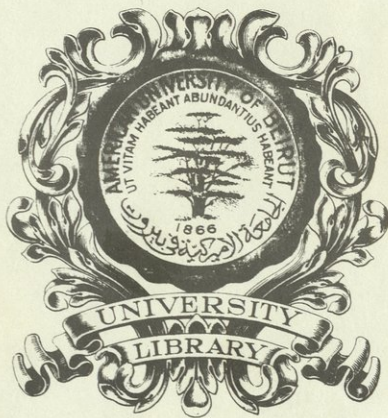


A. U. B. LIBRARY

AMERICAN
UNIVERSITY OF
BEIRUT



E. A. U. B. LIBRARY

THE B. L. L. LIBRARY

حلقات الحساب الحديث

الحلقة الخامسة

تأليف

منصور جردان، م.ع.



طبعة اولى

طبع في المطبعة الاميركانية في بيروت سنة ١٩٥١

حلقات الحساب الحديث

CA

511

للمدارس الابتدائية

J95haA

v.5:81

وفقاً للمهج الجديد المقرر من وزارة التربية الوطنية اللبنانية

الحلقة الخامسة

طلاب الشهادة الابتدائية الاعدادية

اي لطلبة السنة الابتدائية الخامسة في المدارس الرسمية

والصف السابع في المدارس الخاصة

- تأليف -

AUB faculty or
AUB related
publication

منصور جرداق

استاذ العلوم الرياضية والفلكية والهندسية في الجامعة الاميركية ببيروت وعضو
في الجمعية الرياضية الانكليزية بلندن والجمعية الرياضية الاميركانية وغيرها من
الجمعيات العلمية في اوروبا وأميركا



- الطبعة الاولى -

جميع الحقوق محفوظة للمؤلف

طبع في المطبعة الاميركانية ببيروت سنة ١٩٥١

شرح الحساب

السنة الخامسة

العداد الفني والكعابي .

العداد والترقيم : الأرقام الرومانية . قراءة الأعداد العشرية .

الجمع : مبادئ في الجمع : خواص المجموع - جمع أعداد صحيحة وعشرية -
تمارين على الحساب الذهني .

الطرح : مبادئ في الطرح ، طرح أعداد صحيحة وعشرية - عمليات بنسب
فيها الجمع والطرح - تمارين على الحساب الذهني .

الضرب : مبادئ في الضرب : التعاريف المستعملة في الضرب ، ضرب الأعداد
الصحيحة ، حاصل ضرب الأرقام المفردة - حاصل ضرب المجموعات - ضرب
الأعداد العشرية - تمارين على الحساب الذهني .

القسمة : مبادئ في القسمة : التعاريف المستعملة في القسمة ، قسمة الأعداد
الصحيحة والعشرية ، مزايا خارج القسمة ، الخارج التقريبي ، تمارين على الحل السريع .
قابلية القسمة على ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٩ - ميزان الضرب ب ٩ - ميزان
القسمة ب ٩ - الأعداد غير القابلة للقسمة - إيجاد القاسم المشترك الأكبر والمضاعف
المشترك الأصغر لعددتين فقط .

الكسور : معلومات عامة : مقارنة الكسور بعضها ببعض الآخر ، الأعداد
الكسرية . خواص الكسور ، اختزالها ، توحيد مخارجها ، الأعمال الأربعة على
الكسور . الكسور العشرية . التربيع والجذر التربيعي . استخراج الجذر التربيعي من
عدد صحيح . استخراج الجذر التربيعي إلى ما يقرب من ١ . استخراج الجذر
التربيعي للكسور .

النظام المتري : الوحدات النظرية والوحدات المستعملة مع مضماتها وأجزائها .

وحدات الطول والمساحة والحجم والوزن . معلومات عن الكثافة والقفل النوعي .
وحدة العمل . وحدة القدرة .

الاعداد المركبة ، مقاييس الزمن . اقسام الزمن . تحويل الاعداد المركبة الى
اعداد عشرية وتحويل الاعداد العشرية الى اعداد مركبة . معلومات عن المسافات
المجنازة والسرعة . اعمال على البريد والسعاة .

نسبة الاجسام : النسبة والتناسب ، القاعدة الثلاثية البسيطة والمركبة ، الصغر
بالثمة ، قواعد الفائدة والحجم والقسمة النسبية والمزيج ودمج المعادن .

الهندسة ، معلومات ابتدائية عن الخطوط ، الخطوط المستقيمة والمنكسرة
والمخيمية ، الزوايا ، الخطوط القائمة ، المتوازية ، المثلث القائم ، الدائرة وما لهُ ارتباط
بالدائرة ، المنقلة ، البيكار .

قياس الاقواس والزوايا ، مساحة الدائرة ، الاكليل .

المثلثات : الفسادة ، الارتفاع ، الرأس ، المثلث قائم الزاوية ، الوتر ،
مساحة المثلث .

الاشكال الرباعية : المستطيل ، المربع ، المعين ، متوازي الاضلاع ، شبه
المخرف ، مساحتها .

المضلعات المتساوية الاضلاع والمضلعات غير المتساوية الاضلاع .

الاجرام : المكعب - متوازي المستطيلات - الهرم - الاسطوانة - المخروط -
الكرة - مجموعها .



المقدمة

نظم حلقات الحساب الحديث دروساً في علم الحساب وفقاً للنهج الرسمي اللبناني الحديث بالدرجة الاولى ومناهج ادارات معارف البلدان العربية كسوريا والمملكة الاردنية والعراق موضوعة على أحدث الاساليب وافضل طرق التربية الحديثة التي أوصلنا اليها اختبارنا كتلميذ وكعلم درس جميع العلوم الرياضية من أسسها وادانها الى أعفدها وأعلها في مدة تزيد على نصف قرن وتابع سيرها وتطورها

الاستعداد للتأليف - اقتنى المؤلف عشرات اشهر كتب الحساب في اللغة الانكليزية والافرنسية والالمانية وطالها بكل تدقيق وأقبس منها ما يناسب صفار الطلبة وشيية البلاد واشترك في كثير من المجالات الرياضية ودرس علم التأليف بالحساب في كلية المعلمين من جامعة كولبيا بامبركا على اسانذة لم شهرة عالمية

الغايز - وجعل المؤلف الغاية الاولى والهدف الاسمي توسيع المعارف وتقوية العقل وتنشئة قوة الاستنتاج واعمال الروية والفكر وتمرين الذاكرة والتبحر والتقصي والتعمق وفهم المبادئ العامة وادراك العلل والاسباب والحصول على المهارة والسرعة والنظام والترتيب بأسلوب بسيط جذاب شبي سهل المنال

الوضع - وهذا الحلقة موضوعة لطلبة السنة الابتدائية الخامسة في المدارس الرسمية وفقاً لمنهج وزارة التربية الوطنية والصف السابع في المدارس الخاصة وقد اكثرت فيها من الاسئلة والتمارين ونوعتها لاجل تمكين الطالب من امتلاك ناصبة مبادئ الحساب الاساسية وبنيتها على اختبارات الطلبة ومعارفهم ومعلوماتهم المستوحاة من محيطهم العملي والعامهم

تزيين الكتاب - وزينت الكتاب بالصور والرسوم والاشكال وجعلت

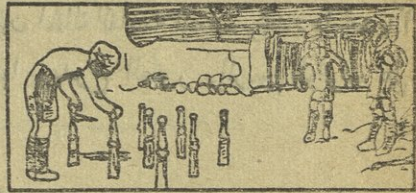
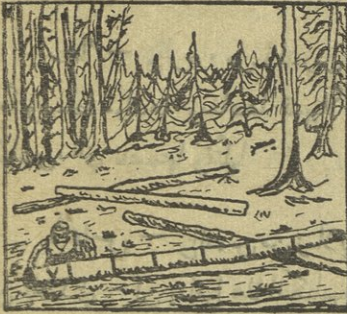
عبارته بسيطة مألوفة سهيلاً للدرس والنهم والادراك لانّ الصورة تمثل مبادئ
الدرس للطالب بشكل محسوس فيسهل عليه فهمها والمقصود منها وهما يطبع في نفس
الشوق والرغبة واللذة والسرور منذ الصغر ويحب اليه الدرس والجهد والاجتهاد
والمثابرة فينوز ويتقدم ويرتقي

رابعاً - والرجاء من المدرس ان يعين المقالة القادمة للصف ويجدها تحديداً
تامة وبسيط موادها ومفادها سهيلاً لدرسها ويشرح الصور والرسوم للوقوف على
المبادئ التي تتضمنها وتعلمها

الخامس - والتمس من زملائي الكرام الذين يدرسون الحساب - وبالاخص
من تلامذتي - ان يفتقروا هذا الكتاب وسائر كتبي بالرضى والقبول ويقفوني بجميع
اعتقاداتهم مها كانت حتى آخذها بعين الاعتبار في الطبقات المقبلة خدمة للناشئة

الاعداد

العدد - الوحدة - العدد - الكمية



رسم ١ - العدد

رسم ٢ - القياس

أراد رجل ان يعرف طول جذع شجرة مقطوعة فقاها بالمتر كما ترى اعلاه وعدّ الامتار هكذا: "واحد . اثنان . ثلاثة . اربعة . خمسة . ستة . سبعة" امتار

نرى في الرسم اعلاه ولداً ينصب الحشبات واحدة واحدة ويمدح في ذهنه هكذا "واحد . اثنان . ثلاثة . اربعة . خمسة . الخ ... " وهذه يقال لها اعداد لانها مؤلفة من وحدات من ذات الجنس او النوع لكنها منفصلة ومستقلة

البترين في البرميل كمية او مقدار من جنس واحد ولكن وحداته التي نقيسها بالبيتر مزوجة بعضها ببعض وغير منفصلة .

تلاميذة المدرسة . كمية الدراهم . سعة البرميل . مساحة الحقل . سرعة السيارة هي ايضاً كميات او مقادير

١ . نحن نعدّ الاشياء التي تتألف من الافراد من جنس واحد مثل الكلال والاقلام ونقيس المقادير كالحجم والابعاد والانتقال

الكمية او المقدار كل شيء يمكن عن او قياسه

الوحدة [واحد او واحدة] هي احد الاشياء التي نعدّها او نقيسها

العدد عبارة عن مجموع الوحدات التي نعدّها او نقيسها فهو اذاً مقدار الوحدات

الموجودة في الكمية

إذا لم يكن لدينا وحدات نعدّها فإنا نقول لدينا صفر (٠)

تمرين شفهي

- ١ . اذكر بعض الكميات التي نعدّها عدداً . أي متى نعدّ ؟ كيف نعدّ ؟
وإذكر الوحدة التي نستخدمها لعدّها
- ٢ . اذكر بعض المقادير التي نقيسها . وإذكر الوحدة التي نستخدمها لقياسها
- ٣ . ما هو ضعف ٢٠ ؟ ٣٠ ؟ ٤٠ ؟ ٥٠ ؟ ٤٠ ؟ ١٥ ؟ ٤٥ ؟ ٣٥ ؟ ٢٥ ؟
- ٤ . ما هو نصف ٤٠ ؟ ٢٠ ؟ ٥٠ ؟ ٣٠ ؟ ٢٠ ؟ ٧٠ ؟ ٩٠ ؟ ٨٠ ؟ ١٠٠ ؟
- ٥ . ما المراد من قولنا ان مقدارين متساويان ؟ غير متساويين ؟
- ٦ . ما هو أقل فرق بين عددين صحيحين غير متساويين ؟ مقل على ذلك ؟

مسائل

- ١ . تصرف عائلة في سنة ٢٦٠٠ ليرة للاكل و ٩٥٠ ليرة للملبوس وتوفر ٨٧٠ ليرة فما هو مدخولها السنوي ؟
- ٢ . بصرف حمد في سنة ٨٦٠ ليرة للاكل و ٤٧٠ ليرة للملبوس و ٢٤٠ ليرة للسكن ويوفر ٦٩٠ ليرة فما هو مدخوله السنوي ؟
- ٣ . بصرف جميل شهرياً ٢٧٥ ليرة للاكل و ٢٢٥ ليرة للملبوس و ١٢٥ ليرة لهوائرا الامور ويوفر ٤٥ ليرة فما هو مدخوله السنوي ؟
- ٤ . بصرف عارف شهرياً ٩٥ ليرة للاكل و ٢٥ ليرة للسكن و ٤٥ ليرة لهوائرا الامور ويوفر ٤٠ ليرة فما هو مدخوله الشهري ؟

- ٥ . اجرة يوسف الشهرية ٤٥٠ ليرة واجرة أولاده ٢٧٠ ليرة فكم ليرة
مدخول الجميع في سنة ؟
- ٦ . تصرف عائلة ٢٥ ليرة في الاسبوع وتوفر ٨٥٠ ليرة في السنة فما هو
مدخولها السنوي ؟
- ٧ . بصرف أنيس شهرياً ٢٢٠ ليرة للاكل و ١٨٠ ليرة للملبوس ويوفر سنوياً
١٢٥٠ ليرة فما هو مدخوله في الاسبوع ؟
- ٨ . يبيع عزيز سنوياً حبوباً ب ٢٥٠٠ ليرة وفاكهة ب ١٢٠٠ ليرة وشهرياً
مخراً ب ١١٠ ليرات وطهوراً ب ٢٥ ليرة فما مدخوله السنوي ؟

العدد [التعداد]

٣ . العدّ عبارة عن كتابة الأرقام وقراءتها

الآحاد او الوحدات البسيطة - وحدات المنزلة الاولى [منزلة
الآحاد] .

تتألف صلصلة الأعداد البسيطة الطبيعية باضافة وحدة إلى وحدة ثانية من نوعها . ثم باضافتها
إلى العدد السابق الذي حصلنا عليه وهلمَّ جرّاً حتى نحصل على الأعداد التسعة الاولى وهي مع
أرقامها كما يأتي :

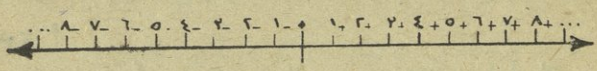
واحد ، اثنان ، ٣ ، ثلاثة ، ٤ ، اربعة ، ٥ ، خمسة ، ٦ ، ستة ، ٧ ، سبعة ، ٨ ،
ثمانية ، ٩ ، تسعة ، ١٠ .

تمثل الأعداد - كما رأيت - بالعلامات التي ندعوها أرقاماً

يوجد رقم معنوي يستخدم للدلالة على لا شيء أي عدم وجود اشياء تعد او تقاس يقال
له صفر " ٠ "

الرقم علامة او شكل أو صورة للدلالة على مقدار الوحدات

الصفحة ومعناه الخالي او الفارغ رقم معنوي للدلالة على لا شيء . وهو يكتب في
 المنزلة الفارغة فيبدل على خلوها او فراغها
 تمثل سلسلة الاعداد المتتالية بنقط متساوية الابعاد على خط مستقيم لا نهاية له
 لان السلسلة لا نهاية لها



مقياس مدرج

رسم ٣ - مقياس مدرج

تكتب الاعداد بواسطة العشرة ارقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ٠

تمرين شفهي وذهني

- ١ . ما هو العدد ؟ ما هو العدد ؟ ما هي الكمية ؟ ما هو الرقم ؟ ما هو
 الصفر ؟ كم رقماً نحتاج لتمثيل الاعداد ؟ كيف تمثل سلسلة الاعداد الطبيعية على
 الخط المستقيم ؟ هل سلسلة الاعداد متناهية [ما نهاية] ؟
- ٢ . كم متراً نضيف الى كل من الاعداد الآتية لتصبح ١٠ أمتار : ٥ ، ٣ ، ٠ ، ٢ ، ٧ ، ٢ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٦ ، ٨ ؟
- ٣ . كم غرماً تطرح من ١٠ غروش ليبقى ٨ ؟ ٥ ، ٣ ، ٢ ، ٧ ، ٤ ؟
- ٤ . ما هو ضعفنا ٢ ؟ ٥ ، ٢ ، ٤ ، ٣ ؟
- ٥ . ما هو نصف ٢ ؟ ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٨ ، ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٩ ؟
- ٦ . مع أنيس ٥٠ كلة فاذا ربح ٣٠ كلة كم كلة صار معه ؟
- ٧ . في سلة ١٠٠ تفاحة فاذا باعوا منها ٣٠ تفاحة ثم ٤٠ تفاحة كم تفاحة
 يبقى في السلة ؟

مسائل

- ١ . اجمع اميل الشهرية ٢٢ ليرة فاذا وقر في السنة ١٢٦٠ ليرة كم ليرة يصرف سنوياً ؟
- ٢ . يقبض نبيه ٥٧٦٠ ليرة في السنة ويوفر ١٧٥ ليرة في الشهر فما هو مصروفه السنوي ؟
- ٣ . يقبض حليم ١٠٥٠ ليرات في اليوم ويوفر ٧٥ ليرة في الشهر فاذا كان يشتغل ٢٠٤ ايام في السنة كم ليرة يصرف في السنة ؟
- ٤ . يقبض حليم يوماً ١٢ ليرة وابنه شهرياً ١٨٠ ليرة وتوفر العائلة شهرياً ٧٥ ليرة فكم ليرة تصرف العائلة سنوياً اذا كان حليم يشتغل ٢٠٥ ايام في السنة ؟
- ٥ . ما مصروف وديع السنوي اذا كان يربح ١٥٠ ليرة في اليوم ويوفر ثلثها [السنة ٢٠٥ ايام] ؟
- ٦ . يقبض عادل ٧٥ ليرة في الاسبوع وابنه ١٨٠ ليرة في الشهر فاذا يكون مصروف العائلة في السنة اذا كانت توفر ٢٠٤ ليرة ؟
- ٧ . لو صرف أنيس ٧٨٨٠ ليرة في السنة لكان اضطر الى استئانة ٨٨٠ ليرة فكم ليرة يكون قد صرف في السنة اذا وقر ١٢٤٠ ليرة ؟
- ٨ . لو قبض بطرس في السنة ١٥٦٠ ليرة زيادة لكان استطاع ان يصرف ٦٠٠٠ ليرة ويوفر ٩٤٠ ليرة فكم ليرة قبض في السنة ؟

المنازل والفصول

- ٣ . الآحاد البسيطة . ذكرنا ان الآحاد البسيطة تمثل بالارقام التسعة [الارقام الهندية ١ - ٩] وتكتب في المنزلة الاولى التي يقال لها منزلة الآحاد
- ٤ . العشرات - وحدات المنزلة الثانية . خذ بيدك ٩ اقلام واضف اليها

قلمًا واحدًا تصير عشرة أقلام . اربطها معاً بشكل حزمة واحدة فيشكلون العدد عشرة التي نكتب هكذا "١٠" اي واحد والى يمينه صفر [واحد في منزلة العشرات وصفر في منزلة الآحاد]

تتألف العشرة من عشر وحدات او عشرة آحاد
فالعشرات اذاً وحدات من المنزلة الثانية وكل وحدة عشرة آحاد بسهولة

وبوسعنا ان نعد حزم العشرة او رزمها - [كل حزمة موهلفة من ١٠ أقلام مثلاً] - كما نعد الاقلام المفردة



وعليه فاننا نقرأ ونكتب ما يأتي :

رسم ٤ - العشرات

عشرة , عشرون , ثلاثون , أربعون , خمسون , ستون , سبعون , ثمانون , تسعون , مئة
١٠٠ ٩٠ ٨٠ ٧٠ ٦٠ ٥٠ ٤٠ ٣٠ ٢٠ ١٠

الاعداد ١٠ - ١٠٠ . اذا اضفنا الاعداد التسعة الاولى عدداً عدداً بالتتابع الى كل عشرة من العشرات فاننا نحصل على جميع الاعداد الموجودة بين كل عشرين متعاقبتين وبالتالي على جميع الاعداد من ١٠ الى ١٠٠



رسم ٥ - من عشرين الى ثلاثين

نكتب الآحاد البسيطة [وحدات الآحاد] في المنزلة الاولى من اليمين والعشرات

في المنزلة الثانية

٥. المئات - وحدات المنزلة الثالثة .



رسم ٦ - عشر عشرات او مئة

المئة . تتألف المئة من مئة وحدة (واحد) او من عشر عشرات وتكتب

هكلا : ١٠٠

ونعدّ بالمئات كما نعدّ بالأحاد البسيطة والعشرات فنقرأ ونكتب :

مئة	مئتين	ثلاثمائة	اربعمئة	خمس مئة	ستمئة	سبعمئة	ثمانمئة
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠
	عشرمئات او الف						
	١٠٠٠						

نكتب وحدات المئة في المنزلة الثالثة ابتداء من اليمين او من الآحاد البسيطة
نعد من مئة الى مئتين باضافة كل عدد من الاعداد التسعة والتسعين الاولى
[اي من اى مئة] الى المئة

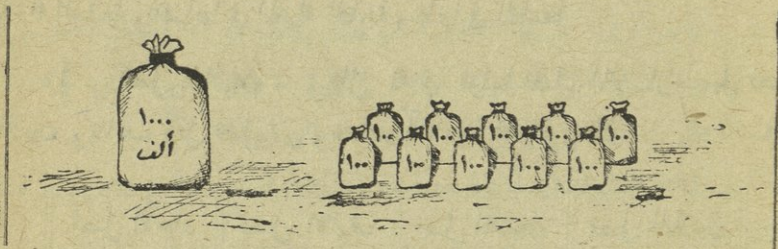
وكذلك نعد من مئتين الى ثلاثمئة ومن ثلاثمئة الى اربعمئة ولمّ جرّاً حتى
تبلغ الالف . اي باضافة كل عدد من الاعداد التسعة والتسعين الاولى الى المئتين ثم
الى الفلائمئة ... ولمّ جرّاً

ذكرنا سابقاً ان الآحاد تكتب في المنزلة الاولى اي منزلة الآحاد والعشرات
في المنزلة الثانية اي منزلة العشرات والمئات في المنزلة الثالثة اي منزلة المئات . مثلاً

	آحاد	عشرات	مئات	
نضع في المتزلة التالية من العدد صفراً	٣	٧	٥	٥٧٣
	٠	٦	٩	٩٦٠
	٥	٠	٤	٤٠٥

٦ . فصل الآحاد البسيطة . ان منازل الآحاد والعشرات والمئات تتركب
فصلاً بنقطة فصل الآحاد [البسيطة] . نقرأ من اليسار أولاً المئات ثم الآحاد
ثم العشرات وتكتبها كما نقرأها

الآلاف



رسم ٦ - الآلاف

٧ . اذا اضفنا ١ الى ٩٩٩ تكون النتيجة ١٠٠٠ وكذلك اذا اضفنا
١٠٠ الى ٩٠٠ تكون النتيجة ١٠٠٠ ومثله اذا جمعنا ١٠ مئات بعضها الى بعض
تكون النتيجة ١٠٠٠

الآلف عبارة عن ١٠ مئات . نعد بالآلاف كما نعد بالآحاد والعشرات
وبالمئات مكاناً : الف . الفان . ثلاثة آلاف . اربعة آلاف . . . ثمانية آلاف .
تسعة آلاف . عشرة آلاف . الخ . . .

وبإضافة كل عدد من الأعداد ١ - ٩٩٩ الى الف نحصل على جميع الأعداد
بين الف والذنين . وبإضافتها الى الفين نحصل على جميع الأعداد بين الذنين وثلاثة

آلاف وباضافتها الى ثلاثة آلاف نحصل على جميع الاعداد بين ثلاثة آلاف واربعة آلاف وهم جراً حتى تبلغ عشرة آلاف

٨ . فصل الالوف . آحاد الالوف وعشرات الالوف ومئات الالوف تكون فصلاً جديداً [يلي فصل الآحاد] يقال له فصل الآلوف

تكتب آحاد الالوف في المنزلة الرابعة وعشراؤها في المنزلة الخامسة ومئاتها في المنزلة السادسة

٩ . فصل الملايين . آحاد الملايين وعشرات الملايين ومئات الملايين تكون فصلاً يلي فصل الالوف يقال له فصل الملايين . فتكتب آحاد الملايين في المنزلة السابعة وعشراؤها في المنزلة الثامنة ومئاتها في المنزلة التاسعة

١٠ . فصل البلايين . ويقال له في فرنسا فصل المسمارات يلي فصل الملايين ويتألف ككل فصل من وحدات آحاده وعشرااته ومئاته

فصل الآحاد			فصل الالوف			فصل الملايين			فصل البلايين		
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
واحد	اثنان	ثلاثة	اربع	خمس	ست	سبعة	ثمان	تسع	عشرون	اثنان	ثلاثون
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
واحد	اثنان	ثلاثة	اربع	خمس	ست	سبعة	ثمان	تسع	عشرون	اثنان	ثلاثون
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
واحد	اثنان	ثلاثة	اربع	خمس	ست	سبعة	ثمان	تسع	عشرون	اثنان	ثلاثون

١١ . للرقم قيمتان - قيمة اصلية وقيمة منزلية

القيمة الاصلية هي القيمة المطلقة التي يدل عليها بشكلها او بصورتها كالصبعة ٧ فان قيمتها دائماً وابدأ سبعة آحاد

القيمة المنزلية هي القيمة التي يكتبها الرقم من المنزلة التي يحتلها

خذ العدد ٧٧٧ فانه باعتبار الصورة او الشكل يدل كل من ارقامه على سبعة . وباعتبار المنزلة يدل الاول على سبعة آحاد بسيطة والثاني على سبع عشرات والثالث على سبع مئات

١٣ . نظام العد العشري . رأينا ان العشرة ١٠ أضعاف الواحد . والمئة ١٠ أضعاف العشرة . والالف ١٠ أضعاف المئة . وهم جراً ... وان كل منزلة ١٠ أضعاف المنزلة التي تسبقها وعشر المنزلة التي تليها - اي ان العشرة هي النسبة الاساسية بين المنازل ولهذا السبب سي هذا النوع من العد نظام العد العشري

تمرين شفهي

- ١ . ما هو الرقم ؟ كم رقماً نستخدم ؟ اي نعمت بطلق على الارقام التي نستعملها ؟ ما هو الصفر ؟ ما هي فائدة الصفر ؟ كم قيمة للرقم ؟ ما هو الفصل ؟ من كم منزلة يتألف الفصل ؟ ماذا نسمي نظام العد الذي نستعمله وماذا ؟
- ٢ . كم منزلة في فصل الالوف وما هي اسمائها ؟ كم منزلة في فصل البلايين وما هي اسمائها ؟
- ٣ . ما اكبر عدد مؤلف من رقم واحد ؟ رقمين ؟ ثلاثة ارقام ؟ ستة ارقام ؟ ما أصغر عدد مؤلف من رقمين معنويين ؟ خمسة ارقام معنوية ؟ سبعة ارقام معنوية ؟
- ٤ . ما اكبر منزلة في العدد المؤلف من سبعة ارقام ؟ ثمانية ارقام ؟ كم فصلاً في كل منها ؟ وهل فصولها كاملة ؟
- ٥ . اذا كان دفتر ١٠ ورقات فكيف دفترًا يتألف من ١٠٠٠ ورقة ؟ ١٠٠٠٠ ورقة ؟ ١٠٠٠٠٠٠ ورقة ؟
- ٦ . ما عدد الاعداد المؤلفة من رقم واحد ؟ رقمين ؟ ثلاثة ارقام ؟ اربعة ارقام ؟
- ٧ . ما قيمة ٢٧ ورقة من فئة ١٠٠٠ غرش ؟ ٤٧٥ ورقة ؟ ١٠٠٠ ورقة ؟
- ٨ . كم ورقة من فئة ١٠٠٠ ليرة يقضي لدفع ٥٠٠٠٠ ليرة ؟ ٤٠٠٠٠٠ ليرة ؟

مليون ليرة ؟

٦ . ما هي الواصلة لجعل الاعداد الآتية تمثل آحاد المليون ، مئات المليون ،
عشرات المليون : ٢٥٢٣ ، ٢٤٢٧٢٦٦٨٢٢٢٨
١٠ . كم صفراً تضع الى اليمين الرقم ٥ ليهيئ ٥ ملايين ؟ ٥ بلايين ؟

تمرين كتابي

أرقام :

١ . متوسط بعد القمر عن الارض ثلاثمائة واربعه وثمانون الف وثلاثمائة وخمسة
وتسعون كيلومتراً

٢ . المسافة بين : طرابلس وبيروت خمسة وتسعون الف متر ، بين بيروت
ودمشق مئة وخمسة عشر الف متر

٣ . عدد سكان : الجمهورية اللبنانية مليون ومئتان وسبعة وتسعون الف
نفس ، الولايات المتحدة مئة وسبعة واربعون مليوناً وسبعمئة وثلاثة وخمسون
الف نسمة

٤ . ارتفاع جبل : الكعبسة الفان ومئة وواحد وعشرون متراً ، صدين الفان
وسمئمة وستة وخمسون متراً ، الشيخ (حرمون) الفان ومئتان وخمسة وسبعون متراً ،
المكمل (فوق الارز) ثلاثة آلاف ومئة وخمسة عشر متراً

٥ . متوسط بعد الارض عن الشمس مئة وتسعة واربعون مليون وخمسمئة
والف كيلومتر

٦ . فرق الاعداد الآتية الى الفصول والمنازل المختلفة :

٦١٢٥٧٤٨٢٦ ، ٨٥٧٤٦٢٣ ، ٦٥٧٨٢٦

مسائل

١ . اجرة احمد ٦٧٥ ليرات في اليوم وبصرف ٢١ ليرة في الاسبوع لاجل

الاكل والملبوس ويدفع اجرة غرفة ١٧٥ ليرة في السنة كم ليرة بوقر في السنة اذا
اشتمل ٢١٢ يوماً ؟

٢ . قمض جميل ٤٧٥ ليرة في شهر حزيران و ١٧ ليرة اكتوبر في شهر تموز
فاذا صرف ٢٦٠ ليرة للاكل والملبوس و ١١٧ ليرة لسائر الامور كم ليرة يكون
معدل نوفمبر في اليوم ؟

٣ . اشترى آيس السنة الماضية ١٢ شوال قمح حوراني الشوال ١٠٠ كغ
بسعير ٢٥ غرشاً الكيلوغرام فكلم ليرة دفع ؟ فابلها مع اسعار السنة المحاضرة ما هو
الفرق بينهما ؟

٤ . ثمن ١٠٠ قمرودة ٢١٠٠ غرش و ٥٠٠ قمرودة ٩٥٠٠ غرش و ١٠٠٠ بـ
١٧٥٠٠ غرش فكلم نوفر اذا اشترينا بالخمسة ؟ بالالف ؟

٥ . يشتمل عادل ٣٠٦ ايام في السنة ويقبض ٢٥ ليرة يومياً في نصف المدة
و ١٨ ليرة في النصف الثاني و بصرف ١٥ ليرة يوم العمل و ١٢ ليرة يوم البطالة
فكم ليرة بوقر في السنة ؟

٦ . ثمن الخروف بالمنرق ٦٥ ليرة وبالجملة ٦٢ ليرة فاذا كان ميشال
يذبح ١٥٠ خروفاً في الشهر كم ليرة بوقر في ٤ اشهر اذا اشترى الغنم بالجملة ؟

٧ . بصرف نبيه ثلاثة اخماس اجرته يوم العمل و ٨ ليرات يوم البطالة فاذا
كانت اجرته ١٥ ليرة في اليوم فكلم ليرة بوقر في السنة اذا اشتمل ٣٠٦ ايام ؟

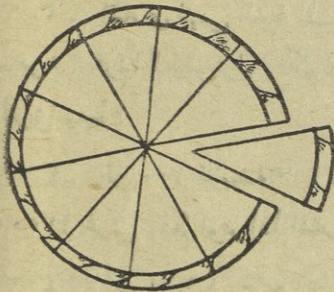
٨ . يستخرج ١٠٠ كيلوغرام دبس من ٧٥٠ كيلوغرام عنب فكلم كيلوغراماً
يستخرج من ١٢٥٠٠ كيلوغرام عنب ؟ وكلم يكون ثمنها اذا كان ثمن كيلوغرام الدبس
بـ ١٥٠ غرشاً ؟

٩ . باع وبيع ٦٦ متروجوخ بـ ١٧٢٨ ليرة و ١٢٥ متراً بـ ٢٤٣٠ ليرة
فربح ٨٠٨٠٥٠ ليرات فكلم ليرة اشترانا ؟

الاعداد الصحيحة والكسور العشرية

٧ برتقالات، ١٥ جوزة، ١٨ قلماً موه لفة من وحدات تامة ليس فيها اجزاء او كسور

١٣. العدد الصحيح هو مجموعة آحاد تامة [من جنس واحد] او هو الكمية التي تتضمن الوحدة مرة واحدة او عدة مرات كاملة



١٤. الوحدة المنقسمة الى ١٠ اقسام متساوية

اذا قسمنا كعكة الى ١٠ اقسام متساوية فكل قسم من هذه الاقسام هو عُشر (١/١٠) او (٠.١) الكعكة

رسم ٧ - كعكة حلوة مقسومة الى ١٠ اقسام متساوية

العُشر هو جزء واحد من عشرة الاجزاء المتساوية التي انقسمت اليها الوحدة او الواحد الصحيح
الوحدة تساوي عشرة أعشار

نكتب الاعشار في المنزلة الاولى عن يمين منزلة الآحاد ونفصلها عن الآحاد بالفاصلة. مثاله: ٠.٢، ٠.٧، ٠.٤

المتر مقسوم الى ١٠٠ جزء او قسم متساوية يقال لكل منها سنتيمتر. فالسنتيمتر اذاً جزء من مئة جزء من المتر. كذلك الليرة ١٠٠ غرش فالغرش اذاً جزء من مئة جزء من الليرة

١٥. الجزء من مئة هو جزء واحد من المئة جزء المتساوية التي انقسمت اليها الوحدة او الواحد الصحيح
الوحدة تساوي ١٠٠ جزء من اجزاء المئة المتساوية فاذاً كل مئة جزء تساوي

وحدة صحيحة او واحداً صحيحاً

العشر يساوي ١٠ اجزاء من اجزاء المئة المتساوية فاذاً كل عشرة اجزاء من مئة
تساوي عشرًا

نكتب اجزاء المئة في المنزلة الثانية الى يمين الفاصلة اي الى يمين الاعشار . مثاله :
٠.٠٢ , ٠.١٥ , ٠.٧٥

الكيلومتر ١٠٠٠ متر ولذلك يكون المتر جزء من الف جزء من الكيلومتر

١٦ . الجزء من الف هو جزء واحد من الالف جزء المتساوية التي انقسمت
اليها الوحدة او الواحد الصحيح

الوحدة تساوي ١٠٠٠ جزء من اجزاء الالف المتساوية فاذاً ١٠٠٠ جزء من
الف تساوي وحدة صحيحة او واحداً صحيحاً و ١٠٠ جزء من الف تساوي عشرًا
و ١٠ اجزاء من الف تساوي جزءاً من مئة

نكتب اجزاء الالف في المنزلة الثالثة الى يمين الفاصلة اي الى يمين اجزاء المئة .
مثاله : ٠.٠٠٥ , ٠.٠٤٧ , ٠.٨٢٦ , ٧٢٤٥

الكسور العشرية . نسمي الاعشار واجزاء المئة واجزاء الالف كسوراً عشرية .
فالكسر العشري اذاً كسر مخرجه ١٠ او احدى قوات ١٠ اي ١ مع صغراً او اكثر
عن يمينه ولكنه مفرد وليس مكتوباً

الاعداد العشرية . نسمي الاعداد التي ننحوي على صحيح وكسور عشرية
اعداداً عشرية . مثاله : ١٧٢٢٥ , ١٢٥٨٧٦

الاعداد الصحيحة			الكسور العشرية		
مئات	عشرات	آحاد	أعشار	اجزاء المئة	اجزاء الالف
	١	٢	٣	٤	٥
١	٢	٥	٨	٧	٦

تمرين شفهي

- ١ . ما هو العدد الصحيح ؟ ما هو الكسر العشري ؟ ما هو العدد العشري ؟
 اكتب : الاعشار ؟ اجزاء المئة ؟ اجزاء الالف ؟ ماذا نسمي المتر بالنسبة الى ؟
 ١٠ أمتار ؟ ١٠٠ متر ؟ ١٠٠٠ متر ؟ ماذا نسمي الوحدة التي نكتب في المتر الاولي
 عن بين الفاصلة ؟ المتر المائفة ؟ المتر المائفة ؟

تمرين كتابي

١ . ارفم : ١٧ [صحیحاً] و ٩٥ من مئة ، ٧٣ و ٢٢٧ من الف ، ٤٢ و ٧
 من مئة ، ٥٦ و ٧ اعشار ، ٦٣ و ٧٣ من الف ، ٩٧ و ٢ اعشار ، ٨٢ و ٩٧ من
 مئة ، ٧٥ و ٢٤٦ من الف ، ٧ و ٧ من مئة ، ٤٧ و ٧٤ من الف ، ٧٣٥
 و ٥٢٧ من الف

٢ . اقرأ كل عدد من الاعداد الآتية ثم اكتبه على اللوح : ٧٣٦٥ ، ٥٧٦ ،
 ٣٠٠٧ ، ٨٥٠٧ ، ٩٠٨ ، ٨٨٠٩ ، ٦٠٨ ، ٤٠٠٧ ، ٦٥٦٤٠ ، ٨٠٨٤ ،
 ٩٠٠٧ ، ٥٢٨٢ ، ٧٠٧٨ ، ٢٦٥٤٩ ، ٥٢٠٠٦ ، ٥٦٠٢١ ، ٧٥٦٦٢ ،
 ٢٩٨٧ ، ٢٩٨٠٥

مسائل

- ١ . كم لتر سبيرتو في ٤٥ برميلاً اذا كانت سعة البرميل ٢٤٠ ليتراً ؟ كم ليرة
 ثمنها اذا كانت التكلفة وسعنتها ١٨ ليتراً بـ ٢٤٠٥٠ ليرة ؟
 ٢ . سعة برميلين من البنزين ٥٢ ليتراً فاذا اخرجنا ٥٠ ليتراً من الاول
 و ٣٠ ليتراً من الثاني لتساويا فاذا تكون سعة كل منهما ؟
 ٣ . اشترى ايس ٤٨٠ متر قماش بـ ٧٢٠ ليرة ثم باع كل ٦٠ متر بـ ١٢٥

ليرة فكم ليرة ربح ؟

٤ . ثروة فواد وسعيد ٧٥٠٠٠ ليرة فاذا كانت ثروة فواد ٥ أضعاف ثروة سعيد كم ليرة ثروة كل منهما ؟

٥ . كيس فيه نقود من فئة الخمسة غروش وفئة العشرة غروش قيمتها جميعاً ٢٢٩٥ غرشاً فكم قطعة في الكيس اذا كان عددها متساوياً ؟

٦ . اشترى يوسف ٢ براميل نخل متساوية الحجم ثمن اللتر من الاول ٣٠ غرشاً والثاني ٥٠ غرشاً والثالث ٧٠ غرشاً فاذا دفع ثمنها ٢٦٠ ليرة كم لئيراً كان في كل منها ؟

٧ . ربح ٤ اشخاص ٨٤٠٠٠ ليرة وكانت حصص الاول والثاني والثالث متساوية وحصص الرابع قدر مجموع حصص الثلاثة فكم ليرة كانت حصص كل منهم ؟

٨ . اشترى جميل شوال سكر اميركاني وآخر مصري من وزن واحد ب ٢٠ ٢٩٥ ليرة فاذا كان ثمن الكيلوغرام من السكر الاميركاني ١٣٠ غرشاً والمصري ١١٠ غروش فكم كيلوغراماً اشترى من كل نوع ؟

٩ . اشترى وديع ذات الكمية من الجوخ ومن الحرير ب ٧٤٩٠٠ ليرة فاذا كان متر الجوخ ب ١٧ ليرة والحرير ب ١٨ ليرة فكم متراً اشترى من كل نوع ؟

١٠ . باع عزيز ١٠٨ ارانب و٩٦ دجاجة ب ١٧٢٨ ليرة فبكم ليرة باع الارنب والدجاجة اذا كان ثمن الارنب ضعف ثمن الدجاجة ؟

الارقام الرومانية

١٧ . جهل الاقدمون نظام العد العشري والارقام الهندية التي نستعملها نحن الان للدلالة على الاعداد . وقد استخدم الرومان سبعة احرف للدلالة - ولو بصورة جزئية - على بعض

الاعداد . ويقال لهذه الاحرف الارقام الرومانية وهي : M D C L X V I

يقابلها ١ ٥ ١٠ ٥٠ ١٠٠ ٥٠٠ ١٠٠٠

والارقام الرومانية قليلة الاستعمال حتى في البلدان الاجنبية حيث تستعمل احياناً للدلالة على الاقسام الرئيسية في خلاصات الابحاث وتواريخ السنين وعدد الاصحاحات والفصول في بعض الكتب ووجوه [مبناه] بعض الساعات والساعات الشمسية وحجارة زوايا المباني واللوحات الالثرية . اما في البلدان العربية فلا قيحة لها البتة وتوقف قيحة الرقم الروماني على شكله فقط فلا تتغير بتغير المركز

عد الأرقام الرومانية [كتابتها وقراءتها]

يقصد بتكرار الرقم جمعه وتكرار قيمته . مثاله I و $I = II = I$, $II = III = 3$, $III = 3$, $XXXX = 40$ وهلمَّ جراً

الرقم الموضوع عن يمين رقم اكبر منه في اي عدد كان يضاف اليه اي يضاف الصغير الى الكبير مثاله : $VI = 6 = 5 + 1$, $VII = 7 = 5 + 2$, $XVI = 16 = 10 + 5 + 1$, $LX = 60 = 50 + 10$ =

ان الرقم الذي يقع عن يسار رقما اكبر منه يطرح منه اي يطرح الرقم الصغير من الرقم الكبير . مثاله : $IV = 4 = 5 - 1$, $IX = 9 = 10 - 1$, $XL = 40 = 50 - 10$ =

اذا وقع رقم صغير بين رقمين اكثريه فانه يطرح من الرقم الكبير الواقع عن يمينه . مثاله : $XIV = 14 = (10 - 1) + 4$, $XIX = 19 = (10 - 1) + 9$ =

لا يكرر رقم واحد اكثر من ثلاث مرات بالتتابع . مثاله : $III = 3$, $IV = 4$ = $XXX = 30$, $IV = 4$ =

يضرب العدد الموضوع فوقه خط واحد بالف والموضوع فوقه خطان بليون وهلمَّ جراً

واذا وضعت الخطوط فوق رقم واحد فاننا نضرب ذلك الرقم فقط ثم نضيف الى الحاصل مجموع الارقام الباقية

مثاله : $LX = 60$ = ستين الفا , $LXX = 70$ = ستين ملبوناً , $CXX = 200$ = مئتا الف وعشرين

تمرين شفهي وكتابي

- ١ . من استخدم الارقام الرومانية ؟ هل تستخدم الان ومن يستخدمها ؟ ومتى ؟ هل تستخدمها نحن العرب في الكتابة العربية ؟ ولماذا ؟ اي افضل واسهل استعمال الارقام الهندية ونظام العد العشري الممول بو الان عند جميع الامم والشعوب ام الارقام الرومانية ونظام العد المئتمن بها ؟ ولماذا ؟
- ٢ . اكتب الاعداد من ١ - ٥٠ بالارقام الرومانية
- ٣ . اكتب ما يأتي بالارقام الرومانية : ١٤ , ١٤ , ٢٩ , ٤٢ , ٥٠ , ٦٩ , ٧٤ , ٨٨ , ٩٣ , ٩٩ , ١٠٠ , ١٠١ , ١٠٤ , ١١٠

الخطوط وأوضاعها

- ١٧ . النقطة والخط . اذا رسمت نقطة دقيقة (صغيرة) على ورقة وحررتها فينتج من حررتها خط النقطة ليس لها بُعد - اي لا طول ولا عرض ولا عمق - اما الخط له بُعد واحد فقط وهو الطول - اي الخط له طول الخط المستقيم . حافة الكتاب او الدفتر . طرف المسطرة . الورقة المطوية . خيط مشدود جميعها تمثل خطوطاً مستقيمة



رسم ٨ - الخط المستقيم

الخط المستقيم اقصر مسافة (طريق) بين نقطتين

ينطبق الخطان المستقيمان الواحد على الآخر تمام الانطباق كما ترى في الرسم [رسم ٨] اذا وجد على الاقل نقطتان مشتركتان بين خطين مستقيمين فمندها يتدغم الخط الواحد في الآخر ويصير الخطان خطاً واحداً
يمكننا مد [اطلاق] كل خط مستقيم بواسطة المسطرة الى اي نقطة اردنا

لا نستطيع ان نرسم اكثر من خط واحد مستقيم بين نقطتين معينتين
نحسب الخط المستقيم ممتداً الى ما لا نهاية له
نرسم الخطوط المستقيمة بواسطة المسطرة او ما يقوم مقامها

الخط المنكسر يتألف من خطوط مستقيمة متصلة طرفاً بطرف ومختلفة
الاتجاهات نظير اسنان المنشار وقطع المتر المطوي
الخط المنحني هو خط غير مستقيم وغير منكسر نظير القنطرة والدولاب
ومحيط البرميل

١٨ . الخط المستقيم واتجاهه [اوضاعه] . ميزان البناء او شاقول العمار
يدته على الاتجاه الشاقولي . اعمدة التلفراف والقطار الكهربائي وحيطان البيوت وزواياها
والاشجار ذات اتجاه شاقولي



رسم ٩ - خطوط افقية وشاقولية وعمودية ومائلة ومتوازية

الخط الشاقولي خط مستقيم يتبع اتجاه ميزان البناء [الممرجي]

الفش وقطع الخشب العائمة على سطح الماء الساكن تدل على الاتجاه الافقي . سفوف المنازل
وسطوحها وارض الغرف تكون عادة افقية

الخط الافقي خط مستقيم يتبع اتجاه سطح الماء الساكن
ما قولك في اتجاه السلم المرتكزة على حائط البيت ؟ ام افقي ام شاقولي ؟

الخط المائل [المنحرف] خط مستقيم اتجاهه لا شاقولي ولا افقي

١٩ . اتجاهات الخطوط المستقيمة بالنسبة الى بعضها مع بعض .

خشبنا السام الطويلتان والدرجات . خطوط سكة الحديد . اسلاك التانراف اذا كانت على بُعد واحد تمثل خطوطاً متوازية

الخطوط المتوازية خطوط مستقيمة ذات اتجاه واحد وعلى بُعد واحد ثابت فلا تلتقي ابداً

تمرين شفهي

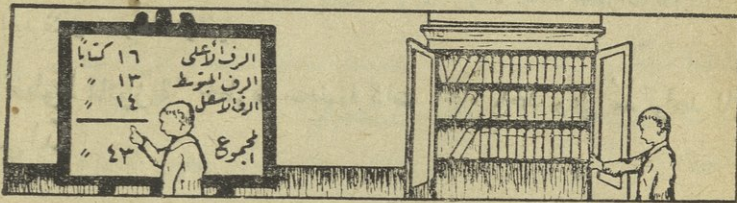
١ . ما هو الخط المستقيم ؟ دلّ على خطوط مستقيمة . كيف يتحقق التجار انّ حدّ اللوح او طرف المسطرة خط مستقيم ؟ كيف يتحقق البلاط ان ارض الغرفة سطح مستوي ؟ ما هو الخط المنكسر ؟ الخط المنحني ؟ الخط الاقوي ؟ الخط الشاقولي ؟ الخط المائل ؟

- ٢ . دلّ في الغرفة وفي رسم ؟ على خطوط : افقية . شاقولية . مائلة . متوازية
- ٣ . هل كل الخطوط الشاقولية متوازية ؟ هل كل الخطوط الافقية متوازية ؟
- ٤ . كيف يرسم التجار على لوح الخشب المصقول خطوطاً متوازية ؟

تمرين عملي

- ١ . ارسم نقطتين ب و ت البعد بينهما ١٢ سم ثم ارسم خطاً مستقيماً من ب مساراً بنقطة ت واجعله يتقاطعا ب ٢ سم . ارسم خطاً منكسراً من ب الى ت مولفاً من ٥ خطوط
- ٢ . ارسم على اللوح بالمسطرة خطين متوازيين طول كل منهما ٥٠ سم واجعل البعد بينهما ٢٠ سم
- ٣ . ارسم بالمسطرة المدرجة خطاً مستقيماً طوله ١٠ سم ومدّه ٥٠ مم . لماذا يكون في ذات الاتجاه ؟ ما مجموع طول الخطين ؟

الجمع



رسم ١٠ - مكتبة وجمع اعدادها

اللوح الاسود : جمع الاعداد

حسب أنيس على اللوح عدد الكتب وعبر
عنها بمدد واحد وهو لم يمددا واحداً واحداً بل
جمعاً جمعاً

المكتبة : جمع المقادير

وضع سليم في المكتبة ١٦ كتاباً و ١٣
و ١٤ . فاذا اخذت كلها معاً فاجها تشكل
مجموعاً واحداً او مقداراً واحداً .

٣٠ . بخضوي الرف الاول من الاعلى ١٦ كتاباً والثاني ١٣ والثالث ١٤ . فاذا
ضممنا هذه الرفوف بعضها الى بعض تكون منهارف واحد بخضوي على ٤٣ كتاباً .
فالعدد ٤٣ هو مجموع ١٦ و ١٣ و ١٤

مجموع عددين او اكثر هو العدد الناتج من ضم الاحاد الموجودة في تلك
الاعداد بعضها الى بعض - يقال لنتيجة الجمع المجموع او المجموع

المجمع هو عملية ضم عددين او اكثر من ذات الجنس بعضها الى بعض لتصبح
عددًا واحدًا بمنتهى السرعة اي بدون عدّ الوحدات واحداً واحداً
علامة المجمع هي "+" وتقرأ مع [اوزائد]

٣١ . جمع الاعداد البسيطة . اشترى حسن ثلاثة اكياس كل في الاول
٢٥٣ كلة وفي الثاني ٢١٩ وفي الثالث ٢٤٥ وأفرغها جميعها في علبة واحدة فكم
كلية في العلبة ؟

آحاد	عشرات	مئات
٣	٥	٢
٩	١	٣
٥	٤	٣
٧	١	٩

الطريقة

١. نضع الاعداد بعضها تحت بعض بحيث تقع ارقام كل منزلة في عمود واحد اي الآحاد تحت الآحاد والعشرات تحت العشرات والمئات تحت المئات

٢. نجمع ارقام منزلة الآحاد هكذا : ٣، ١٢، ١٧

فترقم ٧ في منزلة الآحاد ونحمل ٢ الى منزلة العشرات

٣. نجمع ١ الى ارقام منزلة العشرات هكذا : ١، ٦، ٧، ١١ فترقم واحد في منزلة

العشرات ونحمل ١ الى منزلة المئات

٤. نجمع ١ الى ارقام منزلة المئات هكذا : ١، ٣، ٦، ٩ فترقم ٩ في منزلة المئات فالجواب ٩١٧ اي ان في العملية ٩١٧ كلة

امتحان الجمع [البرهان - الميزان] . يتعين الجمع بمراجعتك بكل دقة وانتباه . او بالجمع من اسفل الى اعلى فاذا تساوى المجموعان كان العمل صحيحاً مجموع الاعداد هو نفسه . اي ان المجموع لا يتغير بتغيير ترتيب الاعداد المجموعه

$$\text{مثاله : } ١٥ = ٥ + ٣ + ٧ = ٣ + ٧ + ٥ = ٧ + ٥ + ٣$$

تمرين شفهي

١. ما هو الجمع ؟ كيف نجمع الاعداد البسيطة ؟ هل يمكنك جمع ٥ تناحات

و ٩ ليرات حليب ؟ كيف نتحقق الجمع ؟

٢. اجمع : ٢٠ + ٢٠ ، ٢٠ + ٦٠ ، ٥٠ + ٦٠ ، ٤٠ + ٨٠ ، ٧٠ + ٨٠ ، ٥٠ + ٨٠ ، ٦٠ + ٧٠ ، ٥٠ + ٧٠ ، ٦٠ + ٩٠ ، ٧٠ + ٩٠ ، ٥٠ + ٩٠

تمرين كتابي

رتب ما يأتي ثم اجمع وامتحان العمل :

- ١ . ٢٢٧ + ٦٨٢ + ٤٥٧ + ٨٦٩ + ٧٦٥ .
 ٢ . ٧٤٢٢ + ٦٢٢٩ + ٥٢٦٨ + ٧٢٦٤ + ٨٦٧٥ .
 ٣ . ٨٥٠٧ + ٩٦٧ + ٢٦٨٩ + ٢٦٠٧٥ + ٥٢٦٧٨ .
 ٤ . ٤٤٥٩٨ + ٧١٦٢٢ + ٢٤٥٢٨ + ٤٦٧٩١ + ٥١٢٦٧ .
 ٥ . ٧٠٠٩٦ + ٤٠٢٧٨ + ٦٤٩١٧ + ٤٢٨٩٥ + ٧٢٥٧٦ .

مسائل

- ١ . ولد جميل سنة ١٨٢٥ وعاش ٩٧ سنة فأي سنة مات ؟
 ٢ . نال اميل ١٢٤٦ ليرة ونال وديع ٢٢٢ ليرة اكثر منه فكم ليرة نالا معاً ؟
 ٣ . ثقل فاطرة ٢٤٥٠٠ كيلوغرام وثقل خزانها فارغاً ٦٥٠٠ كغ وثقل الماء الموجود فيه ٧٨٥٠ كغ والقلم الحجري ١٤٧٠ كغ فما هو ثقل الجميع ؟
 ٤ . اشترى ميشال قطيع غنم ب ٢٧٨٤٥ ليرة وأنفق عليه ٢٦٧٥ ليرة فبكم ليرة يبيعه ليربح ٨٧٧٥ ليرة ؟
 ٥ . اشترى جبران كمية من القماش ب ٥٢٤ ليرة وباعها ب ٨٠١ ليرة فربح ٢ ليرات بالمترو فكم متراً اشترى ؟ وبكم ليرة باع المتر ؟
 ٦ . اشترى وديع ١٢٥ متر حرير ب ١٨٧٥ ليرة فبكم ليرة يبيع كمية الحرير ليربح ٢٢٥ بالمترو ؟
 ٧ . اشترى امين ٧ براميل زيت ووزن البرميل ٢٤٠ كيلوغراماً البرميل ب ٧٨٠ ليرة فبكم ليرة يبيعهما كلها ليربح ٧٥ غرضاً بالكيلوغرام ؟
 ٨ . اشترى خليل ٢٢٤ رأس غنم الرأس ب ٧٥ ليرة وباع ٢٦ رأساً الرأس ب ٦٠ ليرة والباقي ب ٩٢ ليرة الرأس فبكم ليرة باع الكل ؟ كم ليرة ربح ؟
 ٩ . اذا اضاف جميل ٢٢٨٠ ليرة الى ثلث ارباحه الصنوبية فانه يدفع من

٨ المجموع جميع نفقاته البالغة ٦٨٨٠ ليرة وبقي معه (منه) ٢٠٠٠ ليرة فكم كانت ارباحه السنوية ؟

١٠ . اشترى حسن ٢٦٠ كيلو غرام بطاطا الكيلوغرام بـ ٢٦ غرشاً باع منها ٧٥ كيلو غراماً بخسارة ٨ غروش بالكيلوغرام فبكم يبيع الكيلوغرام من الباقي لكي يعوض الخسارة ؟

١١ . اشترى جبران ٢٥٦ متر قماش بـ ٤ ليرات المتر وخاط منها ٨٤ قميصاً فبكم ليرة يبيع القميص ليربح ١٢٦ ليرة ؟

١٢ . اشترى انيس ٤٥٥٠ كيلو غرام قمح استخرج منها ٤٢٨٥ كيلو غرام طحين فاذا كان ثمن الكيلوغرام القمح ٢٢ غرشاً بكم يبيع الكيلوغرام الطحين ليربح ٢٦٨ ليرة ؟

١٣ . اشترى عارف ٤٥٦٠ كيلو زيتون الكيلو بـ ١١٤ غرشاً وعصرها زيتاً فاستخرج ٢ كيلو زيت من كل ٥ كيلوزيتون فبكم يبيع كيلو الزيت ليربح ١١٨٥٦٠ ليرة ؟

١٤ . باع انيس شوالين من القمح بـ ٨٢٢٠ غرشاً الكيلو بـ ٢٢ غرشاً فاذا كان الفرق بين ثمن الشوالين ٦٦٠ غرشاً كم يكون وزن كل شوال ؟

١٥ . عند مراد ويوسف ٨٢٠ عترة ولو كان عند مراد ٤٠ عترة أقل وعند يوسف ٢٠ عترة أكثر لتساوي عدد العترات عندهما فكم عترة عند كل منهما ؟

١٦ . اشترى رشيد وميشال ١٥٢ خروفاً بـ ١٠٠٢٢ ليرة فاذا دفع ميشال ٥٢٨ ليرة اكثر من رشيد كم خروفاً اشترى كل منهما ؟

١٧ . يقض حمد ورشيد ٢٤ ليرة يومياً فاشتغلا معاً عدداً من الايام قبض حمد في نهايتها ٥٠٤ ليرات ورشيد ٢٦٠ ليرة فكم اجرة كل منهما في اليوم ؟

١٨ . مصروف عائلة في السنة ٢٨٢٥ ليرة منها ٩٥ ليرة في الشهر لوازم منزلية و ١٣٥ ليرة كل ٢ اشهر اجار البيت والباقي ثمن ما كولات ومشروبات فكم ليرة تصرف يومياً ثمن ما كولات ومشروبات ؟

٢٢. جمع الاعداد العشرية . طول قطعة قماش ٣'٥٤ امتار وثانية ٣'٤٨ وثالثة ٢'٧٥ فما هو مجموع طول الثلاث قطع ؟

والافضل

الطريقة

	م	دسم	سم
٣'٥٤	٣	٥	٤
٣'٤٨	٣	٤	٨
٢'٧٥	٢	٧	٥
٩'٧٧	٩	٧	٧

نرقم هذه الاعداد بعضها تحت بعض بحيث تقع الوحدات المتجانسة في عمود واحد والفواصل في عمود واحد ونجمع كما في الاعداد البسيطة ثم نضع الفاصلة في عمود الفواصل

نجمع الاعداد العشرية بقرنها بعضها تحت بعض بحيث تقع المنازل المتجانسة في عمود واحد وكذلك الفواصل في عمود واحد ثم نجمع كما في الاعداد البسيطة واخيراً نضع الفاصلة في عمود الفواصل

تمرين شفهي

١. كيف نجمع الاعداد العشرية ؟ هل نستطيع ان نعرف عدد المنازل العشرية في المجموع قبل اجراء عملية الجمع ؟ لماذا نضع الفاصلة للمجموع في عمود الفواصل ؟

تمرين كتابي

رتب ما يأتي ثم اجمع وامتحان العمل :

$$١. ٠'٩٧٥ + ٧'٨٩ + ٢٨ + ٨'٧٩٥$$

$$٢. ٢٣٤٥٦ + ٠'٨٩ + ٧٥'٩٥ + ٨٩٢$$

$$٣. ٨٩'٣٥ + ٤٧'٠٩ + ٠'٩٥ + ٩٥'٧٤٥$$

$$٤. ٥٧'٢٣٧ + ٩٦'٤٨ + ٦٤'٣٥ + ٠'٩٧٨ + ٢٨'٤٥٩$$

$$٥. ٢٢'٨٧٥ + ٤٧'٣٦ + ٥٢'٢٣٦ + ٣'٠٧٤ + ٩٦'٥٠٣$$

٦ . ٢٩٠٠٧٥ + ٥٢٢٥ + ٤٢٧٢٢ + ٩٤٠٨٢ + ٨٢٠٧٦

مسائل

- ١ . اشترى عادل ٢٨٠٧٥ هكتوليتراً قمح ب ٥٩٦٧٥ ليرة ثم اشترى ٣٧٠٥٠ هـ ب ٧٤٢٦٥ ليرة فكم هكتوليتراً اشترى ؟ بكم يبيعها ليرج ٨٧٢٥ ليرة ؟
- ٢ . باع جمال ٨٧٠٧٥ ليرتاً زيت وبقي عندك في البرميل ضعفاً ما باعته و ١٨٠٥٠ ليرتاً فكم ليرتاً كان عندك ؟
- ٣ . اشترى أمين ٢ شوات قمح في الاول ١١٢٠٧٥ كيلوغراماً وفي الثاني ٨٠٦٥ كيلوغرامات اكثر من الاول وفي الثالث ١٢٠٢٥ كيلوغراماً اكثر من الثاني فكم كيلوغراماً اشترى ؟ وكم دفع ثمنها اذا كان الكيلوغرام ب ٢٢ غرشاً ؟
- ٤ . اشترى وديع قطعتين من الجوخ طول الاولى ٢٨٠٥٠ م والثانية اطول منها ب ٩٠٧٥ م ب ١٠٤١ ليرة فهكم المتر ليرج ٢٦٠٢٥ ليرة ؟
- ٥ . يشتغل أحمد ٨ ساعات في اليوم اجرة الساعة ١٢٥ غرشاً واجرة الساعة الاضافية ١٧٥ غرشاً فاذا اشتغل ٧٢ يوماً وقبض ٩٣٠ ليرة كم ساعة اضافية اشتغل ؟
- ٦ . للحصول على ٢ هكتوليتراً من مزيج لرش النبات مزج صلاح ٤٠٥٠ كغ كبريتات الفخاس و ٥٠٤٠ كغ كلس و ٢٩١ ليرتاً ما فاذا يكون وزن المزيج ؟
- ٧ . يوجد في كل ١٠٥ كغ حليب عدا الماء ٢٠٥٠ كغ مواد دهنية و ٤٠ كغ مواد ازوتية و ٤٠٥٠ كغ سكر و ٠٧٥ كغ املاح معدنية فاهو وزن المواد المذكورة ؟
- ٨ . اشتغل عادل وأنبس في مصنع باجرة يومية متساوية وفي نهاية المدة قبض عادل ٧٥٦ ليرة وأنبس ٨٦٤ ليرة فاذا اشتغل أنبس ؟ ايام اكثر من عادل كم ليرة كانت الاجرة اليومية ؟ وكم يوماً اشتغل كل منهما ؟

١ . باع محمد مقداراً من الفصح الفطار بـ ٢١٥٠ ليرة دفع منها ثمن المحفل الذي اشتراه وبقي له ٢٥ ليرة ولو كان باع الفطار بـ ٢٩٥٠ ليرة لاحتاج ١٤٥ ليرة لشراء المحفل فإذا كان ثمن المحفل ؟ وكم فطاراً باع ؟

٢٢ . الحساب الذهني - الجمع : لا يوجد قواعد عامة بسيطة سهلة الاستعمال نستخدمها ونجري بموجبها في الحساب الذهني ولكن يوجد بعض الضوابط البسيطة وهناك أهمها :

١ . جمع العقود [العشرات] اجمع العشرات وضم صفرًا في منزلة الآحاد. مثاله :

$$١٣٠ = ٨٠ + ٥٠ \quad ? = ٨ + ٥ = ١٣ \text{ عشرة} = ١٣٠$$

٢ . جمع عددين مؤلفين من رقمين أحدهما منتهٍ بصفر . اجمع العشرات ثم أضف رقم الآحاد . مثاله :

$$٩٧ = ٧ + ٩٠ , \quad ٩ = ٣ + ٦ \quad ? = ٣٧ + ٦٠$$

٣ . جمع اعداد ذات رقمين غير منتهية باصفار . اجمع الى احد العددين رقم العشرات من العدد الثاني ثم اضف رقم الآحاد الى المجموع . مثاله :

$$٩٩ = ٢ + ٩٧ , \quad ٩٧ = ٣٠ + ٦٧ \quad ? = ٣٢ + ٦٧$$

٤ . جمع عدد من ثلاثة ارقام الى عدد من رقمين . جزء العددين مبتدئًا بالاكبر . مثاله :

$$٢٦٨ = ٨ + ٢٦٠ , \quad ٨ = ٥ + ٣ , \quad ٢٦٠ = ٢٠ + ٢٤٠ \quad ? = ٢٥ + ٢٤٣$$

٥ . جمع عددين يسهل تدويرها ^(١) . استخدم مبدأ التدوير حيث أمكن . مثاله :

$$٨٤ = ١ - ٨٥ , \quad ٨٥ = ٥٠ + ٣٥ \quad ١ - ٥٠ = ٤٩ \quad ? = ٤٩ + ٣٥$$

٦ . جمع عددين باستخدام مبدأ التويض . استخدم مبدأ التويض حيث

(١) تدوير العدد التعبير عنه بالعشرات او المئات او الالوف ٥١٣ يصير ٥٠٠ و ١٠٤١ يصير ١٠٠٠

أمكن. مثاله :

$$370 = 3 + 30 + 3 - 170, \quad 3 - 170 = 167, \quad 3 + 30 = 33 \quad ? = 167 + 33$$

$$200 = 30 +$$

٧. مجموع عدة اعداد حيث يظهر مجموع بعضها لاول نظرة. مثاله :

$$198 = 118 + 80, \quad 80 = 32 + 06 \quad ? = 32 + 118 + 06$$

٨. جمع عددين يتعدى احدهما من اليمين بـ ٨ او ٩. أضف ٢ او ١ الى العدد المتعدى بـ ٨ او ٩ واجمع العددين ثم اطرح ٢ او ١ من المجموع. مثاله :

$$93 = 2 - 90, \quad 90 = 20 + 00 \quad ? = 38 + 00$$

$$92 = 1 - 90, \quad 90 = 20 + 00 \quad ? = 39 + 00$$

٩. جمع الاعداد العشرية. اجمع الاعداد الصحيحة اولاً والكسور العشرية ثانياً ثم اجمع المجموعين. مثاله :

$$= 1'25 + 23, \quad 1'25 = 0'75 + 0'50, \quad 23 = 6 + 37 \quad ? = 6'75 + 37'00$$

$$23'25$$

تمرين ذهني

اجمع ما يأتي :

١. $90 + 80, 00 + 90, 70 + 00, 60 + 30, 40 + 00$

$$80 + 70$$

٢. $90 + 30, 40 + 06, 80 + 24, 60 + 47, 30 + 60$

$$70 + 30$$

٣. $276, 24 + 27, 28 + 06, 20 + 84, 90 + 07, 70 + 69$

$19 + 60, 70 + 20, 29 + 23, 82 + 06, 77 + 80, 32 + 79$

$$29 + 49, 29 + 60, 24 + 79, 20$$

٤. $0'75 + 0'80, 0'90 + 0'30, 0'60 + 0'70, 0'80 + 0'40$

$+ 2'70$, $2'80 + 4'20$, $2'90 + 1'80$, $1'70 + 4'20$, $4'50 + 2'40$
 $1'80 + 2'20$, $1'4'70$, $2'4'00$, $8'20 + 9'80$, $12'90$, $7'20$, $2'50$

٣٣ . النظام المتري ^(١) . او نظام القياس العشري هو مجموع الاوزان وسائر

المقاييس المختلفة الرسمية المستعملة الان في كثير من بلدان العالم وفي جميع الدوائر العلمية لقياس المقادير والكسبات كالطول والمساحة والحجم والوزن والسمة والعملة

الوحدات [القياس] الاساسية هي :

المتر (م) لقياس الطول	الميلتر (ل) لقياس السعة
المتر المربع (م ^٢) لقياس السطح	الكيلوغرام (كغ) لقياس الوزن
الآر (آ) لمساحة الحقول	الفرنك (ف) للنقود
المتر المكعب (م ^٣) لقياس الحجم	

المتر جزء من عشرة ملايين جزء من قسم خط الهاجرة [الطول] المقدم من القطب الى خط الاستواء

الوحدات الثانوية - الاجزاء والمعدودات

ولتسهيل العمل والقياس وضعوا وحدات ثانوية فجزأوا الوحدات الاساسية وضاعفوها بطريقة تنطبق على مبادئ نظام العد العشري ويجري بموجبه ايضا تقل وتريد بموجب العشرة وقوى العشرة

فالاجزاء تكون $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ و $\frac{1}{1000}$ من الوحدة الاساسية عبروا عنها بالفاظ لاتينية تسبق اسم الوحدة الاساسية وتدل على مقدارها وهي ديسي ($\frac{1}{10}$) وصنتي ($\frac{1}{100}$) وملي ($\frac{1}{1000}$) والمعدودات [المضاعفات] تكون ١٠ و ١٠٠ و ١٠٠٠ ضعف الوحدة الاساسية عبروا عنها بالفاظ يونانية تسبق اسم الوحدة الاساسية وتدل على مقدارها او قيمتها وهي دكا (١٠)

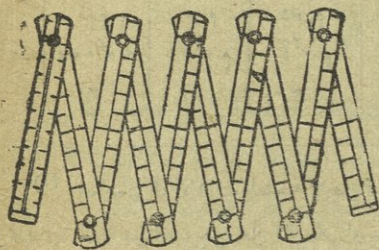
(١) دعي النظام المتري لان وحداته مستخرجة من المتر وتتوقف عليه وهو عشري لان وحداته الثانوية ١٠ اضماف او ١٠٠ ضعف او ١٠٠٠ ضعف اكثر او اقل من الوحدة الاساسية اي انه يتبع نظام العد العشري والمنازل ويجري بموجبه

ومكتو (١٠٠) وكيلو (١٠٠٠)

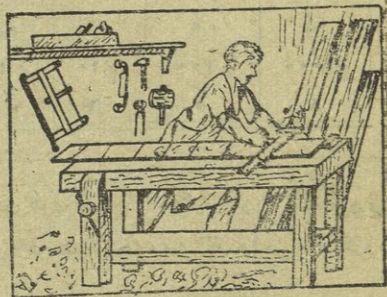
مميزات النظام المتري . فالنظام المتري افضل الانظمة المعروفة وانسبها لان وحداته ثابتة مستقرة لا تتغير قط . ويسهل استخراجها اذا فقدت . وهي عامة مطردة النظام والترتيب . والاهم انه اسهل نظام للعمل به والجري بموجبه في العمليات الحسابية

تمرين شفهي

- ١ . هل عرفت النظام القديم للقياس والوزن الذي كان مستعملاً في بلادنا ؟ قابل بينه وبين النظام المتري - ايها افضل ولماذا ؟
 - ٢ . اذكر الوحدات الاساسية المستخدمة لقياس مفادير الاشياء ووزنها
 - ٣ . ما اسم الجزء او المعدود اذا كانت قيمته ١٠٠ دكا ؟ ١٠٠ دمي ؟ ١٠٠ سنتي ؟ ١٠٠ ملي ؟ ١٠ سنتي ؟ ١٠٠٠٠ دمي ؟
 - ٤ . كم دكا = ١ كيلو ؟ كم سنتي = ٢ دكا ؟ كم دمي = ٢ كيلو ؟
 - ٥ . عبر عما يأتي بالوحدات المطلوبة عن المحاصل من الضرب في ١٠٠ : ١٥ سم ، ٢٨ س ل ، ٤ م ، ١٥ ل ، ٢٥ م ، ٢٧ دس غ ، ٨٣ دس م
 - ٦ . عبر عما يأتي بالوحدات المطلوبة بعد الضرب في ١٠ (عشر) : ١٥ هل ، ٢٤ م ، ٦٠ غ ، ٤٥ دغ ، ١٦ كم ، ٤٩ ل ، ٣٥ مل
- ٢٤ . قياس الطول - المقاييس .



رسم ١٢ - المتر المطوي



رسم ١١ - قياس الطول

نقيس طول الغرفة وعرضها وعلوها بقياس من مقاييس الطول
المتر هو الوحدة الأساسية لقياس الطول وهو نحو جزء من عشرة ملايين
جزء من ربع خط الطول على الكرة الأرضية [المار بمدينة باريس]
معدودات المتر وأجزاؤه^(١) . معدودات المتر [مضاعفاته] هي :

دكاسمتر (د م) = ١٠ م

هكتومتر (ه م) = ١٠٠ م = ١٠٠ م

كيلومتر (ك م) = ١٠٠٠ م = ١٠٠ م = ١٠٠٠ م

وأجزاء المتر هي :

دسيمتر (د س م) = عُشر المتر أي ٠.١ م

سنتيمتر (س م) = جزء من مئة جزء من المتر أي ٠.٠١ م = ٠.١ د س م

مليمتر (م م) = جزء من الف جزء من المتر أي ٠.٠٠١ م = ٠.١ س م = ٠.٠١ د س م

د س م^(٢)

ولاجل قراءة وكتابة الأعداد التي تدل على قياس الطول المعبر عنها بالمتر ومعدوداته
وأجزائه ولجل حفظها جيداً جداً يجب على الطالب أن يحفظ صورة الجدول الآتي ويتذكر
أن لكل وحدة ثانوية رقماً واحداً ومنزلة واحدة

المعدودات			الوحدة	الأجزاء		
الكيلومتر	الهكتومتر	الدكاسمتر	المتر	الدسيمتر	السنتيمتر	المليمتر
ك	ه	د	م	د س م	س م	م م
١٠٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠	١	٠.٠١	٠.٠٠١	٠.٠٠٠١
٨	٥	٦	٤	٣	١	٢

(١) نستعمل في الأبحاث العلمية لاجل قياس طول الأجسام المكروية الميكرون
ومقداره جزء من الف جزء من المليمتر أو جزء من مليون جزء من المتر وأجزاء المكرون

(٢) دكا وهكتو وكيلو الفاظ يونانية معناها ١٠ و ١٠٠ و ١٠٠٠ بالتتابع
دسي وسنتي وملي الفاظ لاتينية معناها ٠.٠١ و ٠.٠٠١ و ٠.٠٠٠١ بالتتابع

قراءة قياسات الطول وكتابتها . لاجل قراءة قياسات الطول وكتابتها والعمل
جاوالتحويل من وحدة الى وحدة ثانية بالسهولة التامة يجب ان نحفظ :- أولاً ان الوحدات
تريد او تقل عشرة عشرة اي بوجب العشرة وقواها . ثانياً ان لكل وحدة رقماً واحداً
ومنزلة واحدة مثاله : نقرأ العدد ٧٦٨٤٣٥٤ م متخذين المتر وحدة هكذا - ٣٥٤ متر
و٧٦٨ مليمتر

نقرأ أولاً القسم الصحيح وحده ثم نقرأ الكسر العشري ونذكر منزلة
الكسر العشري للرقم الاول من اليمين

نكتب أولاً القسم الصحيح وحده والى يمينه الفاصلة ثم ارقام الكسر
العشري واطرفين رقماً واحداً لكل وحدة في منزلة واحدة واصفاراً في المنازل
الخالية [الفراغة]

القياس المستعملة : الديسمتر و ضعفا الديسمتر وثلاثة اضعاف الديسمتر ونصف
متر و متر و ضعفا المتر و نصف دكامتر و دكامتر و ضعفا الدكامتر و خمسة اضعاف الدكامتر
المعالم (جمع معلم) حجارة نقش عليها اعداد تدل على البعد او المسافة بينها وبين
الاماكن المذكورة اسماءها عليها . فلو شاهدت معلماً مكتوباً عليه " بيروت ٦٥ كم " فالمراد
منه ان بيروت تبعد ٦٥ كم عن مركز المعلم

تمرين شفهي

١ . كم متراً خط الطول المار بمدينة بيروت ؟ كم متراً على خط الطول من
التطب الشمالي الى القطب الجنوبي ؟ من القطب الجنوبي الى خط الاستواء ؟ ما هو
المتر ؟ ما هي معدوداته ؟ ما هي اجزائه ؟ كيف نقرأ قياسات الطول وكيف
نكتبها ؟ مقل على ذلك

٢ . اي متى تستخدم كوحدة : المتر ؟ الصقيبر ؟ الكيلومتر ؟ المليمتر ؟
الدكامتر ؟

- ٣ . ما وحدات الطول المثلة في العدد ١٨٤٦٥ م ؟ ٦١٤ م ؟ ١٥٦٠٧ كم ؟
 ٤ . كم سنتيمتراً في الدكومتر ؟ كم دسيمتراً ؟ كم دكامتراً في الكيلومتر ؟ كم
 متراً ؟ كم سنتيمتراً ؟
 ٥ . تصير دراجة ٤٠٠ م في الدقيقة فكم كيلومتراً تصير في الساعة ؟
 ٦ . ثمن ٢٥ سم شريط ٧٥ غروش فكم غرشاً ثمن المتر الواحد ؟
 ٧ . سرعة النور ٣٠٠٠٠٠ كم في الثانية ففي كم من الوقت يصل نور الشمس
 الى الارض اذا كانت المسافة بينها ١٥٠ مليون كيلومتر ؟

تمرين كتابي

- ١ . اكتب الاعداد الآتية واجعل الوحدة :
 ب . المتر : ٧ كم ٩ دم ٥ م ، ٢٨٢٥ دم ، ١٩٠٥ م
 ت . الكيلومتر : ٩٧ كم ٧٥ م ، ٩٣٧ دم ٧٥ سم ، ٨٤٧٥٣ م
 ث . السنتيمتر : ٥٢٥ م ، ٧٢ دس م ، ٦ م ٩ م ، ٢٢٨٧ م
 ٢ . حوّل ما يأتي الى امتار : ٥٢٧ م ، ٤٥ دم ، ١٩ كم ، ٤٦ دس م و
 ٩٢٧ سم ، ٨٥٦٢ م
 ٣ . حوّل الى دكامترات : ٨ كم ٧ م ، ٧ دم ٥٣ م ، ٤٨٠٧ دس م و
 ٦٤٧٩٨ سم ، ٥٨٩ م ٥ دم ، ٢٣ كم ٧ م ٥ دم ٥ م
 ٤ . حوّل الى كيلومترات : ٨٩ م ٢٥٤ دم ٦٧٨ م ، ٧٣ كم ٩٤ م
 ٨٩١ دم ٨٢٧٥ م ، ٧٩ كم ٩٢ م ٦٨٩٤ م ، ٩٥ كم ٦٩ م ٨٩٦ دم ٥٨٢٩ م
 ٥ . اجمع :
 ٩ كم ٧ دم + ٨١٨ م ٥٢ م | ٩ دم ٥ م + ٧٢ دس م ٢٧ م ٢٢٧ م
 ٧ دم ٨ كم + ١٥ م ٤٥ م | ٩ م ٧ دم + ٥ م ٤٨ دس م ٨٧٢ سم
 ٥٢ دس م ٧ دم + ٢٩ كم ٨٢ دس م | ٥٨ دم ٢٩ م + ٦٢ دس م ٥٩ سم ٦٧٥ م

مسائل

- ١ . سارت سيارة • ساعات فكم كانت سرعتها اذا سجل العداد ٢١٨ كم ٢٥٥ م ؟
- ٢ . بلطت البلدية جانبي شارع طوله ٦٢٥ م فوضعت في كل جانب ٧٠ بلاطة في كل متر طولاً فكم تبلغ النفقة اذا كان من البلاطة واكلاف رصنها ٣٦ غرشاً ؟
- ٣ . محيط دولاب العربية الكبير ٤٧٥ م والصغير ٢٥٠ م فما المسافة التي تقطعها العربية اذا دار الدولاب الكبير ٢٤٠٠ دورة ؟ وكم دورة يدور الدولاب الصغير ؟
- ٤ . اذا كان قطر ربع الليرة ٢٤ مم ووضعنا منها ٢٧٥٠٠٠ قطعة جنباً الى جنب في صف واحد مستقيم فكم يكون طوله ؟
- ٥ . طول حنبل ١٤٥ خطوة فاذا قدرنا الخطوة بـ ٦٠ سم ثم قسنا طول الحنبل بملسلة طولها ٢٠ متراً ووجدناه ٥ سلاسل و ١٦ متراً فكم كان مقدار الخطأ بمقدبر الخطوة ؟
- ٦ . اشترت سلى ٤٥٠ م شريط بـ ٧٨٧٥ غرشاً ثم اكتشفت بعد رجوعها الى البيت ان التاجر اعطاها فقط ٢٧٥ م سهواً وخطأً فكم غرشاً يجب ان يرد لها بسبب النقص ؟
- ٧ . اذا اجازت سيارة ٦٠ علامة [معلماً] هكثومتريه بخمس دقائق فكم صرعتها في الساعة ؟
- ٨ . اشترى سعيد بيتاً وباعه بـ ١٤٢٥٥ ليرة فمسر ٢٧٥٢٥٠ ليرة فيكم يجب ان يبيعه ليربح ٢٩٥٧٥٠ ليرة ؟

الطرح

٣٥ . طرح الاعداد البسيطة .



مع عادل ٧ كلل ومع أنيس ٤ كلل فما زيادة كلل

عادل عن كلل أنيس ؟

رسم ١٣ - طرح الكلل

تكون زيادة كلل عادل عن كلل أنيس الفرق بين ٧ كلل و ٤ كلل وهو عدد الكلل الذي يجب ان تضيفه الى ٤ كلل لتصبح ٧ كلل وهذا الفرق نجده بواسطة عمية الطرح

الفرق بين عددين هو عدد تضيفه الى اصغر العددين للحصول على اكبرهما ويقال له ايضا الباقي او الزيادة

الطرح عمية اسقاط او اخراج عدد من عدد آخر اكبر منه لمعرفة الفرق بينهما بأسرع طريقة

المطروح منه هو العدد الاكبر الذي نطرح منه

المطروح هو العدد الاصغر الذي نطرحه

الباقي هو نتيجة الطرح

علامة الطرح في " - " ونقرأ إلا [معناها باللغات الافرنجية ناقص]

امتحان [ميزان] الطرح . نجتمع المطروح والباقي فاذا كان مجموعها

مساوياً للمطروح منه فالعمل صحيح وإلا فلا

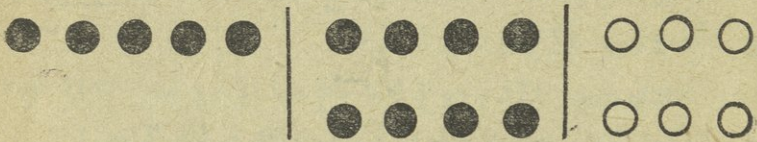
وضع فواد في البنك ١٦٥٦٠ ليرة وبعد سنة سحب منها ٣٧٢٨٠ ليرة فكم ليرة

بقي له في البنك ؟

المطروح منه	٩٦٥٦٠
المطروح	٣٧٢٨٠
الباقي	٥٩٢٨٠
	٩٦٥٦٠

٢٦. مبادئ عامة في الطرح . أولاً : لا يمكننا ان نطرح غير الاعداد المتجانسة كما رأيت وكما تعلمت
ثانياً ، اذا جمعنا عدداً ما الى كل من المطروح منه والمطروح [او طرحنا
من كلٍ منها عدداً ما] فالباقي هو هو لا يتغير ابداً

مثاله : مع وديع ٩ كلل ومسع نبيه ٤ كلل . اذاً مع وديع ٥ كلل زيادة عن كلل نبيه .
واذا جمعنا ٣ كلل الى كلل كلٍ منها [او اي عدد آخر من الكلل] فانه يكون مع وديع ٥
كلل زيادة عن كلل نبيه كما ترى في الرسم الآتي :



الفرق

كلل وديع
كلل نبيه

رسم ١٤ - الفرق بين الكلل

تمرين شفهي

١. ما هو الطرح ؟ المطروح منه ؟ المطروح ؟ الباقي ؟ اذا جمعت
الباقي الى المطروح ماذا نجد ؟ اذا فرض الباقي والمطروح منه فكيف نجد
المطروح ؟ كيف نتمن الطرح ؟ ما المراد بالاعداد المتجانسة ؟ اذا طرحنا عدداً
ما من كلٍ من المطروح منه والمطروح فهل يتغير الباقي ؟ مثل على ذلك بالاعداد

تمرين كتابي

ضع خطاً افقياً واطرح ثم امنن ما يأتي :

٧٥٦	٩١٨	٧٤٦	٤٢٣	٧٢٠	٨١٢	٩١٣	٨٧٤	٢٥٦	٤٢٩	. ١
٤٨٧	٧٢٩	٢٨٧	٩٧	٢٧٥	٢٧٠	٢٧٥	٢٢٧	٢٩	<u>٢٨٠</u>	
٤٨٤٩	٤٥١٧	٤٦٣٥	٢٤٠٨	٢٠٢٥	٢٢٥٤	١٨٤٣				. ٢
٩٩٤	٢٦٤٨	٢٨٧٢	٢٩٥٤	١٦٣٢	١٨٣٩	<u>٩٥٢</u>				
٢٧٦٤٩	٢١٤٠١	٥٤٢٠٨	٢٤٤٢٥	١٦٣٠٨	٢٤٢٠٨					. ٣
٢٢٦٥١	٢٩٢٠٨	١٨٧٩١	١٩٦٥١	٩١٤٥	<u>٩٦٢٥</u>					

مسائل

١. ثمن بيت وحديفته ٤٥٨٦٠ ليرة فاذا كان ثمن الحديقة ١٥٨٧٠ ليرة كم ثمن ليرة يكون ثمن البيت ؟
٢. نصف عائلة عادل ٢٨٠ ليركا في السنة بـ ٢٨'٥ غرشا اللير وحينما استخدمت الكهربائية صارت تدفع ١٢'٤٥ ليرة في الشهر فهل اقتصدت ام أسرفت ؟
وكم كان ذلك ؟
٣. غلة حقل محمد ١٤٧ فنطار حنطة و ٨٥٥ فنطار تبين واذا سمك نصير الغلة ١٩٢ فنطار حنطة و ١٢٥'٢ فنطار تبين فاذا يكون مقدار الزيادة بسبب السماد ؟
٤. باع أنيس ٢٧ دزينة سردين بـ ٢٥٩'٢٠ ليرة فرجج ١٠ غروش بالعلبة فبكم غرشا اشترى العلبة ؟
٥. باع امين سيارته بـ ٥٦٠٠ فحسر قدر ما كان سير مجده لو باعها بـ ٨٠٠٠ ليرة فبكم ليرة اشترى السيارة ؟
٦. باع علي بيتا ببلغ من المال ولو كان باعه بـ ٥٤٨٠٠ لارج ٢٥٠٠ ليرة فزيادة عما باعه فبكم ليرة اشتراه اذا كان قد ربح ٥٦٠٠ ليرة ؟

- ٧ . اراد جميل ان يبيع يمانو بطريقة البانصب فاذا جعل ثمن الورقة . ايرات
بمصر ٥٠٠ ليرة واذا جعل ثمنها ١٥ ليرة يربح ١٠٠٠ ليرة فما هو ثمن اليمانو ؟ وما
هو عدد الاوراق ؟
- ٨ . برخص لكل راكب في قطار السكة ان ينقل مجاناً ٣٠ كغ فانقلت عائلة
مؤهلة من ١١ راكباً من بيروت الى زحلة وكانت حملتها ٦٥٠ كغ فما الوزن الذي
اضطرت ان تدفع اجرته ؟
- ٩ . بوجرا أنيس بيته بـ ٦٧٥٠ ليرة ويدفع ضرائب ٨٥٥ ليرة وينفق على
اصلاحه ٤٥٧٥٠ ليرة فكم ليرة صافي الربح ؟
- ١٠ . اشترى وديع ١٢٤٠ م جوخ فاذا باع منها ٨٦٠ م بـ ١٢٩٠٠ ليرة
والباقى بـ ١٦ ليرة المتر يربح ٤١٠٠ ليرة فبكم ليرة اشترى المتر الواحد ؟
- ١١ . غلة بوا در محمد ٢٥٧٨٠ كغ حنطة فلو باعها الان لتبض ٢٤ غرشاً
ثمن الكيلوغرام ولو ابتاعها ثلاثة اشهر لتبض ٢٢ غرشاً ثمن الكيلوغرام ولتلف منها
٥١٠ كغ فأى الفرضين اكثر ربحاً لمحمد ؟
- ١٢ . اشترى احمد ٢ شوات حنطة الاول وزنه ١٣٠ كغ بـ ٤٨ ليرة
والثاني ١٢٥ كغ بـ ٥٠ ليرة والثالث ١٢٠ كغ بـ ٤٢ ليرة فاذا باعها جملةً
بـ ٤٢ غرشاً الكيلوغرام كم ليرة يربح او يخسر ؟
- ١٣ . ثمن بيت وجنيته معاً ١١٧٠٠ ليرة فاذا كان ثمن البيت اكثر من ثمن
الجنيته بـ ٥٣٠٠ ليرة فما ثمن كل منهما ؟
- ملاحظة : اذا طرحت ٥٣٠٠ من ١١٧٠٠ يكون الباقي ضعف ثمن الجنيته . لماذا ؟
- ١٤ . اجرة اديب وسلم ١٦٧٠٠ ليرة سنوياً واجرة اديب اكثر من اجرة
سلم بـ ٢٩٠٠ ليرة فكم ليرة اجرة كل منهما ؟
- ١٥ . اربعة اعداد مرتبة ترتيباً نازلاً [الاكبر اولاً] . الفرق بين الاول
والثاني ١٥٠٠ والثاني والثالث ٧٠٠ والثالث والرابع ٤٤٠٠ فما هو الفرق بين

الاول والرابع ؟

١٦ . انقسم ٤ اشخاص ١٢٩٨٠ ليرة فأخذ الاول ٢٣٠ ليرة اكثر من الثاني والثاني ٤٨٠ ليرة اكثر من الثالث والثالث ٧٠٠ ليرة اكثر من الرابع فكم ليرة اخذ كل منهم ؟

١٧ . اشترى ودبع ثوب جوخ طوله ٤٨ متراً ولكن المتر الذي قاس به كان أقصر من المتر الصحيح بـ ١٥ سم فكم خسر اذا كان ثمن المتر ١٢٥٠ ليرة ؟

٢٧ . طرح الاعداد العشرية . بما ان الكسور العشرية تجري بحرى نظام العدة في الاعداد البسيطة فمبادئ الطرح المستخدمة في الاعداد البسيطة تستخدم نفسها في الكسور العشرية بشرط المحافظة على مركز الفاصلة لتحديد مراكز المنازل كما ترى في المثال الآتي :

$$\begin{array}{r} ٢ \ ٩٣٧٥ \\ - \ ٢ \ ٤٧٣٨ \\ \hline ٢ \ ٤٦٣٧ \end{array}$$

برميل زيت فيه ٢٥٧٤٥٠ ليراً بيع منها ١٦٩٢٥ ليراً فكم ليراً بقي فيه ؟

$$\begin{array}{r} ٢٥٧٤٥٠ \\ - \ ١٦٩٢٥ \\ \hline ٨٨٤٢٥ \end{array}$$

لترح عدد عشري من آخر نرقم المطروح تحت المطروح منه بحيث تقع الناصلة تحت الناصلة وكذلك الوحدات المتجانسة ثم نطرح كما في الاعداد البسيطة ونضع الناصلة في هود النواصل

يجب وضع اصفار الى يمين احد المطروحين اذا لزم ذلك لجعل عدد أرقامه العشرية مساوية للآخر

تمرين شفهي

١. هل تغير قيمة العدد اذا اضفت اصفاراً الى بين الكسر العشري ؟ اذا كان عدد منازل الكسر غير متساوٍ في المطروح منه والمطروح فكيف تجعلها كذلك ؟ ولماذا ؟ وبأي حق ؟ كيف تطرح الاعداد العشرية ؟ كيف نمتحن الطرح في الاعداد العشرية ؟

تمرين كتابي

اطرح وامتنع ما يأتي :

١. $٧٧٥ - ٩٥٠$, $٨٩٠ - ٧٤٣$, $١٠٥ - ٧٥٤$, $٢٠ - ١٧٦٩$,
 $٥٧٤٩ - ٤٨٢٧٥$, $٢٢٤٥ - ٢٨٦٩$, $٧٠٤٥ - ٢٨٥٩$, $٩٠٢٥ - ٧٨٢٧$,
 $٨٢٨٧ - ٩١٧٥$
 ٢. $٢٢٣٧ - ١٤٩٨$, $٥٣٤١٧٥ - ٢٥٠٠٨$, $٠٨٤٠ - ٢٧٥٠$
 ٣. $٢٤٥ - ٩٨٧$, $٢٢٠٧٠ - ٢٩٧٨٥$, $٠٨ - ٢٢٤$
 ٤. $٢٠٠٧٥ - ٢٨$, $٢٧٦ - ٥٢٠٤٥$, $٧٥ - ١٢٠٦٥٠$, $١٠٠٠٠ - ٠٧٨$
 ٧٢٨ , $١٣ - ٨٧٥$, $١٠٠٠ - ٢٨٦٣٥$, $١ - ٠٧٢٨$, $٢ - ٠٧٨$

مسائل

١. ثمن بذلة ١٧٥٢٥ ليرة فاذا كان ثمن البنطلون ٧٤٥٠ ليرة والصدريه ٢١٧٥ ليرة كم يكون ثمن "الصاكو" ؟
 ٢. اذا كنت مديوناً لوديع ب ٢٥٤٥٧٥ ليرة ودفعت اليه ٥٠٠٠ ليرة وردت لك ٢٦٢٩٢٥ ليرة فهل من خطأ في الحساب ؟ وما مقداره ؟
 ٣. ثمن ٩ دجاجات و ٩ فراخ ١٢٢٢٠ ليرة و ثمن الدجاجة ١٦٠ الليرة
 اكثر من ثمن الفرخة فما ثمن كل منهما ؟

٤ . اشترى امين ١٧٥٧٥ كيلو فاصوليا بـ ١٤٥ ليرة الكيلو باع منها
 ١١٢٧٥ كيلو بـ ١٨٢ ليرة فبكم يبيع الكيلو من الباقى ليمكون مجموع ربحه
 ٢٩٤٦٢٥ غرشاً ؟

٥ . اشترى أنيس عددًا من الكوزس الزجاجية بـ ٢٢٥ ليرات الكأس
 واذا انكسر منها ٢٤ كأسًا اضطر ان يبيع الكأس بـ ٢٠ ليطي خسارته فكم
 كأسًا اشترى ؟

٦ . اقم ٨٠ ليرة بين لبس ونسب وميشال بحيث يأخذ نسب ٢٧٥ ليرة
 اقل من لبس وميشال ١١٠ ليرة اكثر من نسب ؟

٧ . اشترى علي ٤ قطع جوخ متساوية الطول بـ ١٢٤٨ ليرة فاذا كان
 ثمن المتر من الاولى ١٠ ليرات والثانية ١٢ ليرة والثالثة ١٤ ليرة والرابعة ١٦ ليرة
 فما هو طول القطعة ؟

٨ . ثمن ٢٤ خروفاً و٥ بقرات ٢٢٤٠ ليرة و٢٦ خروفاً و٥ بقرات ٢٩٦٠
 ليرة فكم ليرة ثمن الخروف و٢٦ البقرة ؟

٩ . انيس مديون بمجمل و٢٠ ليرة فكم ليرة من الليرات فاعطى مجمل
 ٢٦٠٠ ليرة و٢٠ تنكة زيت و٢١٠٠ ليرة و٢٠ تنكة زيت فاهو ثمن
 تنكة الزيت ؟

٢٨ . الحساب الذهني في الطرح .

١ . طرح العقود [العشرات] . تطرح ارقام العشرات وتضع صفرًا في
 منزلة الآحاد . مثاله : ٨٠ - ٥٠ ، ٨ - ٥ = ٣ عشرات اي ٣٠

٢ . طرح عددين موهلفين من رقمين اصغرها من العقود . تطرح رقمي
 العشرات وتضيف الباقي الى رقم الآحاد . مثاله : ٧٨ - ٣٠ ، ٧ - ٣ = ٤ عشرات اي ٤٠ و
 ٨ - ٠ = ٨

٣ . طرح عددين موهلفين من ثلاثة ارقام . تطرح من العدد الاكبر مئات

المعدد الاصغر ثم عشراته ثم آحاده . مثاله : $٤٥٢ - ١٣٩ = ٣١٣$ ، $٣٥٢ - ١٠٠ = ٢٥٢$ ، $٣٥٢ - ٣٥٢ = ٠$.

٤ . الطرح بتدوير العدد المطروح . مثاله : $٤٧ - ٩٠ = ٥٠ - ٣ + ٤٧$ ، $٤٧ - ٩٠ = ٥٠ - ٣ + ٤٧$.

$$٤٣ = ٣ + ٤٠ ، ٤٠ = ٥٠ - ١٠$$

$$٤٧٢ = ٤٠٠ - ٨٧٢ ؛ ٨٧٢ = ١٨ + ٨٥٤ ؛ ٤٠٠ = ١٨ + ٣٨٢ ؛ ٣٨٢ - ٨٥٤$$

٥ . الطرح بالجمع المتتابع . مثاله : $٢٤٨ - ١٢٥$ ، من ١٢٥ الى ٢٠٠ يكون

$$١٢٣ = ٤٨ + ٧٥ ، ٤٨ يكون ٢٤٨ الى ٢٠٠$$

٦ . طرح عددين ينتهي اصغرهما بـ ٨ او ٩ في هذه الحالة تدور العدد الاصغر

بإضافة ٣ او ١ ثم تطرح وتضيف ٣ او ١ الى الباقي . مثاله : $٤٨ - ٩٥$ ، $٤٨ - ٩٥ = ٥٠ - ٩٥$ ،

$$٤٧ = ٢ + ٤٥ ، ٤٥ =$$

$$٥٤ = ١ + ٥٣ ، ٥٣ = ٤٠ - ٩٣ ، ٣٩ - ٩٣$$

٧ . طرح الكسور العشرية . تطرح الكسر من الكسر والصحيح من

الصحيح . مثاله : $٢١٣٢ - ٤٩٧٥ = ٠٧٥ - ٠٣٢ = ٠٤٣$ ؛ $٢٨ = ٢١ - ٤٩ = ٠٤٣$ ؛ $٢٨ +$

$$٢٨٤٣ = ٢٨ +$$

تمرين ذهني

اطرح ما يأتي :

$$١ . ٣٠ - ٦٠ ، ٢٠ - ٤٠ ، ٢٠ - ٧٠ ، ٤٠ - ٥٠ ، ٢٠ - ٥٠ ، ٥٠ - ٩٠ ،$$

$$٢٠ ، ٣٠ - ٧٠ ، ٥٠ - ٨٠ ، ٦٠ - ٨٠ ، ٧٠ - ٩٠ ، ٤٠ - ٦٠ ، ٤٠ - ٨٠ ، ٢٠ - ٨٠ ،$$

$$٢٠ ، ٢٠ - ٦٠ ، ٦٠ - ٩٠ ، ٢٠ - ٨٠ ، ٥٠ - ٩٠ ، ٢٠$$

$$٢ . ٤٦ - ٧٠ ، ١٧ - ٥٠ ، ٢٤ - ٩٠ ، ٢٩ - ٨٠ ، ٢٩ - ٨٥ ، ٢٧ - ٨٥ ، ٢٧ - ٩٢ ، ١٦ - ٩٢ ، ٤٥ - ٥٧ ،$$

$$٢٨ ، ٢٨ - ٧٤ ، ١٨ - ٧٤ ، ٢٨ - ٩٦ ، ٢٩ - ٨٠ ، ٢٢ - ٧٢ ، ١٨ - ٢٥ ، ٢٨$$

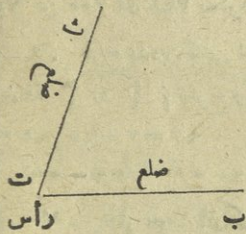
$$٣ . ٤٢٩ - ٢٨٠ ، ٢٨٠ - ٨١٢ ، ٢٧٠ - ٢٥٦ ، ٨٩ - ٧٢٠ ، ٧٥ - ٧٢٠ ، ٨٧٤ -$$

$$٢٢١ ، ٤٢٢ - ١١٤ ، ٢٧٤ - ٩١٢ ، ٢٨٧ - ٧٤٦ ، ١٨٠٢ - ٤٥٦ ،$$

$$٢٨٥٤ - ٩٢٠$$

٤ . ٢٦٦ - ٢٣٠ ، ٢٧ - ٢٥٠ ، ١٦٨٧ - ١٤٠٥٣ ، ٢٨٢٩ -
 ، ١٧١٨ ، ٤٢٢٧ - ٢٥٢٢ ، ٢٨٧٥ - ٢٩٦٣ ، ٤٩٠٦ - ٢٨٤٢ ،
 ٧١٢٤ - ٥٩١٣

الزوايا والخطوط العمودية



رسم ١٥ - الزاوية

٢٩ . الزاوية شكل هندسي مولف من خطين مستقيمين منطلقين من نقطة واحدة . او من خطين مستقيمين متقاطعين

ضلع الزاوية . يقال لكل جانب من جانبي الزاوية ضلع الزاوية - الضلع ب ت والضلع ت رأس الزاوية . هو النقطة التي يلتقي فيها الضلعان

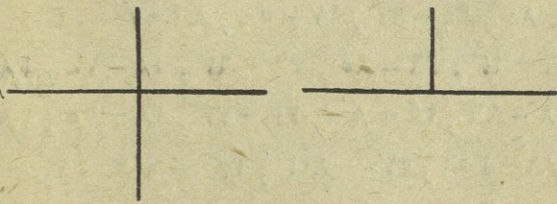
او النقطة التي منها ينطلقان مثل نقطة

مقدار الزاوية . يقوفا مقدار الزاوية على مقدار انفرج اضلاعها او على بعدها وليس على مقدار طول الاضلاع

قراءة الزاوية . نقرأ الزاوية بثلاثة احرف ذا كرين حرف رأس الزاوية في الوسط مثل ب ت ث او بحرف الرأس فقط مثل ت - [اذا لم يقع التباس]

الخطوط العمودية

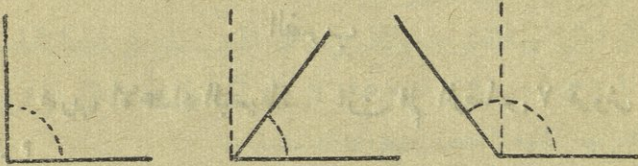
يكون خطان عموديين الواحد على الآخر اذا تقاطعا واحداً أربع زوايا متساوية - او



رسم ١٦ - زوايا قائمة وخطوط عمودية

اذا تلاقوا واحداً زاويتين متساويتين

الزاوية القائمة هي زاوية ضلعاها خطان عموديان
جميع الزوايا القائمة متساوية



رسم ١٧ - زاوية منفرجة رسم ١٨ - زاوية حادة رسم ١٩ - زاوية قائمة

الزاوية الحادة هي زاوية اصغر [اقل] من الزاوية القائمة
الزاوية المنفرجة هي زاوية اكبر [اكثر] من الزاوية القائمة

تمرين شفهي

١ . ما هي الزاوية ؟ ضلع الزاوية ؟ رأس الزاوية ؟ كيف نقرأ الزاوية ؟ على
ماذا يتوقف مقدار الزاوية ؟ ما هو الخط العمودي ؟ ما هي الزاوية القائمة ؟ الحادة ؟
المنفرجة ؟ ما الفرق بين الخط الشاقولي والخط العمودي ؟ اي متى يتدغم الخط
الشاقولي والعمودي ويصيران خطاً واحداً ؟ كم زاوية يحدث من تقاطع خطين
عموديين ؟ وما نسبة هذه الزوايا بعضها الى بعض ؟

تمرين كتابي وعملي

- ١ . ارسم زاوية على اللوح واكتب الاحرف اللازمة لقرائتها وقراءه اضلاعها
ثم اقرأ ذلك ؟
- ٢ . اقطع زاوية من الورق واطوها لنفسها الى قسمين متساويين
- ٣ . افرض نقطة ن على الخط ب د . ارسم خطاً عمودياً على الخط ب د ماراً
بالنقطة ن بواسطة الزاوية القائمة

٤ . افرض النقطة ن خارج الخط ب د . اسقط منها خطاً عمودياً على ب د
بواسطة الزاوية القائمة

الضرب

٣٠ . ضرب الاعداد البسيطة . ثمن قلم الرصاص ٧ غروش فاهو
ثمن ٤ أقلام ؟

يكون ثمن ٤ أقلام : ٧ غروش + ٧ غروش + ٧ غروش + ٧ غروش = ٢٨ غرشاً ففي
جميع هذه الاعداد المتساوية نجد ان العدد ٧ قد تكرر ٤ مرات اي ضرب في ٤

ولاجل السرعة والاختصار نقول : ٤ مرات أو ٤ أضعاف ٧ غروش =
٢٨ غرشاً

ويوجد طريقة ثانية لكتابة ذات الشيء في السطر السابق وهي :

$$٤ \times ٧ \text{ غروش} = ٢٨ \text{ غرشاً}$$

ومذه العلامة "x" هي علامة الضرب تقرأ "في" وعليه يكون المقصود من "٤ x ٧"
ان العدد ٧ مضروب في ٤ (١) أو مكرر ٤ مرات

$٢٨ = ٧ \times ٤$	$٢٨ = ٧ + ٧ + ٧ + ٧$
$٢٨ - ٧$ اضعاف ٤	اربع مبعات - ٢٨

٧ - العدد الذي تكرر يقال له المضروب . فالمضروب هو العدد الذي
يكرر او يجمع

٤ - العدد الذي يدل على مرات تكرار المضروب يقال له المضروب فيه .
فالمضروب فيه هو العدد الذي يدل على مرات تكرار المضروب ويكون دائماً عدداً

(١) لقد جارينا منذ زمن طويل كتاب الافرنج من مشاهير ارباب التربية الحديثة الذين
اتفقوا واصطلحوا على وضع المضروب فيه دائماً وابدأ قبل علامة الضرب وليس بعدها

مهما [مطلقاً او مجرداً]

٢٨ - نتيجة الضرب يقال لما المحاصل . فالمحاصل هو نتيجة الضرب ويكون دائماً من نوع او جنس المضروب

يقال لكل من المضروب والمضروب فيه المضروبان او ضلعا المحاصل
 $١ \times ٤٥ = ٤٥$, $١ \times ٥ = ٥$ لا يتغير المحاصل بتغير نظام او ترتيب اضلاعه
 الضرب عملية لاختصار جمع اعداد متساوية

امتحان الضرب . يتحقق الضرب يجعل المضروب فيه مضروباً والمضروب
 مضروباً فهو فاذا تساوى الحاصلان كان العمل صحيحاً وإلا فلا

يتحقق الضرب ايضاً بالميزان واسقاط التسعات وهذا أبسط وأسهل كما سيأتي

٣١ . المضروب فيه رقم واحد والمضروب اكثر من رقم واحد .

مثال : اشترى امين ٦ براميل زيت في كل منها ٢٤٥ ليرة فكم ليرة فيها ؟

ترتب الاعداد كما رأيت ثم ضرب من اليمين كل رقم من ارقام المضروب	٢٤٥
في رقم المضروب فيه ونضع الحواصل تحت الارقام المضروبة ونضيف ما زاد عن	٩
أحاد منزلة كل رقم الى حاصل الرقم التالي	٢٢٠٥

المضروب فيه والمضروب رقمان معنويان او اكثر .

مثال : اشترى وديع ٦٢ متر جوخ ب ١٢٧٥ غرشاً المتر فكم غرشاً دفع ؟

ضع المضروب فيه تحت المضروب الاحاد تحت الاحاد والعشرات	١٢٧٥
تحت العشرات	٦٣
اضرب اولاً في رقم الاحاد ثم في رقم العشرات . ضع رقم اليمين من	٣٨٢٥
هذا الحاصل تحت رقم العشرات من المضروب فيه واخيراً تجمع الحاصلين	٧٦٥٠
	٨٠٣٢٥

نضرب جميع ارقام المضروب في كل رقم من ارقام المضروب فيه ونضع اول

رقم من الحاصل الجزئي في منزلة الرقم الذي ضربنا فيه واخيراً نجمع الحواصل الجزئية ويكون مجموعها الجواب المطلوب

المضروب او المضروب فيه او كلاهما المبدئان باصفار . اضرب ما يأتي :

$\begin{array}{r} 35000 \\ \underline{670} \\ 265 \\ \underline{160} \\ 16650000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 35 \\ \underline{6700} \\ 265 \\ \underline{160} \\ 166500 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3500 \\ \underline{67} \\ 265 \\ \underline{160} \\ 166500 \end{array}$
---	---	---

اذا كان عن بين المضروب والمضروب فيه او عن بين احدهما صفر او اكثر فاضرب الارقام المنوية فقط وارقم الى يمين الحاصل جميع الاصفار الموجودة عن يمينها

اذا كان بين ارقام المضروب او المضروب فيه او كليهما اصفار

مثال : $709 \times 804 = ?$

يجب الانتباه التام لرقم الحواصل الجزئية بعضها تحت بعض بحيث يقع الرقم الاول - رقم اليمين - من كل حاصل جزئي تحت الرقم الذي نتج منه

2080
<u>709</u>
36760
<u>28090</u>
289660

تمرين شفهي

١ . ما هو الضرب ؟ المضروب ؟ المضروب فيه ؟ الحاصل ؟ كيف نتحقق الضرب ؟ كيف تضرب اذا كان المضروب والمضروب فيه مبدئين باصفار ؟

- ٢ . مطلوب معرفة ثمن ٧ امتار جوخ المتر بـ ١٢ ليرة فكيف نجد ذلك ؟
 أي عدد يكون المضروب ؟ المضروب فيه ؟ ولماذا ؟ ماذا يكون نوع المحاصل ؟
 ٣ . كيف تعبر بأخصر طريقة عن الفرق بين ٢٤×٢٧ و ١٨×٢٧ ؟
 ٤ . اذا ضربنا عدداً في ٧ ثم ضربناه في ١٣ يكون الفرق بين المحاصلين ٣٦٠ فما هو العدد ؟

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

- ١ . ٢٣٥×٦ , ٧٢٦×٧ , ٦٤٩×٤ , ٩٢٨×٨ , ٤٢٨٣×٥ ,
 ٥٠٧٩×٦ , ١٩٤٧×٨ , ٩٠٨٧×٧ , ٥١٩×٤٠ , ٦٢٤×٦٠ , ٧٤٥×٩٠ , ٨٢٩
 ٢ . ٩٠٢٦×٨٠٠ , ٤٣٥٧×٦٠٠ , ٩٣٢٥×٥٠٠ , ٣٢٤٤×٤٠٠ ,
 ٨٠٢٨×٣٦٨ , ٨٧٩×٤٧ , ٩٠٥×٦٥ , ٤٧٥×٢٩ , ٨٥٢×٣٧
 ٨٩٤٧×٨٢٩ , ٩٦١٤×٢٦٩ , ٥٢٧٢×٩١٤ , ٦٤١٦×٧٣٢

مسائل

- ١ . كم وزن ٤٦ شوال طحين اذا كان وزن الشوال ٩٧ كيلوغراماً ؟
 ٢ . راتب حسن ٨٦٤ ليرة في الشهر فكيف راتبه في السنة ؟
 ٣ . كم ليرة ثمن ٧٨ شوال طحين اذا كان ثمن الشوال ٤٤٦٥ غرشاً ؟
 ٤ . اذا انقصت المضروب فيه ١٦ وكان المضروب ٢٧٥ فاذا يصير بالمحاصل ؟
 ٥ . بصرف جملة ٨ ليرات يومياً للطعام فكيف ليرة بصرف في السنة ؟

٦ . نصف " لبة " النور الكهربائي التي فويتها ٢٥ شمة ٤ غروش في الساعة فاذا كانت تنار ٥ ساعات في اليوم ما مصروفها في اليوم ؟ في الشهر ؟ في السنة ؟

٧ . يصنع جبران قميص الحرير من ٢ امتار المتر ب ٦ ليرات واجرة خياطينها ٤ ليرات وثمن لوازمها ٨٢ غرشاً فاذا صنع ٥٤ قميصاً وباع القميص ب ٢٦ ليرة كم ليرة يربح ؟

٨ . اشترى خليل ٦٤ خروفاً ب ٢٦ ليرة المحروف وانفق علي علته ١٢ ليرة ثم باعها الرأس ب ٧٢ ليرة فكم ليرة ربح ؟

٩ . اشترى داود ٢٤ دزينة برانيط وباع البرنيطة ب ٤٢٥ غرشاً فرجج ٤٢٢ ليرة فبكم غرشاً اشترى البرنيطة ؟

١٠ . اشترى أنيس ٢٦ برميل زيت سعة البرميل ٢٥٠ ليرةً فاذا باع منها ١٤ برميلاً اللير ب ٢٦٠ غرشاً والباقي اللير ب ٢٧٥ غرشاً يربح ٦١٩٥ ليرة فبكم ليرة اشترى البرميل ؟

١١ . اشترى سليم ٦٠ كتاباً بمبلغ من المال ولو كان ثمن الكتاب ٢٠ غرشاً أقل لا استطاع ان يشتري ٤ كتب اكثر ما اشترى فكم كان ثمن الكتاب ؟

١٢ . اشترى أنيس ٧٠ سماراً ب ٦٥٠٠ ليرة السمارة وباعها فرجج مبلغاً من المال ولو كان باع السمارة ب ٥٠٠ ليرة اكثر لبلغت ارباحه ١٠٥٠٠٠ ليرة فبكم ليرة باع السمارة ؟

١٣ . باع علي بسقانياً ب ٢٨٥٠٠ ليرة فرجج مبلغاً يماوي المبلغ الذي كان يخصره لو باع البسقان ب ٢٠٥٠٠ ليرة فكم ليرة ربح ؟

١٤ . انقسم جميل و ٢ من رفقائه الكمل التي كانت معه بالصوية فصار معه ٢٦٠ كلة أقل فكم كلة كان معه ؟

١٥ . ترك عمر لسلك من أولاده ٢٤٠٠٠ ليرة وإذا مات أحدهم انقسم اخوته حصته بالسوية فاصبح مع كل منهم ٢٧٠٠٠ ليرة فكم ليرة كانت الشركة ؟ وم كم كان عدد الاولاد ؟

١٦ . اشترى علي ٦٤ دزينة بيض بـ ١٠٠ غرش الدزينة أنكر منها ٣٦ بيضة في اثناء نقلها فاذا باع الباقي بـ ٨٠٥٢ غرشاً كم غرشاً ربح بالبيضة ؟

١٧ . باع فواد سيارتين بـ ١٤٢٠٠ ليرة فربح ١٢٠٠ ليرة بالاولى وخسر ٥٠٠ ليرة بالثانية فكم ليرة كان ثمن كل سيارة ؟

١٨ . صنع اميل ١٥٢ كيلومترين المشمش فاشترى ٢٤٠ كيلو بـ ٢٥٠ غرشاً الكيلو و ٢٢ كيلو سكر بـ ١١٠ غروش الكيلو فاذا باع كمية المرين بـ ١٢٣٨٠ غرشاً كم غرشاً ربح بالكيلو ؟

١٩ . قسم خليل قطعة جوخ بذلات جاعلاً كل بذلة ٢٧٥ م وبقي منها ٥٠ م ولو كان جعل كل بذلة ٢٥٠ م لخاط بذلتين اقل ولم يبق من القطعة شيئاً فكم متراً كان طول القطعة ؟

٢٠ . اشترى حسن ٥ براميل سببرتو سعة البرميل ٢٦٠ ليرة بـ ١٢٠ غرشاً اللتر وافرغها في قناني سعة القنينة ٨٠ ل وباع القنينة بـ ١٥٠ غرشاً فاذا كان ثمن القنينة الفارغة ٢٠ غرشاً كم غرشاً ربح ؟

تفسيره : لا معنى حسب الاصطلاح لـ ٥×٥ لانها لا تمثل جمماً ولكن ٥×٥ = ٥٠ وقياماً

عليها نقول ٥×٥ = ٥٠

إذا كان احد اضلاع الحاصل صفراً فالحاصل نفسه صفر

$$٤٥ + ٢٥ + ١٥ = ٩ \times ٥ + ٧ \times ٥ + ٢ \times ٥ = (٩ + ٧ + ٢) \times ٥$$

٩٥ =

$$٩٥ = ١٩ \times ٥ = (١٩ = ٩ + ٧ + ٢) \times ٥$$

حاصل ضرب مجموع عدة اعداد في عدد ما يتم اما بضرب كل عدد من
الاعداد المفروضة في ذلك العدد واخيراً نجمع المحاصل . او نجمع الاعداد اولاً ثم
نضرب المجموع في العدد المفروض

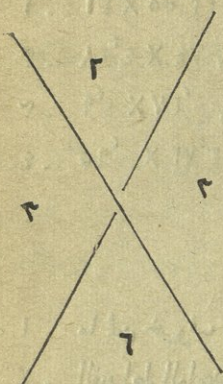
٣٢ . ضرب الاعداد العشرية . أمثلة : اضرب ما يأتي

٠٠٩١٢	١٩٥	٧٥٤٣
٣٧٤٨	٢٢٥	٤٥
<hr/>	<hr/>	<hr/>
٧٢٩٦	٩٧٥	٣٧٧١٥
٦٣٨٤	٣٩٥	٣٠١٧٢
<hr/>	<hr/>	<hr/>
٢٧٣٦	٣٩٥	٣٣٩٤٣٥
<hr/>	<hr/>	
٣٤٤٧٣٦	٤٣٨٧٥	

اذا كان المضروب او المضروب فيه عدداً عشرياً او كلا المضروبين عددين
عشريين فاننا نضرب كما في الاعداد البسيطة ثم نقطع بالفاصلة منازل من
الحاصل قدر عدد المنازل العشرية في المضروب او في المضروب فيه او في
المضروبين

تنبيه : اذا كان عدد المنازل في الحاصل اقل من عدد المنازل العشرية في المضروبين فاننا
نزيد اصغراً عن يسار الحاصل قدر الحاجة او للكفاية ونضع الفاصلة عن يسارها وصغراً في
منزلة الآحاد

٣٣ . امتحان الضرب بالميزان وامقاط الساعات .



$$\begin{array}{r}
 ٨٥٧ \\
 \underline{٤٨٣} \\
 ٢٥٧١ \\
 ٦٨٥٦ \\
 \underline{٣٤٢٨} \\
 ٤١٣٩٣١
 \end{array}$$

مثال : $٢ = ٨٥٧ \times ٤٨٣$
 نجمع ارقام المضروب ٧, ١٢, و
 ٣٥ ونسقط أكبر عدد من التسعات
 من مجموعها اي تسعتين او ١٨ فيبقى
 ٢ نرقمها في اعلى الميزان شكل
 "x"

ونجمع ارقام المضروب فيه ٣, ١١, ١٥ ونسقط
 التسعات فيبقى ٦ نرقمها في اسفل الميزان

ثم نضرب $٢ \times ٦ = ١٢$ ونسقط التسعات فيبقى ٣ نرقمها في بين الميزان
 واخيراً نجمع ارقام الحاصل ونسقط التسعات فيبقى ٣ نرقمها في يسار الميزان
 وهكذا نجد انه اذا تساوى رقم بين الميزان ورقم يساره كان الحاصل صحيحاً وإلا فلا

تمرين شفهي

١. كيف تضرب الاعداد العشرية ؟ كيف تمنحن عملية الضرب ؟ ابط
٢. ما ثمن ١٠ لترات زيت اذا كان اللتر بـ ٢٢٥٥ غرشاً ؟
٣. ما ثمن ١٠٠ كغ سمن اذا كان الكيلوغرام بـ ٨٧٥ ليرات ؟
٤. كم رقماً تقطع بالفاصلة من بين الحاصل اذا ضربت عدداً بسيطاً في
 عدد عشري آخر رقم فيه من جهة اليمين جزء من الف ؟

تمرين كتابي

رتب واضرب وامنحن بالميزان ما يأتي :

- ١ . $٢٣'٥٥ \times ٢١$, $٤٥'٧٧ \times ٨٢$, $٢'٨٠٨ \times ٥٣$, $٥'٨٥ \times ٢٩$.
 ٢ . $٨٤ \times ٦'٥٨$, $٩٢ \times ٥'٠١٧$, $٨٥ \times ٢'٠٥$, $٧٤ \times ٤'٠٨$.
 ٣ . $٦'٠٤٥ \times ١٢'٧٥$, $٤'٧ \times ٢'٠٦$, $١'٨٤ \times ٠'١٤$, $٠'٢٧ \times ٠'٩$.
 ٤ . $٤'٧٤٥ \times ٠'١٢٥$, $٧٣'٥٦٤ \times ٢٦'٠٠٨$, $٢'٧٢ \times ٠'٩٥$.

مسائل

- ١ . ما ثمن خروف وزنة ٥٧ كغ اذا كان الكيلوغرام بـ ٢'٤٥ ليرات ؟
 ٢ . الثبراط الواحد ٢'٥٤ س م فكم سنتيمتراً يكون اليرد (٢٦ فيراطاً) ؟
 ٣ . ثمن متر الجوخ ١٢'٧٥ ليرة فثمن ٤٢'٢٥ متراً ؟
 ٤ . اشترى عزيز ١٦٥ دجاجة وباعها بربح ٩٥ ليرة بالدجاجة فكم ليرة ربح ؟
 ٥ . يقبض عادل ٨'٧٥ ليرات يومياً وبوفر ٩٤٥'٥٠ ليرة في السنة فكم هبرة بصرف في السنة اذا كان يشتغل ٣٠٦ ايام ؟
 ٦ . اشترى عزيز ٥٤ كغ لحم بعظمه بـ ٢'٢٤ ليرة الكيلوغرام فثمن كيلوغرام اللحم "المجروم" اذا كان العظم خمس وزن اللحم ؟
 ٧ . اي أفضل لعزير ان يشتري ٥٤ كغ لحماً بعظمه بـ ٢'٢٤ ليرة الكيلوغرام ام لحماً "مجروماً" بـ ٢'٥٠ ليرات الكيلوغرام اذا كان العظم خمس الكمية الموزونة ؟
 ٨ . اشتغل حليم عدداً من الايام في شهر نيسان باجرة ٢٧'٥٠ ليرة في اليوم فاحتاج ٢١ ليرة لتسديد مصارفاته ولو كان اشتغل يومين زيادة لوفر ٤٦ ليرة فكم يوماً اشتغل ؟
 ٩ . تصنع أس ٦ أزواج كلسات من كيلوغرام الصوف الذي ثمنه ٢٥'٢٠ ليرة فاذا كانت تشتغل ٦ أزواج في ١٤ يوماً وتبيع الزوج بـ ١٦'٨٠ ليرة فكم

ليرة اجرتها اليومية ؟

- ١٠ . اشترى تاجر ٩٦ ذبينة صحنون ب ١٨٦٠ ليرة الذبينة فبكم يجب ان يبيع الباقي ليرج بالذبينة ٨ ليرات اذا انكسر منها ٦ ذبينات ؟
- ١١ . اشترى عمر قطعة ارض مساحتها ١٢٦٠٠ متر مربع ب ٩٦٠ ليرات المتر المربع وحينما شفت البلدية شارعاً اقتطعت منها ٢٥٦٠ متراً مربعاً فهل يرج عمر ام يخسر اذا باع الباقي ب ١٥٦٠ ليرة المتر المربع ؟ وكم ليرة يكون ذلك ؟

٣٤ . الحساب الذهني في الضرب

١ . المضروب فيه رقم واحد . تضرب اولاً رقم العشرات ثم رقم الآحاد وتضيف الحاصل الثاني الى الاول . مثاله :

$$٦٤ \times ٧ = ٦٠ \times ٧ + ٤ \times ٧ , ٢٨ = ٤ \times ٧ , ٤٢٠ = ٢٨ + ٤٢٠ = ٤٤٨$$

تنبية : اذا كان المضروب عدداً عشرياً فاضرب كما في الاعداد البسيطة وارقم الفاصلة في المركز اللازم . مثاله :

$$٥٨ \times ٦ = ٥٠ \times ٦ + ٨ \times ٦ , ٤٨ = ٨ \times ٦ , ٣٤٨ = ٤٨ + ٣٠٠ = ٣٤٨$$

$$٣٤٨ = ٥٨ \times ٦$$

٢ . حاصل عدة اضلاع . تفيد ترتيب الاضلاع حتى يصير الضرب أسهل

وأبسط . مثاله :

$$٧٠٠ = ٧ \times ١٠٠ , ١٠٠ = ٢٥ \times ٤ , ٢٥ \times ٧ \times ٤$$

٣ . ضرب عدد في ٥ او ٥٠ او ٥٠٠ . تضرب العدد المفروض في ١٠ او في ١٠٠ او في ١٠٠٠ وتقسم الحاصل على ٢ [لان $\frac{١}{٢} = ٥$, $\frac{١٠}{٢} = ٥٠$, $\frac{١٠٠}{٢} = ٥٠٠$] . مثاله :

$$٣٦ \times ٥ = ٣٦ \times ١٠ \div ٢ = ٣٦٠ \div ٢ = ١٨٠$$

$$٤٤ \times ٥٠ = ٤٤ \times ١٠٠ \div ٢ = ٤٤٠٠ \div ٢ = ٢٢٠٠$$

$$٣٢ \times ٥٠٠ = ٣٢ \times ١٠٠٠ \div ٢ = ٣٢٠٠٠ \div ٢ = ١٦٠٠٠$$

٤ . ضرب عدد في ٢٥ او ٢٥٠ . تضرب العدد المفروض في ١٠ او في ١٠٠

وتقسم الحاصل على ٤ لان $\frac{١}{٤} = ٢٥$ او $\frac{١٠}{٤} = ٢٥٠$. مثاله :

$$٦٠ = ٤ + ٢٤٠ , ٢٤٠ = ٢٤ \times ١٠ , ٢٤ \times ٢٤٥ \\ ٤١٠٠ = ٤ + ١٦٤٠٠ , ١٦٤٠٠ = ١٦٤ \times ١٠٠ , ١٦٤ \times ٢٥$$

٥ . ضرب عدد في ٩ او ٩٩ او ٩٩٩ او ٨ او ٩٨ او ٩٩٨ تضرب العدد

المفروض في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ وتطرح العدد نفسه او ضعفه من الحاصل . مثاله :

$$٤٣٢ = ٤٨ - ٤٨٠ , ٤٨٠ = ٤٨ \times ١٠ , ٤٨ \times ٩ \\ ٥٦٤٣ = ٥٧ - ٥٧٠٠ , ٥٧٠٠ = ٥٧ \times ١٠٠ , ٥٧ \times ٩٩ \\ ٨٥٩١٤ = ٨٦ - ٨٦٠٠٠ , ٨٦٠٠٠ = ٨٦ \times ١٠٠٠ , ٨٦ \times ٩٩٩ \\ ٧٧٦ = ٩٧ - ٩٧٠ , ٩٧٠ = ٩٧ \times ١٠ , ٩٧ \times ٨ \\ ٦٢٧٢ = ٦٢٨ - ٦٢٠٠ , ٦٢٠٠ = ٦٢ \times ١٠٠ , ٦٢ \times ٩٨ \\ ٣٥٩٢٨ = ٣٦ - ٣٦٠٠٠ , ٣٦٠٠٠ = ٣٦ \times ١٠٠٠ , ٣٦ \times ٩٩٨$$

٦ . ضرب عدد في ١١ او ٢١ او ٣١ او ٤١ ، تضرب العدد المفروض

في ١٠ او ٢٠ او ٣٠ او ٤٠ او ٥٠٠٠٠٠ او ٩٠ وتضيف العدد نفسه الى الحاصل . مثاله :

$$٣٧ \times ٢١ , ٣٧ + ٧٤٠ , ٧٤٠ = ٣٧ \times ٢٠ , ٧٧٧$$

٧ . ضرب عدد في ٩ او ١٩ او ٢٩ او ٣٩ او ٤٩ ، تضرب العدد المفروض

في ١٠ او ٢٠ او ٣٠ او ٤٠ او ٥٠٠٠ او ٩٠ وتطرح العدد نفسه من الحاصل . مثاله :

$$٥٤ \times ٢٩ , ٥٤ \times ٣٠ = ١٦٢٠ , ١٦٢٠ - ٥٤ = ١٥٦٦$$

تمرين ذهني

اضرب ما يأتي :

$$٣٦٨٧ \times ٩ , ٢٧٨٨ \times ٩ , ١١٦٨٧ \times ٩ , ٥١٨٩ \times ٩ , ١١٢٨٦ \times ٩ , ٤٥٨٨ \times ٩$$

$$٢١٢٤ \times ٥٠ , ٧٦٠ \times ٥٠ , ٢٤٨ \times ٥٠ , ١١٦ \times ٥٠ , ٦٤ \times ٥٠$$

$$١٠٦١٦ \times ٢٥ , ٦٤٠ \times ٢٥ , ٢٦٠ \times ٢٥ , ٨٤ \times ٢٥ , ٧٢ \times ٢٥ , ٤٨ \times ٢٥$$

$$٨٥٠٠٠ \times ٢٥٠ , ٤٦٠٠ \times ٢٥٠ , ٧٢ \times ٢٥٠ , ٥٦ \times ٢٥٠ , ٦٠ \times ٢٥٠ , ٤٨ \times ٢٥٠$$

$$٩٩٩ \times ٩ , ١٠٠١ \times ٩ , ٢٦٩ \times ٩ , ٣٦١ \times ٩ , ٩٩ \times ٩ , ١٠١ \times ٩$$

٣٥ . الضرب في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ والتقسمة على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ .

١ . ضرب عدد صحيح في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ . اذا ضربنا عدداً صحيحاً في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ فاننا نضع صفراً واحداً او صفرين او ثلاثة اصفار الى بين العدد المفروض . مثاله :

$$٣٧٠ = ٣٧ \times ١٠$$

$$٣٧٠٠ = ٣٧ \times ١٠٠$$

$$٣٧٠٠٠ = ٣٧ \times ١٠٠٠$$

٢ . ضرب عدد عشري في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ فاننا ننقل الفاصلة الى اليمين متلة او مترتين او ثلاث منازل [قدر عدد الاصفار] . مثاله :

$$٨٧٥٠ = ٨٧٥ \times ١٠$$

$$٨٧٥٠٠ = ٨٧٥ \times ١٠٠$$

$$٨٧٥٠٠٠ = ٨٧٥ \times ١٠٠٠$$

تنبه : اذا كانت المنازل العشرية غير كافية فاننا نرقم اصفاراً الى بين العدد للكفاية

٣ . تقسمة عدد صحيح على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ . اذا قسمنا عدداً صحيحاً مسبوقةً باصفار على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ فاننا نحذف من بين العدد صفراً او صفرين او ثلاثة اصفار . مثاله :

$$٧٥٠٠٠ = ١٠ + ٧٥٠٠٠٠$$

$$٧٥٠٠ = ١٠٠ + ٧٥٠٠٠٠$$

$$٧٥٠ = ١٠٠٠ + ٧٥٠٠٠٠$$

وإذا قسمنا عدداً صحيحاً غير مسبوقةً باصفار على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ فاننا نقطع منازل بقدر عدد الاصفار من عن بين العدد المفروض

$$٩٦٨٤٥ = ١٠ + ٩٦٨٤٥$$

$$٩٦٨٤٥ = ١٠٠ + ٩٦٨٤٥$$

$$٩٦٨٤٥ = ١٠٠٠ + ٩٦٨٤٥$$

٤ . قسمة عدد عشري على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ . اذا قسمنا عدداً
عربياً على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ فاننا نقل الفاصلة الى اليمين منزلة او منزلتين او
ثلاث منازل [قدر عدد الاصفار] . مثاله :

$$٩٤٨ = ١٠ + ٩٤٨$$

$$٠٩٤٨ = ١٠٠ + ٩٤٨$$

$$٠٠٩٤٨ = ١٠٠٠ + ٩٤٨$$

تنبيه : اذا كانت منازل العدد المفروض غير كافية فاننا نرقم اصفاراً الى يساره قدر ما
يلزم [للكفاية]

تمرين شفهي

- ١ . ما العدد الذي يكون ١٠ اضعاف ٦ ؟ ٣٩ ؟ ٦٧ ؟ ٤٨ ؟
- ٢ . ما العدد الذي يكون ١٠٠ ضعف ٨ ؟ ٥٨ ؟ ٥٨٠ ؟ ٥٨٠٠ ؟ ٥٨٠٠٠ ؟
- ٣ . ما العدد الذي يكون ١٠٠٠ ضعف ٧٠ ؟ ٦٨٥ ؟ ٧٠٠ ؟ ٧٠٠٠ ؟
- ٤ . كيف تصير ٧٤٥ عشرة اضعاف قيمتها ؟ مئة ضعف ؟ الف ضعف ؟
- ٥ . ما هو عُشر آل ٥٨٠٠ كيلوغرام ؟ جزء من مئة منه ؟
- ٦ . وزن لتر الزيت ٩١٠ غرامات فما هو وزن ١٠ البنرات ؟ ١٠٠ لتر ؟
١٠٠٠ لتر ؟ عُشر اللتر ؟ جزء من مئة ؟ جزء من الف ؟

تمرين كتابي

- ١ . اضرب : ٢٧ × ١٠ ، ٤٥ × ١٠٠ ، ٥٤ × ١٠٠٠ ، ٧٥ × ١٠٠٠ ،
٢٧٥ × ١٠٠

٢. كحل : $1000 - \dots \times 10$, $1000 - \dots \times 280$, $280000 - \dots \times 470$
 $\dots - 1000 \times 458$, $\dots - 1000 \times 270$, $\dots - 1000$
 ٣. اقسام : $10 + 210$, $100 + 40$, $1000 + 2080$, $10000 + 140000$
 $1000 + 470$, $1000 + 2600$, $1000 + 2458$, $1000 + 70$

المربع

٣٦. المربع شكل رباعي^(١) اضلاعه متساوية وزواياه قائمة
 اضلاع المربع المتقابلة متوازية
 ارسم في المربع ا د ر ب خطاً مستقيماً من د الى ب
 ومن ا الى ر فكل من هذين المخططين يقال له قطر المربع



رسم ٢٠ - المربع

قطر المربع خط مستقيم يصل زاويتين [قرتين] متقابلتين
 قطرا المربع متساويان ومتعامدان ومقاطعان في نقطة يقال لها مركز المربع
 وكل منها ينصف الآخر

٣٧. المحيط الاسود ا ب ر د الذي يحده المربع ومحيطه يقال له محيط المربع
 محيط المربع هو مجموع اضلاعه الاربعة التي تحيط به

اذا كان طول ضلع المربع ٩ امتار فيكون طول محيطه $236 = 29 + 29 + 29 + 29$
 او $236 = 29 \times 4$

(١) الشكل الرباعي شكل هندسي يحده او يحيط به اربعة خطوط مستقيمة يقال لها اضلاعه
 اما الاشكال الرباعية فهي المربع . المستطيل . متوازي الاضلاع . المعين . شبه المنحرف

محيط المربع يساوي ٤ اضعاف ضلعه

استخراج ضلع المربع . وبالعكس اذا كان محيط المربع ٣٦ متراً فطول ضلعه
يكون $36 = 4 \times 9$

ضلع المربع يساوي ربع محيطه [اي طول المحيط مقسوم على ٤]

تمرين شفهي

١ . ما هو المربع ؟ كم ضلعاً له ؟ كم زاوية ؟ ما هو قطر المربع ؟ ما هو مركز المربع ؟ كيف نجح ؟ ما هو محيط المربع ؟ كيف نجح ؟ كيف نستخرج الضلع من المحيط ؟

٢ . ما محيط مربع اذا كان ضلعه ٨ م ؟ ١٢ م ؟ ١٥ م ؟ ٤٥ م ؟

٣ . ما ضلع المربع اذا كان محيطه ٢٨ م ؟ ٤٨ م ؟ ٧٢ م ؟ ١٠٠ م ؟

٤ . ما نفقة التصوبنة لارض مربعة ضلعا ٣٠ متراً اذا كانت نفقة المتر طولاً ٢٠ ليرة ؟

٥ . اذا اقتنا حول بركة ماء مربعة ضلعا ٧ امتار حاجزاً بُعك عن جوانب البركة متران فاذا يكون شكله ؟ ما مقدار ضلعه ؟ ما محيطه ؟

٦ . اذا كانت نفقة تصوبنة بستان مربع الشكل ٤٨٠٠ ليرة وكانت نفقة المتر طولاً ١٠ ليرات فكم متراً طول ضلع البستان ؟

مسائل

١ . اذا رسمنا مربعاً ضلعه ٧٥ سم وأحطناه بمربع آخر يبعد ٥ سم من كل جهة عن محيط المربع الاول فكم ستمتراً يكون ضلعه ؟

٢ . اذا رسمنا مربعاً ضلعه ٢٠ سم ورسمنا في داخله مربعاً آخر يبعد ٦ سم من كل جهة عن محيط الاول فكم ستمتراً يكون ضلعه ؟

٣ . التزم مفاول تصوين بستان مربع بـ ١٨ ليرة المتر طولاً وقبض ٦٠٤٨ ليرة فكم متراً يكون ضلع البستان ؟

٤ . اذا غطينا طاولة مربعة ضلعها ٦٠ م بغطاء يتدلى ٢٨ سم من كل جهة فماذا يكون طولها ومحيطها ؟

٥ . اذا احطنا حديقة مربعة ضلعها ٤٥ متراً بأشجار البعد بين كل شجرتين ٥ م فكم شجرة نغرس ؟ وكم تبلغ النفقة اذا كان من الشجرة ٢٧٥ ليرات واجرة غرسها ٦٥ غرساً ؟

٦ . ضلع بستان مربع للشكل ١٦٥ متراً فاذا قطعنا منه ممراً من كل جهة عرضة ٢٢٥ م فاذا يكون طول الارض الباقية وطول محيطها ؟

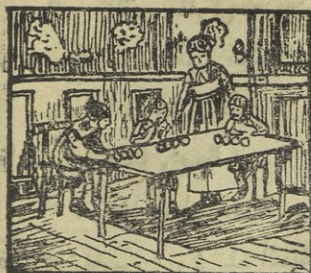
٧ . احطنا بركة ماء مربعة ضلعها ٥٧٥ م بجاجز حديدي يبعد ٨٥ سم عن حافتها فكم ليرة تبلغ النفقة اذا كان من المتر طولاً ٨٧٥ ليرات واجرة تركيبه ١٥٠ ليرة ؟

٨ . ثمن متر الشريط ١٧٥ غرساً فكم متراً يلزم لتصوين بستان مربع ضلعها ٧٢ متراً ويقضي لتثبيت الشريط اعمدة حديد البعد بين كل عمودين منها متران وثمان المود ٢٢٥ غرساً فما هو عدد الاعمدة ؟ ما هو ثمنها ؟ ما هو ثمن الشريط ؟ ما هو مجموع النفقة ؟

٩ . حول احفل الجدران في غرفة مربعة ضلعها ٦ امتار " زنار " من الرخام ثمن المتر منه ١٢٧٥ ليرة فكم تبلغ نفقته اذا كان في الغرفة باب عرضة ١٣٥ م ؟

القسمه

٣٨ . مثال : احبت والدت ان تقسم سلة تفاح فيها ١٢ تفاحة بالسوية بين اولادها الثلاثة اديب وفواد وسلي فكم تفاحة يأخذ كل منهم ؟



اجلست الوالدة أولادها الثلاثة حول الطاولة وأخذت سلة التفاح بيدها وقالت هذه تفاحة لاديب ووضعتها امامه. وهذه تفاحة لفؤاد ووضعتها امامه. وهذه تفاحة لسلي ووضعتها امامها. ثم كررت هذه العملية مرة ثانية وثالثة ورابعة حتى فرغت السلة وكانت قد اعطت سلي آخر تفاحة في آخر "دور" وحينئذ عد كل ولد من الاولاد الثلاثة حصته من التفاح فوجد اخاه تفاحات

يتضح جلياً من هذا المثال ان الام قسمت سلة التفاح رسم ٢١ - والدة تفرق التفاح الى ٣ حصص متساوية في الحصة الواحدة ٤ تفاحات وتكتب باختصار هكذا :

١٢ تفاحة + ٢ = ٤ تفاحات . ونقرأ ١٢ تفاحة على ٢ يساوي ٤ تفاحات

ينال للعدد ١٢ المقسوم و ٢ المقسوم عليه و ٤ الخارج

وجدنا في هذه العملية وبواسطتها كم مرة نوجد او تتكرر ال ٢ في ال ١٢

اصطلاحات . القسمة عملية لتجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر آحاد عدده آخر [- آحاد المقسوم عليه]

المقسوم هو العدد الذي يطلب تجزئته [او فرزه اجزاء متساوية]

المقسوم عليه هو العدد الذي نقسم المقسوم بقدر آحاده . او هو العدد الذي يجرأ المقسوم بقدر عدته

الخارج هو العدد الناتج من عملية القسمة . او هو نتيجة النسبة

علامة القسمة : تكتب علامة النسبة هكذا ، " + " مثل ١٢ + ٢ او " : " :

مثل ١٢ : ٢ او " - " مثل $\frac{12}{2}$ - [اي خط الكسر]

٣٩ . قسمة الاعداد البسيطة [الصحيحة] . ثمن ١٦٧ شوال صابون

١٢٥٢٥ ليرة فكم ليرة ثمن الشوال الواحد ؟

نقسم ١٢٥٢٥ ليرة + ١٦٧

نرتب العمل كما ترى بجانبه . ثم نأخذ من يسار المقسوم أقل عدد من الأرقام يكون عدداً أكثر من المقسوم عليه ونقسم هكذا :
 $12525 + 167 = 7$ ثم نضرب $7 \times 167 = 1169$ ونطرح ١١٦٩ من ١٢٥٢٥ فيبقى ٨٣٥ ثم ننزل الرقم ٥ الى اليمين الباقي ٨٣ فيصير ٨٣٥ و $835 + 167 = 5$ ونضرب $5 \times 167 = 835$ ونطرح هذا الحاصل من ٨٣٥ فلا يبقى شيء .

٧٥
١٢٥٢٥
١١٦٩
٨٣٥
٨٣٥

الجواب ثمن السؤال ٧٥ ليرة

$$7 = 243 + 8493$$

نجد أولاً أعداد الخارج الصحيحة أي ٣٤ و يبقى ٢٣١ وهذه يجب أن نقسمها على ٢٤٣ ولكنها لا تنقسم لانها أقل ولتامة العمل نضع الفاصلة عن يمين أرقام الخارج الصحيحة ونرقم صفراً الى يمين الباقي ٢٣١ فيصير ٢٣١٠ نقسمه على ٢٤٣ ونستمر في العمل بزيادة صفر او اكثر الى يمين كل باق حتى ينتهي العمل او نبلغ الرقم المطلوب في الخارج

وانا كان المقسوم الاصلى أقل من المقسوم عليه فاننا نضع صفراً في الخارج بمنزلة الآحاد والفاصلة الى يمينه ونزيد صفراً او اكثر الى يمين الباقي حسب مقتضى الظروف ونستمر في القسمة حتى ينتهي العمل او نبلغ الرقم المطلوب في الخارج

٣٤٩٥٠٦
٢٤٣) ٨٤٩٣
٧٢٩
١٢٠٣
٩٧٢
٢٣١٠
٢١٨٧
١٢٣٠
١٢١٥
١٥٠٠
١٤٥٨
٤٢

مثال : ثمن ١٦ كتاباً ١٢ ليرة فما هو ثمن الكتاب الواحد ؟

نرتب العمل كما ترى بجانبه وبما ان ١٢ اقل من ١٦ نضع صفرًا في الخارج بمنزلة الأحاد والى يمينه الفاصلة ونرقم صفرًا الى يمين ١٢ فتصير ١٢٠ [١٢٠ عشرًا] ثم نقسم ١٢٠ على ١٦ ونجري في العمل بزيادة صفر او اكثر الى يمين كل باقٍ حتى تنتهي القسمة او يبلغ الرقم المطلوب في الخارج	$\begin{array}{r} 0.75 \\ 16 \overline{) 120} \\ \underline{112} \\ 80 \\ \underline{80} \end{array}$
--	---

ان كل صفر نضعه الى يمين الباقي يعطي [بنتج] منزلة [رقمًا او صفرًا] في الخارج
يجب ان يكون الباقي أقل من المقسوم عليه

تمرين شفهي

١ . ما هي النسبة ؟ المقسوم ؟ المقسوم عليه ؟ الخارج ؟ كيف تقسم في الاعداد البسيطة ؟ ماذا تسمى النسبة اذا كان المقسوم عليه أقل من ١٠ ؟ اكثر من ١٠ ؟ كيف تقسم اذا كان المقسوم الاصيل أقل من المقسوم ؟ ماذا يكون الخارج اذا كانت النسبة لا تنتهي وتابعا العمل ؟

٢ . اقسام : $4 + 28$, $6 + 48$, $7 + 49$, $11 + 66$, $9 + 27$, $8 + 72$, $4 + 44$, $9 + 72$, $8 + 96$, $3 + 60$, $4 + 80$, $9 + 90$, $9 + 81$, $12 + 72$, $24 + 48$, $16 + 72$, $60 + 100$, $70 + 300$, $20 + 120$

٣ . ما هو اكبر باقٍ حتمًا يكون المقسوم عليه 7 ؟ 9 ؟ 17 ؟

تمرين كتابي

اقسم واذكر الباقي ان كان

١ . ١٢٧ + ٢٢٨٨ , ٧٤٢٥ + ٩٩ , ٢٦٨٤ + ٤٤ , ١١٠١٦ + ٤٥٩ ,
 ٩٤٢٠ , ٦٩٤ + ٢٤٠٠٦ , ٧٥١ + ١٩٥٢٦ , ٦٦ + ٥٢٦٦٨ , ٨٥ + ٢٩٠١٥
 + ٧٩ + ١١٦١٢ , ١٤٥ +

اقسم واستخرج ثلاثة ارقام من الكسر العشري في الخارج

٢ . ٧٨٥ + ٩٨٤٥٧ , ٦٢٧ + ٩٦٢٤٢ , ٢٧٤ + ٦٧٨٢٥ , ٢٧٤ + ٩٢٦٥٢
 ٦٧٨ , ٧٩٢ + ٦٥٢٤٢ , ٩٢٨٨٥ + ٦٣٤
 ٣ . ٧٧٥٩٤٨ + ٨٩٢٥ , ٧٦٨٢٩٢ + ٤٥٢٦ , ٨٤٢٥٦٥ + ٥٩٢٢ ,
 ٦٧٨٥ + ٦٤٤٧٣٤

مسائل

١ . باع محمد ٢٥ قطار قم وأضاف الى ثمنها ٤٥ ليرة ثم اشترى فدانا بـ
 ١١٨٧٥ غرشاً وشوالين من الزبل بـ ٢٢٠ غرشاً الشوال وبقي معه ١١٦٦٥ غرشاً
 فكم غرشاً باع الفنتار ؟

٢ . اشترك ١٧ شخصاً في مأدبة بلغت نفقتها ١٧٨٠٥٠ ليرة واذ تخلف بعضهم
 عن الدفع اضطر كل شخص ان يدفع ١٤٠ ليرة زيادة عما يجب فكم شخصاً تخلف
 عن الدفع ؟

٣ . راتب جميل السنوي ٧٧٢٠ ليرة فاذا كانت عائلته تصرف في اليوم ١٠
 ليرات وتدفع ٥٠ ليرة اجرة البيت في الشهر و ٢٠٠ ليرة للمدرسة كل ثلاثة اشهر
 فكم ليرة يوفر يومياً ؟

٤ . اشترى خليل بـ ٧٨٠ ليرة اربع قطع جوخ متساوية الطول فاذا كان
 ثمن المتر من الاولى ٥ ليرات والثانية ٦ ليرات والثالثة ٧ ليرات والرابعة ٨ ليرات
 كم ليرة يكون طول القطعة ؟

٥ . مزج لبيب نوعين من السن وملاً خابية تصع ٢٥ كيلوغراماً فاذا وضع

فيها ١٠ كغ ما ثمن الكيلوغرام منه ٦٥٠ غرشاً وملاً ما بالباقي ما ثمنه ٧٩٤ غرشاً
فكم غرشاً ثمن كيلوغرام المزيج ؟

٦ . اشترى محمد أغراس تفاح بـ ٨٦٤٠ غرشاً فاذا باع الفرس بـ ٢٦٠
غرشاً برج نصف ثمنها فكم غرسة اشترى ؟

٧ . اشترى جميل عدداً من "لمبات" الكهربية بـ ٢٢٤٠٠ غرش ثم
باعها كل ١٥ لمبة بـ ٦٠٠ غرش فرج في اللبة الواحدة ٧٠٥ غروش فكم لمبة
اشترى ؟

٨ . ترك رجل ١٢٦٠٠ ليرة لكل ولد من اولاده واذا مات احدهم قسمت
حصته بالسوية بين اخوته فصارت حصة كل منهم ١٤٧٠٠ ليرة فكم ولدًا كانوا
وكم كانت التركة ؟

٩ . اشترى سليم عدداً من الدفاتر بـ ١٧٥٥٠ غرشاً وبيع الدفاتر بـ ٧٥
غرشاً فرج ١٠ غروش في كل دفتر فكم دفترًا اشترى ؟
٤٠ . قسمة الاعداد العشرية .

١ . المقسوم عدد عشري والمقسوم عليه عدد صحيح . اقس : ١٠٢٥

٢٧ +

نرتب العمل كما ترى بجانبه ثم نقسم كما في الاعداد البسيطة ونضع
الفاصلة في الخارج فوق الفاصلة في المقسوم ونتابع العمل حتى تنتهي القسمة
او نبلغ الرقم المطلوب في الخارج كما تعلمنا سابقاً

اذا كان المقسوم هـدداً عشرياً والمقسوم عليه عدداً صحيحاً
فانما نقسم كما في الاعداد البسيطة ونزقم الفاصلة في الخارج حينئذ
نبلغ الفاصلة في المقسوم ونتابع العمل حتى تنتهي القسمة او نبلغ
الرقم المطلوب في الخارج

٣٧٥	
١٠١٢٥	٢٧)
٨١	
٢٠٢	
١٨٩	
١٣٥	
١٣٥	
٥٠٠	

ملاحظة : يكون عدد منازل الكسر العشري في الخارج بقدر عدتها في المقسوم . اي اذا كان في المقسوم ٣ او ٤ او ٥ منازل عشرية كان في الخارج ٣ او ٤ او ٥ منازل عشرية

٢ . المقسوم عدد صحيح والمقسوم عليه عدد عشري . اقسام : ١٩٦٠
٨٧٥ +

نصير المقسوم عليه ٨٧٥ عدداً صحيحاً بضربه في ١٠٠ ونضرب المقسوم ايضاً في ١٠٠ [لماذا ؟] . ثم نرتب العمل كما ترى بجانبه ونقسم كما في الاعداد البسيطة

٢٢٤
٨٧٥) ١٩٦٠٠٠
١٧٥٠
٢١٠٠
١٧٥٠
٣٥٠٠
٣٥٠٠
٠٠٠٠

اذا كان المقسوم عدداً صحيحاً والمقسوم عليه عدداً عشرياً فاننا نصير المقسوم عليه عدداً صحيحاً بضربه في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ ونضرب كذلك بذات العدد حتى لا تتغير القيمة

٢ المقسوم والمقسوم عليه عددان عشريان . اقسام ٨٥٣٧ + ٣٢٤

نصير المقسوم عليه عدداً صحيحاً بضربه في ١٠٠ ونضرب المقسوم ايضاً في ١٠٠ [لماذا ؟] وبكلام آخر ننقل الفاصلة الى اليمين في كل من المقسوم عليه والمقسوم منازل بقدر عدة منازل الكسر في المقسوم عليه كما ترى بجانبه ثم نقسم كما مر بنا

٢٦٣٤
٣٢٤) ٨٥٣٧٠٠
٦٤٨
٢٠٥٧
١٩٤٤
١١٣٠
٩٧٢
١٥٨٠
١٢٩٦
٢٨٤

لقسمة عدد عشري على عدد عشري نصير المقسوم عليه عدداً صحيحاً بضربه في ١٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ ، الخ ونضرب كذلك المقسوم بذات العدد . وبكلام آخر ننقل الفاصلة في كل من المقسوم عليه والمقسوم منازل بقدر عدة منازل الكسر في المقسوم عليه ثم نقسم كما مر بنا

ملاحظة : اذا كانت منازل الكسر العشري في المقسوم اقل من منازل الكسر العشري في المقسوم عليه فاننا في اثناء نقل الفاصلة الى اليمين نزيد اصفاراً قدر الحاجة للكفاية

امتحان التسمية . تمحن النسبة بضرب الخارج في المقسوم عليه وجمع الباقي
 [ان كان] الى الحاصل فاذا ساوى المجموع المقسوم كان العزل صحيحاً
 الامتحان بطريقة اسقاط التسمات اسهل وانسب كما سيأتي

تمرين شفهي

- ١ . ابعط كيف تقسم : عددًا عشرياً على عدد صحيح ، عددًا صحيحاً على عدد عشري ، عدد عشري على عدد عشري ، كيف تمحن النسبة
- ٢ . اقس : $٢\frac{٤}{٨} + ١\frac{٦}{٤}$ ، $٤ + ٤\frac{٥}{٩}$ ، $٩ + ٤\frac{٥}{٩}$ ، $٤ + ٠\frac{٣٦}{٤}$ ، $٠\frac{٣٧}{٤}$ ، $٣ + ٠\frac{٧٢}{٨}$ ، $٨ + ٠\frac{٤٠}{٨}$ ، $٨ + ٠\frac{٣٠}{٦}$ ، $٦ + ٠\frac{٣٥}{٥}$ ، $٥ + ٠\frac{٩}{٣}$ ، $٣ + ٠\frac{٦}{٠\frac{٠٠٦}{٣}}$ ، $٣ + ٠\frac{٠٠٨}{٤}$ ، $٤ + ٠\frac{٣٥}{٧}$ ، $٧ + ٠\frac{٤٢}{٨}$ ، $٨ + ٠\frac{٠٠٨}{٢}$ ، $٢ + ٠\frac{٣٦}{٩}$ ، $٩ + ٠\frac{٠٠٨}{٣}$ ؟
- ٣ . بماذا تضرب المقسوم اذا كان في المقسوم عليه ٢ ارقام عشرية ؟ ٥ ارقام ؟ ٧ ارقام ؟ ٤ ارقام ؟
- ٤ . ما هو المبدأ العام الذي نستخدمه لتبصر المقسوم عليه عددًا صحيحاً ؟
- ٥ . في المقسوم عليه منزلتان من الكسر العشري فبماذا تضرب المقسوم والمقسوم عليه ؟ هل يتغير الخارج ؟
- ٦ . اقس : $٣\frac{٦}{٤} + ٤$ ، $٨\frac{١}{٩} + ٠\frac{٩}{٥}$ ، $٤\frac{٥}{٥} + ١\frac{٦}{٠\frac{٠٢}{٥}}$ ، $٣\frac{٨}{٤} + ٠\frac{٤}{٠\frac{٠٢}{٥}}$ ، $٣\frac{٧}{٠\frac{٠٣}{٥}}$ ، $٠\frac{٤٢}{٠\frac{٠٦}{٥}}$ ، $٠\frac{٤٩}{٠\frac{٠٧}{٥}}$ ، $٠\frac{٦٣}{٠\frac{٠٩}{٥}}$ ، $٢\frac{٤}{٠\frac{٠٢}{٥}}$ ، $٢\frac{٢}{٠\frac{٠٤}{٥}}$ ، $٠\frac{٠٨}{٥\frac{٦}{٠}}$ ، $٠\frac{٠٤}{٤\frac{٢}{٠}}$ ، $٠\frac{٠٢}{٢\frac{٤}{٠}}$ ؟

تمرين كتابي

اقسم واتمحن :

- ١ . $٧٨٩٠٤ + ٩٥٠$ ، $٦٣٠٠٤ + ٦١$ ، $٤٦١١٦ + ٨٤$ ، $٤٢٤٤١ + ٩٠٣$ ، $٦١٤١٨ + ٧٤٩$ ، $٩٢٢٣٥٠ + ٩٧٥$ ، $٥٥٥٩٨٤ + ٧٩٢$ ؟

٢. $٧٦٧ + ١٥ + ٧٤٧٥$, $٤٠٥ + ٨٤$, $٢٢٥ + ٨$, $٤٦ + ٢٢٠٠$, $١٥ + ٧٤٧٥$,
 $٠٨٤٧ + ٠٢٢٥ + ٨٢٥$, $٠٠٩ + ٤٠٥٢$, $١٧٠ + ٨٣٢$, $١٨٢٥ + ٠٥١٤$,
 $٥٦٢ + ٢٤٩٠٦$, ٠٠٥١٤

مسائل

١. ثمن ٠.٢ كغ سمن ١٦٠ غرشاً فكم ليرة ثمن الكيلو غرام ؟
٢. المحاصل ٢١ وأحد الضلعين [المضروبين] ٠.٢٥ . فما الضلع الآخر ؟
٣. ثمن بيت وجنيته ٦٤٨٠٠ ليرة فإذا كان ثمن البيت أكثر من ثمن الجنيته
بـ ٢٦٤٠٠ ليرة فما هو ثمن كل منها ؟
٤. اشترى فريد ٢٥ كيلو تنجاج و ٢٥ كيلو خوخ بـ ١٠٨٠٥٠ ليرات
فإذا كان ثمن كيلو التفاح أكثر من ثمن كيلو الخوخ بـ ٤٠ غرشاً فإذا يكون ثمن
كيلو التفاح و كيلو الخوخ ؟
٥. اشترى حليم وعادل معاً ١٦٢ يوماً فقبضاً ٢٤٠٢ ليرة فإذا كانت اجرة
عادل أكثر من اجرة حليم بثلاث ليرات في اليوم كم ليرة تكون اجرة كل منها يوماً ؟
٦. حوض مساه نصب فيه حنفيتان فتملأته في ٢٦ ساعة فإذا كانت سعة
الحوض ٦٠٤٨ ليترًا وكانت الحنفيه الاولى نصب ٢٤ ليترًا أكثر من الثانية في الساعة
فكم ليترًا نصب كل حنفيه في الساعة ؟
٧. تيار غرفة "بقنديل" كاز يستهلك ١٢ ليتر كاز كل ١٥ ساعة الليتر
بـ ٥٠ غرشاً وإذا انبرت بقنديل كهربائي تكون مقطوعته ١٧٥ غرش في الساعة
فما هو مقدار الاقتصاد في الساعة ؟
٨. ثمن ١٥ خروفاً و ٤٢ عنزة ٢٤٨٠ ليرة فإذا كان ثمن الخروف أكثر
من ثمن العنزة بثلاثين ليرة فكم ليرة ثمن الخروف و ثمن العنزة ؟
٩. عند عزيز ٤٢٠ دجاجة فإذا باع منها عدداً وكان الباقي ٤٨ دجاجة

اكثر من العدد الذي باعه فكم دجاجة بقي عندك ؟

١٠ . عند عزيز ٢٤ دجاجة تبيض في السنة ٢٢٦٠ بيضة فكم يبيع المئة

بيضة اذا كانت نفقة الدجاجة ٨٧٥ غروش في اليوم ويكون صافي ربحه ٢٥ % ؟

١١ . ترك جميل لاولاده الاربعة بيتاً وبستاناً وكرماً اقتسوما بالسوية فأخذ

الاول البيت وأعطى اخاه الرابع ١٥٠٠٠ ليرة وأخذ الثاني البستان وأعطى اخاه

الرابع ١٠٠٠٠ ليرة وأخذ الثالث الكرم وأعطى اخاه الرابع ٥٠٠٠ ليرة فكم ليرة

يكون ثمن البيت وثن البستان وثن الكرم ؟

١٢ . اقتسم حسن وعادل وابراهيم بالسوية ١٢ رأس خيل و ٢ سيارات فأخذ

حسن الخيل وأعطى ابراهيم ٢٠٠٠ ليرة وأخذ عادل السيارات وأعطى ابراهيم ٦٠٠٠

ليرة فكم ليرة ثمن رأس الخيل وثن السيارة ؟

١٣ . اشترى حبيب عدداً من المجلات الثمينة ب ٤٨١٢٥ ليرة ولو كان

اشترى ٨ مجلدات اكثر لكان دفع ٥٩١٢٥ ليرة فكم مجلداً اشترى ؟

١٤ . اشترى علي ٥ خراف و ٢ رؤوس بقر ب ١٩٨٥ ليرة ثم اشترى ٩

خراف و ٢ رؤوس بقر ب ٢٢٠٥ ليرات فامثن الخروف وثن رأس البقر ؟

١٥ . نخلب بقرنان ٨٩٩ كيلو في شهر تموز فاذا كانت البقرة الاولى نخلب

٢ كيلو اكثر من الثانية فكم كيلو نخلب كل منهما في اليوم ؟

١٦ . برميلان بنزين سعتهما ٦٩٤ ليرة فاذا كانت صعة الاول اكثر من

صعة الثاني ب ٢٦ ليرة كم ليرة صعة كل منهما ؟

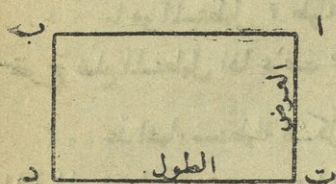
١٧ . افسم ٢٠٨٠٠ ليرة بين ابيب وحسن وجميل بحيث يأخذ ابيب ٨١٠٠

ليرة اكثر من حسن وبأخذ حسن ٥٨٠٠ ليرة اكثر من جميل

١٨ . دخل عائلة عادل ١٥٧٤٥٧٥ ليرة في السنة فاذا صرفت في ٢٠٠

يوم ٩٤٢٢٢٥ ليرة ماذا يجب ان يكون مصروفها اليومي في باقي السنة ؟

المستطيل

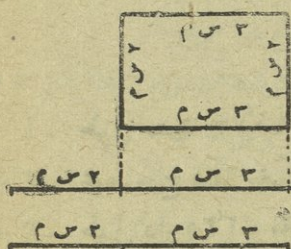


رسم ٢٢ - المستطيل

٤١. المستطيل شكل رباعي اضلاعه المتقابلة متساوية وزواياه قائمة. [والاضلاع المتقابلة متوازية]

ينال للضلع ت د الطول او القاعدة وللضلع ا ت العرض او الارتفاع

قطرا المستطيل ا د و ب ت متساويان غير متعامدين متقاطعان وكل منهما ينصف الآخر. ونقطة تقاطعها مركز المستطيل



رسم ٢٣ - محيط المستطيل

٤٢. محيط المستطيل . طول المستطيل

في الرسم ٣ س ٣ م وعرضه سنتيمتران فما محيطه؟ يكون طول محيط المستطيل ٣ س ٣ م + ٢ س ٢ م + ٣ س ٣ م + ٢ س ٢ م

٣ س ٣ م + ٢ س ٢ م = ١٠ س ٥ م لان في المحيط طولين وعرضين

محيط المستطيل يساوي مجموع اضلاعه الاربعة اوضعني مجموع الطول والعرض استخراج احد اضلاع المستطيل اذا عرفنا المحيط والضلع الآخر

مثال : محيط مستطيل ١٦ س م واحد اضلاعه ٥ س م فما هو الضلع الآخر؟

ان نصف المحيط او مجموع الضلعين يساوي ١٦ س م $٨ س م = ٢ + ٨ س م$ وبما ان احد الضلعين ٥ س م فيكون الضلع الآخر ٨ س م $٥ س م = ٢ س م + ٣ س م$ وهو الجواب

ضلع المستطيل يساوي الفرق بين نصف المحيط والضلع الآخر

تمرين شفهي

- ١ . ما هو المستطيل ؟ طولاً ؟ عرضاً ؟ قاعدة ؟ قطره ؟ محيطه ؟ كيف
تستخرج ضلع المستطيل اذا عرفت محيطه والضلع الآخر ؟
- ٢ . عدا اشياء مستطيلة الشكل ودل عليها . ما وجه الشبه بين المربع
والمستطيل ؟ هل كل مربع مستطيل ؟ هل كل مستطيل مربع ؟ ما الفرق بين
المربع والمستطيل ؟
- ٣ . ماذا يجب ان تكون نسبة طول المستطيل الى عرضه لكي ينقسم الى
مربعين متساويين
- ٤ . طول غطاء طاولة ٤ امتار وعرضه متران فما محيطه ؟

مسائل

- ١ . طول حديقة ٤٥٧٥ متراً وعرضها ٣٢٥٠ متراً فكم متراً يحيطها ؟
- ٢ . محيط مرج ٦٤٨ متراً وعرضه ١٣٢ متراً فكم متراً طوله ؟
- ٣ . طول دار ١٢٢٥ متراً وعرضها اقل من طولها بـ ٤٦٥ امتار فما
هو محيطها ؟
- ٤ . محيط ملعب كرة القدم ٢٢٠ متراً وعرضه اقل من طولها بـ ١٨ متراً
فكم متراً طول الملعب وكم متراً عرضه ؟
- ٥ . طول لوحة ٨٠ سم وعرضها $\frac{1}{4}$ طولها فكم متراً عرضها ؟
- ٦ . طول حقل ٢ اضعاف عرضه واقتضى ٤٠ متر شريط لاحتوائه فكم متراً
طول الحقل وعرضه ؟
- ٧ . طول حوض ٧ امتار وعرضه ٤ احطناه بسياج بعمد ١٥ م عن جوانب
الحوض فكم متراً طول السياج وعرضه ؟

- ٨ . طول لوح تنك ٢٢٥ م وعرضه ٧٥ م قطعنا من دائر محيطه قطعة عرضها ١٠ م فما هو مقدار طول وعرض القطعة ؟
- ٩ . طول حقل مستطيل الشكل ١٢٦ م وعرضه ٢٤ م اقل من طوله غرس محيطه بأغراس زيتون البعد بين كل غرتين ٦ م فكم يكون عدد الاغراس ؟ وك ليرة تكون النفقة اذا كان ثمن الفرس ٢٧٥ ليرة واجرة غرسها ٤٥ غرساً ؟
- ١٠ . سيج جميل بستانه بشريط يرتكز على ٨٢ عموداً وجعل البعد بين كل عمودين ٥ م فاذا كان طول البستان ٢٥ متراً اكثر من عرضه فكم متراً يكون الطول والعرض ؟
- ١١ . طول بستان مستطيل الشكل ١٢٥ متراً وعرضه ٢٠ متراً مفروس بأشجار ليمون البعد بين كل شجرتين ٥ أمتار فكم ليرة غلة البستان في السنة اذا كان معدل انتاج الليمونة ٥٤ كغ ومعدل ثمن الكيلوغرام ١٨ غرساً ؟
- ١٢ . طول بربواض صورة المخاريجي ١٧٥ م وعرضه ٨٥ م فاذا كان عرض البرواض من كل جهة ٢ م كم يكون طولها الداخلي وعرضه ؟
- ١٣ . طول حقل ١٦٠ م وعرضه ٢٠ م احطناه بأعمدة البعد بينها ٥ امتار وطوقناه بسياج ادوار من الشريط الشائك فكم عموداً يلزم لذلك ؟ وك متراً من الشريط ؟
- ١٤ . طول بركة ماء للسباحة ٢٨٧٥ متراً وعرضها ١٥٥٠ متراً احطامها بجاجز خشبي بمك ٢٧٥ م عن جوانب البركة فكم متراً طول الحاجز وعرضه ؟
- ٤٣ . خاصيات القسمة : ١ . اذا ضربت المقسوم في اي عدد كان فكانت ضربت الخارج في نفس العدد
- مثاله : $٦ = ٤ + ٢$. اضرب المقسوم ٢٤ في ٣ فيصير ٧٢ ; $٧٢ = ٤ + ٢ + ١٨$. ومنه ترى ان الخارج ٦ ضرب في ٣
- ٣ . اذا قسمت المقسوم على اي عدد كان فكانت قسمت الخارج على

نفس العدد

مثاله : $٦ = ٤ + ٢$. اقسام المقسوم على ٣ فيصير ٨ ، $٢ = ٤ + ٨$. ومنه ترى ان الخارج ٦ قُسم على ٣

٣ . اذا ضربت المقسوم عليه في اي عدد فكانت قسمت الخارج على نفس العدد

مثاله : $٦ = ٤ + ٢$. اضرب المقسوم عليه ٤ في ٣ فيصير ١٢ ، $٢ = ٤ + ١٢$. ومنه ترى ان الخارج ٦ قُسم على ٣

٤ . اذا قسمت المقسوم عليه على اي عدد كان فكانت ضربت الخارج في نفس العدد

مثاله : $٦ = ٤ + ٢$. اقسام المقسوم عليه ٤ على ٢ فيصير ٢ ، $٢ = ٤ + ١٢$. ومنه ترى ان الخارج ٦ ضرب في ٢

٥ . اذا ضربت المقسوم والمقسوم عليه في عدد واحد او قسمتها على عدد واحد فالخارج لا يتغير

مثاله : $٦ = ٤ + ٢$. اضرب المقسوم ٢ في ٣ فيصير ٦٢ وكذلك المقسوم عليه ٤ في ٣ فيصير ١٢ ، $٦ = ١٢ + ٦٢$

اقسم المقسوم ٢٤ على ٢ فيصير ١٢ وكذلك المقسوم عليه ٤ على ٢ فيصير ٢ ، $٦ = ٢ + ١٢$

تنبيه : الخاصية ٥ مهمة جداً في علم الرياضيات وتستخدم لاختصار العمل في حالات خصوصية كما سترى وتستخدم ايضاً في شرح مبادئ الكسور الدرجاة والعشرية

مثاله : $٢ = ٥ + ٧٢٥$. اضرب المقسوم والمقسوم عليه في ٢ فيحصل $١٤٥ = ١٠ + ١٤٥٠$ وهذه القسمة اسهل بكثير من التي قبلها والضرب في ٢ اسهل من القسمة على ٥

كذلك لو قيل اقسام $٣٧٣٧٥ + ١٢٥$ فاضرب المقسوم والمقسوم عليه في ٨ ثم اقسام ٢٩٩٠٠٠٠ على ١٠٠٠

٦ . لتقسمة مجموع عدة اعداد على عدد ما ينقسم كل منها على العدد المفروض

تنقسم على حدة كل عدد من المجموع على العدد المفروض ثم نجمع الخوارج أو نجمع
أعداد المجموع أولاً ثم نقسم مجموعها على العدد المفروض

$$\begin{aligned} \text{مثاله : } 18 &= 9 + 6 + 3 = 8 + (72 + 28 + 24) \\ \text{لان } 72 + 28 + 24 &= 9 \times 8 + 6 \times 8 + 3 \times 8 = (9 + 6 + 3) \times 8 \\ \text{او : } 18 &= 8 + 1000 ; 1000 = 72 + 28 + 24 \end{aligned}$$

٧ . لقسمة الفرق بين عددين كل منهما ينقسم على العدد المفروض نقسم كلًّا
منها على ذلك العدد أولاً ثم نطرح الخارجين أو نجد الفرق بين العددين ونقسمه
على العدد المفروض

$$\begin{aligned} \text{مفالة : } (108 - 144) \div 12 &= 12 - 12 = 0 \text{ لان } 12 - 9 - 12 = 12 + (108 - 144) \\ 108 - 144 &= 9 \times 12 - 12 \times 12 \\ \text{او : } 3 &= 12 + 27, 27 = 108 - 144 \end{aligned}$$

٤٤ . الحساب الذهني في القسمة . ١ : $1/2 = 0.5$, $1/3 = 0.333$, $1/4 = 0.25$, $1/5 = 0.2$
فقسمة أي عدد كان على ٥ أو ٥٠ أو ٥٠٠ تتم بضرب العدد في ٢ ثم بقسمة
الخاص على ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠

$$\begin{aligned} \text{مثاله : } 10 + 107 &= 107 \times 2 , 312 = 107 \times 2 , 312 = 10 + 312 \\ 107 + 107 &= 107 \times 2 , 312 = 107 \times 2 , 312 = 107 \times 2 \\ 107 + 107 &= 107 \times 2 , 312 = 107 \times 2 , 312 = 107 \times 2 \end{aligned}$$

٣ : بما ان : $1/2 = 20$, $1/3 = 20$, $1/4 = 20$, $1/5 = 20$ ، تتم بضرب العدد في ٢ ثم بقسمة الخاص على
١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠

$$\begin{aligned} \text{مثاله : } 10 + 1708 &= 1708 \times 2 , 7032 = 1708 \times 2 , 7032 = 10 + 7032 \\ 107 + 1708 &= 1708 \times 2 , 7032 = 1708 \times 2 , 7032 = 107 + 7032 \\ 107 + 1708 &= 1708 \times 2 , 7032 = 1708 \times 2 , 7032 = 107 + 7032 \end{aligned}$$

٣ . بما ان $1/2 = 0.5$, $1/3 = 0.333$, $1/4 = 0.25$, $1/5 = 0.2$ ، فإذا بدلاً من قسمة أي عدد
كان على ٥ ، نضرب العدد في ٢ وبدلاً من قسمته على ٥ ، نضربه في ٢ وبدلاً من قسمته على

٠٠١٢٥ نضربه في ٨

$$\text{مثاله: } ٦٧٨ + ٠٠١ = ٦٧٨ \times ٢ = ١٣٥٦$$

$$٢٧١٢ = ٦٧٨ \times ٤, \quad ٠٠٢٥ + ٦٧٨$$

$$٥٤٢٤ = ٦٧٨ \times ٨, \quad ٠٠١٢٥ + ٦٧٨$$

٤. بما ان $٠٠١ = \frac{1}{100}$, $٠٠١٠ = \frac{1}{10}$, $٠٠١٠٠ = \frac{1}{1000}$ فقسمة اي عدد كان على ٠٠١ او ٠٠١٠ او ٠٠١٠٠ تتم بضرب العدد في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠

$$\text{مثاله: } ٢٦٨٢ + ٠٠١ = ٢٦٨٢ \times ١٠ = ٢٦٨٢٠$$

$$٢٦٨٢٠٠ = ٢٦٨٢ \times ١٠٠, \quad ٠٠١٠ + ٢٦٨٢$$

$$٢٦٨٢٠٠٠ = ٢٦٨٢ \times ١٠٠٠, \quad ٠٠١٠٠ + ٢٦٨٢$$

تمرين شفهي

١. ما هو تأثير ضرب المقسوم والمقسوم عليه في نفس العدد ؟ قسّمها معاً على نفس العدد ؟ هل يتغير الخارج اذا فعلت ذلك ؟

$$٢. \text{ اقسّم على } ٠٠٥ : ١٥, ٢٤, ٢٢, ٤٥, ٦٠, ٢٠$$

$$٣. \text{ اقسّم على } ٠٢٥ : ١٢, ١٨, ٢٥, ٤٠, ٦٠, ٨٠, ٢٠$$

$$٤. \text{ اقسّم على } ٠٠١٢٥ : ٩, ١٢, ١٥, ٢٥, ٣٠, ٤٥, ٧٠, ١١٠$$

$$٥. \text{ اقسّم على } ٥ : ١٢, ١٦, ٢٤, ٤٢, ٤٨, ٦٤, ٧٢, ٨٠$$

$$٦. \text{ اقسّم على } ٥٠ : ١٤, ١٨, ٢٢, ٤٨, ٥٤, ٦٦, ٨٨$$

$$٧. \text{ اقسّم على } ٥٠٠ : ١٦, ٢٤, ٣٦, ٤٢, ٦٤, ٧٢, ٩٦$$

مسائل

١. باع البرت ٤٠ راديو ب ٨١٠٠ ليرة فربح بالراديو ٢٠ ليرة فبكم ليرة اشتراه ؟

٢. باع جميل ٧٥ كيلو بطاطا و ٥٤ كيلو بادنجان ب ٦٦١٥ غرشاً. فاذا

كان ثمن كيلو الباذنجان اكثر من ثمن كيلو البطاطا بـ ١٥ غرشاً فما ثمن الكيلو من كل صنف ؟

٣ . اجرة انيس في اليوم ١٢ ليرة وبشغل في السنة ١٠٧ ايام فكم ليرة يوفر في السنة اذا كان مصروفه اليومي ٧٢٧٥ ليرات ؟

٤ . راتب عادل ٥٦٠ ليرة في الشهر وادراد بيوتو ٧٢٦٠ ليرة في السنة فكم ليرة يوفر في السنة اذا كانت عائلته تصرف ٥٨٧٠ ليرة ثمن اكل و ٢٤٥٠ ليرة ثمن ملبوس و ٩٨٠ ليرة مصارفات تربية في السنة ؟

٥ . ٢٤ كيلو طحين تعطي ٢٠ كيلو خبز فاذا اشترى محمد ٤٢ شوال طحين

وزن كل منها ٩٦ كغ بـ ٢٢ غرشاً الكيلو وصنع منها خبزاً و باع كيلو الخبز بـ ٤٥ غرشاً الكيلو وكانت نفقة صنع كيلو الطحين خبزاً ٥ غروش فكم ليرة ربح بذلك ؟

٦ . انتج بطرس ٧٢٥ كيلو شرانق وأنفق على تربية دود القز ٧٥ حمل ورق ثمن الحمل ٧٢٥ ليرات فكم ليرة يربح اذا باع كيلو الشرانق بـ ٢٧٥ ليرة ؟

قياس السطوح - المساحة



رسم ٢٤ - السطوح

٤٥ . سطح الحجم او حده أو ما يحيط به هو القسم الظاهر منه (١) كسطح الحائط والبلاطة وأرض الغرفة ووجه الطاولة

المساحة علم يعرف به تقدير الخطوط والسطوح والاجسام بواسطة القياس

مقاييس المساحة هي منايس نستعمل للتعبير عن مقدار المساحة ومعرفة قيمتها

(١) لا عمق او سماكة للسطح لانه ليس جرمًا او جسمًا ولذلك لا يمكن رويته او لمسه .
واذا قلنا يمكن روية السطح فذلك من باب المجاز

تعيينه : لا يوجد مقاييس حقيقية تجسمة ولمموسة تستخدم لقياس مساحة السطوح
ومعرفة مقدارها نظير المتر وما شابه في قياسات الطول

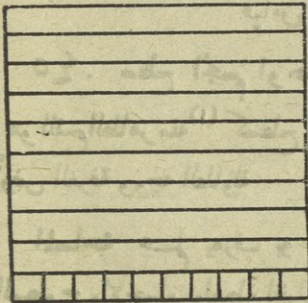
الوحدة الاساسية لقياس مساحة السطوح هي المتر المربع (م^٢) وهو سطح
محايط بمربع طول ضلعوه متر واحد

معدودات المتر المربع واجزاؤه: دكلمتر مربع (دم^٢) = ١٠٠ م^٢ ،
هكتومتر مربع (هـم^٢) = ١٠٠٠٠ م^٢ ، كيلومتر مربع = ١٠٠٠٠٠٠ م^٢

ديسيمتر مربع (دس م^٢) = ٠.٠١ م^٢ ، سنتيمتر مربع (س م^٢) = ٠.٠٠٠١ م^٢ ،
مليمتر مربع (مم^٢) = ٠.٠٠٠٠٠١ م^٢

٤٦. كل وحدة من وحدات السطوح ١٠٠ ضعف الوحدة التي تسبقها او
١٠٠ مرة أقل من الوحدة التي تليها اي انها تزيد او تقل مئة ضعف او مئة مرة
ومكثرتي ان النسبة بين الوحدات المربعة المتتالية هي المئة [١٠٠ = ١٠]

لا العشرة كما نعلمنا في مقاييس الطول



١٠٠ م ^٢ = ١ دم ^٢	١٠٠ م ^٢ = ١ س م ^٢
١٠٠ م ^٢ = ١ هـ م ^٢	١٠٠ م ^٢ = ١ دس م ^٢
١٠٠ م ^٢ = ١ كم ^٢	١٠٠ م ^٢ = ١ م ^٢

كل وحدة من وحدات السطوح تحتوي على
آحاد وعشرات اي على منزلتين او رقمين قبل ان
رسم ٢٥ - متر مربع
يتم تكوين وحدة أعلى اي يلزم لها رقمان او منزلتان لتمثيلها تماماً كما ترى جلياً في
الجدول الآتي :

المعدودات			الوحدة	الاجزاء		
ك ^٢	م ^٢	د ^٢	م ^٢	دس ^٢	س ^٢	ز ^٢
$\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$	ع	$\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$	$\frac{1}{100}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{1}$
		٥ ٦	٢ ٩	٨ ٥	٢ ٠	
٢ ٨	٩ ٦	٢ ٧	١ ٢	٠ ٤	٥ ٠	٢ ٦

كتابة اجزاء المتر المربع ومعدوداته . تتبع مقاييس المساحة في كتابتها النظام المتري لان وحداتها المتتابعة تزيد أو تقل مئة ضعف كما ذكرنا سابقاً فاذا لكتابة عدد يدل على اجزاء المتر المربع ومعدوداته نكتب الوحدات المتتابعة حسب ترتيبها من يمين من اليسار الى اليمين الأعلى أولاً مخصصين خانة فيها منزلتان أو رقمان لكل وحدة من وحدات السطوح ونضع اصفاراً في المراكز الخالية - الخانات والمنازل

مثال : ٢٠٥٦٢٩٨٥٣٠ م^٢ = ٥٦ د^٢ ٢٩ م^٢ ٨٥ دس^٢ ٣٠ م^٢ كما رأيت في الجدول السابق

قراءة اجزاء المتر المربع ومعدوداته . مثال : ٢٣٣٣٤٥٤٥٤٧ م^٢ . بما ان عدد الارقام العشرية مفرد فلذلك نضم صفراً الى اليمين ال ٧ لتصبح مزدوجة ثم نقرأ كما يلي : ٣ هكتومترا مربعة ، ٢٣ دكمتراً مربعاً ، ٤٥ متراً مربعاً ، و ٥٤ ديسمتراً مربعاً و ٧٠ سنتيمتراً مربعاً

لقراءة اجزاء المتر المربع ومعدوداته نفرق العدد الى خانات زوجاً زوجاً من الفاصلة الى اليمين وإلى اليسار ونجمل عدد ارقام الكسر العشري مزدوجاً - فنقرأ صفراً لتكملتها اذا لزم ذلك كما رأيت في المثال السابق - ثم نقرأ عدد الامتار الصحيحة أولاً وعدد الاجزاء العشرية ثانياً . لتحويل الوحدات بعضها الى بعض يجب

مراعاة كتابة الأعداد جيداً وبعدها نضع الفاصلة الى يمين الوحدة التي نتخذها اصناماً
ونكمل بأصفار المئات والمئات الفارغة

٤٧. قياس مساحة الاراضي . الوحدة الاساسية لقياس مساحة

الاراضي هي الآر

الآر (آ) هو مساحة مربع طول ضلعه ١٠ أمتار فهو اذاً 10×10 او ١٠٠

متر مربع

معدود الآر المكنتار الذي يساوي 100×100 او ١٠٠٠٠ متر مربع وجزوه

السنطي آراي جزء من مئة من الآر [آر . ٠٠١] ومقداره متر مربع

المقابلة بين وحدات المطوح وقياس الاراضي والعلاقة بينها

المكنتار (هـ آ) = هكتومتراً مربعاً [م ١٠٠] = آر ١٠٠

الآر (آ) = دكومتراً مربعاً [م ١٠] = ١٠٠ سنتيآر

السنتيآر (س آ) = متراً مربعاً = م^٢

او: الآر = ١ دم^٢ = (١ م)^٢ = ١ م^٢

المكنتار = ١٠٠ آر = (١٠٠ م)^٢ = ١٠٠٠٠ م^٢

السنتيآر = متراً مربعاً = م^٢

تمرين شفهي

١. ما هو سطح الجسم ؟ ما هي المساحة ؟ ما هي الوحدة الاساسية لقياس

مساحة المطوح ؟ ما هو المتر المربع ؟ ما هي معدوداتوه ؟ ما هي اجزائه ؟ كيف

تكتب المعدودات والاجزاء ؟ كيف تقرأها ؟ ما هو الآر ؟ ما قيمة المكنتار ؟

٢. كم رقماً تستخدم لكتابة كل وحدة من وحدات مفايس المطوح ؟ لماذا ؟

هل تكتب ٢ دس م^٢ هكذا ؟ المتر المربع ؟ لماذا ؟

٣. ما هي الوحدة التي تساوي ١٠٠ م^٢ ؟ ١٠٠ دم^٢ ؟ ١٠٠ م^٢

- ٤ . ما هي الوحدة التي تساوي جزءاً من مئة من الكم ؟ ا م ؟ ا د م ؟
 ٥ . اذا كان ثمن المتر المربع في ساحة البرج ببيروت ٦٧٢٥ ليرة ذهبية فما
 ثمن ا د م ؟ ا م ؟
 ٦ . اقرأ ما يأتي : ٤٧٥٧ م ، ١٥٦٨٤ م ، ٥٧٨٥٦٨ م ، ٦٥٤٧ م
 ٧٥٨ م ، ٠٠٤٥٧ م ، ٤٦٢٥٦٧ م ، ١٨٤٧٦٣٥ م ، ٤٣٦٧ م
 ٧ . ما الفرق بين الدسيمتر المربع وعُشر المتر المربع ؟ السنتيمتر المربع وجزء
 من مئة من المتر المربع ؟
 ٨ . كم هكتومتراً مربعاً في الكيلومتر المربع ؟ كم هكتاراً ؟ كم دكامتراً
 مربعاً ؟ كم آراً ؟
 ٩ . حول الى أمتار مربعة : ٤ كم ، ٨ م ، ٧ د م ، ٨٠٠ د س م ،
 ٣٠٠٠ م ، ٦٠٠٠٠٠ م
 ١٠ . حول الى هكتومترات مربعة : ٥ كم ، ١٧٥ د م ، ٧٠٠٠٠ م
 ١١ . حول الى سنتيمترات مربعة : ٨ د م ، ٤٥ م ، ٥٤ د س م ،
 ٧٠٠٠ م
 ١٢ . في اية منزلة يقع كل رقم من الارقام الآتية اذا كان المتر المربع هو
 الوحدة : ٧ د م ؟ ٦٥ م ؟ ٦٩ د س م ؟ ٥٤ كم ؟ ٧٥ م ؟

تمرين كتابي

اجعل المتر المربع وحدة وارقم ما يأتي

- ١ . ٨ م ، ٣٥ د م ، ٦٢ م ، ٧ كم ، ٦٥ م ، ٤٥ د م ، ٨ م ، ١٩ م
 ٤٧ م ، ٨ د م ، ١ م ، ٥٥ م ، ٦ م ، ٣ كم ، ٧ م ، ٣٩ م
 ٢ . ٦ م ، ٩ د س م ، ٥٤ د س م ، ٧ م ، ٨ د س م ، ٤٧ س م ، ١٢ م
 ٨٥٧ م ، ٤ م ، ٧٥ س م ، ٨ د س م ، ٧ س م ، ٩ د س م ، ٧٥ م

- ٣ . اجمل الآر وحدة واكتب : ٧٦٠ م^٢ , ٧٦٣٩ م^٢ , ٧٥٧ م^٢ س آ
- ٤ . اجمل الصنمار وحدة واكتب : ٦٣٧٥٦ م^٢ , ١٦٥ دس م^٢ , ٨٨ م^٢ س آ
- ٥ . اجمل المهكتار وحدة واكتب : ٨٧٩٤٥ م^٢ , ٣٥٤ آر آ , ٨٤ آر آ م^٢ س آ
- ٦ . اجمل المتر المربع وحدة وارقم : ٤٩ آر آ م^٢ س آ , ٨١٦٥ دس م^٢ س آ

مسائل

- ١ . لحسن حقلان الاول ٤٨٥٥ م^٢ والثاني ٥٨٤٥ م^٢ فما مساحتها معاً ؟
- ٢ . اشترت القرية قطعة ارض لبناء مدرسة مساحة ارضها ٤٢٣ م^٢ فاذا كانت مساحة الملعب ٢٤٧٥ م^٢ والمدينة ٩٨٥ م^٢ فما مساحة قطعة الارض ؟
- ٣ . يستعمل حليم في الربيع نترات السودان الرش حقول المحنطة بمعدل ٣٠٠ كغلو للمهكتار فكم كغلو يستعمل لحقل مساحته ٣٦٠ آر آ ؟ لحقل مساحته ٨٤٠٠ م^٢ ؟
- ٤ . اشترى جميل ارضاً مساحتها ٣٥٠٠ م^٢ ب ٢٥٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن المتر المربع ؟
- ٥ . اشترى بشير ارضاً مساحتها ٢٥٢ آر ب ٢٨ ليرة الآر وبلغت نفقة تسجيلها ٢٩٥ ليرة ثم باعها المتر المربع ب ٦٠ غرشاً فكم ليرة ربح ؟
- ٦ . في بنائة ٢٤٠ لوح زجاج كل منها ٢٤ دس م^٢ ثمن المتر المربع ١٤٥٠ ليرة ونفقة تركيب اللوح ٢٥ غرشاً فكم ليرة يدفع صاحب البنائة ؟
- ٧ . غلة المهكتار في حوران ٢٢٦٠ كغ قمح ولو استعملوا ٢٠٠ كغ سماد اصطناعي ثمن ال ١٠٠ كغ ١٢٥٠ ليرة لبلغت الغلة ٢٩٨٠ كغ فكم ليرة يربح حمد اذا استخدم السماد في ارضه ومساحتها ٧٥٠٠ م^٢ ؟
- ٨ . اشترى عادل قطعة ارض مساحتها ١٢٨ م^٢ وقسمها الى ٣ حصص فاذا

كانت الحصة الاولى ٣٥٢٥ م^٢ والثانية ٤١١٠ م^٢ فكم تكون الثالثة ؟

٩ . طول طاولة ٤٧٥ م وعرضها ١٧٥ م براد تغطيتها بغطاء يتبدى ٣٥ م على جميع جهاتها فكم طول الغطاء وعرضه ؟ ما مساحته ؟

١٠ . طول لوح نونها ٣٢٥ م وعرضه ١١٥ م قطع من جميع جهاته منطقة عرضها ١٥ م فما مساحة القسم الباقي ؟ ما مساحة المنطقة المقطوعة ؟

١١ . طول ارض ١٧٥ م وعرضها ١٢٥ م تحوي على ملعب ومنطقة للركض محيطة بوعرضها ٢٥ م فما مساحة الملعب ؟ ما مساحة منطقة الركض ؟

٤٨ . مساحة المربع والمستطيل .

		٣
		٢
٣	٢	١

ما مساحة مربع ضلعه ٣ م ؟ الخطوط الافقية في هذا المربع تقسم السطح الى ٣ صفوف متساوية في كل منها ٣ سنتيمترات مربعة فيكون اذاً في الثلاثة صفوف ٣ × ٣ سنتيمترات مربعة = ٩ م^٢

نحصل مساحة المربع من ضرب طول ضلعه في نفسه [مربع الضلع]

رسم ٢٦ - المربع

			٣
			٢
٤	٣	٢	١

ما مساحة مستطيل طوله ٤ م وعرضه ٣ م ؟ يقسم هذا المستطيل الى ٣ صفوف متساوية في كل منها ٤ سنتيمترات مربعة فاذاً تكون مساحة سطحه ٤ × ٣ م^٢ = ١٢ م^٢

نحصل مساحة المستطيل من ضرب طوله في عرضه اي القاعدة في الارتفاع . وبشروط ان يكونا من ذات الوحدة

رسم ٢٧ - المستطيل

تمرين شفهي

- ١ . كيف نجد مساحة المربع ؟ مساحة المستطيل ؟ كيف نجد عرض المستطيل اذا فرضت المساحة والطول ؟
- ٢ . ما مساحة مربع محيطه ٨٠ متراً ؟ نصف محيطه ٦٠ متراً ؟
- ٣ . ثمن "كشكش" محيط بطاولة مربعة ٩ ليرات فاذا كان ثمن المتر منه ٧٥ غرشاً كم متراً يكون جانب الطاولة ؟
- ٤ . ما مساحة ممر طوله ٧٠ متراً وعرضه ٤ امتار ؟ مساحة لوح طوله ٤ م وعرضه ٣٠ سم ؟ مساحة مسطرة عرضها $4\frac{1}{2}$ م وطولها ٣٠ سم ؟
- ٥ . محيط غرفة ٢٤ م وعرضها ٥ م فما مساحتها ؟
- ٦ . طول حقل ٤٥٠ م وعرضه ٢٠٠ م فكم آراً مساحته ؟
- ٧ . مساحة حقل ٦ هكتارات وأحد ابعاده ٤٠ دم فما هو البعد الآخر ؟

مسائل

- ١ . ما مساحة حقل مربع ضلعه ٨٥ متراً ؟
- ٢ . محيط حقل مربع ٤٢٠ متراً فما هي مساحته ؟
- ٣ . ما مساحة حقل طوله ١٧٦ متراً وعرضه ١١٣ متراً ؟
- ٤ . ما ثمن حقل طوله ١٤٥ متراً وعرضه ٦٢ م اذا كان المتر المربع بـ ٢٧ غرشاً ؟
- ٥ . سمد لبيب حقلًا مربع الشكل طول ضلعه ٢٢٥ م بعاد كباوي الكولو بـ ١٨ غرشاً فاذا سمد الآرب ١٥ كيلوكم ليرة دفع ؟
- ٦ . بلط فواد غرفة مربعة الشكل ضلعها ٦ امتار ببلاط مربع ضلع البلاطة ٢٠ سم فكم ليرة دفع اذا كان ثمن المئة بلاطة وتركبها ٢٥ ليرة ؟

٧ . ما مساحة ممر يحيط بقطعة ارض مربعة الشكل ضلعها ٢٦ م اذا كان عرضة ٢٠٧٥ م ؟

٨ . حديقة مربعة الشكل يحيط بها اعمدة البعد بينها ٥ امتار فاذا كان عدد الاعمدة ٧٢ عموداً وكان ثمن المتر المربع ٢٢٥ ليرة فما هو ثمن الجنبنة ؟

٩ . حديقة مستطيلة الشكل محيطها ١٦٤ م وطولها اكثر من عرضها بـ ١٦ م احيطت بممر مبلط عرضة ١٢٠ م فكم بلاطة اقتضى لذلك اذا كان ضلع البلاطة المربعة ٢٠ سم ؟ وكم ليرة بلغت النفقة اذا كان ثمن المنة بلاطة واجرة تركيبها ٢٢ ليرة ؟

١٠ . مساحة حقل مستطيل الشكل ٧٢ آرّا يخترقه على موازاة طوله ممر عرضة ٢ امتار فكم متراً طول الحقل وعرضة اذا كانت مساحة الممر ٢٦٠ م^٢ ؟

١١ . محيط حقل ٤٨٠ متراً وعرضه ٤٥٠ م اقل من طوله فكم ليرة تبلغ غلته اذا كانت غلة الار ٢٢٥ قنطار [١٠٠ كغ] وكان ثمن الكيلو ٢٨ غرشاً ؟

١٢ . طول ممر ٢٢٢٦٠ م وعرضه ٤٥٠ م رصفناه ببلاط مربع كل ٢٥ منها تغطي متراً مربعاً فكم بلاطة يقتضي لرصفه ؟ وما ثمنها اذا كانت المنة بـ ٢٥ ليرة ؟

١٣ . اشترى احمد قطعة ارض مستطيلة بـ ٢٧٨٠٠ ليرة المتر المربع بـ ١٢ ليرة فكم متراً محيطها اذا كان طولها ٧٥ متراً ؟

١٤ . ما نفقة فرش شارع بالاسفلت اذا كان طوله ٢٧٥ كم وعرضه ١٦ م وكانت نفقة الدكامل المربع ٢٢ ليرة ؟

١٥ . محيط طاولة مستطيلة الشكل ١٠ م والفرق بين طولها وعرضها ٢٥٠ فاذا غطيناها بقطاه بتدلى ٢٢ سم من كل جهة كم متراً يكون محيط القطاه ؟ وما مساحته ؟

١٦ . محيط حقل ٥٤٠ م وطوله ضعف عرضة فكم ليرة ثمنه اذا كان المتر

- المربع بـ اللمرة ؟
 ١٧ . طول حقل ١٨٠ م وعرضه ١٢٠ م كم ليرة تكون نفقة تسميك بالساد الكجاوي اذا كان يلزم ٢٠ كغ ساد لكل هكتار وكان ثمن كهلوغرام الساد بـ ٢٥ غرشاً ؟
 ١٨ . ارض مستطيلة عرضها ١٢٧٥ م قصت بخطين موازيين للعرض الى ٣ مربعات متساوية فكم تكون مساحتها ؟

الاضلاع والمعدودات - الاعداد الصحيحة

- ٤٩ . خاصيات الانقسام على الاعداد . $٧ \times ٥ = ٣٥$ مرعنا ان ٣٥ يقال لها حاصل ضرب ٥ في ٧ وان كلاً من الخمسة والسبعة يقال له ضلع الحاصل ٣٥ كذلك $٧٢ = ٩ + ٨$ فان كلاً من الثانية والتسعة يقال له ضلع العدد ٧٢
- العدد الاولي [الاصم] هو العدد الذي لا ينقسم بدون باقٍ إلا على نفسه او على واحد مثل ٢ , ٥ , ٧ , ١١ , ١٣ , ٢٣ , ٢٩ , ٣١
- العدد المولف هو العدد الذي ليس أولياً نحو ٤ , ٦ , ٩ , ١٢ , ٢٠ , ٢٤
- العدد الشفع او الزوج هو العدد الذي ينقسم على ٢ بدون باقٍ مثل ٤ , ٦ , ٨ , ١٠ . تنتهي الاعداد الشفعية [من جهة اليمين] بـ ٠ , ٢ , ٤ , ٦ , ٨
- العدد الوتر او الفرد هو العدد الذي لا ينقسم على ٢ بدون باقٍ مثل ٣ , ٥ , ٧ , ٩
- ٢١ . تنتهي الاعداد الوترية بـ ١ , ٣ , ٥ , ٧ , ٩
- ضلع الكمية او عاها [عامل الكمية] . كل عدد صحيح ينقسم عليه الكمية بدون باقٍ يقال له ضلعها او عاها . مثاله ٥ ضلع ٤٠ لان $٤٠ = ٥ + ٨$
- المعدود [المكرر او المضاعف] . العدد الذي ينقسم على عدد آخر بدون باقٍ يقال له معدود ذلك العدد . مثاله : ٢١ معدود ٧ و ٩٦ معدود ٨
- الاضلاع الاولية هي الاضلاع التي تكون اعداداً اولية . مثاله : اضلاع ٤٢

لاولية في ٢ و ٢ و ٧ . اما ٦ فليست ضلعاً اولياً

٥٠ . قواعد لمعرفة القسمة على ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٨ و ٩ و ١٠ بدون ابق . كل عدد ينقسم [بدون باق] على :

١ . اذا كان رقمه الاول [من اليمين] شفعاً او صفراً

٢ . اذا كان مجموع ارقامه ينقسم على ٢

مثاله : ٤٩٢ فان مجموع ارقامه $٢ + ٩ + ٤ = ١٥$ ينقسم على ٣ فاذا العدد كله ينقسم على ٣

٣ . اذا كان العدد المولف من رقميه الاولين [الآحاد والعشرات] ينقسم على ٤ أو كان صفرين

٤ . اذا كان رقمه الاول ٥ أو ٠ [صفراً]

٥ . اذا كان ينقسم على ٢ وعلى ٢ ايضاً

٦ . لا يوجد قاعدة بسيطة سهلة . وتجربة القسمة على ٧ أسهل وأخصر

٧ . اذا كان العدد المولف من ارقامه الثلاثة الاولى [الآحاد والعشرات والمئات] ينقسم على ٧ او كان اصغاراً [٢ اصغاراً]

٨ . اذا كان مجموع ارقامه ينقسم على ٩

تمرين شفهي

١ . هل ٢ ضلع آل ٢٢ ؟ ٥٠ ؟ ٤٧ ؟ ٢٧٢ ؟ ٤٩٩ ؟ ولماذا ؟

٢ . هل ٣ ضلع آل ١٦ ؟ ٢٩ ؟ ٤٨ ؟ ٧٨ ؟ ١٢٥ ؟ ٢٩٢ ؟ ولماذا ؟

٣ . هل ٥ ضلع آل ٤٥ ؟ ٦٤ ؟ ١١٠ ؟ ٢٢٥ ؟ ٢٨٩٠ ؟ ولماذا ؟

٤ . ابي الاعداد الآتية ينقسم على ٣ : ١٨٣ ؟ ٩٦٢ ؟ ٥٩٥ ؟ ٧٨٧ ؟

١٢٥٧ ؟ ٤٧١ ؟ ٢٢٤٧٥ ؟

٥ . على ماذا تنقسم الاعداد الآتية - قدم السبب ٦٦٠ ؟ ٦٢٥٥ ؟ ٢٠٢٧ ؟

١٢٠٤ ؟ ١٢٢٦ ؟ ١٦٧٥ ؟ ٤٠٠٤ ؟ ٢٢١٠ ؟ ٧٠٧٥ ؟ ٤١٩٦ ؟ ١٢٥٤

استخراج الاضلاع الاولية . حل ١٢٥٠ الى اضلاعها الاولية

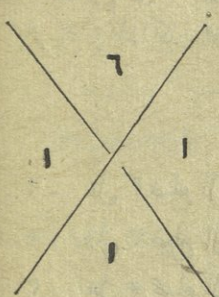
- ٢) ١٢٥٠ تنقسم على ٢ لان الرقم الاول .
- ٥) ٦٧٥ تنقسم على ٥ لان الرقم الاول ٥
- ٥) ١٣٥ « » « » « » « »
- ٣) ٢٧
- ٣) ٩
- ٣

فاذا الاضلاع الاولية هي ٢ و ٥ و ٣ و ٣ و ٣ و ٥ او ١٢٥٠ = ٢ × ٥ × ٣ × ٣ × ٣ × ٥

تحليل العدد الى اضلاعه الاولية عبارة عن استخراج جميع الاعداد الاولية التي اذا ضربت في بعضها ينتج العدد المفروض . وهذا يتم بقسمة العدد المفروض على ضلع أولي ثم بقسمة الخارج على ضلع آخر اولي ولم يجر حتى ينتهي العمل

٥١ . امتحان القسمة بالميزان واسقاط التسعات . اقسّم واغتن ٨٠٨ : ٢٨٤

على ٦٤



رسم ٢٨ - الميزان

	١٥٣٦
٦٤)	٩٨٣٠٨
	٦٤
	٣٤٣
	٣٢٠
	٢٣٠
	١٩٢
	٣٨٨
	٣٧٤
	٤

نجمع ارقام الخارج ونسقط التسعات فيبقى ٦ نرقمها في اعلى الميزان

نجمع ارقام المقسوم عليه ونسقط التسعات فيبقى ١ نرقمها في اسفل الميزان

نضرب ٦ × ١ = ٦ ونضيف اليها باقى القسمة ٤ + ٦ = ١٠ ثم نسقط التسعات ونضع الباقي ١ في يمين الميزان وأخيراً نجمع ارقام المقسوم ونسقط التسعات فيبقى ١ نرقمها في يسار الميزان

وهكذا نجد انه اذا تساوى رقم بين الميزان ورقم يساره كان الجواب صحيحاً وإلا فلا

تمرين شهني

اذكري الاعداد الآتية بنفسم على ٢, ٤, ٥, ٦, ٩ ويزن السبب: ٩٥
 ٢٦٣, ٢٤٥, ٤٦٠, ٨٦٤, ٢٧٤٠, ١٦٩٠٠, ٨٥٨٦, ٢٧٨١٠, ٧٢٤٥,
 ٩٩١٨, ٨٤٦٠.

تمرين كتابي

١. حل الاعداد الآتية الى اضلاعها الاولى: ١٩٨, ٦٢٤, ٢٢٢٤,
 ٢٤٢٠, ٥٢٦٠, ٨٥٨٦, ٩٩١٨, ٧٢٤٥, ٢٧٨١٠.
 ٢. اقسم واضمن بالميزان واسقاط التسعات: ٢٧ + ٩٨٢, ٧٣ + ٩٨٢,
 ١٠٢٦٠ + ٥٢٨, ٢٤٥٤١ + ٦٣٥, ١٩٤٢٥ + ٤٦٨, ١٥٠١٢٥ + ١٢٧١.

٥٢. العاد الاكبر. نعلم ان الاعداد ٢, ٣, ٤, ٦, ٨, ١٢, ٢٤
 اضلاع (قواسم) مشتركة بين ٤٨ و ٧٢ ولكن ٢٤ اكبر ضلع مشترك ولذلك
 يكون الضلع المشترك ٢٤ اكبرها ويقال له عادة الاكبر او القاسم المشترك
 الاكبر

العاد الاكبر لعددتين [او جملة اعداد] هو اكبر عدد بنفسم كلاً منها
 بدون باق.

وبما ان العاد الاكبر لعددتين هو اكبر ضلع مشترك بينهما فيجب ان يشمل
 جميع الاضلاع الاولى المشتركة ويكون مساوياً لحاصلها. مثال ما هو العاد
 الاكبر ل ٢٦٠ و ٥٠٤

$$٥ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٣٦٠$$

$$٧ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٥٠٤$$

$$\text{فاذا العاد الاكبر} = ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٧٢$$

الشرح : الضلع ٢ موجود ٣ مرات في كل من العددين والضلع ٣ موجود مرتين .
 وبما انه لا يوجد اضلاع اخرى مشتركة فاذا العاد الاكبر المطلوب = $٧٢ = ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٢ \times ٢$

ولكي نجد العاد الاكبر نحل الاعداد المفروضة الى اضلاعها الاولى ثم نأخذ كل ضلع مشترك حيثما نراه متكرراً أقل مرة وحاصل تلك الاضلاع المشتركة يكون العاد الاكبر المطلوب

طريقة ثانية لاستخراج العاد الاكبر . ما هو العاد الاكبر ٢٦٠ و ٥٠٤

٢	٥٠٤	٣٦٠	
٢	٢٥٢	١٨٠	ضع الاعداد كما ترى في جانبه ثم اقسما جميعاً على عدد اولي
٢	١٢٦	٩٠	يكون ضلعاً لكل منها وهلمّ جراً حتى تنتهي جميع الاعداد الاولى
٣	٦٣	٤٥	التي هي اضلاع مشتركة لكليهما وحاصل تلك الاضلاع المشتركة يكون
٣	٢١	١٥	العاد الاكبر المطلوب كما رأيت
	٧	٥	

٥٣ . المعدود الاصفر . الجدول الآتي يخبرني على معدودات ٦ و ٩ المتعاقبة

٦٠	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩			

وفيه نرى ان بعض المعدودات هي معدودات ٦ و ٩ معاً في الوقت نفسه اي احدا مشتركة بين ٦ و ٩ نظير ١٨ ، ٣٦ ، ٥٤ ، الخ ولكن ١٨ هي اصغر الجميع او اقلها والباقي منها تكون معدودات ١٨ في الوقت نفسه او مضاعفاً

المعدود الاصفر — المضاعف المشترك الاصفر [لعددين] او جملة اعداد] هو اصغر عدد ينقسم عليها بدون باقٍ وعليه يكون العددين المفروضان ضلعين له

مقاله : ما المعدود الاصفر ٤٨ و ١٢٠ ؟

$$3 \times 2 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$$

$$5 \times 3 \times 2 = 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 120$$

$$240 = 5 \times 3 \times 2 = 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \text{المعدود الاصفر}$$

يجب ان يتضمن المعدود الاصفر جميع الاضلاع الاولية لكل عدد من العددين ولذلك نأخذ كل ضلع حيث يتكرر اكثر فالضلع ٢ متكرر ٤ مرات في ٤٨ و ٣ مرات في ١٢٠ وعليه يجب ان نأخذه حيث يتكرر ٤ مرات

فلاجل معرفة المعدود الاصفر نحل العددين الى اضلاعها الاولية ثم نضرب الاضلاع المشتركة (مأخوذة حينما تتكرر اكثر او حيث لها اكبر دليل) في الاضلاع غير المشتركة فالمحاصل الاخير يكون المعدود الاصفر المطلوب

طريقة ثانية لترتيب العمل

$$2 \mid 48 \quad 120$$

$$2 \mid 24 \quad 60$$

$$2 \mid 12 \quad 30$$

$$3 \mid 6 \quad 15$$

$$2 \quad 5$$

نرقم الاعداد في سطر واحد كما ترى بجانبه . ثم نقسم على عدد اولي يكون ضلعاً لكل من العددين ونستمر في القسمة حتى تصبح جميع الاعداد اولية بعضها مع بعض . فحاصل ضرب الحوارج والاعداد المقسوم عليها يكون المعدود الاصفر

فالمعدود الاصفر اذاً $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 240$

$$240 = 5$$

تمرين شفهي

- ما هو الضلع المشترك بين عددين ؟ اذكر اسماً آخر للضلع المشترك بين عددين ما هو العاد الاكبر لعددين ؟ كيف تستقرجه او تجن ؟ ما هو معدود عدد مفروض ؟ كم معدوداً له ؟ ما هو معدود عددين ؟ كم معدوداً لهما ؟ ما هو معدودهما الاصفر ؟ كم معدوداً اصفر لهما ؟ كيف تجد المعدود الاصفر لعددين ؟
- ما العاد الاكبر ل ١٢ و ١٥ و ١٦ و ٢٤ و ١٤ و ٤٢ و ٢٠ و ٦٠ ؟
- ١٥ و ٢٦ و ٢٤ و ٢٦ و ٢٧ و ٢٩ و ٢٠ و ٧٥ ؟

- ٣ . ما العدد الذي ينقسم على ٢ و ٥ و ٥ و ٨ و ٧ و ١٢ و ٦ و ٨ ؟
 ١٥ و ١٢ و ١٥ و ١٨ ؟
- ٤ . ما هو اصغر عدد ينقسم على ٤ و ٦ و ٥ و ٨ و ٧ و ٩ و ٦ و ٨ ؟
 ١٢ و ١٥ و ٢٠ و ٣٠ و ٤٠ و ٥٠ ؟

تمرين كتابي

أوجد (جد) العاد الاكبر لـ :

- ١ . ٣٠ و ٧٥ ، ٨٠ و ١١٢ ، ٦٦ و ١٢١ ، ١٠٨ و ٣٠٠ ، ١٢٥ و ١٨٠ ،
 ٣٦٠ و ٤٢٠ ، ١٩٢ و ٥٧٦ ، ٤٢٠ و ١٢٠٠ ، ١١٦ و ٢٦١ ، ٦٢٤ و ٧٦٠ ،
 ٢ . ٤٢٢ و ٦٢٤ ، ١٨٦ و ٤١٤ ، ١٨٠٠ و ٦٩٠٠ ، ٢٢٨٠ و ٦٤٢٠ ،
 ٨٠٢٨ و ٢١٢٢ ، ٢١٢١ و ١٢١٢ ، ٥٧٦ و ١٧٦٠ ، ٢٥٢٠ و ١٠٠٨ ،
 ٢٩٧٠ و ٤٩٥٠

أوجد (جد) المعداد الاصغر لـ :

- ١ . ٤٨ و ٢٢ ، ٤٦ و ٤٥ ، ٤٥ و ٧٥ ، ٤٨ و ٦٦ ، ٥٦ و ٦٤ ، ٤٨ و
 ٧٢ ، ٩٦ و ١٤٤ ، ٧٥ و ٢٥٠ ، ٧٧ و ١٦٥ ، ٢٨٠ و ٤٥٥ ، ٢٨٦ و ٦١٦ ،
 ٢١٠ و ٧٥٠
- ٢ . ٢٢٦ و ٩٤٥ ، ١١٢٥ و ٢٢٠٠ ، ١١٦٠ و ٢٨٧٥ ، ٢٢٠٠ و ٦٤٢٠ ،
 ٨٤٦ و ١٢٦٨ ، ٢٢٦ و ٢٩٢٥

مسائل

- ١ . قسم ناظر مدرسة نلامذته وهم ٢٢١ صبياً و ١٤٢ بنتاً الى صفوف متساوية
 العدد فكم يكون العاد الاكبر لهن الصفوف ؟

٢ . طول جنبته جهل ٦٥ متراً وعرضها ٤٥ م احاطها بصياج ونصب له اعمدة على ابعاد متساوية ووضع عموداً على كل قرنة فاذا يكون عدد الاعمدة اذا كان البعد بين العمود والآخر اكبر عدد ممكن من الامتار ؟

٣ . شارعان طول احدهما ٧٢٠ متراً والثاني ٩٩٠ م قررت البلدية وضع فتاديل فيها على ابعاد متساوية فكم متراً تكون اكبر مسافة بين الفتاديل ؟ وكم فتديلاً في كل شارع ؟

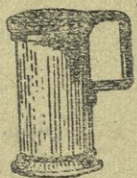
٤ . كتابان في الاول ١٩٢ صفحة وفي الثاني ٢٤٠ مؤلفان من عدد من "الملازم" المتساوية في عدد الصفحات فما هو اكبر عدد من الصفحات التي تتألف منها كل ملزمة ؟

٥ . محيط الدولاب الصغير في عربة ٢٧٥ سم والكبير ٢٣٠ فما هو طول أقصر مسافة يدور فيها كل من الدولابين عدداً تاماً من الدورات ؟

مقاييس السعة - المكابيل

٥٤ . السعة او الاتساع [الحجم الداخلي] - الليتر.

مقاييس السعة هي مكابيل تصنع لقياس السوائل والمحجوب لمعرفة مقدارها



الليتر (ل) هو الوحدة الأساسية لقياس السعة . سعة الليتر تعدل سعة دسيمتر مكعب لبيتر الماء النقي المقطر الذي حرارته درجات بمقياس الستنفرد [التوي] وزن كيلوغراماً

معدودات الليتر [مضاعفاته] هي : الدكالتر (دل) = ١٠ ل , الهكتولتر
 (هل) = ١٠٠ ل , الكيلولتر (كل) = ١٠٠٠ ل
 اجزاء الليتر هي : الدسيلتر (دسل) = عُشر الليتر (٠.١ ل) , والسنتيلتر
 = جزء من مئة من الليتر (٠.٠١ ل) , المليلتر = جزء من الف من الليتر
 (٠.٠٠١ ل)

عدّ معدودات الليتر واجزائه . اذا جعلنا الليتر وحدة القياس فاننا نكتب
 معدوداته اعداداً صحيحة عن يساره وأجزائه كسوراً عشرية عن يمينه - [يمين
 الفاصلة] كما ترى في الجدول الآتي :

المعدودات			الوحدة	الاجزاء		
كيلولتر	هكتولتر	دكالتر		ليتر	دسيلتر	سنتيلتر
كل	هل	دل	ل	دسل	سل	مل
٩	٧	٥	٦	٣	٤	٢
٦	٠	٤	٢	٠	٠	٨

نقرأ الاعداد الموجودة في الجدول كما يلي : ٩٧٥٦ لئراً و ٣٤٢ مليلتراً و
 ٦٠٤٣ ل و ٨ مل

وماك أم مقاييس السعة المتعملة :

ضعفا الليتر	نصف الدسيلتر
نصف الدكالتر	الدسيلتر
الدكالتر	ضعفا الدسيلتر
ضعفا الدكالتر	نصف الليتر
نصف الهكتولتر	الليتر

تمرين شفهي

١. ما هي الوحدة الاساسية لقياس السعة ؟ كيف تكتب مقاييس السعة ؟ اذا كان اللتر وحدة القياس فاذا تكون الوحدة الموجودة في المترلة الثانية الى يسار الفاصلة ؟ المترلة الثالثة ؟ المترلة الثانية الى يمين الفاصلة ؟
٢. كم ليتراً في ٥ هـ ؟ ٦ هـ ؟ ١٥ هـ ؟ كم دكاليتراً في هذه الاعداد ؟
٣. كم دسيليتراً في ٣ ل ؟ ٥ دل ؟ ٤ هـ ؟ ٧٥٠ سل ؟
٤. اذا اتخذنا الدسيليتر وحدة القياس فما الوحدة التي تكون في منزلة الاعشار ؟ العشرات ؟ اجزاء المئة ؟ المئات ؟
٥. كم كيلوغراماً نفل دكاليتر ماء ؟ هكتوليتر ؟ كيلوليتر ؟
٦. سعة صفيحة الكاز ٢ دل فكم صفيحة تلاء من برميل فيه ١٠٠٠ لتر ؟
٧. يشتري عادل يوماً ٤٠٥ لتر حليب فكم ليتراً يشتري في شهر نيسان ؟

تمرين كتابي

١. حول الى لترات : ٥ كل ، ٦ هـ ، ٢٧ دل ، ٢٧٥ دسل ، ١٥٦٠ سل ، ٨٧٥٠ مل ، ٦ هـ ٨ دل ، ٢٧ دل ٧٦ دسل
٢. حول الى دكاليترات : ٢٥ كل ، ٥٧ هـ ، ٢٨٠ ل ، ٦٧٥٠ سل ، ٨ كل ٤٧ هـ ، ٤٧ دل ٦٥٠ ل ، ٧٨٥ دسل ٦٧ ل
٣. حول الى ستيلترات : ٩ ل ٧ دسل ٦٧ مل ، ٢٧ دل ٨ ل

مسائل

١. ثمن دكاليتر الحليب ٦٢٥ غرشاً فامث ٥٧ هـ ؟
٢. ثمن هكتوليتر القمح ٢٢ ليرة فامث ٢٥ ليتراً ؟
٣. سعة بركة ٢٢٥ كل نضب فيها حنفية ١٢٥ ل في الساعة وتفرغ منها

حنفية ٢٧٥ ل في الساعة فاذا كانت البركة ملائنة وفتحت الحنفيتان معاً ففي كم ساعة تفرغ ؟

٤ . اشترى جميل ٣ براميل سببرنو سعة البرميل ٢٢٥ ل الليتر ب ٢٧٥ غرشاً فاذا افرغها في قناني سعة القنينة ٧٥ س ل وباع القنينة ب ٢٤٠ غرشاً فكم ليرة يربح ؟

٥ . مجموع الزيت في ٢ براميل ٧٧٩ ليترًا فاذا افرغ من الاول ٤٥ ليترًا ومن الثاني ٦٤ ومن الثالث ٧٠ لتساوي الباقي في البراميل الثلاثة فكم ليترًا في كل برميل ؟

٦ . في برميلين ٤٩٥ ليتر زيت وإذا أضفنا ٥٠ الى الاول وأفرغنا ٤٥ الثاني لتساوت كمية الزيت في البرميلين فكم ليترًا في كل برميل ؟

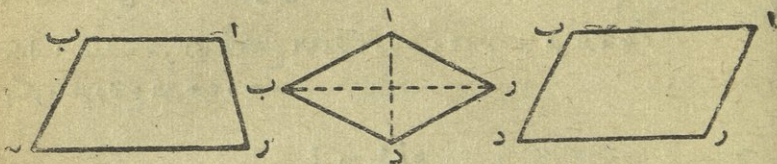
٧ . كم قدح شراب تملأ من زجاجة فيها ٤٥ ليترات اذا كانت سعة القدح ١٩ سنتيلترًا ؟

٨ . بصرف محرك ماكينة ٢٢ ليترًا في الساعة فاذا كان يدار ١١ ساعة في اليوم ويقوم يوماً واحداً في الاسبوع فكم برميلاً سعة ٤٦ دل بصرف في ٢٦ اسبوعاً ؟

٩ . سعة بركة ٢٩٦٠ ليترًا نصب فيها حنفيتان الاولى ٢٩ ليترًا في الساعة والثانية ٢٢ ليترًا وتفرغ منها حنفية ٢٧ ليترًا في الساعة فاذا فتحت الحنفيات الثلاث معاً وكانت البركة فارغة ففي كم من الوقت تمتلئ ؟

١٠ . سعة برميلين ٨٠٠ ليتر ولو أضيف سدس الثاني الى الاول لتساويا فكم ليترًا سعة كل منهما ؟

متوازي الاضلاع

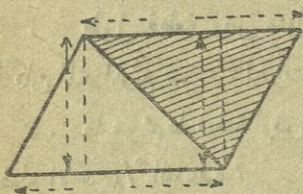


رسم ٣٠ - متوازي الاضلاع

٥٤ . اذا رسمنا خطين متوازيين اب و رد وقطعناهما بخطين متوازيين نتج شكل رباعي اب رد يقال له متوازي الاضلاع

متوازي الاضلاع شكل رباعي اضلاعه المتقابلة متوازية في الرسم القاعدة رد . والارتفاع او العلو هو المخط العمودي الساقط من نقطة ب على القاعدة رد وهو مقياس البعد بين المتوازيين اب و رد اذا قطعنا متوازي الاضلاع من الورق ورسمنا القطرين وطوبنا الرسم بوجهها تحققنا : اولاً ان كل ضلعين متقابلين متساويان . ثانياً ان كل زاويتين متقابلتين متساويتان . ثالثاً ان القطرين غير متساويين ولكن كل منهما يقسم الشكل الى قسمين متساويين

محيط متوازي الاضلاع يساوي مجموع طول اضلاعه الاربعة



مساحة متوازي الاضلاع . من المقرر في علم الهندسة ان متوازي الاضلاع يساوي مستطيلاً قاعدته نفس قاعدة متوازي الاضلاع وارتفاعه نفس ارتفاع متوازي الاضلاع وعليه تكون مساحة متوازي الاضلاع تساوي مساحة المستطيل المذكور فاذا :
رسم ٣١ - ارتفاع متوازي الاضلاع
مساحة متوازي الاضلاع تساوي القاعدة في الارتفاع

إذا فرضت مساحة متوازي الاضلاع وقاعدته او ارتفاعه فاننا نجد العدد المطلوب
بنفسه المساحة على العدد المفروض

مثاله : مساحة متوازي الاضلاع ٩٦ متراً وقاعدته ١٢ م فما هو ارتفاعه ؟
يكون الارتفاع $8 = 96 \div 12$

تمرين شفهي

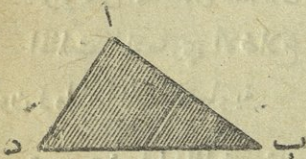
- ١ . ما هو متوازي الاضلاع ؟ ما هي قاعدته ؟ ما هو ارتفاعه ؟ كيف نجد محيطه ؟ كيف نجد مساحته ؟ قابل بين متوازي الاضلاع والمستطيل ذا كراً اوجه الشبه بينهما عما يتعلق بالاضلاع والزوايا والاقطار وكذلك اوجه الفرق بينهما
- ٢ . ما هي مساحة متوازي الاضلاع اذا كانت قاعدته ٢٥ م وارتفاعه ١٢ م ؟
- ٣ . مساحة متوازي الاضلاع ٥٠٠ م^٢ وقاعدته ٢٥ م فما هو ارتفاعه ؟
- ٤ . كيف نجد مركز متوازي الاضلاع ؟
- ٥ . ما هو نوع الزوايا في متوازي الاضلاع ؟

مسائل

- ١ . طول قاعدة ارض متوازية الاضلاع ٢٢٠ م وارتفاعها ٧٥ م فما هي مساحتها ؟ وما هو ثمنها اذا كان الآر ب ١٥٠ ليرة ؟
- ٢ . طول قطعة ارض متوازية الاضلاع ٩٦ م وارتفاعها ٤٥ م فما هو ثمنها اذا كان المتر المربع ب ٧٥ ليرات ؟
- ٣ . ما هو محيط قطعة ارض متوازية الاضلاع اذا كان طول قاعدتها ١٢٠ م والضلوع الآخر $\frac{1}{8}$ القاعدة ؟
- ٤ . ثمن حقل متوازي الاضلاع ٧٥٠٠٠ ليرة فكم متراً مساحته اذا كان ثمن الآر ٢٥٠ ليرة ؟ وكم متراً ارتفاعه اذا كان طوله ٢٥٠ م ؟

٥٠ . طول حقل متوازي الاضلاع ٤٥٠ م وارتفاعه $\frac{1}{4}$ طوله فاذا زرع قمحا وكانت غلة الهكتار ٩٢٥ قناطير (كتلات) وبن الطن ٢١٠ ليرات فكم ليرة تكون غلة الحقل ?

المثلث

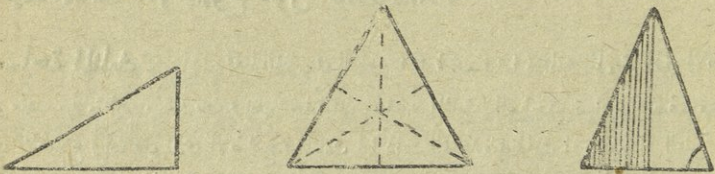


رسم ٣٢ - المثلث

٥٥ . اذا رسمنا ٣ نقط غير واقعة على خط مستقيم ووصلنا كل نقطتين بخط مستقيم نحصل على شكل له ٣ اضلاع وفيه ٣ زوايا يقال له مثلث . والنقط الثلاث ا ب و د يقال لها رؤوس المثلث

المثلث سطح مستوي يحده ثلاثة خطوط مستقيمة تسمى اضلاعه اذا جعلنا الضلع ب د قاعدة المثلث فيكون ارتفاعه او علوه العمود الناقط من الرأس ا على القاعدة ب د [الضلع المقابل للرأس] او على امتداد القاعدة اذا اقتضى ذلك ?

ضلع المثلث هو احد الخطوط الثلاثة التي تحده المثلث قاعدة المثلث هي الضلع الذي يتركز عليه المثلث وبوسعنا ان نعتبر اي ضلع من الاضلاع الثلاثة قاعدة المثلث رأس المثلث هو النقطة التي يلتقي فيها ضلعان وتكون مقابل القاعدة



رسم ٣٣ - انواع المثلثات
 قائم الزاوية متساوي الاضلاع متساوي الساقين

انواع المثلثات او اشكالها . تقسم المثلثات باعتبار طول اضلاعها الى ثلاثة
اقسام وهي :

المثلث المختلف الاضلاع هو مثلث تختلف فيه جميع اضلاعه في الطول
المثلث المتساوي الساقين هو مثلث يتساوى فيه ضلعان .
الزاويتان المقابلتان للساقين متساويتان
المثلث المتساوي الاضلاع هو مثلث تتساوى فيه اضلاعه الثلاثة . ولذلك
تكون زواياه الثلاثة متساوية

مجموع زوايا المثلث قائمتان او 180° (درجة)

نعلم هذا من درس الهندسة . ولذلك لا يكون في اي مثلث كان إلا زاوية واحدة قائمة
او زاوية واحدة منفرجة وتكون الزاويتان الباقيتان حادتين

المثلث القائم الزاوية هو مثلث احدي زواياه زاوية قائمة

بما ان قطر المستقيم يقسم المستقيم الى مثلثين متساويين كل منهما مثلث قائم الزاوية فاذا كل
مثلث قائم الزاوية يساوي نصف مستطيله

الوتر [او النظر ايضاً] هو الضلع المقابل للزاوية القائمة

الساقان هما الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة

محيط المثلث هو مجموع طول اضلاعه الثلاثة

مساحة المثلث . اذا دققنا النظر في الرسم ٣١ (ص ١٠١) فانه يمثل متوازي الاضلاع
وانه مؤلف من مثلثين متساويين ويظهر جلياً ان مساحة المثلث الواحد تساوي نصف مساحة
متوازي الاضلاع وان متوازي الاضلاع والمثلث لهما ذات القاعدة وذات الارتفاع او العلو
وبما ان مساحة متوازي الاضلاع تعدل حاصل القاعدة (ق) في الارتفاع أو العلو (ح)
فاذاً مساحة المثلث تساوي نصف ق \times ح اي نصف حاصل ضرب قاعدته في ارتفاعه او $\frac{1}{2} \times$ ح

مساحة المثلث تساوي نصف حاصل ضرب القاعد في الارتفاع اي $\frac{1}{2} (ق \times ع)$
 لاستخراج احد بُعدي مثلث (القاعدة ق او العلو ع) نقسم المساحة على نصف
 البعد المفروض

تمرين شفهي

١. ما هو المثلث ؟ ضلع المثلث ؟ قاعدة المثلث ؟ رأس المثلث ؟ ارتفاع المثلث ؟ المثلث المتساوي الساقين ؟ المتساوي الاضلاع ؟ ما مجموع زوايا المثلث ؟ كم زاوية منفرجة يكون في المثلث ؟ كم زاوية من زواياه تكون زاوية قائمة ؟ ما محيط المثلث ؟ ما مساحته ؟
٢. ما مساحة مثلث قاعدته ١٦ م وارتفاعه ١٢ م ؟ قاعدته ٣٠ م وارتفاعه ٢٠ م ؟ قاعدته ٢٥ م وارتفاعه ٨ م ؟ قاعدته ١٦٠ م وارتفاعه ١٠٠ م ؟
٣. زاويتنا مثلث ١٣٠° فكم درجة الزاوية الثالثة ؟
٤. كم درجة تكون احدى زوايا المثلث المتساوي الاضلاع ؟
٥. محيط مثلث متساوي الاضلاع ٤٨ م فكم متراً الضلع الواحد ؟
٦. طول الضلع الثالث في مثلث متساوي الساقين ١٢ م فكم متراً طول كل ساق اذا كان محيطه ٤٢ م ؟
٧. ما مساحة مثلث قاعدته ٢٢ م وارتفاعه نصف قاعدته ؟

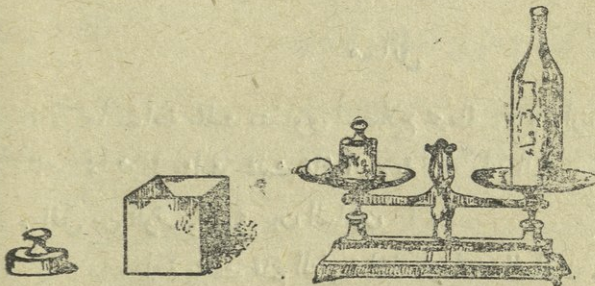
مسائل

١. ما مساحة مثلث متساوي الاضلاع محيطه ٥٤ م وارتفاعه ١٢٧٥ م ؟
٢. ما محيط مثلث مثلث قائم الزاوية اذا كان الوتر ٥٠ م واكبر الساقين ١٠ م اقل من الوتر والفرق بين الساقين ١٠ م ؟
٣. ما مساحة مثلث قائم الزاوية اذا كان احد الساقين ٦٤ م والساق الثانية $\frac{3}{4}$ الاولى ؟

- ٤ . قاعدة حقل مثلث الشكل ١٢٥ م وارتفاعه ٩٦ م فإذا تكون غلته اذا
 غرس بدوره وكانت الفرسة تشغل ٩ دسم^٢ وتنتج ٦ كغ الكيلوغرام بـ ٢٥ غرشاً ؟
 ٥ . مساحة حقلين ٤٨٠٠٠ مترًا مربعًا واحدهما ٢٦٠٠ م^٢ اقل من الآخر فما
 ثمن كل منها اذا كان الآرب ٢٢٥٠ ليرة ؟
 ٦ . مساحة ارض مثلثة الشكل متساوية الساقين ١٤٠ آراً وارتفاعها ١٥٠ م
 فكم مترًا قاعدتها ؟
 ٧ . اشترى جميل حقلًا بـ ١٥٢٠ ليرة فاذا كانت قاعدته ٢٠٠ م وارتفاعه
 ٨٥ م فاذا يكون ثمن الآر ؟
 ٨ . حقل مثلث قائم الزاوية متساوي الساقين فاذا كانت احدى الساقين
 ٢٢٨٥٠ م وثن الآر ١٦٠ ليرة فما ثمن الحقل ؟
 ٩ . قاعدة حقل مثلث ٧٠ م وارتفاعه ٢١ م ثمن الآر منه ٢٢٠ ليرة . وحقل
 آخر محيطه ١٧٥٠٠ م وطوله ٦٥ م ثمن المكسار منه ٢٤٠٠٠ ليرة فكم ليرة
 الفرق بين ثمنها ؟

مقاييس الوزن والثقل — العيارات

٥٦ . الوحدة الاساسية لقياس الثقل الكيلوغرام . وقد يستعمل الغرام كوحدة



الكيلوغرام
 [كغ] هو ثقل
 وسيمتر مكعب او
 ليتر من الماء المقطر
 حرارته ٤° بالمقياس
 المتسوي ويساوي
 ١٠٠٠ غرام

رسم ٣٥ — ليتر ماء وزنه كيلو غرام . سنتيمتر مكعب . غرام

الغرام (غ) جزء من ألف جزء من الكيلوغرام وهو ثقل ستمئة مئمة مكعب من الماء المتطّر حرارته ٤° بالقياس المئوي

معدودات الغرام واجزائه

المعدودات			الوحدة	الاجزاء		
كيلوغرام	هكتوغرام	دكاغرام	غرام	ديسيمغرام	سنتيمغرام	مليمغرام
كغ	هغ	دغ	غ	دسغ	سغ	مغ
١٠٠٠ اغ	١٠٠ اغ	١٠ اغ	١ اغ	٠.١ غ	٠.٠١ غ	٠.٠٠١ غ
٧	٩	٨	٦	٥	٤	٣
٨	٧	٠	٥	٣	٠	٢

عدّ وحدات مقاييس الوزن - قراءتها وكتابتها . وحدات الوزن المتتابعة تزيد او تقلّ عشرة أضعاف او عشر مرات نظير وحدات الطول والسعة فهي اذا خاضعة للنظام العشري وكل وحدة تمثّل برقم واحد او بصفر واحد [منزلة واحدة] . ونقرأ وتكتب كقاييس الطول والسعة . فاذا اتخذنا الغرام وحدة اساسية نكتب معدوداته على يساره واجزائه عن يمين الفاصلة كما ترى في الجدول السابق

لقراءة الاعداد المتعلقة بالموزونات نقرأ الاعداد الصحيحة اولاً ثم الكسور العشرية ثانياً

معدودات الكيلوغرام الاكثر استعمالاً هي المئة كيلوغرام ويقال لها كنتال او غنطار مئوي (ق م) والالف كيلوغرام ويقال له الطن (ط)

الطن يساوي ثقل متر مكعب من الماء [المتطّر]

عبارات (مقاييس) الوزن المستعملة مصنوعة من حديد او من نحاس محشو بالرصاص

بوماك اهمها :

العيارات الحديدية : $\frac{1}{2}$ غ ١ غ ٢ غ $\frac{1}{3}$ كغ ١ كغ ٢ كغ ٥ كغ ١٠ كغ
٢٠ كغ ٥٠ كغ

العيارات النحاسية : ١ غ ٢ غ $\frac{1}{2}$ دغ ١ دغ ٢ دغ $\frac{1}{3}$ هغ ١ هغ ٢ هغ
 $\frac{1}{3}$ كغ ١ كغ ٢ كغ ٥ كغ ١٠ كغ ٢٠ كغ

علبة الموازين
علبة خشبية توضع فيها العيارات الصغيرة التي يستخدمها الصاغة والصيداة
لو وزن المعادن الثمينة كالذهب والمعايير والادوية . وبعض العلب تحتوي على موازين صغيرة
دقيقة جداً وهاك قائمة باهم العيارات الصغيرة :

١ غ ٢ غ ٥ غ ١٠ غ ٢٠ غ ٥٠ غ ١٠٠ غ ٢٠٠ غ ٥٠٠ غ

الميزان آلة يعرف بها مقدار ثقل الاشياء الموزونة وهو انواع مختلفة منها ميزان
"الشفل" او "الشيل" يستخدمه الباعة المتجولون وميزان "القلاب" يستخدمه اصحاب
الدكاكين او الحوانيت

القبان آلة توزن بها الاشياء الثقيلة

تمرين شفهي

- ١ . ما هو الغرام ؟ اذكر معدوداته واجزائه ما هو الكيلوغرام ؟ اذكر
معدوداته . اذكر أم العيارات المستعملة ما هو الميزان ؟ ما هو القبان ؟
- ٢ . كم غراماً في الكيلوغرام ؟ نصف كيلوغرام ؟ ربع كغ ؟ خمس كغ ؟
- ٣ . يستهلك الفطار ٢٥ كغ فحم في سيره مسافة كيلومتر واحد فكم طنّاً
يستهلك في مسافة ٦٠٠ كيلومتر ؟
- ٤ . كم ليترّاً في المتر المكعب ؟ كم دكاليتراً ؟ كم مكنتوليتراً ؟
- ٥ . كم ليترّاً في الدسيمتر المكعب ؟ كم دسيليترّاً ؟ كم سنتيليتراً ؟
- ٦ . ما حجم حجر غسنه في برميل مملوء ماء ففاض منه ٦٧٥ دغ ؟ ٥٧٥ غ ؟

تمرين كتابي

- ١ . اكتب بالقرامات ثم بالكيلوغرامات : ٧ دغ ٦ دغ ١ غ ٦ دغ ١ غ ٥٦ غ

- ٥ غ ٨ دس غ ، ٧٢٠ دس غ ، ٦٥٠٠ دس غ ، ٣٤٠ غ ، ٤٢٥٠٠٠ م غ ،
 ٧ كغ ٤ دغ ٨ غ ، ٢٧٥٠ غ ، ٤٥٠٠ دس غ ، ٥٧٨٠٠ دس غ
 ٢ . اكتب بالكيلوغرامات : ٢٥ غ ، ٢٩ دغ ، ٧٥ غ ، ٣ ط ٢٥
 كغ ، ٤ كغ ١٢٥ غ ، ٢ كغ ٨ غ ، ٥ كغ ٤ دغ ، ٢ كغ ٨ غ ٥ غ ،
 ٨ كغ ١٧ غ
 ٢ . اكتب بالطنات : ٢٣٤٥ كغ ، ٧٨٥ كغ ، ٧٥ كغ ، ٣٢٨٦٥٠٠ غ

مسائل

- ١ . ثمن طن النجم ٧٦ ليرة فاثمن شوال فحم وزنه ٥٠ كغ ؟
- ٢ . باع محمد ١٥ شوال حنطة وزن كل منها ١٢٠ كغ ب ٤٨٦ ليرة فكم
 اليرة ثمن القنطار المترى ؟
- ٣ . اتجبت نخلة خليل ٤٥٥٠ كغ عمل و ٨٠٠ كغ شع فاذا كان
 كيلوغرام العسل ب ٢٨٠ غرشاً والشع ب ٥٢٠ غرشاً فكم ليرة ثمن المجموع ؟
- ٤ . اجرة نقل طن الكاز بالسكة الحديدية مسافة كيلومتر واحد ٣٧٥ غروش
 فكم ليرة يدفع آئيس لنقل ٢٥٠٠٠ طن مسافة ٤٠٠ كيلومتر ؟
- ٥ . برميل فيه ٣٦٥ هل زيت ب ٢٢٥ غرشاً الكيلوغرام فاثمنه اذا كان
 ليهو الزيت بزن ٩٢٠ غراماً ؟
- ٦ . طول حقل ٤٠ م وعرضه ١٨٠ م اتيح الآر منه ١٢ شوال بامية وزن
 كل منها ١٥ كغ فكم بلغت غلة الحقل اذا كان الكنتال ب ٥٤ ليرة ؟
- ٧ . يستخرج ٨٥ كغ طحين من ١٠٠ كغ قمح . ويعطي كيلوغرام الطحين ١٢٥
 كغ خبز فكم كيلوغرام خبز يصنع من ٩٧٥ هل قمح اذا كان مكنتوليهو القمح ٨٢
 كغ ؟ وماذا يكون ثمنها اذا كان كيلوغرام الخبز ب ٤٥ غرشاً ؟

٥٧ . النقود - العملة اللبنانية . نستعمل في لبنان النقود اللبنانية . اذا ذهبنا الى السوق واشترينا شيئاً فاننا ندفع ثمنه بالنقود او بالعملة اللبنانية ووجدتها الاساسية الغرش

النقود نوعان : نقود الورق ونقود المعدن

١ نقود الورق : ٥ غروش ١٠ غروش ٢٥ غروش ٥٠ غرشاً ١٠٠ غرشاً
 ٢ نقود المعدن : نصف غرش (نيكل) غرش (نيكل) غرشان (برونز) عشرة غروش (فضة) خمسة وعشرون (ربع ليرة - فضة) خمسون غرشاً (نصف ليرة - فضة)

ويوجد في البلاد بقية قليلة من الليرات الذهبية معظمها من الليرة الذهبية العثمانية والليرة الذهبية الانكليزية والحكومات هي صاحبة الحق في اصدار الاوراق المالية ويدها القوة للسيطرة عليها وأمر مراقبتها ولكن في لبنان بنك (مصرف) سوريا ولبنان موزج باصدار النقود والسيطرة عليها

تمرين شفهي

- ١ . هل لنقود الورق (البنكنوت) قيمة حقيقية بنفسها ؟ من اصدار اوراق النقود في لبنان وطرحها للتداول والمعاملة في الاسواق ؟ ما هي حسنات نقود الورق ؟ ما هي سيئاتها ؟
- ٢ . الليرة العثمانية الذهبية بـ ٢٦٥٠ غرشاً لبنانياً فكم ليرة تشتري بـ ٢٦٥٠٠ غرش ؟

مسائل

- ١ . اعمل "فانورة" (بياناً) قانونية بما يأتي : ١٢٥ كغ طحين الكيلوبـ

٢٢ غراماً ٤٥ كغ سكر الكيلوب ١١٠ غروش ٢٥ كغ برغل الكيلوب ٥٥ غ
 ٢٦ كغ بطاطا الكيلوب ٢١ غ ١٦ كغ فاصوليا الكيلوب ١٦٥ غ
 ٢. اشترى جميل من السوق : ٥ ربطات معكرونة الربطة ب ٨٥ غ
 و ٢٢ كيلوزيت ب ٢٥٠ غ الكيلو و ١٥ كغ عدس ب ٤٥ غ الكيلو و ١٧ كغ
 حصص ب ٤٢ غ الكيلو و ٨ كغ سم ب ١١٤٠ غ الكيلو وأعطى البائع ورقتين
 من فئة المئة ليرة فهل يبقى له ام عليه وكم يكون ذلك ؟
 ٣. مبلغ مولف من ٢٢٤ ورقة من فئة ١٠٠ ليرة و ٥٠ ليرة فاذا كان
 عدد أوراق ال ٥٠ ليرة ٢٢ ورقة أقل من عدد أوراق المئة ليرة فما هو عدد
 كل نوع منها ؟

٥٨. المَعِين . نرسم خطين عموديين اد ورب متقاطعين في منتصفهما ونصل بين
 اطرافها كما في الرسم ٣٠ فينتج شكل رباعي يقال له المَعِين وللخطين العموديين قطرا المَعِين

المَعِين شكل رباعي اضلاعو متوازية وجميعها متساوية
 زوايا المَعِين وقطره . اطو المَعِين بموجب الاقطار وانته للامور الآتية :
 الزوايا المتقابلة متساوية
 القطران متعامدان وكل منهما ينصف الآخر
 كل قطر يقسم المَعِين الى مثلثين متساوي الساقين . والقطران معاً ينسبانه الى
 ٤ مثلثات متساوية وقائمة الزاوية

محيط المَعِين يساوي مجموع اضلاعو الاربعة او اربعة أضعاف ضلوعه
 مساحة المَعِين . اذا دققنا النظر في رسم المَعِين نجد ان القطر الاكبر يقسمه الى
 مثلثين متساويين لها ذات القاعدة [القطر الاكبر] وارتفاع كل منهما نصف القطر الاصغر وعليه
 تكون مساحة احد المثلثين تساوي حاصل القاعدة في نصف الارتفاع الذي هو نصف القطر
 الاصغر فاذاً مساحة المثلثين تساوي القطر الاكبر في نصف القطر الاصغر وبالتالي تكون
 مساحة المَعِين تساوي نصف حاصل ضرب القطرين

مساحة المَعِين تساوي نصف حاصل القطرين

نجد احد قطري المعين بقسمة ضلعي المساحة على القطر الآخر

تمرين شفهي

١. ما هو المعين ؟ كم قطراً له ؟ ماذا يصير المعين اذا تساوى قطراه ؟ اذا تساوت زوايا المعين فكم درجة تكون كل زاوية ؟ ما علاقة القطرين بعضها مع بعض ؟ كيف نجد محيط المعين ؟ مساحته ؟ احد قطريه ؟ اذكر اوجه الشبه بين المعين ومتوازي الاضلاع - اوجه الفرق . اذكر اوجه الشبه بين المعين والمربع - اوجه الفرق

٢. خذ معيناً وارسم أقطاره واقطعه بموجب القطرين معاً كم مثلثاً يتبع لك ؟ ما نوعها ؟ رتب المثلثات المذكورة لبتكون منها مستطيل ؟ ماذا يكون طولها وعرضه ؟ كيف نجد مساحته عندئذٍ ؟ هل ينطبق ذلك على القاعدة ويؤيدها ؟ ام يخالفها ويناقضها ؟

مسائل

١. ما مساحة حديقة بشكل المعين اذا كان قطراها ٢٤م و ١٨م ؟
٢. مساحة حديقة بشكل المعين ٤٣٢م^٢ فاذا كان قطرها الاكبر ٣٦ متراً فكم متراً قطرها الاصغر ؟
٣. مساحة حديقة بشكل المعين ١٦٤م^٢ فكم متراً قطرها الاكبر اذا كان قطرها الاصغر ٢٦م ؟

مسائل مثورة للمراجعة

(اجب ما استطعت شافياً)

١. ما هي الوحدة ؟ مثل على ذلك . ما هو العدد ؟ مثل على ذلك ؟ ما هي

الاعداد البسيطة ؟ ما هو العدد ؟ ما هو الرقم وكم عدد الارقام ؟ اي نعت يطلق على الارقام ولماذا ؟ كم قيمة للرقم ؟ مثل على ذلك . كيف تكتب الاعداد وكيف نقرأها ؟ اشرح جيداً ماذا نسمي نتيجة الجمع ؟ ماذا تعني بالاعداد المتجانسة ؟ مثل على ذلك . كيف تمتحن عملية الجمع ؟ ما هي اساء الاعداد الثلاثة في عملية الطرح ؟ مثل على ذلك . كيف تمتحن عملية الطرح ؟ ما هو الضرب ؟ بين ان الضرب اختصار الجمع . ما هي اساء الاعداد الثلاثة في عملية الضرب ؟ اي لفظة تطلق على المضروبين بالنسبة الى الحاصل ؟ ما هي اخصر طريقة للضرب في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ ؟ ما هي القسمة ؟ ما هي العلاقة بين الضرب والقسمة ؟ ما هي اساء الاعداد في عملية القسمة ؟ مثل على ذلك . ما هي اخصر طريقة للقسمة على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ ؟ مثل على ذلك

٣ . اي تأثير يحصل للخارج من ضرب المقسوم في عدد ما ؟ من قسمة المقسوم عليه في عدد ما ؟ من قسمة المقسوم على عدد ما ؟ من ضرب المقسوم عليه في عدد ما ؟ من قسمة كل من المقسوم والمقسوم عليه على عدد ما ؟ من ضرب كل من المقسوم والمقسوم عليه في عدد ما ؟ ومثل على جميع ذلك ؟

٤ . مع جميل وجليم وليهب ١٢٧٠٠ ليرة فاذا كان مع جميل ٧٠٠ ليرة اكثر من جليم ومع جليم ١٦٠٠ ليرة اقل من ليهب فكم ليرة مع كل منهم ؟

٤ . باع ميشال ورشيد وخاليل ٢٦٠ خروفاً و٥٤ ليرة الخروف واقتمسوا ثمنها فأخذ ميشال ٧٢٠ ليرة اكثر من رشيد و٧٢٠ ليرة اقل من خاليل فكم ليرة أخذ كل منهم ؟

٥ . قسم يوسف ثروته ومقلارها ١٧٦٠٠ ليرة بين ٣ صبيان و٥ بنات فأعطى الابنة نصف ما أعطى الصبي فكم ليرة نال كل صبي وكل ابنة ؟

٦ . اشترى أنيس ٧ صحون و١١ فنجاناً ب ٢٠٧٢ غرشاً فكم غرشاً ثمن الصحن وثن الفنجان اذا كان ثمن الصحن ٣ اضعاف ثمن الفنجان ؟

- ٧ . اشترى وديع ١٦٠٠ متر جوخ باع منها ٩٠٠ متر بـ ١٢٩٥٠ ليرة
والباقي بـ ١٥٥٠ المتر فرج بذلك ٢٥٠ ليرات بالمتر فبكم ليرة اشترى المتر ؟
- ٨ . سعة برميلين من البنزين ٦٥٠ ليرة ولو أنقصنا من الاول ٢٠ ليرة ومن
الثاني ٢٠ ليرة لتساويا فكم ليرة سعة كل برميل ؟
- ٩ . مع جميل وحليم ١٢٧٠٠ ليرة ولو أخذنا من جميل ٢٠٠ ليرة واعطينا
”حليم“ ٥٠٠ ليرة لتساوى ما معها فكم ليرة مع كل منهما ؟
- ١٠ . مع جميل وحليم ١٤٢٠٠ ليرة ومع جميل ووديع ١٦٨٠٠ ليرة ومع حليم
ووديع ٦١٠٠ ليرة فكم ليرة مع كل منهما ؟
- ١١ . في مخزن وديع ثلاثة اثواب جوخ من ذات الجنس ثمنها ١٤٢٨ ليرة
فاذا كان ثمن المتر ١٢ ليرة والثوب الاول ٧ امتار أقل من الثاني والثاني ٩ امتار
اقل من الثالث فكم متراً طول كل ثوب ؟
- ١٢ . اشترى خليل قطعتي جوخ بـ ٢٤٤ ليرة فاذا كان طول القطعة
الاولى ثلث الثانية وثمان المتر من الاولى ٧ ليرات ومن الثانية ١٢ ليرة فكم متراً
طول كل منها ؟
- ١٣ . وزن النسخ في بيدرين من بيدار محمد ٥٤١٠ كغ ولو اضعفنا ١٥٠ كغ
الى البيدر الاول وأنقصنا ١٦٠ كغ من الثاني لتساوى وزن البيدرين فكم
كيلوغراماً في كل بيدر ؟
- ١٤ . ذهب نسيب ووديع الى السوق ومعهما ١٢٥٠٠ ليرة فاشترى نسيب
بـ ٨٠٠ ليرة ووديع بـ ١٢٠٠ ليرة وعندهما بقي مع نسيب نصف ما بقي مع وديع
فكم ليرة كان مع كل منهما ؟
- ١٥ . اشترى جميل ٢٨٠ كغ عدس بـ ١٢٠٤٠ ليرة و ٢٧٥ كغ حمص
بـ ١٠٧٢٥ ليرات فاذا باع كيلو العدس بـ ٤٥ غرشاً وكيلو الحمص بـ ٢٨
غرشاً فهل يرجع ام يخسر ؟ وكم غرشاً ؟

١٦ . في مخزن عزيز ٤٢ ذبينة صحن و ٥٩ ذبينة فناجين ثمنها ١٥٨٤ ليرة
فاذا كان ثمن ذبينة الفناجين ٦ ليرات اقل من ثمن ذبينة الصحن كم ليرة ثمن
ذبينة الصحن و ثمن ذبينة الفناجين ؟

١٧ . اشترى احمد وحليم سوية ١٢٢ يوماً وقبضاً ٢٧٠٦ ليرات فاذا كانت
اجرة احمد ٤ ليرات اكثر من اجرة حليم في اليوم فكم ليرة اجرة كل منهما يومياً ؟
١٨ . اشترى حسن وسليم سوية عدداً من الايام قبض حسن في نهايتها
١٢٢٧٠٥٠ ليرة وسلم ١٠٢٧٠٦ ليرة فاذا كانت اجرة حسن ٢٨٠ غرشاً اكثر من
اجرة سليم في اليوم فكم ليرة الاجرة اليومية لكل منهما ؟

١٩ . لدى شركة الزيت ١٥ خزاناً مملوءة من الكاز سعة كل منها ٢٢٢٠٦٥٠
كل فاذا كانت المصفاة تنتج ٢٧٠٠ هل في اليوم وينقل ١٥٨٠٠ هل يومياً
ففي كم يوماً تفرغ المخزانات ؟

٢٠ . اشترى عزيز ٢٦٠ متر شريط ولو كان ثمن المتر ٣ غروش اقل
لاشترى بذات المبلغ ٧٢ متراً اكثر مما اشترى فيكم غرشاً اشترى المتر ؟

٢١ . يستنظر سليم ٩٦٠ لير سببوتو في اليوم ويبيع ١٢٨٠ ليراً يومياً فاذا
كان لديه خزان فيه ٩٩٢٠ ليراً ففي كم يوماً يفرغ ؟

٢٢ . اذا باع فواد عدداً من الدفاتر الدفتر ب ٤٥ غرشاً فانه يربح ٢٦ ليرة
واذا باع الدفتر ب ٣٠ غرشاً فانه يخسر ١٨ ليرة فاهو عدد الدفاتر ؟

٢٣ . جهز جماعة من الاصدقاء وليمة في احد المطاعم فوجدوا انه اذا دفع كل
منهم ٨ ليرات يبقى عليهم ٤٨ ليرة واذا دفع ١٢ ليرة يزيد لهم ٧٢ ليرة فكم كان
عدد الجماعة ؟

٢٤ . اشترى محمد ٩٠٠ كغ طحين ب ٢٨٨ ليرة صنعها خبزاً فيكم غرشاً
يباع كيلو الخبز اذا جعل مجموع ارباحه ٩٦ ليرة وكان كيلو الدقيق يشتق ١٢٥
كغ خبز ؟

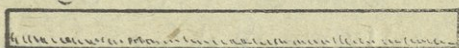
- ٢٥ . اشترى علي ٢٥ خروفاً و ١٥ ثوراً ب ٢٠٠٠ ليرة ثم اشترى ٤٥ خروفاً و ١٥ ثوراً ب ١٠٢٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن الخروف و ثمن الثور ؟
- ٢٦ . اشترى سليم ٢٢ بغلاً و ٩ أحصنة ب ٤٠٩٠٠ ليرة ثم اشترى ٢٨ بغلاً و ٩ أحصنة ب ٥٢٩٠٠ ليرة فكم ليرة اشترى كل بغل وكل حصان ؟
- ٢٧ . أقسم وديع وفواد وليب ٥٠٠٠٠ ليرة فإذا كانت حصة وديع ٤ اضعاف حصة لبيب وحصة فواد ٢ اضعاف حصة وديع وحصة لبيب كم نال كل منهم ؟
- ٢٨ . اذا صفت تلامذة مدرسة ٤٢ صفاً في كل منها ١٢ تلميذاً يبقى ٥ فكم تلميذاً في المدرسة ؟
- ٢٩ . نفقة تزفيت طريق طولها ١٧٦ متراً وعرضها ١٢ متراً ٢١٧٥٠٥٩ ليرة فكم ليرة تزفيت المتر المربع ؟
- ٣٠ . اشترى تاجر قطعتي جوخ من ذات الجنس الاولى ٢٨٧٥ متراً والثانية ٢٧٥٠ متراً فاذا كان ثمن الاولى اكثر من ثمن الثانية ب ٢٢٠٥٠ ليرة فكم كان ثمن المتر ؟
- ٣١ . في علبة ١٠٢٦٠ ليرة مoulنة من ذات العدد من قطع آل ٥ ليرات و ١٠ ليرات و ٢٥ ليرة و ٥٠ ليرة ومئة ليرة فكم هو عدد القطع من كل فئة ؟
- ٣٢ . اذا اشترى عزيز ٢٦٠ كرسيًا بقي معه ١٢٠ ليرة واذا اشترى ٤١٢ كرسيًا يحتاج ١٥٦ ليرة فما هو ثمن الكرسي ؟
- ٣٣ . اشترى حليم واحد سوية ٩٦ يوماً وكان حليم يشتغل ٩ ساعات في اليوم واحد ١٢ ساعة فاذا كانت اجرتهما في الساعة متساوية وقبض احمد في نهاية المدة ١٥٥٠٥٢ ليرة اكثر من حليم فاذا كانت اجرتهما في الساعة وكم ليرة قبض كل منهما ؟
- ٣٤ . ثمن ٢٥ خروفاً وبقرة ١٦٨٠ ليرة و ثمن بقرة و خروف ٤٨٠ ليرة فكم ليرة ثمن الخروف و ثمن البقرة ؟

- ٤٥ . اشترى اميل كمية متساوية من الزيت والصن بـ ٢٩٢٧٠ ليرة
 وإذا كان ثمن ٧ ليرات سمن ولينر زيت ٦٨٥٠ ليرة وثمان ليرات سمن ولينر زيت
 ١٢٧٠ غرشاً فكم ليرة اشترى من كل نوع وماذا كان ثمن كل ليرته؟
- ٤٦ . قصد جميل ان يوزع ٢٦٠٠ ليرة بالسوية بين ٢٠ شخصاً واذ تقسم
 بعضهم وزع المبلغ بالسوية على الحاضرين فأصاب الشخص ٦٠ ليرة اكثر من نصيبه
 الاول فكم شخصاً حضر؟
- ٤٧ . اشترى أحمد ١٢٠ شوال فح وزن الشوال ١٢٠ كغ بـ ٢٩ غرشاً
 الكيلوغرام وباع الفنتار المتري بـ ٢٦ ليرة فكم ليرة ربح؟
- ٤٨ . اشترى عادل عدداً من الثباص بـ ٢١٦ ليرة الدزينة وباعها بـ
 ٢٣ ليرة الفيس فكم فيصاً باع اذا ربح ١٧٨٥ ليرة؟
- ٤٩ . باع جميل حقلاً مساحته ٨٥٧٥ آرأ بـ ٧٧١٧٥ ليرة ولو باعه بـ
 ١١٥ ليرة المتر المربع فهل يخسر ام يربح؟ وكم ليرة؟
- ٤٠ . في مخزن صرافيان عدد من الآلات الكاتبة فلو باع الواحدة منها بـ
 ١٥٥ ليرة لربح ٢١٠٠ ليرة ولو باعها بـ ١١٥ ليرة يخسر ٧٠٠ ليرة فكم آلة
 كاتبة فيو؟
- ٤١ . ثمن ٣ آلات كاتبة و ١١ قلم حبر ٨٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن الآلة الكاتبة
 و ثمن قلم الحبر اذا كان ثمن الآلة ٧ اضعاف ثمن القلم؟
- ٤٢ . عدد تلامذة مدرسة اكثر من ٢٠٠ وأقل من ٤٠٠ يمكن صفهم صفوفاً
 موهلة من ٥ او ٨ او ٩ فما هو عدد هم؟
- ٤٣ . تعهد ٢٤ رجلاً ان يدفعوا ٨٦٤ ليرة ولكن بعضهم امتنع عن الدفع
 فاضطر الباقون ان يدفعوه كاملاً فاذا دفع كل منهم ١٢ ليرة زيادة عما كان يجب
 ان يدفع فكم رجلاً امتنع عن الدفع؟
- ٤٤ . اشترى حسن حقلاً مستطيلاً عرضه ٧٦ متراً محيطه يساوي محيط مربع

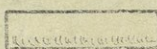
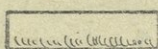
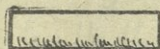
ضلعه ١١٢ م فائنه اذا كان المكتراب ٦٥٠٠ ليرة ؟
 ٤٥ . ثمن بيت وجنبه ١٠٨٢٦٠ ليرة فائمن كل منها اذا كان ثمن البيت ٨
 أضعاف ثمن الجنبه ؟

الكسور والدراجة

٥٩ . فكرة الكسر . اشترى عادل وحسن وسليم قطعة "معلل"
 واقسموها بينهم بالسوية فكم قسماً متساوياً قسموها (كسروها) ؟ كم قسماً من
 هذه الاقسام يأخذ كل منهم ؟ ما هو اسم القسم الذي يأخذه حسن ؟



الى اليسار قطعة
 المعلل وتحتها القطعة
 مقسومة الى ٣ اقسام
 متساوية. اذا قسمت
 (كسرت) شيئاً



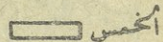
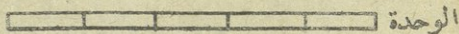
رسم ٣٥ - ثلث قطعة المعلل

الى ٣ اقسام متساوية
 فماذا تسمى القسم الواحد ؟ كم ثلثاً في الليمونة ؟ الرغيف ؟ التفاحة ؟ المتر ؟ الوحدة
 [الواحد الصحيح] ؟

الثلث يكتب هكذا : $\frac{1}{3}$

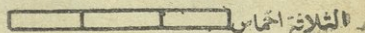
ارسم على ورقة خطاً مستقيماً طوله ١٠ سم واقسمه (اكسره) الى ٥ اقسام
 متساوية . ماذا تسمى القسم الواحد ؟ الثلاثة اقسام ؟

الكسر عبارة عن جزء واحد
 او اكثر من الاجزاء المتساوية



التي انقسمت (انكسرت) اليها الوحدة

الثلثة اقسام هكذا : $\frac{1}{5}$



رسم ٣٦ - الكسور

إذا قسمنا (كسرنا) شيئاً أو عدداً إلى أقسام متساوية فكل جزء يقال له كسر ذلك الشيء أو ذلك العدد
 الكسر جزء واحد أو أكثر من الأجزاء المتساوية التي انقسمت إليها الوحدة
 يكتب الكسر - كما رأيت - بواسطة عددين أحدهما فوق الآخر ويفصل بينهما بخط أفقي أو منحرف

٦٠. اصطلاحات الكسر. قسمت (كسرت) سلبى لوح الشكولاته إلى ٦ أقسام متساوية فإذا نسي القسم الواحد الخمسة الأقسام إذا أخذت ٥ من الأقسام المتساوية فأى جزء تأخذ من لوح الشكولاته ؟

٥ هي الصورة (البسط) } كسر $\frac{5}{6}$
 ٦ هي المخرج (المقام). المخرج يعطي اسم الكسر ويميزه

مخرج الكسر (المقام) يعطي اسم الكسر ويميزه ويدل على عدد الأقسام المتساوية التي انقسمت إليها الوحدة

صورة الكسر (البسط) تدل على عدد الأقسام المأخوذة أو المقصودة يقال للصورة والمخرج حداً الكسر

للكسور أسماء مميزة كسائر الأعداد المميزة ففي الكسر $\frac{5}{6}$ يكون اسم الكسر أصداساً فنقول ٥ أصداس كما نقول ٥ طابات أو ٥ نقاحات أو ٥ كلل أو ٥ غروش^(١)

ويمكننا أن نعتبر الكسر كمنخرج لنفسه الصورة على المخرج يكون الكسر أقل من الوحدة (الواحد) إذا كانت صورته أقل من مخرجه وأكثر من الوحدة إذا كانت صورته أكثر من مخرجه

(١) هذه القضية من القضايا الأساسية الجوهرية في علم الحساب فليشد المعلم على الطلبة حتى يفهموها جيداً جداً لأنها الركن الأساسي في حساب الكسور وفهمها وامتلاك ناصيتها

الكسر الحقيقي هو ما كانت صورته اقل من مخرجو نحو $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{6}$,
الكسر غير الحقيقي هو ما كانت صورته مساوية لمخرجو او اكثر منه نحو $\frac{5}{5}$,
 $\frac{7}{6}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{11}{6}$

الكسر الممتزج او المقترن هو ما صحب الصحيح او اقترب نحو $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{2}$,
نقرأ الكسر الدارج بذكر صورته اولاً ثم بمخرجو
اذا تساوت مخرج الكسور فاما كان منها اكب صورة يكون اكثر قيمة . مثالة : $\frac{7}{9}$
اكبر من $\frac{4}{9}$

اذا تساوت صور الكسور فاما كان منها اقل مخرجاً يكون اكثر قيمة . مثالة : $\frac{5}{6}$
اكبر من $\frac{1}{6}$

تمرين شفهي وعملي وكتابي

١ . اقس ورقة الى ٢ اقسام متساوية دل على ٣ اقسام منها , ٧ , ٨
الفضها ثم اكتبها ماذا تضيف الى $\frac{1}{9}$ لتصبح واحداً صحيحاً ؟ الى $\frac{2}{9}$ ؟ الى $\frac{4}{9}$ ؟

٢ . اكتب جميع الكسور التي تكون اقل من الواحد ويكون مخرجها ٧

٣ . اكتب ٧ كسور اكثر من الواحد يكون مخرجها ٧

٤ . كم جزءاً من ١٢ جزءاً في ثلث الوحدة ؟

٥ . هل من فرق في قولنا $\frac{4}{4}$ كمية من الدرهم او $\frac{1}{2}$ - ٥ او $\frac{23}{23}$ منها ؟
ولماذا ؟

٦ . اقرأ ما يلي : $\frac{7}{4}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{10}{17}$, $\frac{8}{7}$, 10% , $\frac{137}{8}$,
 $\frac{19}{27}$

٧ . اقس خطاً طولاً ٢٤ سم الى ٨ اقسام متساوية ثم اقس كل قسم منها
الى ٢ اقسام متساوية ماذا تسمي كلاً من الاقسام الكبيرة ؟ الاقسام الصغيرة ؟

هل تستطيع ان تعوض عن الكسور $\frac{1}{24}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$ بكسور ابسط ؟
ربما في ؟

٨ . ينقسم وجه (منا) الساعة الى ١٢ قسمًا متساويًا فاي جزء منه تكون
الساعة ؟ الساعة ؟ الساعة ؟ الساعة ؟ الساعة ؟

٩ . اليوم الواحد اي جزء من الاسبوع ؟ ٣ ايام ؟ ٥ ايام ؟ كم يومًا في شهر
حزيران ؟ اي جزء منه اليوم الواحد ؟ ٧ ايام ؟ ٢٠ يومًا ؟ ٢٧ يومًا ؟

١٠ . اذا قسمت الفتاحة الى ١٠ اقسام متساوية فكم قسمًا منها في ٣
فتاحات ؟ ٧ فتاحات ؟

١١ . كم جزءًا من مئة في المتر الواحد ؟ ٧ امتار ؟ ٩ امتار ؟ كم جزءًا من
٢٠ في ٩ وحدات ؟

١٢ . تملأ حنفية حوضًا في ١٢ ساعة فكم جزءًا منه تملأ في ساعة واحدة ؟
٣ ساعات ؟ ٥ ساعات ؟ ٧ ساعات ؟ ٩ ساعات ؟ ١٢ ساعة ؟

١٣ . اكتب ٧ غروش بصورة كسر مخرجه ٥ . كيف تكتب العدد الصحيح
بصورة كسر اذا فرض مخرجه ؟

١٤ . تسير سيارة ٢٠ كيلومترًا في ١٥ دقيقة فكم كيلومترًا تسير في الساعة
[ابسط واسهل طريقة]

١٥ . رتب الكسور الآتية ترتيبًا صاعدًا : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$.

١٦ . ما هو $\frac{1}{4}$ مئة غرش ؟ $\frac{1}{4}$ ؟ ما هو $\frac{1}{5}$ ثلاثئة ليرة ؟ $\frac{1}{5}$ ؟

مسائل

١ . اشترى فواد لمطعمه ذات الكمية من الزيت ومن السمن ب ٥٧٣٠٧٥ ليرة
فاذا كان كيلوغرام السمن ب ١٠٢٠ غرشًا ومن كيلوغرام الزيت ربع ذلك
فكم كيلوغرامًا اشترى من كل نوع ؟

- ٢ . باع خليل ٢٤ خروفاً بـ ٥٤٦٠ ليرة الخروف واشترى بثمانها كمية متساوية من الصابون ومن الزيت فإذا كان ثمن كيلو غرام الزيت بـ ٢٢٠ غرشاً و كيلو الصابون نصف كيلو غرام الزيت فكم كيلو غراماً اشترى من كل نوع ؟
- ٣ . اشترت بالدرهم التي معي ٣٥ متر قماش ولو كان ثمن المتر ٦٥ غرشاً أقل لاشترت ٩١٠ متراً أكثر مما اشترت فكم غرشاً ثمن المتر الواحد ؟
- ٤ . اشتغل عند حميد ١٢ رجلاً و ٩ نساء في الاسبوع الاول [الاسبوع ٦ ايام] باجرة ٢٥١١٠ ليرة وفي الاسبوع الثاني ١٥ رجلاً و ٩ نساء باجرة ٢٩٤٣٠ ليرة فكم ليرة اجرة الرجل واجرة المرأة ؟

تحويل الكسور

تحويل الكسر عبارة عن تغيير هيئته او شكله بدون ان يحصل تغيير في قيمته

- ٦١ . تحويل عدد صحيح او كسر ممتزج الى كسر غير حقيقي . في الليرة ٤ ارباع وفي ٧ ليرات سبعة اضعاف ٤ ارباع اي ٢٨ ربع ليرة او $\frac{28}{4}$. ويكون اذا ٧ ليرات و $\frac{2}{4}$ الليرة ٢٨ ربعاً + ٣ ارباع الليرة = ٣١ ربع ليرة او $\frac{28}{4} + \frac{3}{4} = \frac{31}{4}$
- يمكن تحويل اي عدد صحيح او اي كسر ممتزج الى كسر غير حقيقي بتحويل الصحيح الى الكسر غير الحقيقي و اضافة الكسر المفروض

تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او الى كسر ممتزج .

$$p = \frac{21}{4} \text{ هنا يجب ان نجد كم } 4 \text{ في ال } 31 \text{ ولذلك نقسم } 31 + 4 \text{ فاذاً نكتبها هكذا}$$

$$31 \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + 7 = \frac{2}{4} + \frac{28}{4} = \frac{2+28}{4}$$

٤ ارباع الليرة تساوي ليرة واحدة و ٣١ ربماً تساوي ٧ ليرات و ٣ ارباع الليرة اي ٣١

$$31 \frac{3}{4} = 7 +$$

يمكن تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او الى كسر ممتزج بقسمة الصورة على المخرج فالخارج صحيح والباقي كسر كما نعلمنا في القسمة

تحويل الكسر الدراج الى كسر عشري . ذكرنا سابقاً ان الكسر العشري

يكتب بصورة عدد عشري او بصورة كسر دراج . مثاله : ٠.٥ او $\frac{٥}{١٠}$, ٠.٢٣ او $\frac{٢٣}{١٠٠}$ وهلمّ جراً

كيف نقبل $\frac{٥}{٨}$ المتر بالمليمترات ؟ او $\frac{٥}{٨}$ المتر تساوي كم مليمتراً ؟
مرّة معنا سابقاً ان $\frac{١}{٨}$ المتر = ٠.١٢٥ م فاذاً $\frac{٥}{٨}$ المتر = ٥ اضعاف $\frac{١}{٨}$ المتر وبالتالي $٥ \times ٠.١٢٥ = ٠.٦٢٥$ م ويمكننا الحصول على هذه النتيجة مباشرة بقسمة $٥ \div ٨ = ٠.٦٢٥$.

$$\text{فاذاً } ٢ \frac{٥}{٨} = ٢.٦٢٥ = ٢٢ \frac{٦٢٥}{١٠٠٠}$$

ويمكن ان نصل الى هذه النتيجة باعتبار خط الكسر علامة من علامات النسبة كما ذكرنا في باب القسمة

يمكن تحويل الكسر الدراج الى كسر عشري بقسمة الصورة على المخرج

تمرين شفهي

١ . كيف نحول عدداً صحيحاً الى كسر غير حقيقي ؟ كسراً منزجاً الى كسر غير حقيقي ؟ الكسر الدراج الى كسر عشري ؟ الكسر غير الحقيقي الى صحيح او كسر منزج ؟

٢ . كم ربع ليرة في الليرة الواحدة ؟ اي كسر من الليرة تكون $\frac{٧}{٤}$ قطع ربع الليرة ؟ $\frac{١٩}{٢٠}$ قطعة ؟

٣ . حول الى كسر مخرجه ١٢ الاعداد ٥ , ٨ , ١٢ , ٢٥ , ٤٠

٤ . حول الى كسر غير حقيقي : $\frac{٢}{٧}$, $\frac{٤}{٧}$, $\frac{١}{٢}$, $\frac{١}{٢}$, $\frac{٩}{١١}$, $\frac{١٥}{١٠}$, $\frac{١٨}{٢}$, $\frac{٢٥}{١٠}$

٥ . حول الى صحيح او كسر منزج : $\frac{١١}{٢}$, $\frac{٢١}{٢}$, $\frac{٤١}{٥}$, $\frac{٨١}{٩}$, $\frac{٧٣}{٨}$, $\frac{١٢١}{١١}$

٦ . حول الى كسر عشري : $\frac{١}{٢}$, $\frac{١}{٤}$, $\frac{١}{٥}$, $\frac{٢}{٤}$, $\frac{١}{٥}$, $\frac{٤}{٥}$, $\frac{١}{٨}$, $\frac{٢}{٨}$, $\frac{١}{٦}$, $\frac{١}{٧}$, $\frac{٢}{٦}$, $\frac{١}{٧}$, $\frac{٢}{٧}$, $\frac{١}{٨}$

تمرين كتابي

١. حول الى صحيح او كسر متزج: $\frac{3}{7}$ و $\frac{142}{11}$ و $\frac{130}{60}$ و $\frac{186}{13}$ و $\frac{3600}{29}$ ،
 $\frac{8872}{470}$ و $\frac{1040}{17}$
٢. حول الى كسر عشري: $\frac{12}{3}$ و $\frac{17}{30}$ و $\frac{17}{16}$ و $\frac{7}{40}$ و $\frac{19}{30}$ و $\frac{90}{16}$ و $\frac{9}{34}$ و $\frac{10}{23}$ ،

مسائل

١. اشترى حسن ١٥٠ كغ زيت ب ٢٢٥ ليرة الكنتال وسما ب ٧٥٠ ليرة الكنتال وباعها جميعاً ب ١١٠٠٠٠ ليرة فرج ٢٢٥٠ ليرة فكم كتال حسن اشترى ؟
٢. اشترى بشير واحد سوية ٥٧ يوماً قبضا في نهايتها ١٧١٠ ليرات وكانت اجرة بشير يوماً ٤ اضعاف اجرة احمد فكم ليرة كانت اجرة كل منها في اليوم ؟
٣. محيط ارض مربعة ٢٨٨ م محاطة بطريق عرضها ٤٧٥ م فامساحة الطريق ؟ وما هو محيطها الخارجي ؟
٤. مع لبيب ٢٠٣٠ ليرة ومع يوسف ٨٦٠ ليرة صرف كل منها المبلغ نفسه فبقي مع لبيب ٤ اضعاف الباقي مع يوسف فكم ليرة صرف كل منها ؟
٦٢. خاصيات الكسور . للكسور خاصيات تذكر منها ما يأتي :
١. الكسر الدراج هو خارج قسمه الصورة على المخرج . فالكسر $\frac{2}{4}$ مثلاً هو خارج قسمه ٢ على ٤
٢. اذا ضربت صورة الكسر في عدد اكثر من الواحد او قسمت عليه فان قيمة الكسر تزداد او تنقص اضعافاً [مرات] بقدر ذلك العدد

فاذا فرض الكسر $\frac{1}{21}$ ثم ضربت صورته في ٣ فان هذا الكسر يزداد ثلاثة اضعاف لان قيمة $\frac{1}{21}$ ثلاثة اضعاف قيمة $\frac{1}{63}$ واذا قسمنا الصورة ٦ على ٣ تنقص قيمة الكسر ثلاثة اضعاف لان قيمة $\frac{1}{21}$ تعدل ثلث قيمة $\frac{1}{63}$

٣. إذا ضرب مخرج الكسر في عدد أكثر من الواحد أو إذا قُسم عليه فإن الكسر ينقص أو يزداد اضماًفاً [مرات] بقدر ذلك العدد

فإذا فرض الكسر $\frac{3}{4}$ ثم ضربنا المخرج ٤ في ٤ فإن هذا الكسر ينقص أربع مرات لأن قيمة $\frac{3}{4}$ تعدل ربع قيمة $\frac{3}{16}$ وإذا قسمنا المخرج ٤ على ٤ تزداد قيمة الكسر أربعة أضعاف لأن قيمة $\frac{3}{4}$ تعدل أربعة أضعاف قيمة $\frac{3}{16}$

وما مررنا ننتج أن ضرب الصورة كقيمة المخرج وقسمة الصورة كضرب المخرج والعكس بالعكس

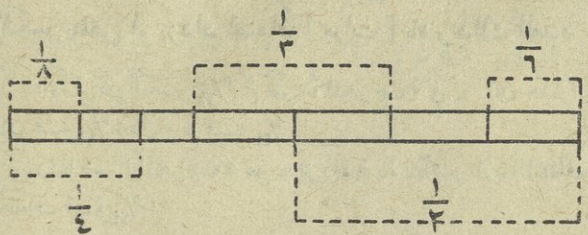
٤. إذا ضرب كل من صورة الكسر ومخرجه معاً في عدد واحد أو قسماً معاً على عدد واحد فلا تتغير قيمته [قيمة الكسر]

نثبت بواسطة المتر الطوي أن $\frac{2}{100}$ المتر = $\frac{2}{100}$ من المتر لانها عبارة عن ذات الطول أو القياس. ونرى جيداً أن $\frac{2}{100} = \frac{2 \times 10}{100 \times 10} = \frac{20}{1000}$ أي أننا ضربنا كلا من صورة الكسر ومخرجه في عدد واحد - ١٠ - فلم تتغير قيمته وكذلك $\frac{2}{100}$ من المتر = $\frac{2}{100}$ المتر أو $\frac{2}{100} = \frac{10+20}{100+100}$ أي أننا قسمنا كلا من الصورة والمخرج على عدد واحد - ١٠٠ - فلم تتغير القيمة

٥. إذا قسم كل من صورة الكسر ومخرجه معاً على عدد واحد نتج كسر أبسط ومساوٍ للاول

خذ ساعة بيدك وبين أن $\frac{1}{2}$ ساعة = $\frac{7}{13}$ - $\frac{7}{13}$ وأن $\frac{2}{6}$ = $\frac{7}{13}$ - $\frac{7}{13}$ أي أسهل وأبسط $\frac{1}{2}$ أم $\frac{2}{6}$ ؟

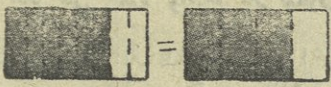
٦٣ . ايضاح تعادل الكسور حسيًا . بين بواسطة الرسم ان $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ و



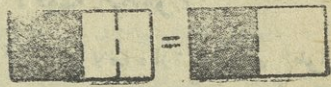
$1 - \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$, $1 - \frac{4}{8} = \frac{4}{8}$
 بين ان $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ و $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$
 بين ان $\frac{1}{2}$ ال $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4} = \frac{1}{2}$
 ال $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{6} = \frac{1}{3}$

رسم ٣٧ - تعادل الكسور

بين ان $\frac{1}{2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ و $\frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, بين ان $\frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ و $\frac{1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, و $\frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ و $\frac{1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$, و $\frac{1}{4} = \frac{1}{4}$



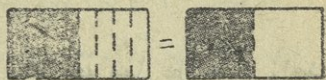
$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$



$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$



$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$



$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

رسم ٣٨ - تعادل الكسور

تمرين عملي وشفهي

- ١ . انقطع مستطيلات وطولها لتثبت ان $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$, $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
- ٢ . ارسم دائرة وانظمها وطولها لتثبت ان $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$, $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$, $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

٣. كم سدساً في النصف ؟ في الثلث ؟ في الثلثين ؟ في ٣ اثلاث ؟
 ٤. ما الكسور التي تساوي $\frac{2}{3}$ وتكون صورها ٦ ، ١٥ ، ٢١ ، ٣٠ ؟
 ٥. ما الكسور التي تساوي $\frac{2}{3}$ وتكون مخارجها ١٥ ، ٢٠ ، ٣٠ ، ٤٠ ، ٥٥ ، ٧٥ ؟

تمرين كتابي

١. رتب ترتيباً صاعداً : $\frac{0}{3}$ و $\frac{0}{4}$ و $\frac{0}{7}$ و $\frac{0}{13}$ و $\frac{0}{17}$ و $\frac{0}{23}$ و $\frac{0}{29}$
 ٢. رتب ترتيباً نازلاً : $\frac{2}{33}$ و $\frac{2}{32}$ و $\frac{2}{33}$ و $\frac{2}{32}$ و $\frac{2}{33}$ و $\frac{2}{32}$ و $\frac{2}{33}$ و $\frac{2}{32}$
 ٣. رتب ترتيباً صاعداً : $\frac{2}{3}$ و $\frac{2}{4}$ و $\frac{2}{5}$ و $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{6}$ دون تحويلها الى
 مخرج مشترك
 ٤. ما هو الكسر الذي يساوي $\frac{1}{7}$ اذا كانت صورته ٥٠ ؟ اذا كان
 مخرجه ١٤٠ ؟

مسائل

١. استغل خليل السنة الماضية ١٥٠ لتر عمل واستغل حمد $\frac{2}{3}$ هذه الكمية
 فكم لئراً استغل ؟
 ٢. بلغ بيدر ائيس ٢١٦ شوال ونح ويدير فارس $\frac{1}{6}$ هذه الكمية فكم شوالاً
 كانت غلة بيدر فارس ؟
 ٣. سلوى اعطتها والدتها ٥٤٠٠ غرش فاشترت بثمنها "سكرينة" (حذاء)
 فبكم غرشاً اشترت السكرينة ؟
 ٤. طوقنا حديقة طولها ٦٥٠٦ م وعرضها $\frac{2}{4}$ طولها بنضبان حديد
 (درايزون) البعد بين مراكزها ١١ سم فكم قضيباً اقتضى لها ؟
 ٦٤. اختزال الكسر [المحط والاختصار]. اقسام كلاً من ١٦ و ٢٤
 في الكسر $\frac{17}{24}$ على ٨ فيحصل لك كسر جديد $\frac{2}{3}$. قابل بين الكسر الجديد $\frac{2}{3}$ و $\frac{17}{24}$ -

أي أبسط وأخصر وأسهل $\frac{17}{32}$ أم $\frac{2}{3}$ ؟

انقسم كلاً من ٧٢ و ٩٦ في الكسر $\frac{17}{32}$ على ٣٤ فيحصل لك كسر جديد $\frac{1}{2}$. قابل بين

الكسر الجديد $\frac{1}{2}$ و $\frac{17}{32}$ - أي أبسط وأخصر وأسهل أم $\frac{17}{32}$ ؟

الكسور الجديدة $\frac{1}{2}$ و $\frac{17}{32}$ أخصر وأبسط وأسهل من $\frac{17}{32}$ و $\frac{1}{2}$ ودلالتهما على قيمة الكسر وحقيقته مقداره أكثر وضوحاً وجلاء واستعمالها في العمليات الحسابية أسهل وأقرب مثلاً

اختزال الكسر هو تحويله الى كسر جديد مساو له [من ذات القيمة]
ولكن الصورة والمخرج اقل وأبسط

لاختزال الكسر نقسم حديه على جميع الاضلاع [القواسم] المشتركة او على
عادتها الأكبر بالشطب

$$\frac{4}{5} = \frac{2 \times 2}{5} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{288}{260} \quad \text{مثال ١}$$

$$\frac{1}{11} = \frac{1 \times 1}{11 \times 11} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 11 \times 11} = \frac{291}{2201} \quad \text{مثال ٢}$$

نحل الصورة والمخرج الى اضلاعها الاولى ونشطب جميع الاضلاع المشتركة ثم نضرب
الاضلاع الباقية في الصورة فيحصل صورة الكسر الجديد والاضلاع الباقية في المخرج فيحصل
المخرج الجديد

ويجب الانتباه الشديد الى ان الاضلاع المشتركة المشطوبة يقدر فوقها "١" الذي هو خارج
القسمة وعليه اذا شطب جميع اضلاع الصورة فالصورة الجديدة تكون واحداً [١] وليس
صفرًا . ومثلها المخرج

يجب ان يكون الكسر في أبسط شكله اي ليس في صورته ومخرجه ضلع
مشترك نحو $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$

تمرين شفهي

١. ما هو الاختزال؟ كيف تختزل الكسر؟ ما هو المبدأ [المخاصية] الذي تستخدمه في عملية الاختزال؟ ما المراد بقولنا تحويل الكسر؟ لماذا نفضل استعمال الكسر البسيط المختزل؟ اذا شطبنا جميع اضلاع المخرج فماذا يكون مخرج الكسر الجديد؟ ولماذا؟

٢. اختزل: $\frac{17}{24}$ و $\frac{20}{40}$ و $\frac{18}{37}$ و $\frac{24}{44}$ و $\frac{12}{10}$ و $\frac{10}{100}$ و $\frac{16}{30}$ و $\frac{20}{100}$ و $\frac{70}{100}$ و $\frac{120}{1000}$

٣. كمل: $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$ و $\frac{20}{30} = \frac{2}{3}$ و $\frac{12}{16} = \frac{3}{4}$ و $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ و $\frac{10}{91} = \frac{10}{91}$ و $\frac{0}{9} = \frac{0}{9}$ و $\frac{70}{42} = \frac{5}{3}$ و $\frac{10}{18} = \frac{5}{9}$ و $\frac{70}{42} = \frac{5}{3}$ و $\frac{9}{56} = \frac{9}{56}$ و $\frac{0}{56} = \frac{0}{56}$ و $\frac{70}{24} = \frac{35}{12}$ و $\frac{9}{56} = \frac{9}{56}$

تمرين كتابي

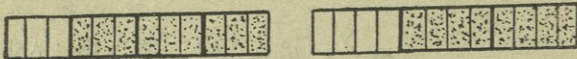
١. اختزل: $\frac{48}{93}$ و $\frac{108}{106}$ و $\frac{148}{106}$ و $\frac{73}{106}$ و $\frac{66}{142}$ و $\frac{29}{117}$ و $\frac{120}{116}$ و $\frac{52}{128}$ و $\frac{274}{360}$

٢. ما هو الكسر الذي يساوي $\frac{2}{7}$ ومجموع حديه ٨٠؟

٣. ما هو الكسر الذي يساوي $\frac{4}{56}$ ومجموع حديه ١٥٦؟

التجنيس - توحيد مخارج الكسور

٦٥. التجنيس - اي التحويل الى مخرج مشترك. مثال: حول $\frac{1}{4}$ و $\frac{2}{5}$ الى مخرج مشترك



$$\frac{9}{12} = \frac{2 \times 3}{2 \times 24} = \frac{2}{24} \quad \text{او} \quad \frac{8}{12} = \frac{2 \times 4}{2 \times 24} = \frac{4}{24}$$

$\frac{9}{12}$ و $\frac{8}{12}$ هما ذات المخرج - الاول يساوي $\frac{2}{24}$ والثاني $\frac{4}{24}$

نستطيع ان نقابل الكسور التي هي من نوع واحد ولها ذات المخرج وبوسعنا ايضاً ان نجعلها ونطرحها لانها تدل على مقادير وكميات معبر عنها بذات الوحدة وبذات المقاس

فالكسور التي لها ذات المخرج يقال لها كسور متجانسة وتحويل الكسور الى مخرج واحد عبارة عن صيرورة الكسور المفروضة الى كسور مساوية لها ذات مخرج واحد مشترك

مثال : حول $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$ الى مخرج مشترك . اضرب حدي $\frac{2}{3}$ في $\frac{5}{5}$ وحدي $\frac{4}{5}$ في $\frac{3}{3}$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

لتحويل كسرين [في أبسط شكل] الى مخرج مشترك نضرب حدي كل منهما في مخرج الآخر

مثال : حول $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$ الى مخرج مشترك

$$\text{اضرب حدي } \frac{2}{3} \text{ في } \frac{5}{5} \text{ وحدي } \frac{4}{5} \text{ في } \frac{3}{3} \text{ في } \frac{2}{3} \text{ وحدي } \frac{4}{5} \text{ في } \frac{3}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

لتحويل ثلاثة كسور [في أبسط شكل] الى مخرج مشترك نضرب حدي كل

كسر في حاصل مخارج الكسور الباقية

حول $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{6}{7}$ الى مخرج مشترك

هنا المخرج ٢١٠ ينقسم على ٣ وعلى ٥ وعلى ٧ ويكون الخارج ٧٠ و٢١٠ و٢١٠ ولذلك نجعل ٢١٠ المخرج المشترك . ونضرب حدي $\frac{2}{3}$ في $\frac{70}{70}$ وحدي $\frac{4}{5}$ في $\frac{42}{42}$ وحدي $\frac{6}{7}$ في $\frac{30}{30}$ اي مشتركة المخرج [

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 70}{3 \times 70} = \frac{140}{210} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 42}{5 \times 42} = \frac{168}{210} \quad \frac{6}{7} = \frac{6 \times 30}{7 \times 30} = \frac{180}{210}$$

اذا كان احد المخارج يتقسم على المخارج الباقية فاننا نأخذ المخرج المشترك للجميع

مثال: حول $\frac{24}{36}$ ، $\frac{18}{40}$ ، $\frac{7}{16}$ الى مخرج مشترك
 $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$ ، $\frac{18}{40} = \frac{9}{20}$ ، $\frac{7}{16} = \frac{7}{16}$ ، والان نجد المخرج الاصغر المشترك
 مخرج ٢٠ و ٢٠ و ١٦

المخرج الاصغر المشترك هو المدود الاصغر	$2 = 2$
$240 = 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$	$5 \times 2 \times 2 = 20$
$12 = 20 + 240$ ، $80 = 2 + 240$	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$
$10 = 16 + 240$	

$\frac{1.0}{340} = \frac{10 \times 7}{10 \times 16} = \frac{7}{16}$ و $\frac{1.8}{240} = \frac{12 \times 9}{12 \times 20} = \frac{9}{20} = \frac{18}{40}$ و $\frac{170}{240} = \frac{8 \times 21}{8 \times 20} = \frac{21}{20} = \frac{24}{20}$

وعلى العموم نقول: نجس الكسور المنروضة - اولاً باختزال كل كسر وحمله
 ابسط صورته او شكله. وثانياً باستعمال المدود الاصغر لجميع مخرج الكسور.
 لذا بنسبة المخرج الاصغر المشترك على مخرج كل كسر وضرب حدي ذلك الكسر
 الخارج

تمرين شفهي

١. ما هو المبدأ [الخاصية] الذي نستخدمه في عملية التجسيس؟ ما هي الطريقة
 عامة في تجسيس الكسور؟

٢. حول الى مخرج مشترك و اشرح كيفية العمل: $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$
 $\frac{2}{7}$ و $\frac{3}{8}$ و $\frac{4}{9}$ و $\frac{5}{10}$ و $\frac{6}{11}$ و $\frac{7}{12}$ و $\frac{8}{13}$ و $\frac{9}{14}$ و $\frac{10}{15}$
 ٣. اي كسر اكبر $\frac{2}{7}$ او $\frac{3}{4}$ ؟ $\frac{4}{6}$ او $\frac{5}{7}$ ؟ $\frac{6}{8}$ او $\frac{7}{9}$ ؟ $\frac{8}{10}$ او $\frac{9}{11}$ ؟ $\frac{10}{12}$ او $\frac{11}{13}$ ؟

تمرين كتابي

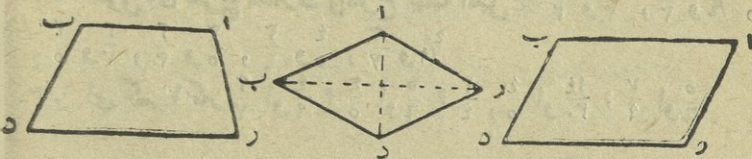
اختر كل حيث امكن ثم حول الى المخرج الاصغر المشترك:

$\frac{120}{230}$ و $\frac{48}{18}$ ، $\frac{7}{13}$ و $\frac{8}{13}$ ، $\frac{6}{7}$ و $\frac{10}{10}$ ، $\frac{21}{30}$ و $\frac{18}{37}$ ، $\frac{10}{10}$ و $\frac{2}{6}$. ١
 $\frac{7}{9}$ و $\frac{2}{3}$ ، $\frac{14}{98}$ و $\frac{20}{40}$ ، $\frac{8}{12}$ و $\frac{13}{18}$ ، $\frac{7}{9}$ و $\frac{2}{4}$ ، $\frac{7}{18}$ و $\frac{7}{8}$ ، $\frac{2}{2}$ و $\frac{2}{2}$ ، $\frac{4}{2}$ و $\frac{2}{2}$ ، $\frac{0}{10}$ و $\frac{0}{12}$ ، $\frac{0}{6}$ و $\frac{13}{18}$. ٢
 $\frac{7}{5}$ و $\frac{6}{10}$ ، $\frac{0}{20}$ و $\frac{9}{32}$ ، $\frac{0}{11}$ و $\frac{2}{4}$ ، $\frac{7}{100}$ و $\frac{0}{50}$ ، $\frac{0}{10}$ و $\frac{2}{10}$ ، $\frac{0}{18}$ و $\frac{0}{12}$ ، $\frac{0}{8}$ و $\frac{0}{8}$. ٣
 $\frac{07}{24}$ و $\frac{00}{66}$ ، $\frac{2}{3}$ و $\frac{0}{5}$ ، $\frac{11}{34}$ و $\frac{10}{9}$ ، $\frac{7}{8}$ و $\frac{2}{14}$ ، $\frac{2}{4}$ و $\frac{8}{9}$ ، $\frac{0}{7}$ و $\frac{7}{20}$ ، $\frac{2}{30}$ و $\frac{2}{4}$. ٤

مسائل

- ١ . قصد عبود ان يشتري لحماً من السوق فعرض عليه كيلو غرام اللحم القائم (بعضه) بـ ٢٢٥ ليرات والمجروم بـ ٤٠٥ ليرات فاذا كان وف اللحم المجروم ٢٪ القائم فأبما يبخار وما هو مقدار الربح ؟
- ٢ . ترك جميل لاولاده الثلاثة بيتاً ثمنه ١٦٤٢٨ ليرة وحتولاً بـ ١٤٦٠ ليرة ونقوداً ١٢٤٧٠ ليرة فأخذ الاول البيت والثالث الحفول والثاني النقود فكم ليرة يعطي كل من الاول والثالث الى الثاني لتساوي الحصة ؟
- ٣ . اشترى أنيس اقلام حبر الثمن بـ ٢٢٥٠ ليرة فباع نصفها القلم بـ ليرة والنصف الباقى القلم بـ ٢٧٥٠ ليرة وربح ١٣٥٠ ليرة فكم قلماً اشترى ؟

شبه المنحرف



رسم ٤٠ - شبه المنحرف

٦٦ . شبه المنحرف . نرسم خطين متوازيين ا ب و ر د غير متساويين ونقط

بين غير متوازيين فينتج شكل رباعي يقال له شبه المنحرف . الضلعان المتوازيان هما
قاعدتان - القاعدة الكبرى والقاعدة الصغرى - والعمود الساقط من النقطة ب على

القاعدة الكبرى رد الارتفاع

شبه المنحرف شكل رباعي فيه فقط ضلعان متوازيان
قاعدتا شبه المنحرف هما الضلعان المتوازيان
ارتفاع شبه المنحرف هو العمود الساقط من رأس احدى زواياه على
القاعدة الكبرى

محيط شبه المنحرف يساوي مجموع اضلاعه الاربعة
انواع شبه المنحرف . اذا كان احد ضلعي شبه المنحرف عموداً على القاعدة
يقال له قائم الزاوية ويكون فيه زاويتان قائمتان . واذا تساوى فيه الضلعان
يقال له متساوي الساقين

مساحة شبه المنحرف . قطر شبه المنحرف يقسم الشكل الى مثلثين . وتكون
قاعدة كل مثلث احدى القاعدتين لشبه المنحرف وارتفاع كل مثلث يساوي ارتفاع شبه المنحرف
ومساحة المثلث تساوي نصف حاصل القاعدة في الارتفاع فاذا مساحة المثلثين تساوي حاصل
نصف مجموع القاعدتين في الارتفاع

مساحة شبه المنحرف تساوي حاصل نصف مجموع القاعدتين في الارتفاع
مثال : اذا كان طول القاعدتين ١٢ م و ٨ م والارتفاع ٦ م فمساحة شبه المنحرف تكون
 $\frac{1}{2} (8 + 12) \times 6 = 60$ متراً مربعاً

لاستخراج طول احدى القاعدتين اذا فرضت المساحة والقاعدة الثانية فاننا
نقرب المساحة في ٢ ونقسم الحاصل على الارتفاع ويكون الخارج مجموع القاعدتين
ويطرح القاعدة المفروضة من الخارج يكون الباقي القاعدة المطلوبة

مثال : مساحة شبه منحرف ١٤٠ م^٢ وارتفاعه ١٠ م وقاعدته الكبرى ١٦ م
فما هي القاعدة الصغرى ؟

مجموع القاعدتين $28 = 10 + 18$ و $280 = 2 \times 140$
 القاعدة الصغرى المطلوبة $12 = 16 - 28$

لاستخراج الارتفاع اذا فرضت المساحة ومجموع القاعدتين فاننا نضرب المساحة
 في ٢ ونقسم الحاصل على مجموع القاعدتين
 مثال : مساحة شبه منحرف 420 م^٢ ومجموع قاعدتيه 56 م فاذا هو ارتفاعه ؟
 $2 \times 420 = 840$ و $840 \div 56 = 15$ الارتفاع المطلوب

تمرين شفهي

١ . ما هو شبه المنحرف ؟ ما هي قاعدته الكبرى ؟ قاعدته الصغرى ؟ ارتفاعه ؟

تمرين كتابي

- ١ . ما مساحة شبه المنحرف اذا كان ارتفاعه وقاعدته 8 م ، 5 م و 12 م ، 22 م و 24 م ؟ 27 م ، 51 م و 29 م ؟ 24 م ، 41 م و 39 م ؟
- ٢ . اذا كانت مساحة شبه منحرف 48 م وقاعدته 7 م و 5 م فاذا يكون ارتفاعه ؟
- ٣ . مساحة شبه منحرف 2200 م^٢ وارتفاعه 80 م فاذا هو مجموع قاعدتيه ؟ اذا كانت احدى القاعدتين 220 م فاذا تكون القاعدة الثانية ؟

مسائل

- ١ . قاعدتنا شبه منحرف 60 م و 70 م وضلعاه الباقيان $\frac{1}{6}$ القاعدتين فاذا يكون محيطه ؟
- ٢ . ما هو ثمن حقل بشكل شبه منحرف قاعدته الكبرى 72 م والصغرى 54 م وارتفاعه 48 م اذا كان ثمن المتر المربع 4 ايرات ؟

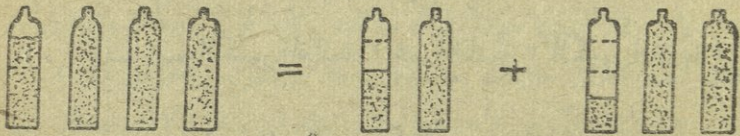
- ٣ . ما مساحة قطعة ارض بشكل شبه منحرف اذا كانت قاعدتاها ١٤٥ م و ٩٥ م وارتفاعها ٧٠ م ؟ وكم يكون ثمنها اذا كان المتر المربع بـ ٣٦٠ ليرات ؟
- ٤ . حقل بشكل شبه منحرف مساحته ١٥٥٠ م^٢ وارتفاعه ٧٥ م فما هو طول قاعدته الصغرى اذا كان طول قاعدته الكبرى ١٢٠ م ؟
- ٥ . احطنا بستاناً شكله شبه منحرف بعتة أدوار من الشريط فإذا تكون الفتحة اذا كانت قاعدتاها ١٤٤ م و ١٠٨ م والضلعان الباقيان ٤٨ م و ٦٠ م وثن متر الشريط ١٨ غرشاً ؟

جمع الكسور الدراجة

- ٦٧ . جمع الكسور المتجانسة . ما مجموع ٥ ليمونات + ٧ ليمونات ؟
- ٥ غروش + ٧ غروش ؟ ٥ اتساع + ٧ اتساع ؟ $\frac{7}{9} + \frac{5}{9}$ ؟
- $$1\frac{7}{9} = 1\frac{7}{9} = \frac{10}{9} = \frac{7+3}{9} = \frac{7}{9} + \frac{3}{9}$$

نجمع الكسور المتجانسة بجمع صورها وجعل المجموع صورة مخرجه المخرج المشترك ثم نهبط الجواب

- جمع الكسور غير المتجانسة . ما مجموع لبتين وربع حليب ولبتر ونصف ؟



رسم ٤١ - جمع الكسور

$$2\frac{3}{4} = 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4}$$

$$\text{اجمع } \frac{7}{12} + \frac{2}{5} + \frac{1}{6}$$

هذه الكسور غير متجانسة فلا يمكن جمعها ما لم تتحول الى مخرج مشترك [تجنس]

لتصير متجانسة

$$\frac{20}{60} = \frac{0 \times 7}{0 \times 12} = \frac{7}{12}, \quad \frac{26}{60} = \frac{12 \times 2}{12 \times 5} = \frac{2}{5}, \quad \frac{40}{60} = \frac{20 \times 2}{20 \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$1 \frac{17}{60} = 1 \frac{0}{60} = \frac{111}{60} = \frac{20+26+40}{60} = \frac{20}{60} + \frac{26}{60} + \frac{40}{60} = \frac{7}{12} + \frac{2}{5} + \frac{2}{3}$$

نحول الكسور الغير المتجانسة الى مخرج مشترك لتصير متجانسة ثم كما مر سابقا

جمع الكسور المتزجة . اجمع $7 \frac{2}{5} + 4 \frac{2}{8} + 0 \frac{2}{2}$

$$\frac{80}{120} = \frac{40 \times 2}{40 \times 3} = \frac{2}{3}, \quad 40 = 2 + 120$$

$$\frac{40}{120} = \frac{10 \times 4}{10 \times 12} = \frac{2}{6}, \quad 10 = 8 + 120$$

$$\frac{96}{120} = \frac{24 \times 4}{24 \times 5} = \frac{4}{5}, \quad 24 = 0 + 120$$

$$\frac{221}{120} = 1 \frac{101}{120} = 120 + 221$$

$$7 \frac{2}{5} + 4 \frac{2}{8} + 0 \frac{2}{2}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{8} + \frac{2}{2} + 7 + 4 + 0 =$$

$$\frac{27+40+8}{120} + 16 =$$

$$\frac{101}{120} + 1 + 16 = \frac{221}{120} + 16 =$$

$$17 \frac{101}{120} =$$

نجمع الاعداد الصحيحة بعضها مع بعض ثم الكسور بعضها مع بعض ونضيف الى المجموع الاول ما نستقرجه من الصحيح من مجموع الكسر [اذا كان] ونختزل الكسر اذا أمكن ذلك

تمرين شفهي

١ . كيف تجميع الكسور المتجانسة ؟ غير المتجانسة ؟ الكسور المتزجة ؟

تمرين كتابي

١ . اجمع : $\frac{17}{20} + \frac{18}{20} + \frac{12}{20}, \frac{7}{10} + \frac{11}{10} + \frac{4}{10}, \frac{24}{11} + \frac{7}{11} + \frac{9}{11}$

٢ . اجمع : $\frac{2}{5}, \frac{4}{5} + \frac{2}{8}, \frac{7}{7} + \frac{4}{5}, \frac{0}{1} + \frac{2}{4}, \frac{1}{5} + \frac{1}{4}, \frac{7}{3} + \frac{1}{2}$

٣ . $\frac{1}{10} + \frac{2}{27} + \frac{1}{6}, \frac{11}{20} + \frac{7}{4} + \frac{1}{10}, \frac{4}{7} + \frac{1}{5} + \frac{2}{2}, \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

$$\begin{aligned}
 & \frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}, \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4}, \frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \\
 ٣. & \text{ اجمع: } \frac{1}{4} + \frac{1}{10}, \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}, \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \\
 & \frac{3}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}, \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10}, \frac{1}{40} + \frac{1}{30} \\
 ٤. & \text{ اجمع: } \frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}, \frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \\
 & 11\frac{1}{42} + 4\frac{1}{12} + 9\frac{1}{6} + 10\frac{1}{2}, 7\frac{1}{6} + 14\frac{1}{18} + 6\frac{1}{24} + 3\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

مسائل

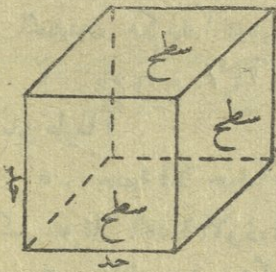
١. قامر خليل فخر اولاً $\frac{1}{11}$ من مالو وثانياً $\frac{1}{10}$ المال فكم جزء اخضر ؟
٢. برميل يسع $\frac{1}{6}$ من المتر المكعب وآخر يسع $\frac{1}{4}$ من المتر المكعب اكثر من الاول فما هي سعة البرميل الثاني ؟ ما هي سعة البرميلين معاً ؟
٣. نصب حنفية $\frac{1}{3}$ ل بالدقيقة في حوض وثانية $\frac{1}{4}$ ل وثالثة $\frac{1}{2}$ ل اكثر من الحنفيتين فكم ليتراً تصب الثالثة في الدقيقة ؟ وكم ليتراً تصب الثلاث حنفيات ؟
٤. باع وبيع $\frac{1}{10}$ م من قطعة جوخ فاذا بقي منها $\frac{1}{4}$ م فكم متراً كان طولها ؟
٥. حنفية تملأ حوضاً بـ ٤ ساعات وحنفية ثانية تملأه بـ ٥ ساعات فأي كسر منه تملأ الحنفية الاولى في الساعة ؟ الحنفية الثانية ؟ الحنفيتان معاً ؟
٦. تملأ حنفية حوضاً في ٥ ساعات وثانية في ٤ ساعات وثالثة في ٨ ساعات فاذا فتحت الثلاث حنفيات معاً ساعة واحدة اي كسر من الحوض يمتلئ ؟
٧. سار شكري $\frac{1}{4}$ كم وبقي عليه ان يسير $\frac{1}{8}$ كم ليصل الى بيروت فكم يكون بعد بلده عن بيروت ؟
٨. طول شارع $\frac{1}{4}$ كم وشارع ثان $\frac{1}{8}$ كم وثالث $\frac{1}{4}$ كم فكم يكون طول الشوارع الثلاثة ؟
٩. باع محمد $\frac{1}{10}$ م من "حبة" كاوتشوك ثم $\frac{1}{4}$ م وبقي منها $\frac{1}{2}$ م

فكم متراً كان طولها ؟

١٠ . نصب حنفية 12% ل في حوض بالدقيقة ونصب حنفية ثانية 2% ل
 اكثر من الاولى واذا فتحنا معاً فانها تملآن $\frac{1}{2}$ من الحوض في الدقيقة فما هي
 سعة الحوض ؟

المكعب

٦٨ . المجسمات . الكتاب ، قطعة الحجر ، الطاولة ، علبة الطباشير وغيرها
 من الاجسام تشغل مكاناً او محلاً محدوداً من الفضاء فهي اذاً مجسمات ذات
 حجم خاص
 الجسم شكل مندمي له ثلاثة ابعاد - الطول والعرض والارتفاع - يحده
 مستويات يقال لها سطوح



المجسمات المرسومة
 كحجر السرد
 [الزهر] ولوح
 الصابون . مكعبة
 الشكل

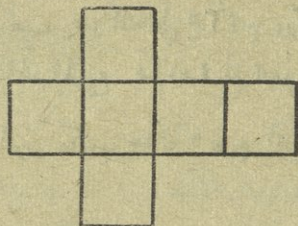
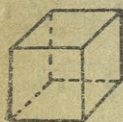
خذ بيديك
 مكعباً وعدة
 سطوحه وانظر اذا
 كانت متساوية .

رسم ٤٢ - المكعب

عدّ الحدود [الاحرف او الخطوط] التي تتكون من تقاطع السطوح وتحيط بها والزوايا التي
 تشكلها ونوعها

المكعب جسم [مجسم] يحيط به ستة سطوح مربعة متساوية
 خاصيات المكعب . ١ . سطوح المكعب الستة مربعات متساوية
 ٢ . كل سطحين متقابلين متوازيان ٣ . أسفل السطوح قاعدة المكعب

٤. كل سطحين متجاورين متعاملان وبشكلان زاوية قائمة ٥. للمكعب ١٢
 حدةً متساويةً تتوازي أربعة أربعة وكل ثلاثة منها مجتمعة في نقطة واحدة تكون
 متعامدة ٦. للمكعب أربعة أقطار تتقاطع في نقطة واحدة هي مركز المكعب



رسم ٤٣ - المساحة الكلية للمكعب

مساحة السطح الجانبي

[الأربعة الموطوح الجانبية]

أربعة أضلاع أحد موطوحه

مساحة الموطوح

الكليّة * جميع موطوح

المكعب الستة [ستة أضلاع

أحد موطوحه

تمرين شهني

١. ما هو الجسم ؟ كم بُعداً لكل مجسم وما هي ؟ ما هو المكعب ؟ كم قرينة (زاوية) له ؟ كم حدةً ؟ اذكر قدر ما تستطيع من خاصيات المكعب . كيف نجد مساحة المكعب الجانبية ؟ مساحته الكاملة ؟
٢. ما مساحة الورق اللازم لتغطية جميع موطوح مكعب حده ١٠ سم ؟

مسائل

١. ضلع مكعب ١٥ سم فما مساحة سطح من موطوحه ؟ ما مساحته الجانبية ؟ ما مساحته الكاملة ؟
٢. صندوق مكعب طول جانبه ٢٥٥ سم فما طول جميع حدوده ؟
٣. ما مجموع جميع حدود علبة بسكوت مكعبة طولها ٢٧ سم ؟
٤. ما طول الفريط الذي تلتصقه على جميع حدود علبة مكعبة ضلعها ٦٥ سم ؟

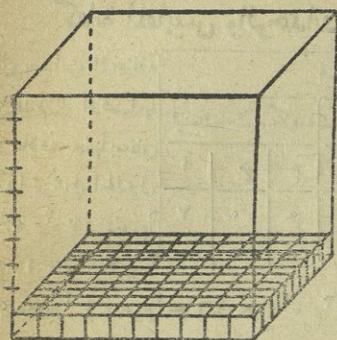
- ٥ . طوق عالية برنيطة حدتها ٤٥ سم واربطها بحمط طولاً وعرضاً لمنع فتحها
فإذا يكون طوله اذا زدته ١٥ سم لاجل العقدة ؟
- ٦ . ما المساحة الداخلية [المحيطان والفرع] لحوض مكعب حده ٣ م ؟
- ٧ . حوض ماء مكعب حده الداخلي ٢٥ م ورقت حيطانته وارضة بالتراب
الافرنجية بـ ٢٥ ليرة المتر المربع فكم ليرة بلغ مجموع النفقة ؟
- ٨ . كم لوح صابون مكعب حده ٥ سم تضع في صندوق مكعب حده
الداخلي ٧٥ سم ؟
- ٩ . نحت بطرس حجراً مكعباً بـ ٢٧٥ ليرات المتر المربع وقبض ٥٧٦٠
ليرة فامساحة كل سطح من سطوحه ؟
- ١٠ . طول الحدّ الداخلي لغرفة مكعبة ٤٠ م وسماكة حيطانها ٢٠ سم فامساحة
نفقة طرش حيطانها الداخلية وسقفها وطرش حيطانها الخارجية اذا كانت نفقة طرش
المتر المربع ١٥ غرشاً ؟

مقاييس الحجم حجوم المكعب

٦٩ . لا يوجد مقاييس حقيقية ملموسة لقياس حجوم المجسمات مباشرة ولكننا نقيس
طول ابعادها ونستخرج مقدار الحجم بعمليات الحساب ونعبر عنه بوحدات الحجم المقابلة
لوحدات الطول ووحدات المساحة (السطوح) والبنية على وحدات الطول

الحجم هو الحيز (المكان) الذي يشغله الجرم او الجسم في الفضاء

مقاييس الحجم هي مقاييس تستخدم للتعبير عن مقدار حجم الجسم



رسم ٤٤ - متر مكعب

المتر المكعب ومعدوداته واجزائه .
الوحدة الأساسية لمقاييس الحجم هي المتر
المكعب

المتر المكعب (م^3) هو مكعب كل من
طوله وعرضه وعلوه متر واحد . وهو الوحدة
الأساسية لمقاييس الحجم

معدودات المتر المكعب . للمتر

المكعب معدود واحد هو الكيلومتر المكعب

(ك م^3) وهو عبارة عن حجم مكعب حده أو ضلعه كيلومتر

يستخدم الكيلومتر المكعب للتعبير عن حجم الاجرام الكبيرة كالقمر والارض والشمس

اجزاء المتر المكعب . اجزاء المتر المكعب اقل منه ألف مرة ومليون مرة

ومليون (مليار) مرة

عدّ مقاييس الحجم - قراءتها وكتابتها . كل وحدة من وحدات الحجم ١٠٠٠

ضعف الوحدة التي تسبقها أو جزء من الف من الوحدة التي تليها . أي ان النسبة

بين وحدات الحجم المتتالية هي الألف [$١٠ = ١٠ \times ١٠ \times ١٠ = ١٠٠٠$]

المتر المكعب (م^3) = ١٠٠٠ دسيمتر مكعب . الدسيمتر المكعب (دس م^3)

= ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب . السنتيمتر المكعب (س م^3) = ١٠٠٠ مليمتر

مكعب (م م^3)

بما ان كل وحدة من وحدات الحجم ١٠٠٠ ضعف الوحدة التي تسبقها أو جزء

من الف من الوحدة التي تليها فإذا يكون لها ٣ منازل [آحادها وعشراتهما ومئاتها]

أو ٣ أرقام للتعبير عنها أو لتمثيلها ونرقم صفراً في المنازل الفارغة

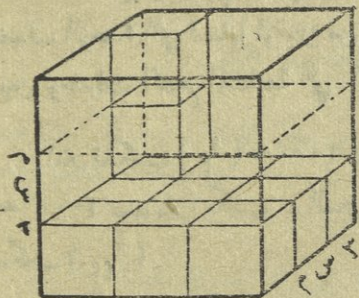
كتابة المقاييس والوحدات . يجب الانتباه الشديد والدقة التامة في منازل

المتر المكعب	اجزاء المتر المكعب									الوحدات المختلفة وعدد ارقامها وعلاقة بعضها ببعض كما ترى في الجدول	
	مليمترات مكعبة			سنتيمترات مكعبة			ديسيمترات مكعبة				
م	ع	آ	م	ع	آ	م	ع	آ	م	ع	آ
	١	٣ ^٤	٠	١	٧	١	٠	٥	٠	٠	٧
		٠ ^٤	٠	٠	٩	٠	٤	٦	٠	٠	٠

٩ دس م^٢ ٤٦ = ٠٤٠٠٩٠٤٦ م^٢

نكتب اولاً عدد الامتار المكعبة الصحيحة (ان كان) ثم الفاصلة ثم الاجزاء العشرية ثلاثة ثلاثة ونضع الاصفار اللازمة في المنازل الفارغة

قراءة المقاييس والوحدات . نقرأ - كما نكتب - اولاً عدد الامتار الصحيحة (ان كان) ثم الاجزاء العشرية فاكرين ان لكل وحدة فئة موهلفة من ٣ ارقام . ونضع الاصفار اللازمة في المنازل الفارغة



رسم ٤٥ - حجم المكعب

- ٧٠ . استخراج حجم المكعب .
- جد حجم علبة مكعبة طول جانبها ٢ م
- مساحة قاعدة العلبة ٣×٣ او ٩ م م مربعة
- وبوسمنا ان نضع في قاعدتها طبقة واحدة موهلفة من ٩ سنتيمترات مكعبة كما ترى في الرسم
- وبما ان ارتفاع العلبة ٣ م فبوسمنا ان نضع ٣ طبقات متساوية من المكعبات المذكورة .
- فيكون حجمها جميعاً ٩×٣ م م^٢ او ٢٧ م^٣
- ٠٠ . حجم العلبة ٣×٣×٣ م م^٣ او ٢٧ م^٣

حجم المكعب يساوي مكعب بهك او حن اي الحد^٣ × الحد^٣ × الحد^٣

تمرين شفهي

- ١ . ما هو حجم الجرم ؟ ما هي وحدة مقاييس الحجم ؟ ما هو المكعب ؟ كيف نجد حجم المكعب ؟ ما هي النسبة بين الوحدات المكعبة المتتابعة ؟
- ٢ . ما هو حجم لوح صابون مكعب حده ٨ سم ؟
- ٣ . حد صندوق مكعب ٥٠ سم . كم دسيمترًا حده ؟ كم دسيمترًا مكعبًا حجمه ؟
- ٤ . ما هو حجم مكعب اذا كان محيط احد سطوحه ٢٤ سم ؟

تمرين كتابي

- ١ . حول الى امتار مكعبة : ٢ كم^٣ , ٦ كم^٣ , ٩ كم^٣ , ٢٥٠٠٠ دس م^٣ و ٢٩٠٠٠٠٠٠ م^٣
- ٢ . حول الى دسيمترات مكعبة : ٥ م^٣ , ٩ م^٣ , ١٧ م^٣ , ٤٨٠٠٠ دس م^٣ و ١٤٠٠٠٠ م^٣
- ٣ . حول الى ستيمترات مكعبة : ٨ م^٣ , ٥٤ دس م^٣ , ١٥ م^٣ , ٦٠٠٠٠٠ م^٣
- ٤ . حول الى مليمترات مكعبة : ٥٧ سم^٣ , ٩ دس م^٣ , ٧ دس م^٣ و ٨٦ سم^٣
- ٥ . اجعل المتر المكعب الوحدة وارقم : ٧ م^٣ ٥٤ دس م^٣ , ١٩ م^٣ ١٨ دس م^٣ ٢٨ سم^٣ , ٨ م^٣ ١٥ سم^٣
- ٦ . اجعل الوحدة الدسيمتر المكعب وارقم : ٧٥ دس م^٣ ٤٢ سم^٣ , ٦ دس م^٣ ٧ سم^٣ ٤٧ م^٣

مسائل

- ١ . صندوق مكعب حده ٧٢ سم مملوء بالواح صابون مكعبة حده كل منها

٨ سم فكم لوحاً فيه ؟

٢ . اشترى فواد قطعة رخام مكعبة حذها ٨٠ سم بـ ١٢٥ ليرة المتر المكعب ثم صنل جميع وجوهها (سطوحها) بـ ٧٥٠ غرشاً المتر المربع فكم بلغت نفقتها ؟

٣ . بركة مكعبة حذها الداخلي ٦ م تصب فيها حنفية ٦٠ دس^م في الساعة وتفرغ منها حنفية ثانية ٤٨ دس^م في الساعة فإذا كانت البركة فارغة ونفقت الحنفيتان معاً ففي كم من الوقت تملئ ؟

٤ . زينت جميع حدود صندوق مكعب بشريط طولة ١٨ متراً فما هو حجم الصندوق ؟

٥ . المحاحة الكلبة لقطعة رخام مكعبة ٥٤ متراً مربعاً فما ثقل القطعة اذا كان وزن الدسيتمر المكعب من الرخام ٢٤ كغ ؟

٦ . عمود مولهف من ٨ مكعبات متساوية مرصوفة بعضها فوق بعض فما طول العمود وثقله اذا كان حذ المكعب ٠٧٥ م وثقل المتر المكعب ٢٤٥٠ كغ ؟

٧ . كومة حجارة مكعبة الشكل محيط احد سطوحها ١٨ م فما هو حجمها ؟ وما هو وزنها اذا كان وزن الدسيتمر المكعب منها ٢٢٢٥ كغ ؟

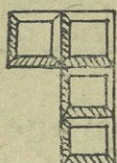
طرح الكسور الدرابة

٧١ . طرح الكسور المتجانسة . مع سلوى $\frac{1}{10}$ من لوح شكولاته فاذا أعطت ليلي $\frac{4}{10}$ كم بقيت معها ؟

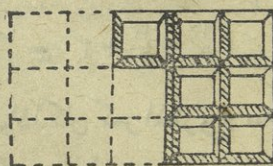
بقي معها $\frac{2}{10}$



اعطت $\frac{4}{10}$



مع سلوى $\frac{7}{10}$



رسم ٤٦ - طرح الكسور

$$\frac{2}{10} - \frac{4}{10} - \frac{7}{10}$$

اذا كان الكسوران متجانسين نطرح صورة المطروح من صورة المطروح منه ونضع الباقى صورة جديدة على المخرج المشترك ونختزل اذا أمكن

$$? = \frac{2}{7} - \frac{4}{9}$$

$$\frac{22}{33} = \frac{27-49}{33} = \frac{27}{33} - \frac{49}{33} = \frac{2}{7} - \frac{4}{9}$$

لا يمكننا في هذا المثال ان نطرح فوراً او مباشرة لانه لا يمكننا إلا طرح الاشياء التي تكون من سمي واحد [جنس واحد] ولذلك يجب اولاً تحويل الكسرين غير المتجانسين الى كسرين متجانسين اي لما ذات المخرج

لنطرح كسرين غير متجانسين يجب أولاً تجانسها [تحويلها الى مخرج مشترك] ثم نطرح الصور كما تقدم ونختزل اذا امكن ليكون الجواب في ابسط صورة

$$? = 2 \frac{0}{11} - 8 \frac{4}{7}$$

$$= \frac{2 \cdot 70 - 48}{84} + 0 = \frac{70}{84} - \frac{48}{84} + 0 = \frac{0}{11} - \frac{4}{7} + 2 - 8 = 2 \frac{0}{11} - 8 \frac{4}{7} + 0 = \frac{12}{84} - \frac{12}{84} + 0$$

$$? = 2 - 8 \frac{4}{7} - 7 \frac{0}{1}$$

$$? = 2 - 8 \frac{4}{7} - 7 \frac{0}{1} = 2 - 8 \frac{4}{7} - 7 \frac{0}{1} = 2 - 8 \frac{4}{7} - 7 \frac{0}{1} = 2 - 8 \frac{4}{7} - 7 \frac{0}{1}$$

من $\frac{10}{3}$ (ماذا؟) فانتا تأخذ واحدًا صحيحًا من ٢ ونضفنه الى الكسر $\frac{10}{3}$ فيصير $\frac{28}{3}$

$$٢ \frac{12}{3} = \frac{12}{3} + ٢ = \frac{10-28}{3} + ٢ = \frac{10}{3} - \frac{28}{3} + ٢$$

نطرح الصحيح من الصحيح والكسر من الكسر وإذا كان كسر المطروح منه أقل من كسر المطروح تأخذ واحدًا صحيحًا [أو أكثر] من المطروح منه ونضفنه الى كسره ثم نطرح كما تقدم

$$٦ \frac{٧}{11} = \frac{٧}{11} + ١٢ - ١٩ = ٦ = ١٢ - ١٩ \frac{٧}{11}$$

$$- \frac{12-18}{18} + 24 = \frac{12}{18} - \frac{18}{18} + 24 = \frac{12}{18} - 1 + 24 = ٦ = \frac{12}{18} - 20$$

$$24 \frac{0}{18} = \frac{0}{18} + 24$$

$$\frac{9}{9} + 0 = \frac{9}{9} - 1 + 0 = \frac{9}{9} - 6 = \frac{9}{9} - 17 - 22 = ٦ = 17 \frac{9}{9} - 22$$

$$0 \frac{9}{9} = \frac{9}{9} + 0 = \frac{9}{9} -$$

والأفضل هنا ان نضيف $\frac{1}{4}$ الى كل من المطروح منه والمطروح فيصير المطروح عددًا صحيحًا $٥ \frac{2}{9} = ١٨ - ٣٣ \frac{2}{9} = (١٨ = ١٧ \frac{1}{4} + \frac{1}{4}) - ٣٣ \frac{2}{9}$

تمرين شفهي

١. كيف نطرح الكسور المتجانسة؟ غير المتجانسة؟ الكسور المتزوجة؟ مثل على ذلك

٢. خسرجميل $\frac{2}{4}$ كلفة وبقي معه ٢٥ كلفة فكيف كلفة كان معه؟

٣. مع خالد $\frac{4}{5}$ الليرة فإذا اعطى اخاه $\frac{1}{2}$ ليرة كم جزءا يبقي معه؟

٤. أكل نامر $\frac{1}{4}$ الكمكة وأكل جرجي الباقي فكيف جزءا أكل نامر

زيادة عن جرجي؟

٥. اتقسم نامر وجرجي وعادل سلة برنقال فأخذ نامر $\frac{1}{4}$ السلة والباقي قسم

بالهوية بين جرجي وعادل فكم جزءا نال كل منهما ؟
 ٦ . جميل مديون لمحسن بمبلغ من المال فاذا دفع له $\frac{1}{6}$ الدين و ٨٠٠ ليرة
 يعني عليه $\frac{2}{5}$ المبلغ اي كسر من الدين يمثل ٨٠٠ ليرة ؟ ما هو مقدار الدين ؟

تمرين كتابي

اطرح : $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$, $\frac{5}{8} - \frac{3}{9}$, $\frac{0}{6} - \frac{8}{9}$, $\frac{10}{12} - \frac{7}{8}$, $\frac{0}{7} - \frac{21}{17}$, $\frac{0}{5} - \frac{1}{13}$, $\frac{11}{17} - \frac{9}{13}$,
 $\frac{10}{11} - \frac{0}{11}$, $\frac{10}{11} - \frac{0}{11}$, $\frac{1}{3} - \frac{18}{6}$, $\frac{4}{11} - \frac{7}{9}$, $\frac{8}{10} - 8$, $\frac{17}{11} - 17$,
 $\frac{2}{3} - \frac{10}{10}$, $\frac{7}{10} - 12$, $\frac{1}{7} - 12$, $\frac{4}{7} - 0$, $\frac{11}{10} - 12$, $\frac{17}{10} - 12$, $\frac{4}{7} - 0$, $\frac{7}{7} - 12$, $\frac{13}{10} - 20$, $\frac{2}{5} - 20$.

مسائل

- ١ . بصرف جميل $\frac{7}{10}$ مدخوله ويوفر الباقي فاذا كان يوفر في الشهر ١٢٠ ليرة كم ليرة مدخوله الشهري ؟
- ٢ . تصرف ليلي $\frac{1}{4}$ اجرة زوجها الذي يشتغل ٣٠٠ يوم في السنة ثم اقتصدت في مصروفها فصارت تصرف $\frac{2}{3}$ الاجرة فوفرت في السنة ٦٢٥ ليرة فكم ليرة كانت اجرة زوجها ؟
- ٣ . باع حسن $\frac{7}{10}$ محصول البطاطا ثم $\frac{1}{10}$ المحصول فكم بيني له ؟ واذا كان الباقي ٢٤ شوالاً فكم شوالاً محصوله ؟
- ٤ . تسير سيارة فواد $\frac{1}{4}$ الكيلومتر في الدقيقة وسهارة عزيز $\frac{1}{8}$ كم فأيهما أسرع ؟ وبكم متراً (في الدقيقة) ؟
- ٥ . تشتغل مند ٦ امتار دنقلا في ٨ ايام وليلي ٧ امتار في ٩ ايام فأيهما اسرع ؟ وبأي كسر من المتر في اليوم ؟
- ٦ . مع حميد $\frac{1}{2}$ ليرة فابتاع بذلة للعب الفوتبول ب $\frac{1}{4}$ ١٢٧ ليرة كم ليرة بقي معه ؟

- ٧ . على سعاد ان تصنع $16\frac{2}{3}$ م من "خروج الارلند" فاذا اشغلت $4\frac{3}{6}$ م ثم $5\frac{1}{11}$ م فكم متراً يبقى عليها ان تشتغل ؟
- ٨ . اشغلت حسن $\frac{2}{7}$ العمل وحمل الباقي فنال حسن ١٦٢ ليرة أقل من جميل فكم ليرة نال كل منها ؟
- ٩ . اشغلت محمد ١٢٠ كغ قمح للبنار زرع منها $63\frac{3}{4}$ كغ ثم $47\frac{1}{2}$ كغ فكم كيلوغراماً بقي هناك ؟
- ١٠ . ربح مركز في بركة ماء ربحه في التراب وخمساه في الماء والباقي فوق الماء فاي كسرمته فوق الماء ؟
- ١١ . نشارك حلیم ولييب وجميل فاشترى برميلين سببرتو متساويين ب ١١٥٢ ليرة فاخذ حلیم $\frac{1}{5}$ الكمية ولييب $\frac{2}{8}$ ها وجميل الباقي . وهذا الاخير وضع حصته في ٢٨٨ قهينة سعة كل منها ٧٥ سل فاذا كانت سعة كل برميل ؟ وكم ليرة دفع كل منهم ؟
- ١٢ . ورث كل من حسن وخليل ذات المبلغ ولكن حسن صرف $\frac{1}{10}$ حصته وخليل $\frac{1}{2}$ حصته فصار مع خليل ٢٩٢٠٠ ليرة اكثر من حسن فكم ليرة كانت حصة كل منها ؟

مقابلة مقاييس الحجم والسعة والوزن

- ٧٣ . اذا دققنا النظر في العلاقات الكائنة بين حجم كمية من الماء والانا [الوعاء] الموجودة فيه ووزنها [وزن الماء] فانه يتضح لنا بصورة اجمالية ان :
- الستيمتر المكعب يساوي مليليتراً ويزن غراماً واحداً
والدسيمتر المكعب يساوي ليترًا ويزن كيلوغراماً واحداً
والمتر المكعب يساوي الف ليتر ويزن طناً واحداً
- والمجدول الآتي يظهر جلياً العلاقات بين الوحدات المختلفة من وحدات الحجم

والسعة والوزن ومراكمها ونسبة بعضها الى بعض ولذلك يجب حفظ صورته في الذهن
حفظاً جيداً

الحجم	دسيترات مكعبة			سنتيمترات مكعبة		
	١ م ^٣	١٠٠ دس م ^٣	١٠٠٠ دس م ^٣	١ م ^٣	١٠ م ^٣	١٠٠ م ^٣
السعة	ملييلتر	سنتيلتر	دسيلتر	ليلتر	دكاليلتر	هكتوليلتر
الوزن (ماء)	غرام	دكافرام	هكتوغرام	كيلوغرام	كنتال	طن
	١ غ	١٠ غ	١٠٠ غ	١٠٠٠ غ	١٠ كغ	١٠٠٠ كغ

ملاحظة : يلزم رقم واحد لكل وحدة من وحدات السعة ومن وحدات الوزن و
أرقام لكل وحدة من وحدات الحجم

تمرين شفهي

١. كم ليترًا في المتر المكعب ؟ كم دكاليلترًا ؟ كم هكتوليلترًا ؟
٢. كم ليترًا في الدسيتر المكعب ؟ كم دسيلترًا ؟ كم سنتيليلترًا ؟
٣. ما هو حجم حجر غمسناه في برميل مملوء ماء ففاض منه ٦٧٥ دغ ؟ ٥٧٥ غ ؟
٤. وزن قنينة فارغة سعتها ليتر ٨٥٠ غ فاذا ملأنا ثلاثة ارباعها ماء
عكم بصبر وزنها ؟
٥. الحد الداخلي لتسكة مكعبة ٤٠ سم فاسعتها ؟ وما وزن كمية الماء
التي تملأها ؟
٦. ما هو حجم كمية من الماء وزنها ٢ طنات ؟ ٧ غرامات ؟ ١٩ كغ ؟
٧. حوض ماء سعته ٤٨٠٠ ليلتر فما هو حجمه ؟ برميل سعته ٦٠ ل هل فما هو
حجمه ؟ خزان سعته ٨٧ كل فما هو حجمه ؟
٨. يصب انبوب ٨٠ ل في الدقيقة فبكم دقيقة يملأ حوضاً حجمه ٤ م^٣ ؟

تمرین کتابی

- ١ . ما هو حجم كمية الماء التي يكون ثقلها ٢٧٥ كغ ؟ ٨٧٥ كغ ؟ ٢٦٥ كغ ؟
- ٢ . ما هو وزن كمية الماء التي يكون حجمها ٢٤٧٥ ل ؟ ٢٦٥ ل ؟
- ٣ . كم متراً مكعباً في ٧٦٣٥ ليترًا ؟ ٦٨٥ ل ؟ ٢٧٤ دل ؟ ٢٨٥ دل ؟
- ٤ . كم سنتيليتراً في ٢٦٢٥ دسم^٣ ؟ ٢٤٢٥ سم^٣ ؟ ٠٠٠٧٥ م^٣ ؟

مسائل

- ١ . ضلع حوض مكعب ٤ م فكم تنكة يسع اذا كانت التنكة ٢٠ ل ؟
- ٢ . تنكة مملوءة ماء تزن ١٠٥ كغ واذا كان فيها نصفها ماء تزن ٦٥ كغ فما سعتها ؟ وما وزنها فارغة ؟
- ٣ . وزن برميل فارغ ٤٥ كغ واذا ملئ نصفه ماء صار وزنه ١٢٥ كغ فما سعته ؟
- ٤ . وزن برميل فارغ ١٥ كغ واذا ملئ ربه ماء صار وزنه ٢٢ كغ فما سعته ؟ وما ثمن الزيت الذي ثلثه بـ ١٥ كغ اذا كان ثمن اللتر ٣١٥ غرشاً ؟
- ٥ . يستخرج من لتر القمح اربعة اقسام وزنه طحيتاً فاذا كان وزنه ١/٤ كغ كم كيلوغرام طحين يستخرج من ٨ م^٣ من القمح ؟
- ٦ . تنكة ثلثاها ماء تزن ١١٥٤٥ كغ . افرغ نصفها فصار وزنها ٧٢٣٥ كغ فما هي سعتها ؟ وما هو وزنها فارغة ؟
- ٧ . هطل من المطر في بيروت في عاصفة ما ١٥٥ سم فكم متراً مكعباً هطل على أرض مساحتها ١٢٧٧٥ هكتاراً ؟
- ٨ . مساحة قعر برميل متر مربع سكيناً فيو ٢٤ لتر ماء فاذا يكون

ارتفاعها فهو ؟

٩ . اذا كان ارتفاع طبقة الفلج ٢٥ سم في حقل مساحته ٥٤٥ هكتارات فما هو حجمها ؟ وماذا يكون وزنها اذا كان وزن كل دسيمتر مكعب من الفلج ٧٨٠ غراماً ؟

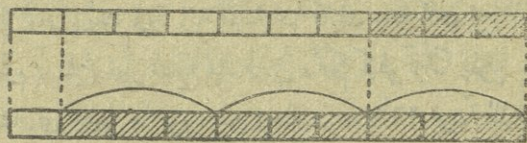
١٠ . برميل ماء سعته ٢٠ ليتر في اسفله ثقب صغير يخرج منه ١٢٠ نقطة في الدقيقة . فاذا كان وزن النقطة ٠.٠٥ غ في كم من الوقت يفرغ البرميل ؟

١١ . اذا بلغت درجة حرارة الماء ٤٠ بمقياس ستيفراد تعددت $\frac{1}{10}$ من حجمها فما هو وزن قطعة جليد طولها ٩٠ سم وعرضها ٦٠ سم وسماكتها ٢٠ سم ؟ وماذا يكون حجم الماء متى ذابت كلها ؟

١٢ . ما وزن الهواء في قاعة طولها ١٦٧٥ م وعرضها ١٢٥٠ م وارتفاعها ٨ م اذا كان وزن الدسيمتر المكعب من الهواء ١٢٥ غ ؟ وماذا يبلغ ارتفاع طبقة الماء في القاعة اذا كان وزنها يساوي وزن الهواء الذي فيها ؟

ضرب الكسور الدراجة

٧٣ . المضروب فيه عدد صحيح والمضروب كسر . اجرة هند $\frac{2}{10}$ الليرة في الساعة فكم تكون اجرتها في ٢ ساعات



رسم ٤٧ - ضرب الكسر في الصحيح

$$\text{فمضت هند } \frac{2}{10} \text{ الليرة } + \frac{2}{10} \text{ الليرة } + \frac{2}{10} \text{ الليرة} = \frac{2+2+2}{10} \text{ الليرة} = \frac{2}{10} \times 3 = \frac{2 \times 3}{10} \text{ الليرة} = \frac{6}{10} \text{ الليرة}$$

$$٤٥ = \frac{١٨٠}{٤} = \frac{١٥ \times ١٢}{٤} = \frac{١٥}{٤} \times ١٢ = ٣ = ٣ \times \frac{٢}{٤} \times ١٢$$

هنا نحول الكسر המתخرج الى كسر غير حقيقي ثم نضرب

ان ضرب الكسر في عدد صحيح يتم بضرب صورتو في ذلك العدد ثم يختزل الكسر او يحول اذا لزم ذلك

تمرين شفهي

١. ما هو طول ٨ قطعات شريط اذا كانت القطعة $\frac{٢}{٤}$ المتر؟
٢. وزن ليتر الزيت $\frac{١}{٤}$ كغ فما هو وزن ١٥ ليترًا؟
٣. ثمن الدفتر $\frac{٢}{٤}$ الليرة فما ثمن ١٥ دفترًا؟ ٤٠ دفترًا؟
٤. اذا كانت سعة قنينة الشراب $\frac{٢}{٤}$ اللیتر فكم لیترًا في ٦٠ قنينة؟

تمرين كتابي

اضرب واختزل وحول الى صحيح : $\frac{٤}{٥} \times ١٢$, $\frac{٥}{٦} \times ٦$, $\frac{٥}{٦} \times ٢٢$, $\frac{٧}{١١} \times ٩$, $\frac{٢}{٥} \times ٤٢$, $\frac{١٩}{٢١} \times ٢٥$, $\frac{٤٧}{١٧٥} \times ٤٥$, $\frac{٢٨}{١٧١} \times ١٤$, $\frac{٤}{٧} \times ١٤$

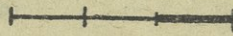
مسائل

١. كم ليتر زيت في ٦٠ قنينة اذا كانت سعة القنينة $\frac{٧}{٨}$ اللیتر؟
٢. يلزم $\frac{٢}{٨}$ كغ نول لصيغ مترقاش فكم كيلوغراما يلزم لصيغ ٢٦٠ مترًا؟
٣. اشترى خليل ماء ورد من زحله ب ٦٦٧٥ غرشاً اللیتر ووضعها في ٥٤٠ قنينة سعة كل منها $\frac{٢}{٤}$ اللیتر فكم ليرة دفع؟
٤. يستنشق الرجل عادة ١٧ مرة في الدقيقة ومعدل ما يستنشفه كل مرة $\frac{١}{٤}$ اللیتر من الهوا فكم لیترًا يستنشق في ٢٤ ساعة؟
٥. ما ثمن حقل طولة ٢٤٠ مترًا وعرضه ١٢٠ م اذا كان المتر المربع ب

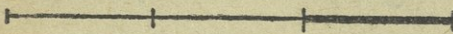
١٦٧/٨ غرشاً ؟

٧٤ . المضروب فيه كسر والمضروب عدد صحيح . ما تلك المتر ؟

ما تلك المترين ؟



١ متر



٢ متر

رسم ٤٨ - ضرب الصحيح في كسر

ثلث المتر = $\frac{1}{3} م$ ثلث المترين = $\frac{2}{3} م$

مثال : ثمن ليتر الزيت ٢٢٥ غرشاً فاهو ثمن ٥ لترات ؟ $\frac{1}{5}$ اللتر ؟

ثمن اللتر ٣٢٥ غرشاً . فاذا ثمن ٥ لترات ٥×٣٢٥ غرشاً

ومثله نكتب ثمن $\frac{1}{9}$ اللتر $٣٢٥ \times \frac{1}{9}$ غرشاً

وبما ان ثمن $\frac{1}{9}$ اللتر ٥ اضعاف ثمن التسع

ومعلوم ان ثمن $\frac{1}{9}$ اللتر $٣٢٥ + ٩$ او $\frac{٣٢٥}{٩}$

فاذاً ثمن $\frac{1}{9}$ اللتر $٥ \times \frac{٣٢٥}{٩}$ أو $\frac{٣٢٥ \times ٥}{٩} = \frac{١٦٢٥}{٩} = \frac{180}{9} = ١٨٠$ غرشاً

مقال : $\frac{1}{5} \times ١٢ = ١٢ \times \frac{٢}{٥} = ١٢ \times \frac{١٤}{٥} = \frac{١٢ \times ١٤}{٥} = \frac{١٦٨}{٥} = ٣٣ \frac{٣}{٥}$

هنا نحول الكسر المحتج الى كسر غير حقيقي ثم نضرب كما تقدم

ضرب الصحيح في الكسر يتم بضرب الصحيح في صورة الكسر ووضع الحاصل

على المخرج ثم تختزل الكسر ونحول اذا لزم ذلك

تمرين شفهي

١ . ثمن متر الجوخ ١٠٠٠ غرش فاثمن $\frac{٢}{١٠}$ المتر ؟ $\frac{٧}{١٠}$ ؟ $\frac{١}{١٠}$ ؟ $\frac{٧}{١٠}$ ؟

٢ . ثمن كيلوغرام السمون ٧٢٠ غرشاً فاثمن $\frac{١}{٢}$ كيلوغرام ؟ $\frac{١}{٤}$ ؟ $\frac{٣}{٤}$ ؟

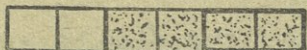
٣ . اجرة حمل ١٢ ليرة في اليوم فكم ليرة اجرته في $\frac{٣}{٢}$ ايام ؟

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي واختزل وحول الى صحیح : $٢ \times \frac{٢}{٤}$, $١٨ \times \frac{١}{٦}$, $١٢ \times \frac{١}{١٢}$, ٢٦ , $٢٥ \times \frac{١}{٧}$, $٤٥ \times \frac{١}{٩}$, $٦٠ \times \frac{١}{١٢}$, $٢٠ \times \frac{١}{١٥}$, $٧٤ \times \frac{١٣}{٢٢}$

مسائل

- ١ . ثمن متر الجوخ ١٨٠٠ غرش فكم غرشاً ثمن $\frac{١}{٤}$ المتر ؟ $\frac{١}{٤}$ المتر ؟
- ٢ . ورث وديع $\frac{٢}{٣}$ ال ٤٥٠٠٠ ليرة وشقيفته ليلي الباقي فكم ليرة ورث كل منها ؟
- ٣ . يستخرج من البطاطا $\frac{٢}{٧}$ وزنها نشا فكم كيلوغرام نشا يستخرج من ٦٣ شوال بطاطا اذا كان وزن الشوال ١٢٠ كيلوغراماً ؟
- ٤ . مدخول حليم في السنة ٧٢٨٠ ليرة يحسم منها $\frac{١}{٢}$ للنفاعد ويضع في صندوق التوفير ٥٧٩٦٠ ليرة فكم ليرة يصرف في اليوم ؟
- ٥ . اقسّم سليم وحميل واديب ٢١٥٠٠ ليرة فأخذ حميل $\frac{٢}{٥}$ المبلغ وسليم $\frac{٢}{٤}$ ما أخذ حميل واديب الباقي فكم ليرة أخذ كل منهم ؟
- ٦ . كان مدخول وديع في السنة الاولى ٨٤٠٠ ليرة وفي الثانية $\frac{١}{٧}$ من القيمة والثالثة $\frac{١}{٨}$ مدخولة في الثانية فكم ليرة كان مدخولة في الثلاث سنوات ؟
- ٧٥ . ضرب الكسور في الكسور . استخراج كسر من عدد صحيح او من كسر . مثال : جد $\frac{١}{٢}$ نصف متر شريط نصف ثلثي المتر



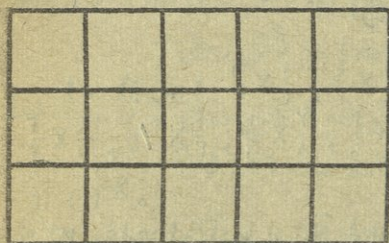
نصف $\frac{1}{2}$ متر = $\frac{1}{2 \times 2}$ = $\frac{1}{4}$ متر . نصف $\frac{1}{2}$ متر = $\frac{1}{2 \times 2}$ = $\frac{1}{4}$ متر

ما هو نصف ٨ غروش ؟ نصف ٨ انصاع ؟ نصف $\frac{8}{11}$ ؟

ما هو ثلث ٦ أمتار ؟ ثلث ٦ أعشار ؟ ثلث $\frac{6}{7}$ ؟ ثلث $\frac{6}{13}$ ؟

ما هو خمس ٥ أعشار ؟ خمس $\frac{5}{13}$ ؟ خمس $\frac{5}{16}$ ؟ خمس $\frac{5}{21}$ ؟

إذا طلب منك ان تجد كسر الكسر كما في الاسئلة السابقة فكيف تنصرف ؟



رسم ٥٠ - كسر الكسر

بين $\frac{1}{2}$ الشكل ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{5}$ ؟

بين $\frac{1}{2}$ الشكل ، $\frac{3}{4}$ ؟ كم مربعاً تجد

في الشكل ؟ كم جزءاً يكون احد المربعات ؟

بين $\frac{1}{2}$ خمس الشكل ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{3}{4}$ ،

$\frac{1}{2}$ ال $\frac{2}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{4}{5}$ ،

بين $\frac{1}{2}$ ثلث الشكل ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{4}{5}$ ؟

لاستخراج نصف ، ثلث ، ربع ، الخ ... كسر ما نضرب مخرج ذلك

الكسر في ٢ ، ٣ ، ٤ ، الخ ...

مثال : ثمن كيلو الحليب $\frac{2}{4}$ الليرة فما ثمن $\frac{2}{5}$ الكيلو ؟

ثمن $\frac{2}{5}$ الكيلو يساوي $\frac{2}{5} \times \frac{2}{4}$ الليرة = $\frac{2 \times 2}{5 \times 4}$ = $\frac{2}{5} \times \frac{2}{4}$ = الليرة $\frac{2}{10}$ = الليرة $\frac{1}{5}$

لضرب كسر في كسر آخر نضرب الصورة في الصورة والمخرج في المخرج ونجعل

المحصل الاول صورة جديدة والثاني مخرجاً جديداً ثم نختزل ونحول الكسر اذا

لزم ذلك

٧٦ . ضرب الكسور المتعرجة . يسر خليل $\frac{5}{10}$ كم في الساعة فكم

كيلومتراً يسير في $\frac{2}{4}$ الساعة ؟

$14 \frac{11}{10} = \frac{154}{10} = \frac{154 \times 11}{10 \times 4} = \frac{154}{10} \times \frac{11}{4} = 5 \frac{1}{10} \times \frac{2}{4}$

نحوّل الكسور المتزجة الى كسور غير حقيقية ونضرب كما تقدم
 ملاحظات : نضرب عدداً من الكسور بعضها ببعض كما نضرب كسرين اي
 اننا نضرب الصور بعضها ببعض ثم المخارج بعضها ببعض
 تسهلاً للعمل يجب اختزال الكسور بشطب الاضلاع المشتركة بين الصور
 والمخارج قبل اجراء عملية الضرب

تمرين شفهي

١. اضرب : $\frac{1}{8} \times \frac{1}{2}$, $\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}$, $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$, $\frac{1}{5} \times \frac{1}{4}$, $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$, $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}$
 $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$, $\frac{2}{9} \times \frac{1}{5}$, $\frac{1}{5} \times \frac{2}{4}$, $\frac{4}{9} \times \frac{1}{5}$, $\frac{2}{5} \times \frac{2}{4}$, $\frac{1}{8} \times \frac{1}{7}$, $\frac{1}{2} \times \frac{2}{4}$, $\frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$
 $\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}$, $\frac{5}{12}$

٢. اختزل واشطب اولاً ثم اضرب : $\frac{40 \times 9}{12 \times 10}$, $\frac{7 \times 8}{4 \times 9}$, $\frac{24 \times 6}{3 \times 8}$, $\frac{12 \times 5}{7 \times 3}$
 $\frac{1}{4} \times \frac{5}{8}$, $\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$, $\frac{1}{12} \times \frac{5}{6}$, $\frac{1}{3} \times \frac{2}{4}$, $\frac{7}{10} \times \frac{1}{9}$, $\frac{4}{5} \times \frac{2}{7}$, $\frac{5}{6} \times \frac{4}{8}$, $\frac{9}{12} \times \frac{2}{3}$

تمرين كتابي

اختزل واشطب ثم اضرب : $\frac{7}{10}$, $\frac{12}{30} \times \frac{8}{10} \times \frac{2}{4}$, $\frac{14}{10} \times \frac{7}{8}$, $\frac{48}{57} \times \frac{2}{8}$
 $\frac{7}{2}$, $\frac{1}{12} \times \frac{4}{9}$, $\frac{2}{3} \times \frac{5}{7}$, $\frac{14}{42} \times \frac{11}{18} \times \frac{18}{48}$, $\frac{10}{30} \times \frac{14}{39} \times \frac{12}{18}$, $\frac{40}{15} \times \frac{12}{10}$
 $\frac{58}{110} \times \frac{47}{39} \times \frac{24}{42}$, $\frac{5}{7} \times \frac{4}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{3}$, $\frac{2}{7} \times \frac{3}{2}$, $\frac{1}{3} \times \frac{7}{2}$, $\frac{5}{2} \times \frac{1}{2}$

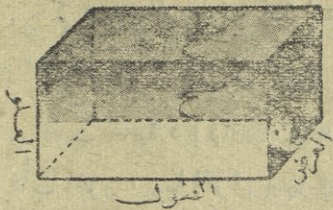
مسائل

١. يسكن جميل على بعد $\frac{5}{8}$ الميل من بيروت ويسكن حمن على $\frac{1}{3}$ البعد المذكور فعلى اي بعد من بيروت يسكن حمن ؟
٢. يسير قطار كيلومتراً واحداً في $\frac{4}{5}$ الدقيقة ففي كم من الوقت ينقطع $\frac{5}{7}$ الكيلومتر ؟

- ٣ . كم ليرة بنال عارف اذا اشغل ٤٨ يوماً وكانت اجرتة $\frac{5}{12}$ ليرات في اليوم ؟
- ٤ . نصب حنفية ٤٥ ليتر ماء في ٥ دقائق ونصب حنفية ثانية ٧٢ ليترًا في ٧ دقائق فأيهما اغزر ؟ وما الفرق بينهما في ٢١ ساعة ؟
- ٥ . أخذ علي الى السوق ٩٦٠ بيضة فباع ربعها لرجل و $\frac{1}{16}$ منها لآخر وخمسها لثالث و $\frac{1}{8}$ منها الرابع والباقي لخامس فكم بيضة باع لكل رجل ؟
- ٦ . برميل زيت اخذ منه أولاً ثلاثة ارباعه ثم خمسي الباقي . كم جزءاً اخذ منه ؟ ما الباقي فيه ؟ كم ليترًا يبقى فيه اذا كانت سعته ٤٥٦ ليترًا ؟
- ٧ . اشترى بهيج برميل زيت سعته ٢٤٨٧٥ ليترًا وكان يصرف منه كل يوم $\frac{1}{3}$ الينر فكم ليترًا يصرف في ١٢٦ يوماً ؟ وكم ليترًا يبقى فيه ؟
- ٨ . طول كرم عنب $\frac{3}{4}$ عرضة ومحيطه ٨٠٠ متر كم كيلوغرام خمر ينتج في السنة اذا كانت غلة الهكتار ١٨٠ كنتالاً ويحسر العنب خمس وزنه في اثناء صنعه خمرًا ؟
- ٩ . ترتفع طابة الكاونفوك $\frac{1}{2}$ العلو الذي تسقط منه فاذا سقطت وارتفعت [وثبت] اربع مرات وبلغ ارتفاعها في المرة الرابعة ٦٤ سم فما العلو الذي سقطت منه أولاً ؟

المجسم القائم الزوايا

- ٧٧ . علبه الطباشير والاقلام . صندوق الخشب . غرفة الدرس وغيرها ما هو على شكلها مجسمات قائمة الزوايا . تأمل ملياً مجسماً قائم الزوايا كم سطحاً له ؟ هل جميعها متساوية ؟ كم حدًّا له ؟ هل جميعها متساوية ؟

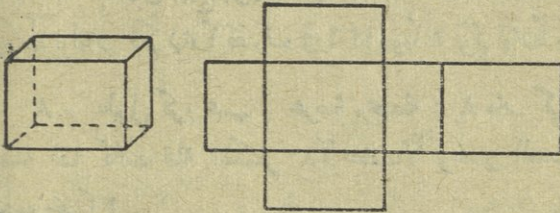


رسم ٥١ - مجسم قائم الزوايا

المجسم القائم الزوايا [متوازي
المستطيلات] مجسم محدود بستة سطوح
قائمة الزوايا كل سطحين متقابلين منها
متساويان ومتوازيان

كل سطحين متقابلين من سطوح المجسم القائم الزوايا متوازيان ومتساويان . والاسفل من
سطوحه يكون قاعدته [وكذلك السطح المقابل والموازي له يكون القاعدة العليا] وباقي
السطوح تكون السطوح الجانبية . كل سطحين متجاورين متعامدان . وله ١٢ حداً .
وكل اربعة حدود متقابلة متساوية ومتوازية وكل ثلاثة حدود مجتمعة في نقطة متعامدة

اذا اخذت مجسماً
قائم الزاوية كعلبة الطباشير
وتأملت فيها جيداً وبسطت
على ورقة الى اليمين والى
اليسار والى فوق والى
أسفل ظهر لك كيفية
تنظيمه وتأليفه . وبوسمك



رسم ٥٢ - سطوح مجسم قائم الزوايا

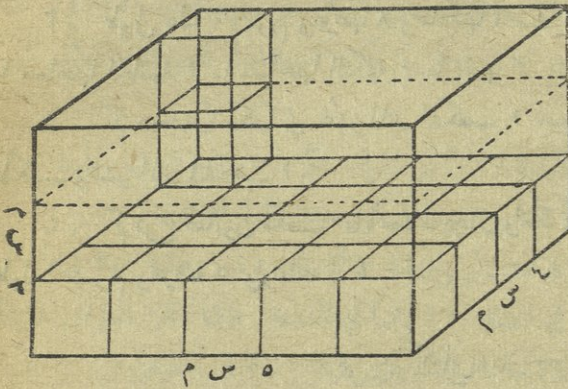
ان تفهم ذلك أيضاً اذا دقت النظر في حيطان الغرفة وأرضها وسقفها

مساحة السطوح الجانبية [للمجسم القائم الزوايا] تساوي حاصل محيط القاعدة
في الارتفاع

المساحة الكلية [العامة] تساوي المساحة الجانبية مع مساحة القاعدتين .
للمجسم القائم الزوايا ثلاثة أبعاد الطول والعرض والارتفاع

طول غرفة ٨ أمتار وعرضها ٦ م وارتفاعها ٥ م فما هي مساحة حيطانها [المساحة
الجانبية] ؟ مساحتها الكلية ؟

مساحة الجيطان = $٥ \times (٢٨ = ٦ + ٦ + ٨ + ٨) = ١٤٠$ م^٢
 المساحة الكلية = $١٤٠ + ٩٦ = ١٤٠ + ٢ \times (٦ \times ٨) = ٢٣٦$ م^٢



رسم ٥٣ - حجم مجسم قائم الزوايا

٧٨ . حجم الجسم
 القائم الزوايا . طول
 طبة ٥ م وعرضها ٤
 وسماكتها ٢ فما هو
 حجمها ؟

مساحة قاعدة العلية $٥ \times ٤ = ٢٠$ م^٢ . وبوسعنا
 ان نضع على كل سنتيمتر
 مربع سنتيمترًا مكعبًا
 وهكذا يتكوّن طبقة على
 القاعدة مواءمة من ٢٠ م^٢
 وبما ان ارتفاع الطبة ٣ م فاذاً نضع ٣ طبقات من هذه المكعبات ويكون حجمها $٢٠ \times ٣ = ٦٠$ م^٣

وعليه يكون الجواب $٢ \times ٤ \times ٥$ او ٦٠ م^٣

نجد حجم المجسم القائم الزوايا بضرب ابعاده بعضها في بعض اي الطول في
 العرض في الارتفاع او العلو
 ما هو ارتفاع مجسم قائم الزوايا اذا كان حجمه ٥٧٦ م^٣ وطوله ١٢ م وعرضه ٨ م ؟

مساحة القاعدة = $٨ \times ١٢ = ٩٦$ م^٢
 الارتفاع = $٩٦ + ٥٧٦ = ٦٧٢$ م

تمرين شفهي

٤ . ما هو المجسم القائم الزوايا ؟ دلّ على مجسمات قائمة الزوايا . دلّ على

- سطوحها وقاعدتها وحدودها وأبعادها . كيف تجد مساحة السطوح الجانبية ؟
 المساحة الكلية ؟ الحجم ؟ الارتفاع اذا فرض الحجم والطول والعرض ؟
- ٢ . طول علبه ١٠ سم وعرضها ٨ وسماكتها ٦ فما هو طول جميع حدودها ؟
 ما مساحتها الجانبية ؟ ما مساحتها الكلية ؟ ما حجمها ؟
- ٣ . كم دسيميترًا مكعبًا في عشر المتر المكعب ؟ ما الفرق بين الدسيمتر
 المكعب وعشر المتر المكعب ؟
- ٤ . كم لوح صابون مكعب ما حده دسيمتر واحد يمكن وضعه في صندوق
 طوله ٦ دسم وعرضه ٥ وارتفاعه ٤ ؟

تمرين كتابي

- ١ . طول غرفة ٦'٥ م وعرضها ٦'٥ م وعلوها ٤'٥ فما نفقة طرش حيطانها
 اذا كان المتر المربع بـ ١٥ غرشًا ؟
- ٢ . طول غرفة ٦'٧٥ م وعرضها ٤'٥٠ وارتفاعها ٤'٣٠ فما نفقة طرش
 حيطانها وسقفها وتنظيف ارضها اذا كان معدل المتر المربع بـ ١٤ غرشًا ؟
- ٣ . صندوق طوله ٨٥ سم وعرضه ٥٥ وعلوه ٤٠ طوقناه بمرس طولاً
 وعرضاً ٢ لفات لمنع فتحه فما هو طول المرس اللازم اذا زدناه ٣٠ سم لاجل العتق ؟
- ٤ . طول قاعة ١٦ م وعرضها ١٠'٥٠ وارتفاعها ٦'٢٠ يراد طرش حيطانها
 وسقفها فاذا كانت نفقة طرش المتر المربع ١٨ غرشًا وبحجم $\frac{1}{10}$ المساحة كلها لاجل
 الابواب والشبابيك فكم ليرة نفقة طرشها ؟
- ٥ . خزان طوله ٦'٨٠ م وعرضه ٤'٤٠ وارتفاعه ٢'٢٠ كم بلاطة مربعة
 طول جانبها ١٥ سم يلزم لتبليط جوانبه وقعره ؟
- ٦ . طول حجر رخام ٢'٢٥ م وعرضه ٠'٧٥ وسماكته ٤'٠ . فما وزنه اذا
 كان ثقل الدسيمتر المكعب منه ٢'٧ كغ ؟

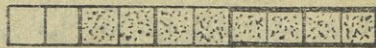
- ٧ . طول جسر حديد ٧٦٠ م وعرضه ٢٠ . وسماكته ٠.٤ . فما وزنه اذا كان ثقل الدسيمتر المكعب ٧٧ كغ ؟
- ٨ . كم متراً مكعباً من الحصى يلزم لفرش طريق مساحتها ٢٤٧٥٠ م^٢ اذا كانت سماكة طبقة الحصى ١١ سم ؟ وم تكون النفقة اذا كان المتر المكعب بـ ٤٠٥٠ ليرات ؟
- ٩ . اذا كان يلزم البقرة ٢٧ م^٢ من الهواء فكم بقرة يوضع في قبور طولة ١٢ م وعرضه ٦٢٠ م وارتفاعه ٢٦٠ م ؟ وماذا يكون مقدار الهواء الزائد ؟
- ١٠ . حوض طولة ٨ امتار وعرضه ٢٦٠ تصب فيه حنفية ٢٤٠ ليتراً في الساعة وتفرغ منه حنفية في اسفله ١٦٠ ليتراً في الساعة فاذا كان الحوض فارغاً وفتح الحنفيتان معاً مدة ٢٤ ساعة فاذا يكون ارتفاع الماء في الحوض ؟
- ١١ . معدل المطر الذي يسقط سنوياً في بيروت ٦١٤ مم فكم متراً مكعباً يهبط على ملعب الجامعة الامبركانية اذا كانت مساحتها ١٢٥٠ آر ؟
- ١٢ . قاعة درس مساحة ارضها ١٨٠ م^٢ تسع ٢٤٠ تلهذا فاذا انقضى لكل تلهذا ٤١٢٥ م^٢ من الهواء فما هو ارتفاعها ؟
- ١٣ . طول قطعة حديد ٤٦٠ م وعرضها ٢٥ سم ووزنها ١٠٢٥ كغ فما سماكتها اذا كان وزن الدسيمتر المكعب منها ٧٥٠ كغ ؟
- ١٤ . حفر بطرس حفرة طولها ٨ م وعرضها ٤٢٥ م وعمقها ٣ م وفرش التراب المنقول على أرض بستان مربع ضلعه ٤٠ م فاذا كان حجم التراب المنقول يربيد $\frac{1}{4}$ حجمه الاصلي ماذا تكون سماكة طبقة التراب المفروشة في البستان ؟
- ١٥ . ما هو طول وعرض وارتفاع حجر منحرف فيه جرتا طوله ٢٢٠ م وعرضه ١٢٠ م وعمقه ٢٠ م اذا كانت سماكة حيطانه ٢٥ سم وسماكة قعره ٤٠ سم ؟ وماذا يكون حجم الحجر ؟ وحجم الجرن ؟

قسمة الكسور الدرجاة

٧٩ . قسمة الكسر على الصحيح . مثال ١ : اقس $\frac{2}{5}$ متر شريط الى
تسعين متساويين

متر الشريط او %

$$\frac{2}{5}\% \text{ او } \frac{2}{5}\% = 2 + \frac{2}{5}\%$$



رسم ٥٤ - قسمة الكسر على الصحيح

اذا قسمنا $\frac{2}{5}$ الى تسعين متساويين كانت النتيجة : $\frac{2}{5} = \frac{2}{10} = \frac{2}{2 \times 5} = 2 + \frac{2}{5}$

$$\frac{2}{5}\% = \frac{2+2}{5}\% = 2 + \frac{2}{5}\% \text{ او } \frac{2}{5}\%$$

مثال ٢ : اقس ثلاثة اخوة بالسوية $\frac{1}{7}$ قطعة أرض فأى كسر من الارض اصاب الواحد؟

تقسم ٦ اسباع $3 = 3 + 3$ اسباع اي سبعين او تقسم $\frac{1}{7}$ $2 \times \frac{1}{7} = 2 + \frac{2}{7}$

مثال ٣ : ثمن ١٠ أقلام $\frac{2}{4}$ الليرة فما ثمن القلم الواحد؟

ثمن القلم ١٠ مرات أقل [اي عشر] من ثمن ١٠ أقلام اي $\frac{2}{4}$ الليرة $10 + 10$ او $\frac{2}{4} \times 10$

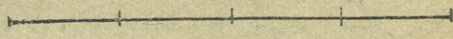
$$= \frac{2}{4} \times 10 = \frac{2}{10} \text{ من الليرة}$$

لنصبة كسر على عدد صحيح نضرب المخرج في العدد المفروض او - اذا امكن -
نقسم الصورة على العدد المفروض كما رأيت

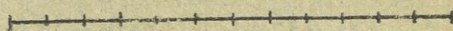
قسمة العدد الصحيح على الكسر : مثال ١ : قطع الخياط قطعة جوخ

طولها ٤ امتار الى قطع متساوية كل منها $\frac{2}{3}$ المتر فكم قطعة كان فيها؟

٤ امتار



$$4 \text{ او } \frac{12}{3} = \frac{2}{3} + 4$$



رسم ٥٥ - قسمة الصحيح على الكسر

ان عدد الاقسام التي كل منها $\frac{2}{3}$ المتر يساوي $6 + \frac{2}{3}$ وبما انه يوجد 3×6 او 12 ثلثاً في ال 6 امتار. وبما ان الثلثين ضعفا الثلث الواحد فان الثلثين تتكرر في ال 12 ثلثاً $12 + 6$ او 6 مرات

$$\text{فاذاً } 6 = \frac{2 \times 6}{3} = \frac{2}{3} + 4$$

مثال : يسير حسن 9 كيلومترات في $\frac{1}{4}$ الساعة فكم كيلومترًا يسير في الساعة 2

يسير حسن في 7 ارباع الساعة 9 كم او في $\frac{1}{4}$ الساعة 9 كم

» » » » » 9 كم 7 او في $\frac{1}{4}$ الساعة $9 + 7$

» » » » » 6 أضغاف (9 كم 7) او في $\frac{1}{4}$ الساعة $6 \times (7 + 9)$

$$\text{او } \frac{6 \times 6}{7} \text{ او } \frac{6}{7} \times 6$$

وهكذا نرى انه لقسمة $9 + \frac{6}{7}$ ضربنا 9 في $\frac{7}{7}$ وبما ان $\frac{6}{7}$ هي مقلوب $\frac{7}{6}$ اي اتنا

ضربنا في مقلوب المقسوم عليه

لقسمة عدد صحيح على كسر نضرب العدد في مقلوب الكسر (١)

قسمة الصحيح على كسر ممتزج . مثال : $6 = 2 \frac{1}{3} + 12$

$$5 \frac{1}{7} = \frac{36}{7} = \frac{2 \times 12}{7} = \frac{2}{7} \times 12 = \frac{2}{7} + 12 = 2 \frac{1}{3} + 12$$

لقسمة عدد صحيح على كسر ممتزج نحول الكسر الممتزج الى كسر غير حقوقي ثم

نضرب في مقلوب الكسر

تمرين شفهي

١ . انقسم 3 اولاد $\frac{7}{7}$ كعكة فكم جزءاً اخذ الواحد منهم ؟ ما هي النسب

طريقة للتصرف في العمل ؟

٢ . كم قنينة من سعة $\frac{1}{4}$ اللتر يلزم لامتعة 6 لترات ماء ورد ؟

٣ . $\frac{2}{3}$ قنينة خمر سكبت في 4 افداح متساوية فكم جزءاً يكون في الفدح

(١) مقلوب الكسر هو نتيجة قلبه اي جعل صورته مخرجاً ومخرجه صورة فمقلوب

$$\frac{7}{6} \text{ هو } \frac{6}{7}$$

الواحد ؟ ما من النقد اذا كان ثمن الفئينة ٣٦٠ غرشاً ؟
 ٤ . فنانى صغيرة متساوية السعة ملئت بربع ليتر من ماء الكولونيبسا فما
 سعة الفئينة الواحدة ؟

٥ . اى عدد تضربه في $\frac{1}{4}$ فيكون الحاصل ٣٥ ؟

تمرين كتابي

انقسم ما يأتي وأجب ما استطعت شفاهاً :

$$\begin{aligned}
 & 9 + \frac{18}{30}, 7 + \frac{12}{12}, 3 + \frac{8}{10}, 0 + \frac{2}{7}, 4 + \frac{12}{10}, 6 + \frac{8}{9}, 4 + \frac{2}{3} \\
 & \frac{0}{11} + 12, \frac{0}{7} + 12, \frac{2}{2} + 14, 6 + \frac{12}{30}, 3 + \frac{9}{12}, 6 + \frac{7}{0}, 8 + \frac{0}{7} \\
 & \frac{4}{0} + 0, \frac{2}{4} + 6, \frac{2}{7} + 9, \frac{0}{9} + 10, \frac{2}{3} + 9, \frac{1}{9} + 7, \frac{2}{3} + 4 \\
 & 0 + \frac{2}{4} + 128, 2 + \frac{2}{3} + 24, 8 + \frac{24}{29}, \frac{20}{12} + 70, 3 + 0 + \frac{4}{7}, 0 + 4 + \frac{2}{3} \\
 & \frac{70}{1000} + 24
 \end{aligned}$$

مسائل

- ١ . اشترت فريدة $\frac{2}{4}$ متر شريط بـ ٢٠ غرشاً فكم غرشاً ثمن المتر ؟
- ٢ . ما هو نصف مجموع الكسرين $\frac{2}{4} + \frac{2}{0}$ ؟
- ٣ . ما هو نصف الفرق بين $\frac{0}{7}$ و $\frac{2}{0}$ ؟
- ٤ . ما هو نصف حاصل الكسرين $\frac{2}{4}$ و $\frac{0}{8}$ ؟
- ٥ . ثمن الدفتر $\frac{4}{10}$ الليرة فكم دفترًا تشتري بـ ١٢ ليرة ؟
- ٦ . ثمن المسطرة $\frac{1}{10}$ الليرة فكم مسطرة تشتري بـ ٧٢ ليرة ؟
- ٧ . اشترى أنيس أفلاماً الزينة بـ ٧٥ غرشاً وباعها كل ٢ أفلام بـ ٨٥ غرشاً فربح ٦٩٠٠ غرش فكم ذبينة اشترى ؟
- ٨ . تسير عربة $\frac{4}{4}$ كم في ٧ ساعات فكم كيلومتراً تسير في الساعة ؟

٩ . تسير باسرع $\frac{4}{5}$ ميلاً في الساعة في كم من الوقت تسير ٦٤٠ ميلاً ؟
 ١٠ . يصب انبوب في الدقيقة $5\frac{3}{4}$ ليترًا في كم من الوقت يملأ حوضاً
 طولهُ ٤ امتار وعرضهُ $2\frac{1}{2}$ م وعمقه $1\frac{1}{4}$ م ؟

٨٠ . قسمة كسر على كسر . مثال ١ : ثمن $\frac{2}{3}$ لير سيبرنو $\frac{1}{6}$ الليرة
 فما هو ثمن اللير ؟ لمعرفة ثمن اللير نقسم $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$

$$\text{ثمن } \frac{2}{3} \text{ اللير} = \frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$$

$$\text{ثمن } \frac{1}{2} = 2 + \frac{0}{6} = \frac{12}{6}$$

$$\text{ثمن } \frac{2}{3} = \frac{2 \times 0}{3 \times 6} = \frac{0}{18} \times 2 = \frac{0}{9}$$

$$\text{فاذاً } 1\frac{1}{2} = \frac{0}{9} = \frac{2 \times 0}{3 \times 6} = \frac{2}{3} \times \frac{0}{6} = \frac{2}{3} + \frac{0}{6}$$

مثال ٢ : قابل بين ٥ غروش + ٦ غروش ، ٥ اسباع + ٦ اسباع و

$$\frac{0}{7} = \frac{5}{7} \times \frac{0}{7} = \frac{5}{7} + \frac{0}{7}$$

مثال ٣ : $\frac{2}{3} + \frac{2}{5} = 2 = \frac{10}{5} + \frac{10}{5} = 10 + 10 = 10 \cdot \frac{1}{10}$. ويمكننا الحصول

على هذه النتيجة بالطريقة الآتية :

$$\frac{1}{10} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{3} + \frac{2}{5}$$

لقسمة كسر على آخر نضرب المتقسم في مقلوب المتقسم عليه

قسمة الكسور الممتزجة . مثال : يسير عادل $4\frac{2}{4}$ كم في الساعة في

كم ساعة يسير $10\frac{0}{7}$ كيلومتراً ؟

$$2\frac{1}{2} = \frac{10}{2} = \frac{4}{19} \times \frac{90}{7} = \frac{19}{2} + \frac{90}{7} = 4\frac{2}{2} + 10\frac{0}{7}$$

نحول الكسر الممتزج الى كسر غير حقيقي ثم نقسم كما مر بنا

تمرين شفهي

١ . ما هو مقلوب العدد ؟ ما هو مقلوب $2\frac{2}{4}$ ، $\frac{0}{7}$ ، $\frac{9}{2}$ ، $\frac{9}{4}$ ، $\frac{9}{5}$ ، $\frac{9}{2}$ ؟

٢٠ ٦٠ ١٠٠

٢. افسم بأخصر وأسهل طريقة: $\frac{7}{9} + \frac{8}{9}$, $\frac{7}{0} + \frac{7}{0}$, $\frac{7}{0} + \frac{7}{13}$, $\frac{0}{7} + \frac{7}{13}$, $\frac{0}{7} + \frac{7}{13}$, $\frac{7}{13} + \frac{7}{13}$, $\frac{7}{13} + \frac{7}{13}$

٣. اذا كان طول المسطرة $\frac{1}{2}$ المتر فكم مسطرة تصنع من "قده" خشب
طولها $\frac{3}{2}$ م $\frac{5}{2}$ م $\frac{7}{2}$ م $\frac{9}{2}$ م

تمرين كتابي

افسم ما يأتي وأجب ما استطعت شفاهاً:

١. $\frac{7}{3} + \frac{0}{8}$, $\frac{9}{10} + \frac{7}{8}$, $\frac{7}{8} + \frac{7}{8}$, $\frac{7}{8} + \frac{7}{8}$, $\frac{7}{8} + \frac{7}{8}$, $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$, $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$
٢. $\frac{18}{14} + \frac{17}{18}$, $\frac{17}{10} + \frac{8}{10}$, $\frac{8}{10} + \frac{11}{11}$, $\frac{7}{11} + \frac{7}{9}$, $\frac{7}{11} + \frac{7}{9}$, $\frac{7}{11} + \frac{7}{9}$, $\frac{7}{11} + \frac{7}{9}$
٣. $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$
٤. $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$, $\frac{7}{10} + \frac{7}{10}$

مسائل

١. كم قنينة من سعة $\frac{3}{2}$ اللتر يلزم لتعبئة ١٠٠ لتر خل؟
٢. كم قنينة من سعة $\frac{7}{3}$ اللتر يلزم لتعبئة ٢٢٨ لتر زيت؟
٣. قطعت سيارة $\frac{4}{5}$ طريق في ذات الوقت الذي فيه قطعت عربة $\frac{7}{10}$ منها فأيها أسرع؟ وكما مرة؟
٤. في خزان سيارة $\frac{3}{4}$ لتر بنزين والمحرك يستهلك $\frac{1}{4}$ لترات كل ٦٥ كيلومتراً فكم كيلومتراً تكفيه الكمية المذكورة؟
٥. يلزم لصنع بذلة ولد $\frac{3}{2}$ متر جوخ فكم بذلة مثلها يصنع من قطعة

طولها $17\frac{1}{2}$ متراً ؟

٦ . غلة المهكتار في حقل محمد $\frac{29}{4}$ شوالاً فما مساحته اذا كانت غلته

$178\frac{1}{3}$ شوالاً ؟

٧ . في مدرسة المعلمة امينة ٢٥ بنتاً وهذا العدد يساوي $\frac{1}{4}$ مجموع الاولاد

فكم ولدآ في المدرسة ؟

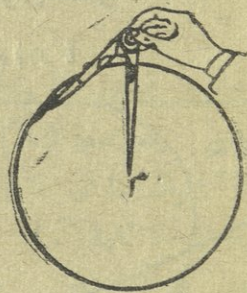
٨ . يملك رجل $\frac{10}{16}$ من قطعة أرض . باع $\frac{2}{5}$ حصته بـ $3604\frac{1}{2}$ ليرة فكم

بقي له من النطقة ؟ وكم ليرة ثمن النطقة كلها ؟

محيط الدائرة والمماس والقاطع



رسم ٥٢ - محيط الدائرة بالمحيط



رسم ٥٦ - محيط الدائرة بالبيكار

٨١ . محيط الدائرة خط مستدير (منحن) مغلق جميع نقطه على بُعد واحد (ذات البعد) من نقطة داخلية يقال لها مركز الدائرة . مثل دوائر العربية والصحارة الدائرة في الشكل او السطح المستوي المحدود بمحيط الدائرة

اذا وصلنا مركز الدائرة بنقطة من نقط المحيط نتج لنا نصف قطر الدائرة

نصف القطر او الشعاع هو خط مستقيم خارج من المركز ومنته في نقطة من نقط المحيط - او هو خط مستقيم يصل مركز الدائرة بنقطة من نقط المحيط

وكذلك اذا رسمنا خطاً مستقيماً ماراً في مركز الدائرة
ومنتهياً في المحيط نتيج لنا القطر

القطر خط مستقيم ماراً في المركز وطرفاه منتهيان
في المحيط

تساوي جميع الاقطار وكذلك انصاف الاقطار في
دائرة واحدة او في دوائر متساوية

رسم ٥٨ - نصف القطر والقطر



القطر يقسم الدائرة ومحيطها الى قسمين متساويين

القوس هو جزء او قسم من محيط الدائرة

الوتر هو الخط المستقيم الذي يصل طرفي قوس الدائرة

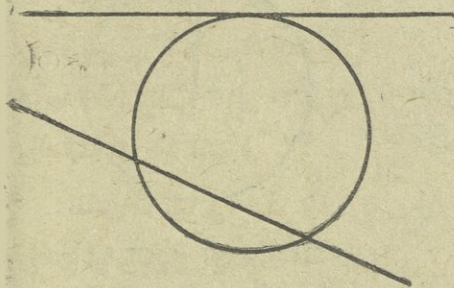
يقسم الوتر محيط الدائرة الى قوسين [مرّ بالمركز ام لم يمرّ]

القاطع هو الخط المستقيم
الذي يقطع المحيط في نقطتين

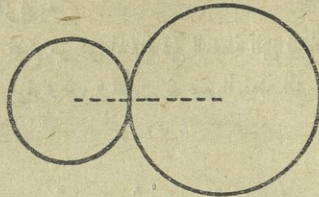
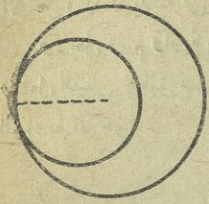
طول القاطع غير محدود. الوتر
قسم من القاطع او جزء منه

المماس هو الخط المستقيم
الذي يمسّ (يلامس) المحيط في
نقطة واحدة فقط يقال لها نقطة
الماسة [التماس]

رسم ٥٩ - مماس وقاطع



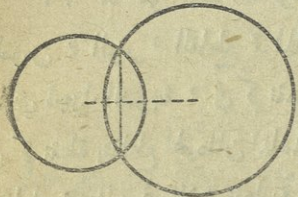
البركار او البيكار آلة لرسم محيط الدائرة وهو مؤلف من ذراعين في
احدهما ابرة فولاذ حادة وفي الثانية قلم رصاص



دائرتان
ماستان . اذا مس
محيطان بعضها بعضاً
في نقطة واحدة فقط
يقال لهما محيطان

رسم ٦٠ - محيطان ماسان خارجياً وداخلياً

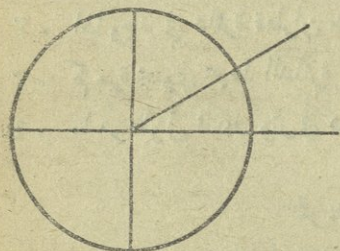
ماسان ويمكن تمامها من الداخل او من الخارج



اذا تقاطع محوط دائرتين في نقطتين يقال
لها دائرتان متقاطعتان

رسم ٦١ - دائرتان متقاطعتان

٨٣ . قياس الزوايا والمحيط
والاقواس . يتم محوط الدائرة الى ٣٦٠
درجة (°) والدرجة الى ٦٠ دقيقة (′)
والدقيقة الى ٦٠ ثانية (″)



تقاس الزوايا والاقواس بالدرجات
والدقائق والثواني بواسطة آلة يقال
لها المنقلة

رسم ٦٢ - قياس الزوايا

اذا كان القوس نصف محوط الدائرة فقيمتها ١٨٠° واذا كان ربعه فقيمتها ٩٠°
وهلم جراً

المنقلة آلة من معدن او من المعجنات وهي عبارة عن نصف دائرة مقسومة الى ٩٨٠°
وتستخدم لقياس الزوايا ورسمها

ولاجل قياس زاوية ما فاننا نضع قطر المنقلة ونجعله ينطبق على ضلع الزاوية بحيث يقع مركز
المنقلة [نقطة نصف طول القطر] على راس الزاوية ثم نعين المدد الذي يقع عليه ضلع الزاوية

الآخر والذي يدلنا على مقدار الزاوية
ولاجل رسم زاوية مفروضة نضع مركز المنقلة على النقطة التي نستخدمها رأس الزاوية المطلوبة
ونجعل القطر ينطبق على الخط المفروض ونعين موضع النقطة التي يجب ان يمر فيها ضلع
الزاوية الآخر

تمرين شفهي

١. ما هو محيط الدائرة ؟ مركزها ؟ نصف قطرها ؟ قطرها ؟ ما هو
الفوس ؟ الوتر ؟ القاطع ؟ المماس ؟ البيكار ؟ المنقلة ؟ كم درجة في محيط الدائرة ؟
ما هي اجزاء الدرجة ؟ في كم نقطة يقطع المماس الدائرة ؟ في كم نقطة يقطعها القاطع ؟
في كم نقطة يتقاطع المحيطان المماسان ؟ في كم نقطة يتقاطع المحيطان المتقاطعان ؟ هل
يقاطعان محيطان في ثلاث نقط ؟ واذا اشتركا في ثلاث نقط فاذا تكون النتيجة ؟ كم
درجة الزاوية بين عنقري الماعة حينما تكون الساعة ٢ تماماً ؟ تماماً ؟
٢. اذا وجد في دائرة قطران متعامدان فالى كم قسم متساوي يقسمان محيطها ؟
٣. كم مرة يجنوي محيط الدائرة على فوس طولها ٦٠ درجة ؟
٤. ما هو طول اكبر وتر في دائرة نصف قطرها ٧ سم ؟

تمرين كتابي

١. حول الى دقائق : ٨ ، ١٨ ، ٥٧ ، ٨٤ ، ١٣٥
٢. حول الى ثوانٍ : ١٢ ، ٢٥ ، ٤٥ ، ٧٥ ، ١٦٥ ، ٥٩ ، ٦٧
٣. حول الى درجات : ٢٨ ، ٤٧ ، ٨٢ ، ٢٧ ، ٢٤ ، ٧٨
٤. حول الى درجات : ٢٦٠٠٠٠ ، ١٢٥٦٠٠ ، ٧٥٠٠

كيفية حل الاعمال والمسائل

٨٣ . يتطلب حل العمل ثلاثة اورد جوهرية الاول الشغل بسرعة وبضبط على اخصر

الطرق والثاني كتابة شرح مختصر مرتب والثالث تقديم تحليل مختصر وشرح شفي
 والتجار ورجال الاعمال يحتم في الدرجة الاولى الضبط والسرعة . وفي هذا الدور من العمل
 طلب من التلميذ الضبط والسرعة ومعرفة اسلوب العمل وكيفية الاتجاه . ولا ينتظر منه عادة
 تقديم الشرح الكافي والاسباب العقلية والمنطقية نظير الاستاذ الماهر

مثال : لعب اديب بالكلل فخسر $\frac{2}{10}$ ما كان معه وبقي له $\frac{2}{10}$ كلة فكم كلة
 كان معه أولاً ؟

اذا خسر اديب $\frac{2}{10}$ ما كان معه فانه يبقى له $1 - \frac{2}{10} = \frac{8}{10}$ وهذا يساوي $\frac{2}{10}$ كلة
 فاذا $\frac{2}{10}$ ما كان معه = $\frac{2}{10}$ كلة
 فاذا كل ما كان معه = $\frac{2}{10} + \frac{2}{10} = \frac{4}{10}$ كلة

٨٤ . استعمال عدد اذا عرفنا مقدار كسر منه . مثال ١ : ابي عدد
 صحفة يساوي ٣٥٠ ؟

الحل : $\frac{1}{7}$ العدد = ٣٥٠
 $\frac{7}{7}$ العدد = ؟ = $350 \times 7 = 2450$ الجواب

مثال ٢ : $\frac{1}{4}$ حوض ماء تسع ١٣٥٠ جرّة فكم جرّة يسع الحوض ؟

الحل : $\frac{1}{4}$ الحوض تسع ١٣٥٠ جرّة
 $\frac{1}{4}$ » يسع ؟ = $1350 \times \frac{1}{4} = 270$
 $\frac{1}{4}$ » تسع ؟ = $270 \times 4 = 2430$ الجواب

مثال ٣ : باع تاجر $\frac{1}{2}$ ثوب وربعة وسدسة وبقي عنك منه ٦ امتار فكم
 متراً كان طوله ؟

الحل : $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{6+3+2}{12} = \frac{11}{12}$ وهو مقدار ما باعه التاجر من
 الثوب وعليه فالباقى منه هو $1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$ وهذا يقابل ٦ امتار او بمثل ٦ امتار
 $\frac{1}{12}$ الثوب = ٦ امتار

$\frac{1}{12}$ الثوب = ؟ = $6 \times 12 = 72$ متراً الجواب

مسائل

- ١ . ينقطع النظار السريع ٦٠ كيلومتراً في $\frac{1}{6}$ الساعة فكم كيلومتراً سرعته في الساعة ؟
- ٢ . $\frac{5}{7}$ دراهم حبيب ٢٤٥٠٠٠ ليرة فكم ليرة معه ؟
- ٣ . اشترى لبيب يوتاً ثم باعها بـ ٢٦٦٠٠ ليرة فربح $\frac{1}{10}$ ما اشتراه به فكم ليرة اشتراه ؟
- ٤ . اقتسم جميل وحسن وأديب مبلغاً من المال فأخذ جميل ثلثه وحسن خمسينه وأديب الباقي ومقداره ١٢٤٠٠٠ فكم ليرة كان المبلغ ؟
- ٥ . اذا أضفت ١٠٠٠ ليرة الى $\frac{7}{8}$ ثروة حسن صار المجموع ٥٠٠٠٠ ليرة فكم ليرة ثروة حسن ؟
- ٦ . اشترى سعيد سيارة وحينما استلمها دفع ٦٣٠٠ ليرة وبقي عليه $\frac{2}{3}$ ثمنها فكم ليرة ثمنها ؟
- ٧ . باع محمد ثلث غلة حقله ثم ثلاثة اثمانها واخيراً باع الباقي بـ ٢٧٠ ليرة فكم ليرة كانت غلة الحقل ؟
- ٨ . ترافق اديب وحليم وجميل في رحلة فدفع اديب سدس النفقة و ١٠٠ ليرة وحليم ثلثها وجميل الباقي ومقداره ٢٦٠ ليرة فكم ليرة كانت النفقة ؟
- ٨٥ . استعمال مقدار كسر من عدد اذا فرضنا مقدار كسر آخر منه مثال : ٩٦٠٠ لير ماء مثلاً $\frac{2}{4}$ حوض فكم ليراً مثلاً $\frac{3}{5}$ الحوض ؟
- الحل : $\frac{2}{4}$ الحوض مثلاً ٩٦٠٠
- ٣٢٠٠ = ٣ + ٩٦٠٠ = ؟ » » $\frac{1}{4}$
- ١٢٨٠٠ = ٣٢٠٠ × ٤ = ؟ » » $\frac{3}{4}$
- ١٠٢٤٠ = ١٢٨٠٠ × $\frac{2}{5}$ = ؟ » » $\frac{4}{5}$
- الجواب

أو $\frac{3}{2}$ الحوض تملأه ٩٦٠٠ لترات

$$= 9600 \times (\frac{3}{2} + \frac{4}{5}) = ? \quad \text{»} \quad \frac{4}{5}$$

$$\text{الجواب } 10240 = \frac{9600 \times 17}{10} = 9600 \times (\frac{4}{5} \times \frac{4}{5})$$

مسائل

١. ثمن $\frac{7}{8}$ برمول زيت ٢١٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن ثلث البرميل ؟
٢. باع علي $\frac{5}{9}$ بستانه ٩٦٥٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن ثلثي البستان ؟
٣. اذا باع ابراهيم $\frac{7}{11}$ من غلة ارضه يبقى عند ٢٢٠ شوالاً فكم شوالاً يبقى
عند لو باع $\frac{12}{10}$ منها ؟
٤. صرف أحمد $\frac{1}{7}$ رانية ووفر منه ثلثه و ٢٩٠ ليرة فكم ليرة كان رانية ؟
٥. حوض مملوء اربعة اقسام ماء فكم يوماً تكفي هذه الكمية اذا كان $\frac{2}{7}$
الحوض تكفي ٣٠ يوماً ؟
٦. اشترى ادب وعادل وجميل بستاناً فأخذ ادب سهمه وعادل ٢
عشاره وجميل الباقي فاذا دفع جميل ١٢١٨٠ ليرة ثمن حصته فاهو ثمن البستان ؟
كم ليرة دفع ادب وعادل ؟
٨٦. استعلام عدد اذا فرض مجموع كسرين منه او فرقهما . مثال :
لثلاثة اثمان ثروة عارف وخمسها مساوي ٧٤٠٩٠ ليرة فكم ليرة ثروته ؟

الحل : $\frac{21}{4} + \frac{2}{8} = \frac{17+10}{4} = \frac{27}{4}$ ليرة

$$74090 = \frac{27}{4}$$

$$2990 = 27 + 74090 = ? = \frac{1}{4}$$

$$\text{الجواب } 10600 = 2990 \times 4 = ? = \frac{4}{4}$$

مسائل

- ١ . اي عدد يكون مجموع نصفه وثلاثة اربعه ٢٦٢٩٠ ؟
- ٢ . الفرق بين $\frac{2}{4}$ عدد وخمسه ٢٨٥٠ فما هو العدد ؟
- ٣ . ثلثا ثمن السهارة وسبعاه يساوي ٧٢٠٠ ليرة فما هو ثمنها ؟
- ٤ . الفرق بين $\frac{7}{8}$ ثمن جنينة وخمسة اناعو ٢٠٧٠٠ ليرة فما هو ثمن الجنينة ؟
- ٥ . خسر مقام $\frac{2}{3}$ ثروته ولم يبق معه غير $\frac{4}{10}$ منها و ٢٨٠٠ ليرة فكيف ليرة كانت ثروته ؟
- ٦ . اذا كان الفرق بين $\frac{5}{7}$ و $\frac{9}{6}$ ثمن حل ٧٥٠٠ ليرة فما هو ثمنه ؟

٨٧ . استعمال عددين اذا فرض مجموعها او فرقها وكان احدهما كسراً من الآخر مثال : سعة برميلين من البنزين ٨٤٧ ليراً واحدهما $\frac{9}{7}$ الآخر فكيف ليراً في كل منها ؟

الحل : سعة البرميل الصغير $\frac{7}{6}$ سعة البرميل الكبير التي نعتبرها واحداً صحيحاً او $\frac{7}{7}$ فاذا ٨٤٧ ليراً - سعة البرميلين - تمثل او تساوي $\frac{9}{6} = \frac{7}{7} + \frac{9}{6}$

$$٨٤٧ = \frac{11}{7}$$

$$٧٧ = ١١ + ٨٤٧ \quad ? = \frac{1}{7}$$

$$\left. \begin{array}{l} ٤٦٢ = ٧٧ \times ٦ \quad ? = \frac{7}{7} \\ ٢٨٥ = ٧٧ \times ٥ \quad ? = \frac{5}{7} \end{array} \right\} \text{الجواب}$$

مسائل

- ١ . ثمن ساعة وسلمتها ٢٢٦ ليرة فاذا كان ثمن السلمة $\frac{5}{7}$ ثمن الساعة فكيف ليرة ثمن كل منهما ؟
- ٢ . اشترى نبيه سهارة ركاب وسهارة ثمن ٢٥٠٠٠ ليرة فاذا كان ثمن البض

٣. سيارة الركاب $\frac{2}{3}$ ثمن سيارة الشحن فكم ليرة ثمن كل منها ؟
 ٢. اشترى اميل غطاء طاولة عرضة $\frac{2}{3}$ طولها واحاطة بكشكش ثمنه ١٦٢٠ ليرة المتر منه بـ ١١٢٠٠٠ غرضاً فما هو طول الغطاء وعرضه ؟

٤. اشترى خالد سيارة فورد جديدة وحليم سيارة قديمة من ذات النوع وهكذا دفع ٢٧٠٠ ليرة اقل ما دفع خالد فاذا كان ما دفعه حليم $\frac{1}{2}$ ما دفعه خالد فكم ليرة دفع كل منها ؟

٥. زرع محمد نصف ارضه قمحاً وثلثها حصاً والباقي عدساً فاذا زرع ١٢٠ آراً قمحاً اكثر من العدس فما مساحة الارض ؟ وما مساحة ما زرع من كل نوع ؟

٨٨. استعمال عدد اذا فرض كسر الباقي منه . مثال : باع حسن $\frac{2}{3}$ غلة حنظل ثم $\frac{1}{4}$ الباقي وبقي عنده ٧٥ مداً فكم مداً كانت غلة الحنظل ؟

الحل : باع حسن أولاً $\frac{2}{3}$ الغلة فبقي $\frac{1}{3}$ - $\frac{2}{3}$ = $\frac{1}{3}$
 ثم باع $\frac{1}{4}$ من الغلة $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$
 مجموع ما باعه حسن $\frac{2}{3} + \frac{1}{12} = \frac{8}{12} + \frac{1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ من الغلة
 الباقي الاخير $1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ وهذا يساوي ٧٥ مداً
 $75 = \frac{1}{4} \times ?$
 $75 \times 4 = ?$
 $300 = ?$
 الجواب ٥٠٠ مد

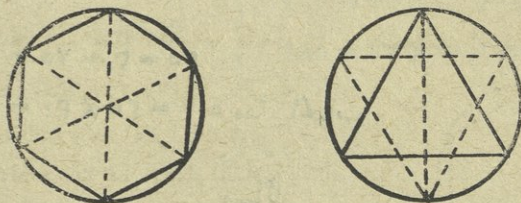
مسائل

١. بضاعة مخزن التهمتها النار ونصف الباقي تعطل بالماء فاذا كان ثمنها ١٠٠ بضاعة سليمة [الباقية] ٢٥٢٠٠ ليرة فكم كان ثمن جميع البضاعة ؟

- ٢ . باع حسن نصف حقلو ثم $\frac{2}{3}$ الباقي فاذا بقي له ١١٢٨ آراً فكم كانت مساحة الحقل ؟
- ٣ . اذا افرغت $\frac{1}{10}$ برميل ثم $\frac{2}{3}$ الباقي وبقي فيه ٢٤ ليتراً فكم ليتراً معة البرميل ؟
- ٤ . قطع رجل $\frac{4}{5}$ رحلته في النطار وقطع $\frac{1}{6}$ الباقي في سمارة ومشي ما بقي وهو ٣ اميال فكم ميلاً رحلته ؟
- ٥ . وكالة خط بواخر باعت الفلك لاجدى الشركات وربع الباقي لشركة ثانية ونصف الباقي الاخير لشركة ثالثة فكم تكون حصة الشركة الثالثة ؟
- ٦ . تاجر غنم باع $\frac{2}{3}$ ما عند الحام و $\frac{1}{3}$ الباقي لآخر وبقي له ٦٠٠ رأس فكم كان عند اولاً ؟

المضلعات النظامية

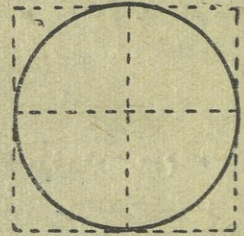
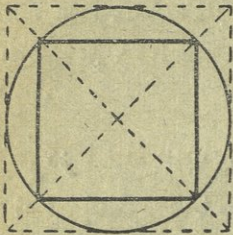
٨٩ . المضلع النظامي او القياسي [المتساوي الاضلاع] هو ما كانت جميع اضلاعه وزواياه متساوية . واه المضلعات النظامية هي المثلث والمربع والخمسة والمسدس والمثمن وذو العشرة اضلاع



رسم ٦٣ - مضلعات نظامية

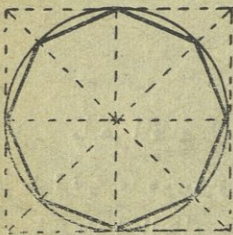
المضلع المحيط بدائرة هو ما كانت جميع اضلاعه ماسات للدائرة

المضلع المرسوم في دائرة هو ما كانت جميع اضلاعه أوتاراً في الدائرة ولذلك
 يرسم محيط الدائرة في جميع رسومه



رسم ٦٤ - دائرة مرسومة في مربع ومربع مرسوم في دائرة

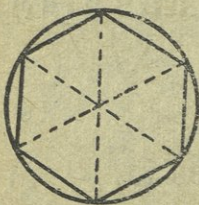
قسمة المحيط الى اربعة اقسام متساوية . اذا تعامد قطرا دائرة فانها يقسمان
 المحيط الى ٤ اقسام متساوية واذا وصلنا نقط القسمة بأوتار نتج مربع مرسوم داخل المحيط



قسمة المحيط الى ثمانية اقسام متساوية .
 اذا قسمنا المحيط الى ٤ اقسام متساوية ثم نصفنا الاقواس
 ووصلنا بالتتابع نقط التقسيم بأوتار نتج مضلع نظامي
 مرسوم في الدائرة يقال له **مثنى** . وتكون جميع اضلاعه
 وجميع زواياه متساوية

رسم ٦٥ - المثنى النظامي

قسمة المحيط الى ستة اقسام متساوية . المسدس النظامي المرسوم في



الدائرة . اذا رسمنا دائرة واتخذنا نصف قطرها وترأ
 وطبقناه ٦ مرات بالتتابع على المحيط فانه يقسم المحيط الى ٦
 اقسام متساوية واذا وصلنا نقط الاقسام المتساوية بالتتابع نتج
 مسدس نظامي مؤلف من ٦ اضلاع متساوية و ٦ زوايا
 متساوية

رسم ٦٦ - المسدس النظامي

المثلث المتساوي الاضلاع . اذا وصلنا نقط المسدس النظامي بالتناوب بأوتار

متتابة فنحصل على مثلث متساوي الاضلاع مرسوم في الدائرة

يمكن قسمة محيط الدائرة الى ٣، ٤، ٥، ٦، ٨، ١٠، والخ اقسام متساوية وحينئذ
يمكننا ان نرسم في الدائرة مضلعات نظامية ذات ثلاثة ٣ اضلاع، ٤ (المربع)،
٥ (المخمس)، ٦ (المسدس)، ٨ (المثمن)، و ١٠ الخ بوصول نقط الاقسام المتساوية
بالتتابع بأوتار متتابة

مركز المضلع النظامي هو مركز الدائرة المحيطة به والتي هو مرسوم فيها
نصف القطر [الشعاع] هو الخط المستقيم الممتد من المركز الى احد
رؤوس المضلع

العامد هو الخط العمودي الساقط من المركز على احد اضلاع المضلع النظامي
محيط المضلع النظامي يساوي حاصل طول الضلع في عدد الاضلاع
مساحة المضلع النظامي تساوي نصف حاصل محيطه في عامد

تمرين شفهي

- ١ . ما هو المضلع النظامي ؟ ما هو المضلع المرسوم في دائرة ؟ ما هو المضلع
المحيط بدائرة ؟ ما هو مركز المضلع النظامي ؟ ما هو محيطه ؟ ما هو العامد ؟ كيف
تجد مساحة المضلع النظامي ؟ عد بعض المضلعات النظامية
- ٢ . كيف تصنع " طيارة قصب " مسدسة الشكل ؟ من بني أول مسدس
نظامي ؟ [المثلة] . هل سمعت بقضية " تسيح الدائرة بالمحطرة والبيكار " اي قسمة
محيط الدائرة الى سبعة اقسام متساوية ؟ هل استطاع الرياضيون حلها ؟

تمرين عملي

- ١ . ارسم ماساً لدائرة . ارسم قاطعاً . ارسم دائرتين ماسيتين داخلياً - ماسيتين
خارجياً . ارسم دائرتين متقاطعتين . ارسم وترأ . ارسم قوساً

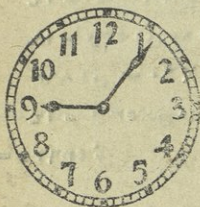
- ٢ . كيف ترسم محيط دائرة في مربع ؟ كيف ترسم مربعاً في دائرة ؟
 ٣ . كيف ترسم مدسماً نظامياً في دائرة نصف قطرها ٠ اسم ؟ ما هو محيطه ؟
 ما هي مساحةها إذا كان طول العامد ٨٦٥ سم ؟

الاعداد المركبة

٩٠ . اعداد المركبة . بعض المقاييس والوحدات لا تتبع نظام العد العشري والمبدأ العشري اي لا تريد او تنقص بنسبة عشرية اي عشرة عشرة كمقاييس الزمن والزوايا و اجزاء محيط الدائرة ولذلك اطلقوا عليها اسم الاعداد المركبة فهي تكون من جنس واحد و ايام و وحدات مختلفة

الاعداد المركبة . تتألف من وحدات لا تخضع ولا تتبع نظام العد العشري
 أو "المبدأ العشري" في ترتيبها

٩١ . مقاييس الزمن - اليوم وأقسامه ومعدوداته .



رسم ٦٧ - الساعة

اليوم (يو) هو الوقت الذي فيه تدور الارض [تم] دورة كاملة على محورها [حول نفسها] . ويراد باليوم النهار والليل معاً ويقسم الى ٢٤ ساعة . والساعة (سا) الى ٦٠ دقيقة . والدقيقة (دق) الى ٦٠ ثانية (ثا)

$$\text{اليوم} = ٢٤ \times ٦٠ \text{ دقيقة} = ١٤٤٠ \text{ دق} = ١٤٤٠ \times ٦٠ = ٨٦٤٠٠ \text{ ثا}$$

الثانية هي الوحدة الاساسية لقياس الزمن او الوقت

معدودات اليوم : الاسبوع = ٧ ايام . الشهر = ٣٠ يوماً [الإشهر شباط الذي يكون ٢٨ يوماً في السنة البسيطة و ٢٩ يوماً في السنة الكبيسة] . الفصل = ٣ أشهر . السنة = ٣٦٥ يوماً اذا كانت بسيطة و ٣٦٦ يوماً اذا كانت كبيسة .
 القرن = ١٠٠ سنة

سنة الكبيس (كبيسة) هي التي تنقسم على ٤ بدون باقٍ مثل السنة ١٩٥٢
 [لأنها تنقسم على ٤ بدون باقٍ] . وتكون سنة الفرون كبيسة إذا انقسمت على ٤٠٠
 بدون باقٍ وليس على ٤ مثل السنة ١٦٠٠ والسنة ٢٠٠٠

اشهر السنة - اسماؤها وعدد ايامها

كانون الثاني	٢١ يوماً	ايار	٣١ يوماً	ابلول	٣٠ يوماً
شباط	٢٨ او ٢٩	حزيران	٣٠	تشرين الاول	٣١
آذار	٣١	تموز	٣١	تشرين الثاني	٣٠
نيسان	٣٠	آب	٣١	كانون الاول	٣١

٩٢ . تحويل الاعداد المركبة تحويلاً نازلاً . مثال : كم ثانية في : ٤٥ ثا

$$\begin{array}{r}
 ٤٥ \text{ ثا} \times ٥٣ \text{ دق} = ١٤ \text{ سا} \\
 \underline{60} \\
 ٨٤٠ \\
 \underline{53} \\
 ٨٩٣ \text{ دق} \\
 \underline{60} \\
 ٥٣٥٨٠ \\
 \underline{45} \\
 ٥٣٦٢٥
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & ٥٣ \text{ دق} = ١٤ \text{ سا} + 60 \\
 & ١٤ \text{ سا} = ١٤ \times 60 = ٨٤٠ \text{ دق} \\
 & ١٤ \text{ سا و } ٥٣ \text{ دق} = ٨٤٠ + ٥٣ = ٨٩٣ \text{ دق} \\
 & ٨٩٣ \text{ دق} = ٨٩٣ \times 60 = ٥٣٥٨٠ \text{ ثا} \\
 & ١٤ \text{ سا و } ٥٣ \text{ دق و } ٤٥ \text{ ثا} = ٥٣٥٨٠ + ٤٥ = ٥٣٦٢٥ \text{ ثا}
 \end{aligned}$$

تحويل الاعداد المركبة تحويلاً صاعداً . مثال : كم ساعة ودقيقة وثانية

في ٥٣٦٢٥ ثانية ؟

$$\begin{array}{r}
 ٥٣٦٢٥ \div ٦٠ = ٨٩٣ \\
 \underline{60} \\
 ١٤ \\
 ٥٣ \text{ ثا} \\
 \underline{60} \\
 ١٤ \text{ دق} \\
 ٥٣ \text{ سا}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 ٥٣٦٢٥ \text{ ثا} &= ٥٣٦٢٥ \div 60 = ٨٩٣ \text{ دق} \\
 ٨٩٣ \text{ دق} &= ٨٩٣ \div 60 = ١٤ \text{ سا} \\
 ٥٣٦٢٥ \text{ ثا} &= ٥٣ \text{ دق و } ١٤ \text{ سا}
 \end{aligned}$$

تمرين شفهي

- ١ . ما هو اليوم ؟ ما هي السنة البسيطة ؟ السنة الكبيسة ؟ كم يوماً في شهر
ماط ؟ ما هي الاعداد المركبة ؟ ولماذا سميت كذلك ؟
- ٢ . كم ثانية في ٤ دقائق ؟ ٩ ؟ ٢ ؟ ٤٠ ؟ ١٠ ؟ ٤٥ ؟ ٤٥ ؟
- ٣ . كم دقيقة في ٦ سا ؟ ١٥ ؟ ٢٥ ؟ ٤٥ ؟ ١ ١/٤ ؟ ٢ ١/٢ ؟ ٣ ١/٤ ؟ ٣ ١/٢ ؟
- سا و ٢٠ ؟ ٢ ؟ ٤٥ ؟ ٦ ؟ ٣٠ ؟ ١٢ ؟ ١٥ ؟ ١٥ ؟
- ٤ . كم ساعة ودقيقة في ٧٥ دقيقة ؟ ٩٠ ؟ ١٢٠ ؟ ١٥٠ ؟
- ٥ . ماذا تضيف الى ٢٥ دقيقة لتصبح ١/٤ الساعة ؟
- ٦ . يسر جبران على الدراجة ١٥ كيلومتراً في الساعة فكم كيلومتراً يسر
٣ سا و ٤٠ دق ؟
- ٧ . الآن الساعة ١٠ و ٣٥ دق صباحاً فما هو الوقت الباقي للظهر ؟
- ٨ . كم يوماً في السنة ؟ كم اسبوعاً ؟ كم شهراً ؟ كم فصلاً ؟
- ٩ . بخطوات ١٢٠ خطوة في الدقيقة وكل خطوة ٧٥ سم فكم متراً يسر
الدقيقة ؟ وكم كيلومتراً في الساعة ؟

تمرين كتابي

- ١ . حوّل الى ثوانٍ : ٨ سا و ٤٥ دق , ٧ سا و ٥٥ دق و ٢٥ ثا
- ٢ . حوّل الى ساعات : ٥ اسابيع و ٦ بو و ١٧ سا , ٧ سدين و ٩ اشهر
١٥ بو و ٨ سا
- ٣ . حوّل نحوياً صاعداً : ٤٠٥٧٨ ثا , ٨٢٧٤٥ ثا , ٩٨٤٦٠ ثا
- ٤ . حوّل نحوياً صاعداً : ٢٦٨٧٥ دق , ٦٤٧٨٠ دق , ٩٩٨٦٠ دق

مسائل

- ١ . ساعة تتأخر ٢٥ ثانية كل يوم فكم دقيقة وثانية تتأخر في شهر ؟
- ٢ . ينقطع الحمام الزاجل ١٩٢ كيلومتراً في ٣ ساعات فكم متراً ينقطع في الدقيقة ؟
- ٣ . ساعة تسبِّق ٣٥ ثانية كل يوم فكم دقيقة وثانية تسبق في شهر حزيران ؟
- ٤ . ترك أنيس بيته الساعة ٧ و ٢٠ دق صباحاً وسار على دراجته الى بلدة ثانية تبعد ٤٢ كيلومتراً فمتى يصل اذا كانت سرعته ١٢ كم في الساعة ؟
- ٥ . يحرق الفطار السريع ٥٤ كغ فحم في الدقيقة فكم كيلوغراماً يحرق في ٩ سا و ٤٥ دق ؟
- ٦ . ما الوقت الذي يمر من الساعة ١٠ و ٢٥ دق مساء الى الساعة ٦ و ١٥ دق صباحاً ؟
- ٧ . نصب حنفية ١٨ ليترًا في الدقيقة فكم ليترًا نصب في ٩ سا و ٣٠ دق ؟
- ٨ . يبيض الثلج ٨٥ مرة في الدقيقة فكم مرة يبيض في ١٨ سا و ٤٠ دق ؟
- ٩ . يسير الصوت ٣٤٠ مترًا في الثانية فاذا سمعت صوت الرعد بعد روية وميض البرق بدقيقة و ١٥ ثا فعلى اي بعد حدث ذلك ؟
- ١٠ . السنة الشمسية ٣٦٥٢٤٢٢ يوماً فكم يوماً وساعة ودقيقة وثانية تكون ؟
- ١١ . معدل الشهر القمري ٢٩ يوماً و ١٢ سا و ٤٣ دق فكم دقيقة فيه ؟
- ١٢ . يدور القمر حول الارض دورة كاملة في ٢٧ يوماً و ٧ سا و ٤٣ دق و ١١ ثا ففي كم ثانية يدور هذه الدورة ؟
- ١٣ . يصب انبوب ماء ٤٥ ليترًا بالدقيقة في حوض مكعب طول جانبه ٣٢٥ سم فكم من الوقت يمتلئ الحوض ؟
- ١٤ . سارت باخرة من ميناء الماقر (فرنسا) يوم الاثنين الساعة ٦ بعد الظهر فوصلت الى نيوهورك بعد مسير ٥ بو ١٦ سا ففي اي يوم وساعة وصلت ؟

١٥ . طول حوض ٥ م وعرضه ٢٠ م تملأه حنفية في ١١ سا و ٤٠ دق
 اذا كانت تصب في الساعة ٢٤ مكتوليتراً فاعلمه ؟

٩٣ . جمع الاعداد المركبة . مثال . اجمع : ٢٦ ٢٧ ٢٤ و ٤٧
 ٢٥ ٤٩ و ٥٨ ٤٦ ٢٨

الشرح : نضع الكميات التي هي من مسمى واحد بعضها تحت بعض في عمود واحد ثم نجمع عموداً عموداً كما يأتي : مجموع عمود الثواني ١٤١ نحول هذه الكمية الى دقائق فيحصل ٢١ نكتب ٢١ ثانية في عمود الثواني ونحمل ٢ لنضيفها الى عمود الدقائق فيكون مجموع عمود الدقائق ١١٠ وبتحويلها الى درجات يحصل ٥٠ ١ لنضيفها الى عمود الدرجات فيكون مجموع عمود الدرجات ١٢٢	٣٦ ٢٧ ٣٤ ٤٧ ٣٥ ٤٩ ٥٨ ٤٦ ٣٨ ٢١ ٥٠ ١٢٢
---	---

٩٤ . طرح الاعداد المركبة . مثال : اطرح : ٩ سا و ٢٧ دق من
 ١٤ سا و ٢٥ دق

الشرح : نضع الكميات التي هي من مسمى واحد بعضها تحت بعض في عمود واحد ثم نطرح عموداً عموداً كما يأتي : بما انه لا يمكن طرح ٣٧ دق من ٢٥ دق فنقترض ساعة واحدة من ١٤ سا فيبقى ١٣ سا . وهذه الساعة او ٦٠ دقيقة نضيفها الى ٢٥ دق فتصير ٨٥ دق ثم نطرح ٣٧ من ٨٥ فيبقى ٤٨ دق نكتبها في عمود الدقائق وبعدها نطرح عمود الساعات هكذا ٩ من ١٣ يبقى ٤ ساعات	٢٥ دق ١٤ سا ٣٧ دق ٩ سا ٤٨ دق ٤ سا
---	---

كيفية حساب الساعات . يحسب اليوم من نصف الليل الى نصف الليل الذي يليه
 ونعد الساعات من نصف الليل الى الظهر ١٢ ساعة [قبل الظهر] ومن الظهر الى نصف الليل ١٢
 ساعة (بعد الظهر)

وقد بدأت الحكومات ودوائر البلديات والشركات ورجال الادارة تحسب حساباً جديداً
 فتعد الساعات من الصفر الى ٢٤ بدلاً من الصفر الى ١٢ ومن ١٢ الى ١٢ وعليه تكون الساعة
 بعد الظهر الساعة ١٧

تمرين شفهي

١. مشى جميل ٣ سا و ٤٠ دق ثم ٢ سا و ٢٠ دق فكم ساعة مشى ؟
٢. سارا حمد الساعة ٨ صباحاً من بيته الى مكان يبعد ١٥ كم بسرعة ٤ كم في الساعة ففي اي ساعة يصل ؟
٣. ما هو الوقت الذي يمر من الساعة ١٠ و ٣٠ دق صباحاً الى الساعة ٣ و ٤٠ دق بعد الظهر ؟

تمرين كتابي

١. اجمع : ٢٥ دق ٨ سا + ٢٢ دق ٩ سا + ٤٦ دق ١٥ سا
٢. ٢٤ دق ١٩ سا + ٤٦ دق ١٧ سا + ٥٢ دق ٢٢ سا
٣. ٤٣ دق ١٢ سا + ٥٥ دق ٢١ سا + ٢٩ دق ١٩ سا
٤. ٤٥ ثا ٤٣ دق ٢١ سا + ٢٨ ثا ٢٧ دق ١٩ سا
٥. ٢٧ ثا ٥٧ دق ٢٨ سا + ٥٧ ثا ٤٩ دق ٥٧ سا
٦. ٥٨ ثا ٤٦ دق ١٩ سا + ٤٨ ثا ٥٥ دق ٤٥ سا
٧. اطرح : ٤٥ دق ١٦ سا - ١٨ دق ٩ سا , ٥٠ ثا ٤٣ دق - ٢٨ ثا ١٦ دق

٨. ٥ سا ٨ بو - ٢١ دق ١٧ سا ٦ بو
٩. ٢٦ ثا ٤٣ دق ٤٧ سا - ٢٧ ثا ٢٧ دق ٣٥ سا
١٠. ٢٥ ثا ٢٧ دق ٤٥ سا ٤٣ بو - ٢٧ ثا ٥٢ دق ٢٩ سا ٢٧ بو

مسائل

١. ولد رجل في ١ كانون الثاني سنة ١٨٢٣ وعاش ٩٣ سنة و ٨ اشهر فمتى توفي ؟

٢ . سافر اميل صباحاً من بيروت الساعة ٥ والدقيقة ٢٥ ووصل الى بغداد الساعة ٢٢ والدقيقة ٢٢ فكم مكث في الطريق ؟

٣ . سار قطار من بيروت الساعة ٦ والدقيقة ٢٠ فوصل الى صوفر بعد سفر ٢٣ سا و ٥٠ دق وتوقف فيها ١٥ دق ثم تابع السير الى دمشق فوصل بعد سير ٢ سا و ٣٠ دق ففي اي ساعة وصل ؟

٤ . ركب عزيز دراجة الساعة ٩ صباحاً وسار ٢ سا و ١٥ دق ثم تناول غداءه واستراح ساعة ونصف وعاد فركب ٢ سا و ٢٥ دق الى حيث يقصد ففي اي ساعة وصل ؟

٥ . ركب امين بسيارته الساعة ٨ و ٤٥ دقيقة وسار ٢٢٨ كيلومتراً بسرعة ٤٠ كيلومتراً في الساعة ففي اي وقت وصل ؟

٦ . سارت سيارة من طرابلس الساعة ٨ و ٢٥ دق الى بيروت ساعتين و ٤٥ دق ومن بيروت الى صيدا ساعة و ٢٥ دق ومن صيدا الى صور ساعة و ٥ دق وتوقفت في بيروت وصيدا ساعة و ٢٧ دقيقة ففي اي ساعة وصلت الى صور ؟

٧ . طارت طائرة من لندن الى باريس بساعتين و ١٥ دق ومكثت فيها ٢٥ دق ثم سارت الى ليون بساعتين و ٣٠ دق ومكثت فيها ٢٠ دق وواصلت سيرها الى جنيف فوصلت بساعتين و ١٥ دق فكم اقتضى من الوقت بين لندن و جنيف ؟

٨ . ترك علي بيروت الساعة ٨ و ٢٥ دقيقة قبل الظهر ووصل الى البلدة التي يقصدها الساعة ٥ و ٤٥ دق بعد الظهر فكم ساعة استغرقت رحلته ؟

٩ . يسهر اسكندر ٤٠٠ متر سير ٥ دق فما المسافة التي يقطعها اذا سار صباحاً من الساعة $٨\frac{٢}{٤}$ الى الساعة ١٠ و ٢٥ دق ؟

١٠ . في ٢٠ حزيران تشرق الشمس في باريس الساعة ٢ و ٤٩ دق وتغرب الساعة ١٩ و ٥٦ دق فكم ساعة أطول نهار في باريس ؟ كم ساعة أقصر ليل فيها ؟

- ١١ . يقوم قطار الشرق السريع من باريس الاربعاء الساعة ١٩ و ٤٥ دق
ويصل الى اثينا بعد مسير ٤ يو و ٢١ سا و ٤١ دق في اي يوم واي ساعة يصل ؟
- ١٢ . تشرق الشمس ببيروت في ٢٠ حزيران الساعة ٤ و ٢٦ دق وتغرب
الساعة ١٨ و ٥٢ دق وتشرق في ٢٢ كانون الاول الساعة ٦ و ٤٠ دق وتغرب
الساعة ١٦ و ٢٢ دق فكم ساعة أطول نهار ببيروت ؟ أقصر نهار فيها ؟ وكم
ساعة الفرق بينها ؟
- ١٣ . تسبق ساعة ٦ دقائق كل يوم فاذا ضبطت اليوم الساعة ٨ صباحاً على
اي ساعة تدل عناربها غداً الساعة ١٨ ؟
- ١٤ . توخر ساعة ٨ دقائق كل يوم فاذا ضبطت اليوم الساعة ٨ صباحاً
على اي ساعة تدل عناربها غداً الساعة ٢٠ ؟
- ١٥ . ترك عادل منزله صباحاً الساعة ٩ و ٤٥ دق قاصداً بلدة تبعد ٤٠٠ كم
وكان يسير ٩٠ م في الدقيقة ففي اي وقت وصل ؟

محيط الدائرة ومساحتها

٩٥ . المحيط والقطر . قس بشرطة محيط دولا ب وقطره ثم اقسام طول المحيط



على طول القطر فتجد دائماً وابدأ خارجاً يساوي ٣١٤١٦ اي
ان نسبة المحيط الى القطر كمية ثابتة يعب عنها في اللغات
الافرنجية بالحرف π (بي) ونحن نضع الحرف " ط " بدلاً منه .
واذا رمزنا الى المحيط بـ " م " والقطر " ق " ونصف القطر
" ن ق " فنحصل على القوانين الاتية :

رسم ٦٨ - قياس محيط الدائرة

$$م = ٣١٤١٦ \times ق = ط \times ق = ط \times ٢ (نق) = ٢ (نق) \times ط = ٢$$

(نق) ط - اي ان المحيط يساوي حاصل القطر في ط او ضعفي نصف القطر في ط

$$ق = م + م = م + ٣١٤١٦ \text{ اي ان القطر يساوي خارج قسمة المحيط على ط}$$

استعلام المحيط . مثال : دولا ب نصف قطره ٠٤٥ م فا محيطه ؟

$$م = ٢ (ن ق) \times ط = ٢ \times ٠٤٥ \times ٣١٤١٦ = ٣٢٨٢٧٢٤ م$$

محيط الدائرة يساوي ٣١٤١٦ أضعاف قطرها اي حاصل ضرب القطر

في ٣١٤١٦

استخراج القطر . مثال : محيط دولا ب ١٨٨٤٩٦ م فا هو قطره ؟

نصف قطره ؟

قطر الدولا ب يساوي ١٨٨٤٩٦ + ٣١٤١٦ = ٠٤٦٠ م

نصف القطر يساوي ٠٢٣٠ م

قطر الدائرة يساوي الخارج من قسمة المحيط على ٣١٤١٦

استعلام طول القوس . مثال : محيط دائرة ٩٦ متراً فاذا يكون طول

قوس مقداره ٦٠ ؟

محيط الدائرة ٣٦٠ ° وطوله ٩٦ متراً

$$\text{قوس } ٦٠^\circ \text{ طوله } = ? = ٩٦ \times \frac{٦٠}{٣٦٠} = ١٦ م$$

طول القوس يساوي الخارج من قسمة المحاصل الناتج من ضرب المحيط في

عدد درجات القوس على العدد ٣٦٠

٩٦ . مساحة الدائرة . ذكرنا سابقاً ان مساحة المضلع النظامي تساوي

نصف حاصل المحيط في العامد

فاذا اخذنا مسدساً نظامياً وضعفنا اضلاعه نتج مضلع ذو ١٢ ضلعاً واذا ضعفنا هذا المضلع نتج مضلع ذو ٢٤ ضلعاً وهلمّ جرّاً فينتج مضلعات اضلاعه ٤٨ و ٩٦ و ١٩٢ و ٣٨٤ و ٧٦٨ الى ما لا نهاية له حتى نحصل على مضلع عدد اضلاعه كثيرة جداً جداً ويكون مجموعها - اي محيط المضلع المذكور - قريباً من محيط الدائرة ويصير العامد قريباً جداً من نصف قطر الدائرة . وعندها يحق لنا الاستنتاج ان سطح المضلع يصير (يقرب) سطح الدائرة ومحيطه محيط الدائرة وعامده نصف قطر الدائرة

ولكن مساحة المثلث = $\frac{1}{2} \times (\text{محيط المثلث} \times \text{العمود})$

فاذاً مساحة الدائرة = $\frac{1}{2} \times (\text{محيط الدائرة} \times \text{نصف القطر})$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times \text{ط} \times (\text{نق}) = \text{ط} \times (\text{نق})^2$$

$$= 31416 \text{ [او } 31416 \text{]} \times (\text{نق})^2 \quad (1)$$

مساحة الدائرة تساوي حاصل ط في مربع نصف القطر أي $31416 \times$

(نق)

مثال : ما مساحة دائرة نصف قطرها ١٠ أمتار ؟

$$\text{مساحة الدائرة} = 31416 \times 10 = 314160 \text{ م}^2$$

تمرين شفهي

١. كيف تجد محيط الدائرة ؟ كيف تجد طول النوس ؟ ما هو العدد "ط" ؟ كيف تجده ؟ ما هي مساحة الدائرة ؟
٢. اذا طوقت دولاب خشب قطره متر واحد بطوق حديد فكم يكون طول الطوق ؟
٣. نصف قطر دولاب ٠.٥ م فا المسافة التي يقطعها الدولاب اذا دار ١٠٠ دورة ؟
٤. محيط برميل (مستدير) 62832 م فا قطره ؟ نصف قطره ؟

مسائل

١. ما هو محيط صحن قطره ١٥ سنتيمتراً ؟
٢. قطر دولاب عملة ٠.٥ م فكم متراً يقطع اذا دار ٥٠ دورة ؟

(١) لا يطالب الطالب في هذا الدور وفي هذا المقام ان يفهم حقيقة البرهان الهندسي فهماً تاماً بل يكفي ان يفهم طريقة العمل او اسلوب الفكر الذي تجري بموجبه

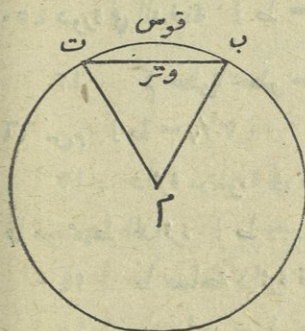
- ٣ . نصف قطر دولاب ٧٥ سم فكم متراً يسير اذا دار ٣٠٠ دورة ؟
- ٤ . قطر دولاب سيارة ٩٢ سم فكم متراً تسير السيارة في ١٥ دقيقة اذا كان الدولاب يدور ٢٢٠ دورة في الدقيقة ؟
- ٥ . يدور دولاب سمارة قطره ٧٥ سم ٤٢٠ دورة في الدقيقة فكم كيلومتراً تسير السيارة في ساعتين وعشرين دقيقة ؟
- ٦ . رسم جمل يمس محيطاً طوله ٢٠٠٩٦ م فا طول المرس ؟
- ٧ . نصف قطر الدولاب الكبير في سيارة ٤٢ سم والدولاب الصغير ٣٥ سم فكم دورة يدور كل منهما في مسافة ٢٦٤٠٠ كيلومتراً [ط = $\frac{٣}{٧}$] ؟
- ٨ . جبل بئر يدور حول اسطوانة قطرها ٢٤ سم فاذا كان يدور ٣٠ دورة لمصل الى سطح الماء فما هو عمق البئر فوق سطح الماء ؟
- ٩ . صنع وديع طاولة مستديرة لمجلوس ١٢ شخصاً فاذا خصر كل شخص قوساً منها طوله ٦٠ سم فكم يكون نصف قطرها ؟
- ١٠ . قطر حديقة مستديرة ٢١ م فكم غرسة يمكن غرسها حول دائرتها اذا كان البعد بين كل غرستين ١٥٠ م [ط = $\frac{٣}{٧}$] ؟
- ١١ . سرعة سيارة ٥٩٤٠٠ كم في الساعة فما هو قطر دولابها اذا كان يدور ٤٥٠ دورة في الدقيقة [ط = $\frac{٣}{٧}$] ؟
- ١٢ . كم خطوة بخطو حسن حول دائرة قطرها ٥٦ متراً اذا كانت خطوته ٦٦ سم [ط = $\frac{٣}{٧}$] ؟
- ١٣ . دائرة مرسومة في مربع ملامسة لاضلاعه فاذا كان محيط المربع ٢٥٢ م فما هو محيط الدائرة [ط = $\frac{٣}{١٤}$] ؟
- ١٤ . ما مساحة دائرة قطرها ٥٦ متراً [ط = $\frac{٣}{٧}$] ؟
- ١٥ . بني حاجز حول حوض مستدير على بعد ٢٦٠ م من حافته فما نصف قطر الحوض اذا كان طول الحاجز ٢٧٦٨ متراً [ط = $\frac{٣}{١٤}$] ؟

- ١٦ . قطر طاولة مستديرة ٢٤٠ م وضع عليها غطاء طوله ٥ م وعرضه ٤٨٠ م
فما هو الفرق بين مساحة الغطاء ومساحة الطاولة ؟
- ١٧ . أي أكثر مساحة الدائرة أم المربع إذا كان محيط كل منهما ٢٦٤
متراً [$ط = ٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١٨ . ملعب مستطول الشكل طوله ١٢٠ م وعرضه ٨٤ م متجه من جهة
العرض بنصفي دائرة فما هي مساحته [$ط = ٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١٩ . ما مساحة دائرة مرسومة في مربع ضلعه ٣٠ م وملامسة جميع اضلاعه ؟
ما مساحة كل قرنة محدودة بالمحيط وبالمربع ؟
- ٢٠ . دائرة محيطها بمربع نصف قطرها ٣٠ متراً فما هو طول قطر المربع ؟
وما هي مساحة المربع ؟
- ٢١ . قطعة أرض مستديرة قطرها ١٠٠ متر ماطلة بطريق عرضها متران فما
مساحة الدائرة ؟ وما مساحة الطريق [$ط = ٣١٤$] ؟

القطاع والحلقة

٩٧ . القطاع قسم من الدائرة يحده قوس والشعاعان [نصف قطر]

المتصلان بطرفي القوس



تتوقف مساحة القطاع على مقدار الزاوية المركزية
أو على القوس المقابل لها وبالتالي على عدد الدرجات فيها .
ومعلوم أن مساحة القطاع الذي تكون زاويته المركزية
أو قوسه درجة واحدة (١°) تساوي مساحة الدائرة
على ٣٦٠

فاذاً مساحة القطاع الذي تكون زاويته المركزية

$$\frac{ط \times (نق) \times ن}{٣٦٠} = \text{أو قوسه ن درجات}$$

رسم ٦٩ - القطاع

مساحة القطاع تساوي حاصل ضرب مساحة الدائرة في عدد درجات
النوس ثم قسمة الحاصل على ٣٦٠

مثال : ما مساحة قطاع قوسه ٤٥° إذا كان نصف قطر الدائرة ١٢ م ؟

$$\text{مساحة الدائرة} = ٣١٤١٦ \times ١٢^2 = ٤٥٢٣٩٠٤ \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة القطاع} = \frac{٤٥ \times ٤٥٢٣٩٠٤}{٣٦٠} = ٥٦٠٥٤٨٨ \text{ م}^2$$

مساحة الحلقة [الاكليل] تتكون الحلقة برسم دائرتين لهما مركز واحد
ينصف قطريهما مختلفان فهي إذا الفرق بين الدائرة الكبيرة والدائرة الصغيرة
مساحة الحلقة تساوي الفرق بين مساحة الدائرة الكبيرة ومساحة الدائرة
الصغيرة

مثال : ما هي مساحة الحلقة إذا كان طول نصف القطر الكبير ١٢ م ونصف
القطر الصغير ٩ م ؟

$$\text{مساحة الدائرة الكبيرة} = ٣١٤١٦ \times ١٢^2 = ٤٥٢٣٩٠٤ \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الدائرة الصغيرة} = ٣١٤١٦ \times ٩^2 = ٢٥٤٤٦٩٦ \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الحلقة} = ٤٥٢٣٩٠٤ - ٢٥٤٤٦٩٦ = ١٩٧٩٢٠٨ \text{ م}^2$$

$$\text{أو } ١٩٧٩٢٠٨ = (١٢^2 - ٩^2) \times ٣١٤١٦$$

مسائل

- ١ . ما مساحة قطاع قوسه ١٥° في دائرة نصف قطرها ٢٠ م ؟
- ٢ . ما مساحة قطاع قوسه ٢٠° في دائرة نصف قطرها ٦٠ م ؟
- ٣ . ما مساحة قطاع قوسه ٤٨° إذا كان طول محيط الدائرة ٢٨٢٧٤٤ م ؟
- ٤ . ما مساحة قطاع قوسه ٢٧° إذا كان طول محيط الدائرة ١٨٨٤٦٦٠ م ؟
- ٥ . ما مساحة قطاع قوسه ٤٠° إذا كانت مساحة الدائرة ٤٥٢٣٩٠٤ م^٢ ؟
- ٦ . ما هي مساحة قطاع قوسه ٩٠° إذا كان طول النوس ٧٠٦٨٦ م ؟

٧ . ما هي مساحة قطاع قوسه ٦٠° اذا كان طول القوس ١٦٠'٤١٦٠ م ؟

٨ . ما هي مساحة حلقة نصف قطرها الخارجي ٤٥ سم ونصف قطرها الداخلي ٤٠ سم ؟

٩ . ما هي مساحة حلقة نصف قطرها الخارجي ٧٥ سم ونصف قطرها الداخلي ٦٥ سم ؟

١٠ . مساحة قطاع ١٥٧.٨ م^٢ في دائرة قطرها ٤ م فكم درجة قوسه ؟

١١ . مساحة قطاع ٢٧٠.٢٢٧ م^٢ في دائرة قطرها ٦ م فكم درجة قوسه ؟

١٢ . المحوط الخارجي لحلقة ٥٠.٢٤ سم والمحيط الداخلي ٢٧.٦٨ سم فاهو

عرض الحلقة ؟ وما هي مساحتها ؟

ضرب الاعداد المركبة وقسمتها

٩٨ . المضروب فيه عدد بسيط . مقال : اضرب ٢٥ دق ٥ سا ٢ يو

يو في ٧

الشرح : $٢٥ \times ٧ = ٣٥$ دق = ٢٤٥ دق = ٥ دق ٤ سا
 نكتب ٥ دق تحت الدقائق ونحمل ٤ سا
 $٣٩ = ٤ + ٣٥$ سا = ١٥ سا ١ يو

٣٥	٥	سا	١٢	يو
٧				
٥	١٥	٨٥		

نكتب ١٥ سا تحت الساعات ونحمل ١ يو
 $١٢ \times ٧ = ١ + ٨٥$ يو = ٨٥ يو

قسمة الاعداد المركبة . المنصوم عليه عدد صحيح . مقال : اقس ٤٠

٣٤ على ٤٥ ٨

الشرح : $٤٥ + ٨ = ٥٣$ ويبقى ٥° نكتب ٥° تحت الدرجات ونحوّل الباقي ٥° الى دقائق

٤٠	٣٤	٤٥
٥	٤١	٥٥

$٣٣٤ = ٣٢ + ٥ \times ٦٥$ $٤١ = ٨ + ٣٣٢$ ويبقى ٦ نكتب ٦ تحت الدقائق ونحوّل ٦ الى ثوان
 $٤٠٠ = ٤٠ + ٦ \times ٦٥$ $٥٥ = ٨ + ٤٠٠$ نكتبها تحت الثواني

٩٩. ضرب الاعداد المركبة في عدد مركب . مثال : سار حسن ٣٥ طرفه في ١٢ سا في سيارته بمعدل ٢٢'٢٢٠ كم في الساعة فما المسافة التي قطعها ؟

الحل	العمل :
$١٢ \text{ س} = ٦٠ \times ١٢ = ٧٢٠ \text{ دق}$ $١٢ \text{ س} + ٣٥ \text{ دق} = ٧٥٥ \text{ دق}$ قطع حسن في ساعة او ٦٠ دقيقة ٢٣'٢٢٠ كم فيقطع في الدقيقة الواحدة $\frac{٢٣'٢٢٠ \text{ كم}}{٦٠}$	$١٢ \text{ س} + ٣٥ \text{ دق} = ١٢ \times ٦٠ + ٣٥$ $= ٧٥٥ \text{ دقيقة}$ $١٧٥٣١'١٠٠ = ٢٣'٢٢٠ \times ٧٥٥$ $٢٩٢'١٨٥ = ٦٠ + ١٧٥٣١'١٠٠$

وعليه فانه يقطع في ٣ س و ٣٥ دق او في ٧٥٥ دقيقة
 $\frac{٢٣'٢٢٠ \times ٧٥٥}{٦٠} = ٢٩٢'١٨٥ \text{ كم}$
 فالمسافة اذاً ٢٩٢'١٨٥ كم
 الجواب

١٠٢
 ١٠٣
 ١٠٤
 ١٠٥
 ١٠٦
 ١٠٧
 ١٠٨
 ١٠٩
 ١١٠
 ١١١
 ١١٢
 ١١٣
 ١١٤
 ١١٥
 ١١٦
 ١١٧
 ١١٨
 ١١٩
 ١٢٠
 ١٢١
 ١٢٢
 ١٢٣
 ١٢٤
 ١٢٥
 ١٢٦
 ١٢٧
 ١٢٨
 ١٢٩
 ١٣٠
 ١٣١
 ١٣٢
 ١٣٣
 ١٣٤
 ١٣٥
 ١٣٦
 ١٣٧
 ١٣٨
 ١٣٩
 ١٤٠
 ١٤١
 ١٤٢
 ١٤٣
 ١٤٤
 ١٤٥
 ١٤٦
 ١٤٧
 ١٤٨
 ١٤٩
 ١٥٠
 ١٥١
 ١٥٢
 ١٥٣
 ١٥٤
 ١٥٥
 ١٥٦
 ١٥٧
 ١٥٨
 ١٥٩
 ١٦٠
 ١٦١
 ١٦٢
 ١٦٣
 ١٦٤
 ١٦٥
 ١٦٦
 ١٦٧
 ١٦٨
 ١٦٩
 ١٧٠
 ١٧١
 ١٧٢
 ١٧٣
 ١٧٤
 ١٧٥
 ١٧٦
 ١٧٧
 ١٧٨
 ١٧٩
 ١٨٠
 ١٨١
 ١٨٢
 ١٨٣
 ١٨٤
 ١٨٥
 ١٨٦
 ١٨٧
 ١٨٨
 ١٨٩
 ١٩٠
 ١٩١
 ١٩٢
 ١٩٣
 ١٩٤
 ١٩٥
 ١٩٦
 ١٩٧
 ١٩٨
 ١٩٩
 ٢٠٠
 ٢٠١
 ٢٠٢
 ٢٠٣
 ٢٠٤
 ٢٠٥
 ٢٠٦
 ٢٠٧
 ٢٠٨
 ٢٠٩
 ٢١٠
 ٢١١
 ٢١٢
 ٢١٣
 ٢١٤
 ٢١٥
 ٢١٦
 ٢١٧
 ٢١٨
 ٢١٩
 ٢٢٠
 ٢٢١
 ٢٢٢
 ٢٢٣
 ٢٢٤
 ٢٢٥
 ٢٢٦
 ٢٢٧
 ٢٢٨
 ٢٢٩
 ٢٣٠
 ٢٣١
 ٢٣٢
 ٢٣٣
 ٢٣٤
 ٢٣٥
 ٢٣٦
 ٢٣٧
 ٢٣٨
 ٢٣٩
 ٢٤٠
 ٢٤١
 ٢٤٢
 ٢٤٣
 ٢٤٤
 ٢٤٥
 ٢٤٦
 ٢٤٧
 ٢٤٨
 ٢٤٩
 ٢٥٠
 ٢٥١
 ٢٥٢
 ٢٥٣
 ٢٥٤
 ٢٥٥
 ٢٥٦
 ٢٥٧
 ٢٥٨
 ٢٥٩
 ٢٦٠
 ٢٦١
 ٢٦٢
 ٢٦٣
 ٢٦٤
 ٢٦٥
 ٢٦٦
 ٢٦٧
 ٢٦٨
 ٢٦٩
 ٢٧٠
 ٢٧١
 ٢٧٢
 ٢٧٣
 ٢٧٤
 ٢٧٥
 ٢٧٦
 ٢٧٧
 ٢٧٨
 ٢٧٩
 ٢٨٠
 ٢٨١
 ٢٨٢
 ٢٨٣
 ٢٨٤
 ٢٨٥
 ٢٨٦
 ٢٨٧
 ٢٨٨
 ٢٨٩
 ٢٩٠
 ٢٩١
 ٢٩٢
 ٢٩٣
 ٢٩٤
 ٢٩٥
 ٢٩٦
 ٢٩٧
 ٢٩٨
 ٢٩٩
 ٣٠٠

قسمة عدد صحيح على عدد مركب . مثال : سارت سيارة ٢٤٦ كيلومتراً في ٣ ساعات و ٢٥ دقيقة فكم كيلومتراً سارت في الساعة ؟

تكون مدعتها في الساعة ٢٤٦ + ٣ س و ٢٥ دق المقسوم عليه عدد مركب ولذلك نحوله الى اصغر وحداته اي الى دقائق : $٢٥٠ = ٢٥ + ٦٠ \times ٣$ دقائق

في ٢٥٠ دق تسير السيارة ٢٤٦ كم

$$\frac{٢٤٦}{٢٥٠} = ? = ? = ? = ١ = ?$$

$$٧٢ = \frac{٢٤٦ \times ٦٠}{٢٥٠} = \frac{٢٤٦}{٢٥٠} \times ٦٠ = ? = ? = ? = ٦٠ = ?$$

تكون سرعة السيارة ٧٢ كيلومتراً في الساعة الجواب

الخارج عدد مركب . مثال : تسير سيارة ٧٢ كيلومتراً في الساعة ففي كم من الوقت تسير ٦٤'٦٤٨ كيلومتراً ؟

يكون الوقت المطلوب ٦٤'٦٤٨ + ٧٢

العمل :

١٢	ثا ٥٢	دق ٨	سا ٨
٥٧٦			
	٦٢٦٤		
		٦٠	
			٣٧٥٨٦٠
			٣٦٠
			١٥٨
			١٤٤
			١٤٤
			٦٠
			٨٦٤٠
			٧٢
			١٤٤
			١٤٤

الشرح : تقسم $٦٣٨٦٤ = ٧٢ + ٨$
 والباقي ٦٢٦٤ نضربه في ٦٠ لتحويله الى
 دقائق $٣٧٥٨٦٠ = ٧٢ + ٥٢$ دق والباقي ٦٤
 نضربه في ٦٠ لتحويله الى ثوانٍ $٣٧٥٨٦٠ + ٨٦٤ = ٣٨٤٥٠٠$
 $= ١٢$ ثا

وقد كان بالإمكان ان نستمر في القسمة
 أولاً ويكون الخارج كسراً عشرياً من الساعة
 وساعات [٨٨٧ ساعات] . فنضرب الكسر
 العشري في ٦٠ : $٨٧ \times ٦٠ = ٥٢٢٠$
 دق . ثم نضرب الكسر العشري في ٦٠ : $٧ \times ٦٠ = ٤٢٠$
 دق $= ١٢$ ثا

تمرين شفهي

- ١ . يمشي قطار ٦٠ كم في الساعة فكم كيلومتراً يسير في ٦ سا ؟ $٢ \frac{1}{2}$ ؟
- ٢ . يمشي جمل ١٦ كم على الدراجة في الساعة فكم كيلومتراً يسير في $٥ \frac{1}{2}$ ؟
- ٣ . تسير عربة ٨ كم في الساعة ففي كم من الوقت تسير ٢ كم ؟ $٦ \frac{2}{3}$ ؟
- ٤ . يسير زورق بخاري ٣٥ كم في ٣٠ دق فما هي سرعته في الساعة ؟

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

٥٤ سا ٤٨ دق ٢٥ ثا في ٣٦	١٨ في ١٢ ثا في ٣٥ سا ٢٧
٧٢ سا ٥٤ دق ٤٥ ثا في ٨٤	٢٥ في ٤٧ ثا في ٥٦ سا ٤٨
٤٨ بو ١٥ سا ٥٥ دق في ٤٢	٢٤ في ٤٥ سا ١٨ بو ١٢
٩٦ بو ٢٢ سا ٤٥ دق في ٧٢	٢٢ في ٥٨ سا ١٦ بو ٢٦

اقسم ما يأتي :

٤٨ بو ١٥ سا ٥٥ دق على ٤٢	٤٢ في ٤٨ دق ٥٦ ثا على ٤٢
٩٦ بو ٢٢ سا ٤٥ دق على ٧٢	٥٤ سا ٥٦ دق ٤٨ ثا على ٦٢
٤٥٠ على ٧٢ بو ١٥ سا	٢٦٥٠ على ٢٢ سا ٤٨ دق
٢٥٨٢٠ على ٩٦ بو ١٨ سا	٧٥٠ على ٥٤ سا ٥٦ دق

مسائل

- ١ . يحصد محمد حلة بالطريقة الحديثة ب ٦ سا و ٤٥ دق وكان ينتهي له بلاً ٨ اضعاف ذلك ففي كم من الوقت كان يحصد قبلاً ؟
- ٢ . تسير سيارة شحن ٢٦ كم في الساعة فكم كيلومتراً تسيّر من الساعة ٨ صباحاً الى الساعة ١/٣ بعد الظهر ؟
- ٣ . يمشي عنيف ١٥ م في الثانية فكم مترًا يمشي في ٣/٤ ساعات ؟
- ٤ . المسافة بين محطتين للطائرات ٨٤٠ كم ففي كم من الوقت تقطعها طائرة رعتها ٢٢٥ كم في الساعة ؟
- ٥ . زاوية الرأس في مثلث متساوي الساقين ٣٠ ٤٧ ° فما قيمة كل زاوية بين زوايا القاعدة ؟
- ٦ . زاوية مثلث ٥٢ ١٤ ١١٦ ° فما قيمة كل من الزاويتين الباقيتين اذا كانت احدهما تلك الاخرى ؟

- ٧ . نصب حنفية ٧٢ ليترًا في ٢ سا ٢٠ دق ٢٠ ثا في كم من الوقت
نصب ٥٤ ليترًا ؟
- ٨ . اذا كانت سرعة السيارة ٧٢ كم في الساعة ففي كم من الوقت تقطع
المسافة بين مدينتين البعد بينهما ٤٨٠ كم ؟
- ٩ . يقطع ساع ٢٤ كم في ٤ سا ١٥ دق ففي كم من الوقت يقطع
كيلومترًا واحدًا ؟
- ١٠ . ٨ رجال يتمون عملاً في ٦٤ بو ١٦ سا ففي كم من الوقت يتمه
١٨ رجلاً ؟
- ١١ . قام قطار من مدينة ب الساعة ٧ و ١٥ دق صباحاً قاصداً مدينة ت
بسرعة ٦٢ كم في الساعة ففي اي ساعة يصل اذا كان البعد بينها ٥٦٠ كم ؟
- ١٢ . سافر زورق بخاري من ميناب الساعة ١١ و ٤٠ دق صباحاً بسرعة
٧٥ كم في الساعة قاصداً مينات فوصل الساعة ١٦ تماماً فما المسافة بينها ؟
- ١٣ . سعة خابية زيت ٢٢ ليترًا في اسفلها ثقب صغير يرشح منه ٤٨ سل في
١٥ دقيقة ففي كم من الوقت تفرغ الخابية ؟
- ١٤ . سعة بركة ١٢٢٦٠ ليترًا نصب فيها حنفية ٩٦ ليترًا في الساعة وتفرغ
منها حنفية ٥٤ ليترًا فاذا كانت البركة فارغة وفتحت الحنفتان معاً ففي كم من
الوقت تمتلئ البركة ؟
- ١٥ . ركب عادل دراجته البخارية من بيروت قاصداً مدينة ت بسرعة ٢٦
كم في الساعة وبعد مرور ٩ ساعات بلغ مركزاً صرف فيه ليلته فاذا توقف في
الطريق ساعة و ٤٥ دقيقة فما بعد المركز عن بيروت ؟
- ١٦ . السنة ٤٧ ثا ٤٨ دق ٥ سا ٢٦٥ يوماً فما قيمة هذا الكسر من
اليوم في ٤ سنوات ؟ هل يساوي يوماً تاماً ؟ وما مقدار الفرق ؟ ما مقدار الفرق
في ٤٠٠ سنة ؟

- ١٧ . سعة خزان ٥٦٠ ٤٤٠ ليترًا نصب فيه حنفيات الأولى ١٦٠ ليترًا في ساعة والثانية ١٢٠ ليترًا وتفرغ منه حنفيه ٢٦٠ ليترًا في الساعة فإذا كان الخزان مملوءًا وفتحت الفلات حنفيات معًا ففي كم من الوقت يفرغ الخزان ؟
- ١٨ . يسير القطار السريع ٢٩٨ كم في ٢ ما و ٢١ دق فما هي سرعته الساعة ؟
- ١٩ . ما سرعة الطيار في الساعة إذا قطع ٢٦٠ كم في ١ سا و ١٢ دق و ٢٣ ثا ؟
- ٢٠ . يسير النور ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية فإذا كان نور الشمس يصل إلى الأرض في ٨ دق و ١٨ ثا فما المسافة بين الشمس والأرض ؟

المضلعات غير نظامية

- ١٠٠ . المضلع غير النظامي [غير المتساوي الاضلاع] هو مضلع اضلاعه غير متساوية وزواياه ايضاً غير متساوية محيط المضلع غير النظامي يساوي مجموع جميع اضلاعه مساحة المضلع غير النظامي . اذا أردنا ان نجد مساحة مضلع غير نظامي فغالاً نسمي قسمته بخطوط مستقيمة الى مثلثات او الى اشكال بسيطة يمكننا معرفة مساحتها ثم نجد مساحة كل قسم على حدة وأخيراً نجدها كلها فنحصل على الجواب المطلوب

تسميه : هذا الباب من اختصاص علم المساحة الذي يدرسه التلامذة في مدارس الهندسة

السرعة والوقت والمسافة

- ١٠١ . تتضمن مسائل الحركة ثلاثة أركان : السرعة والوقت والمسافة . فالمسافة البعد بين نقطتين . والسرعة مقدار المسافة التي نقطع في وحدة من وحدات الزمن كالساعة مثلاً والوقت عدد وحدات الزمن اللازمة لقطع المسافة

ومذه الأركان مرتبطة بعضها ببعض ارتباطاً وثيقاً بحيث إذا عرفنا ركنين منها
أمكننا معرفة الركن الثالث

مثال : نقطع طائرة ٤٢٠ كم في الساعة ففي كم من الوقت نقطع ١٩٢٠ كم ؟

الوقت المطلوب : $1920 \div 420 = 6$ ساعات

المسافة في هذا السؤال ١٩٢٠ كم والسرعة ٤٢٠ كم والوقت ٦ ساعات

المسافة = الوقت \times السرعة . الوقت = المسافة \div السرعة . السرعة =

المسافة \div الوقت

تمرين شفهي

- ١ . مشى علي ١٥٠٠ متر في ثلث ساعة فكم كيلومتراً مشى في الساعة ؟
- ٢ . يمشي فريد ٥ كم في الساعة ففي كم ساعة يمشي ٢٠ كم ؟ ٢٥ ؟
- ٣ . تسير السيارة ٩٠٠ متر في الدقيقة فما سرعتها في الساعة ؟
- ٤ . قطع قطار ١٥٠ كم في ساعة و ٣٠ دق فكم كانت سرعته في الساعة ؟
- ٥ . عبرت سيارة ١١ علامة كيلومترية بـ ١٠ دقائق فكم كيلومتراً كانت
سرعتها في الساعة ؟
- ٦ . سارت سيارة ١٥ كم بـ ٢٠ دق فكم كانت سرعتها في الساعة ؟
- ٧ . إذا سار سليم على دراجته ٤٥ كم من الساعة ١٠ و ٥٥ دقيقة إلى الساعة
١١ و ١٠ دقائق فكم كانت سرعته في الساعة ؟

مسائل

- ١ . يمشي عادل ٨٠ م في الدقيقة فكم كيلومتراً يمشي في ٤ ساعات ونصف ؟
- ٢ . ينقطع النطار ٤٥ كم في ٥٠ دقيقة فكم تكون سرعته في الساعة ؟
- ٣ . تسير سيارة ٢٦ كم في ٢٠ دقيقة ففي كم من الوقت تسير ٤٨٠ كم ؟

- ٤ . اجتازت سيارة ٢٩٠ كم من الساعة ٩ و ١٥ دقيقة حتى الساعة ١٢ ونصف
فماذا كانت سرعتها في الساعة ؟
- ٥ . سارت طهارة بين بلدين ١٠ ساعات و ٤٠ دقيقة بسرعة ٤ كم في الدقيقة
فكم كيلومتراً بينهما ؟
- ٦ . قطع طيار ١٠٥٠ كم في ٧ ساعات و ٣٠ دق فكم كانت سرعته
في الساعة ؟
- ٧ . قامت سيارة من بيروت الساعة ٩ ١/٢ فاصدة طرابلس بسرعة ٦٠ كم في
الساعة لتصل الساعة ١١ تماماً ولكن بعد مضي ٣٠ دقيقة توقفت في الطريق ٢٠
دقيقة فكم كيلومتراً يجب ان تسير في الساعة لتصل الى طرابلس في الوقت المعين
اذا كان البعد بين بيروت وطرابلس ٩٠ كيلومتراً ؟
- ٨ . قطع طيار ١٠٠٠ كم من الساعة ١١ و ١٤ دقيقة الى الساعة ١٥ و ٤٥
دقيقة فكم كانت سرعته في الساعة ؟
- ٩ . سارت سيارة في سباق كيلومتراً واحداً في ٣٥ ثانية فكم كانت سرعتها
في الساعة ؟
- ١٠ . جرى سباق قطع فيوجيل على دراجته ٤٠٠ كم في ٣ ساعات و ١٩
دقيقة وامين على سيارته ٨٠٠ كم في ٥ ساعات و ٢٧ دقيقة فكم كيلومتراً سبقت
السيارة الدراجة في الساعة ؟
- ١١ . سارت سيارتان من بيروت الساعة ٩ فاتجهت الاولى شمالاً بسرعة ٥٦
كم في الساعة والثانية جنوباً بسرعة ٧٢ كم فكم تكون المسافة بينهما الساعة ١١
و ٤٠ دقيقة ؟
- ١٢ . البعد بين مطارين ٥٤٠ كم فما سرعة الطائرة التي تقطع ١/٤ المسافة
بساعتين وعشرين دقيقة ؟
- ١٣ . يدور دولاب العربة الكبير ٤٥ دورة في ٧ دقائق والصغير ٥٨ دورة

ففي كم من الوقت يدور الدولاب الصغير ٧٨٠ دورة أكثر من الكبير؟
 ١٤ . قام قطار شمن من احدى المدن قاصداً مدينة ثانية تبعد عن الاولى
 ١٨٠ كم وبعد ان سار ٤ ساعات و ٢٠ دقيقة بقي عليه ان يسير ٢٠ كم لوصول فكم
 كانت سرعته في الساعة؟
 ١٥ . غادر وديع بيروت بسيارته الساعة ٧ و ٢٠ دقيقة قاصداً مدينة تبعد
 ٤٨٢ كم ووصل الساعة ١٧ و ٤٥ دقيقة فاذا استراح ساعتين و ٤٥ دقيقة في
 الطريق كم كانت سرعته في الساعة؟

ابحاث متفرقة

١٠٢ . السير والحركة . مثال ١ . المسافة بين مدينتين ب و ت ٥١٢
 كم فاذا سار امين بسيارته من ب الى ت بسرعة ٧٢ كم في الساعة وفي الوقت
 نفسه سار جميل على دراجته النارية من ت الى ب بسرعة ٥٦ كم في الساعة ففي كم
 من الوقت يلتقيان وعلى اي بُعد من ب (١)؟

الحل : في هذه الحالة يقترب امين وجميل الواحد نحو الآخر ٧٢ كم + ٥٦ كم او ١٢٨
 كم في الساعة فتتصر المسافة بينها ١٢٨ كم في كل ساعة
 فاذاً يلتقيان [او يتقاطعان] في نهاية $128 + 512 = 640$ ساعات ويكون بُعد نقطة الالتقاء
 عن ب $640 \times 56 = 35840$ كم

في هذه المسألة يتجه الراكبان او المسافرين الواحد نحو الآخر اي ان وجهه سيرهما
 متعاكسة بشروط بسيطة

مثال ٢ . البعد بين مدينتين ج و د ٢٨٠ كم سار حسن الساعة ١ بعد

(١) في هذا العمل وفي غيره ما هو على شاكلته ليرسم التلميذ خطأ مستقيماً يمثل المسافة
 بين ب و ت وسهماً من ب متجهاً نحو ت وسهماً من ت متجهاً نحو ب للدلالة على سير امين
 وجميل وعندما يرى جلياً شروط العمل ويسهل عليه فهمها وعلاقتها بعضها ببعض

الظهر من د الى ج على دراجته بسرعة ٢٠ كم والساعة ٤ سار وديع من ج الى د في سيارته بسرعة ٦٠ كم في الساعة فمى يلتقيان وعلى اى بعد من ج ؟

الحل : تكون ساعة الالتقاء الساعة ٤ حينما سار وديع يضاف اليها الوقت الذي سارا فيه معاً المسافة الفاصلة بينهما وهو الخارج من قسمة هذه المسافة على مجموع المسافة التي يقطعها معاً في الساعة

سار حسن وحده اولاً $٤ - ١ = ٣$ ساعات

$$٣ \times ٢٠ = ٦٠ \text{ كم}$$

المسافة التي قطعها حسن وديع معاً $٣٨٠ - ٦٠ = ٣٢٠$ كم وما يقتربان الواحد نحو الآخر في الساعة $٦٠ + ٢٠ = ٨٠$ كم فاذاً يلتقيان في نهاية $٣٢٠ \div ٨٠ = ٤$ ساعات

اي الساعة $٤ + ٤ =$ الساعة ٨

البعد عن ج يكون $٤ \times ٦٠ = ٢٤٠$ كم

المطاردة والسباق واللاحاق . مثال ١ . المسافة بين مدينتين ب و ت ١٦٠ كم فاذا سار جميل من ب متجهاً شرقاً نحو ت في سيارته بسرعة ٦٠ كم في الساعة وسار حسن في الوقت نفسه من ت متجهاً شرقاً على دراجته بسرعة ٢٠ كم في الساعة فمى يلحق جميل "حسن" ويدركه وعلى اى بعد من ت ؟

الحل : المسافة ١٦٠ كم تفصل جميل عن حسن وهذا الفرق ينقص او يقل $٦٠ - ٢٠$ او ٤٠ كم في كل ساعة

وعليه جميل يلحق "حسن" ويدركه بعد مضي $١٦٠ \div ٤٠ = ٤$ ساعات والمكان يكون على بعد $٤ \times ٢٠ = ٨٠$ كم الى الشرق من ت

مسائل

- ١ . البعد بين بيت نسيب وبيت اميل ١٦ كم فاذا سار نسيب نحو اميل واميل نحو نسيب وكانت سرعة نسيب ٤٥ كم في الساعة وسرعة اميل ٢٥ كم في كم من الوقت يلتقيان وعلى اى بعد من بيت نسيب ؟
- ٢ . المسافة بين مدينتين ٢٤٦ كم فاذا قامت سيارة الساعة ٨ صباحاً من

الاولى بسرعة ٦٤ كم في الساعة وسبارة من الثانية في الساعة نفسها بسرعة ٥٦ كم وسارتا الواحدة نحو الثانية ففي كم من الوقت تلتقيان وعلى اي بعد من المدينة الاولى ؟

٣ . سارت دراجة من صيدا الى طرابلس بسرعة ٢١ كم في الساعة وفي الوقت نفسه سارت دراجة من طرابلس الى صيدا بسرعة ٢٢ كم فاذا كانت المسافة بين صيدا وطرابلس ١٢٢ كم في كم من الوقت تلتقي الدراجتان وعلى اي بعد من صيدا ؟

٤ . سار قطار الساعة ٥ صباحاً من باريس الى مرسيليا بسرعة ٥٤ كم في الساعة وآخر من مرسيليا الى باريس في الساعة نفسها بسرعة ٤٢ كم فاذا كانت المسافة بين المدينتين ٨٦٤ كم في كم من الوقت يلتقيان ؟

٥ . تسير سبارة من ب الى ت بساعتين وربع ويسير النظار السريع من ت الى ب بساعة وربع فاذا سارا في الساعة نفسها نحو بعضها البعض في كم من الوقت يلتقيان معاً ؟

٦ . قامت طائرة من مطار بيروت الساعة ٨ و٤٥ دقيقة بسرعة ٢٤٠ كم في الساعة والساعة ١٠ و١٥ دقيقة تبعها طائرة بسرعة ٢٦٠ كم في الساعة ففي كم من الوقت تلحق الطائرة الثانية الاولى وعلى اي بعد من بيروت ؟

٧ . المسافة بين لبيب وحليم ٢٤ كم فاذا كانت سرعة كل منهما ١٢ كم في الساعة وسار لبيب نحو حليم الساعة ٦ وحليم نحو لبيب الساعة ١٠ ففي كم من الوقت يلتقيان وعلى اي بعد من مركز لبيب ؟

٨ . كلب طارد ارنياً وكان الارنب بعيداً عنه ٥٠٠ فقرة وكان كلما قفز الكلب ٢ ففزات يقفز الارنب ٤ ففزات لكن ففزتان من ففزات الكلب تعادلان ٣ من ففزات الارنب فكم فقرة يقفز الكلب لكي يدرك الارنب ؟

- ٩ . طارت طائرتان من مطار واحد وفي الساعة نفسها الاولى شرقاً بسرعة ٢٤٠ كم في الساعة والثانية غرباً بسرعة ١٨٠ كم فكم تكون المسافة بينهما بعد مضي ساعتين و٤٥ دقيقة ؟
- ١٠ . سافرت باخرة من ميناء بيروت الساعة ٢ ١/٢ بعد الظهر بسرعة ٣٠ كم في الساعة والساعة ٦ تبعها زورق بخاري في الاتجاه نفسه فأدركها الساعة ٨ فكم كانت سرعة الزورق ؟
- ١١ . سارت سيارة شحن من بيروت متجهة شمالاً بسرعة ٣٦ كم في الساعة وبعد مضي ساعة ونصف تبعها سيارة صغيرة وأدركتها بعد مسير ٢ ساعات فكم كانت سرعتها في الساعة ؟
- ١٢ . مشى جميل من بيروت بسرعة ٥ كم في الساعة فاصداً صيدا وبعد ٦ ساعات تبعه أنيس على دراجتو بسرعة ٢٠ كم ففي كم من الوقت يدركه وعلى اي بعد من بيروت ؟
- ١٣ . البعد بين مطارين ب و ت ١٢٦٠ كم فاذا قامت طائرة من ب الى ت الساعة ٦ صباحاً بسرعة ٢٤٠ كم في الساعة وقامت طائرة من ت الى ب الساعة ٧ ١/٢ بسرعة ٢٦٠ كم في الساعة فمتى تلتقي الطائرتان وعلى اي بعد من ب ؟
- ١٤ . طار بالون من مطار بيروت الساعة ٨ صباحاً بسرعة ٤٠ كم في الساعة وتبعته طائرة الساعة ١ بعد الظهر بسرعة ٣٤٠ كم في الساعة ففي كم من الوقت تدركه ؟
- ١٥ . قطاران ب و ج مسافران الى جهة واحدة بسرعة ٧٥ كيلومتراً و ٦٠ كيلومتراً في الساعة فكم يكون البعد بينهما بعد مضي ٦ ساعات ؟ اذا كانا مسافرين الى جهتين متعاكستين فمتى يلتقيان اذا كانت المسافة بينهما ٥٤٠ كم ؟
- ١٦ . قطار ب طوله ١٦٠ متراً وآخر ت ١٤٠ متراً يسيران في جهة واحدة على خطوط متوازية . ب يسير ٦ امتار في الثانية وت ٤٥ امتار ففي كم من الوقت يعبر الواحد على الآخر ؟

وإذا سار القطاران في وجهتين متعاكستين ففي كم من الوقت يعبر الواحد الآخر؟

الطول والعرض والوقت

١٠٢ . معلومات مقتبسة من درس الجغرافية . الأرض شبه كرة أو كروية الشكل مثل البرقالة أو البطيخة ولها قطبان قطب شمالي وقطب جنوبي خط الطول هو دائرة عظيمة وهمية مرسومة على سطح الكرة الأرضية مارة بالقطبين ويقال لها أيضاً خط الماجرة وخط نصف النهار . وجميع خطوط الطول متساوية وطول كل منها ٢٦٠° أو ٤٠٠٠٠ كيلومتر

طول الدرجة من درجات خط الطول $٢٦٠ + ٤٠٠٠٠ = ١١١١١١$ كم
خط الطول الأولي أو الأساسي هو الخط المار بقرينش [لندن] والمتفق عليه دولياً سنة ١٩١١

خط الاستواء هو دائرة عظيمة وهمية مرسومة على سطح الكرة الأرضية على بعد واحد من قطبيها فيقسم الأرض الى قسمين متساويين هما نصف الكرة الشمالي ونصفها الجنوبي

خطوط العرض هي دوائر صغيرة وهمية مرسومة على الكرة الأرضية موازية لخط الاستواء . وهذه الدوائر تصغر كلما بعدت عن خط الاستواء وقربت من القطبين طول المكان هو بعده شرقاً أو غرباً من خط الطول الأساسي ويقاس بطول قوس دائرة العرض المارة في المكان المفروض

طول بيروت $١٠^\circ ٢٨'$ شرقاً أو $٥٢\frac{٢}{٣}$ ثا ٢١ دق ٢ سا
مقدار الطول من صفر الى ١٨٠° شرقاً أو غرباً

عرض المكان هو بعده شمالاً أو جنوباً من خط الاستواء ويقاس بطول قوس خط الطول المار في المكان المفروض

عرض بيروت ٢٢° ٥٤' ٣٣" شمالاً
مقدار العرض من صفر الى ٩٠°

الوقت المحلي . يقع الظهر المحتملي في مكان ما متى وصل مركز قرص الشمس الى خط الطول المار في ذلك المكان

يكون الظهر الحقيقي في مدينة بيروت متى وصل مركز قرص الشمس الى خط الطول المار في مدينة بيروت . ولذلك فان جميع البلدان التي تقع على خط طول واحد او توجد على ذات خط الطول يكون الوقت فيها واحداً

والظاهر للعيان ان الشمس تدور في دائرة من الشرق الى الغرب حول الارض يومياً اي في ٢٤ ساعة وسببه الحقيقي دورة الارض اليومية على محورها من الغرب الى الشرق وبما ان الدائرة ٣٦٠° والشمس تقطعها في ٢٤ ساعة فالشمس تسير في ساعة واحدة ٣٦٠ ÷ ٢٤ = ١٥°

وعليه فالساعة تقابل او تساوي ١٥° والعكس بالعكس فان ١٥° تقابل او تساوي ساعة واحدة

فاذاً متى كان الظهر في غرينتش تكون الساعة ١١ قبل الظهر في جميع البلدان الواقعة ١٥° الى الغرب من خط الطول الاساسي والساعة ١٣ (الساعة ١ بعد الظهر) في جميع البلدان الواقعة ١٥° الى الشرق منه

١٠٣ . واجتناباً للفوضى في الوقت اتفق العلماء على قسمة سطح الارض الى ٢٤ منطقة متساوية عرض كل منها ١٥° فعملوا المنطقة الاساسية او منطقة نومرو صفر ذلك الجزء من سطح الارض الذي ينصفه خط الطول الاساسي فيكون ٧٥° الى الشرق منه و ٧٥° الى الغرب . والمنطقة نومرو ١ هي التي ينصفها خط الطول ١٥° شرقاً ونومرو ٢ هي التي ينصفها خط الطول ٣٠° شرقاً وهلمّ جراً . . . ومثلها الى الغرب

يبتدىء اليوم المدني نصف الليل تماماً فتكون الساعة في المنطقة الاساسية او نومرو صفر صفرأ وفي المنطقة نومرو ١ الساعة ١ بعد نصف الليل وفي المنطقة نومرو ٢ الساعة ٢ بعد نصف الليل وهلمّ جراً . . . وغرباً تكون الساعة في المنطقة نومرو ١ الساعة ١١ قبل نصف الليل وفي المنطقة نومرو ٢ الساعة ١٠ قبل نصف الليل وهلمّ جراً . . . وعليه يختلف الوقت بين

منطقة وأخرى فقط في عدد الساعات الصحيحة بينا الدقائق والثواني تكون هي نفسها في جميع المناطق

وبما ان بيروت تقع في المنطقة نومرو ٢ فالوقت فيها يسبق وقت لندن او باريس بساعتين تماماً

مثال ١ : فرق الطول بين بيروت وطولها ١٠ ٢٨ ٣٥ شرقاً والقاهرة وطولها ٢٦ ١٥ ٣١ شرقاً هو الفرق بين الطولين المذكورين

$$١٠ \ ٢٨ \ ٣٥ - ٢٦ \ ١٥ \ ٣١ = ٤ \ ١٣ \ ٤٤$$

مثال ٢ . فرق الطول بين بيروت وطولها ١٠ ٢٨ ٣٥ شرقاً ونهوبورك ١٣ ٩ ٧٤ غرباً هو مجموع الطولين المذكورين وذلك لوجود بيروت شرقي خط الطول الاولي ونهوبورك غربية وعليه يكون الفرق بين طولها

$$١٠ \ ٢٨ \ ٣٥ + ١٣ \ ٩ \ ٧٤ = ١٠٩ \ ٣٧ \ ٢٢$$

مثال ٣ . تقع مدينتان ب و ت على ذات خط الماجرة فاذا كان عرض ب ٥٤ ٢٢ شمالاً وعرض ت ٢٢ ٥٦ فما هو البعد بينهما ؟

$$٣٢ \ ٥٤ - ٢٢ \ ٥٦ = ٣٣ \ ٣٨ = ١٣٥٨$$

$$\frac{١١٢١١١ \times ١٢٥٨}{٦} = \text{نحو } ٢٥١٤٨١٢ \text{ كيلومتراً}$$

القياسات البحرية قياسات متخذة من درجة خط الطول ومبنية عليها

$$\frac{1}{٢٠} \text{ من الدرجة} = ١١١١١١ - ٢٠ = ٥٥٥٥ \text{ كم تقريباً}$$

$$\frac{1}{٦٠} = ١ - ٦٠ = ١٨٥١٨٥ = ١٨٥٢ \text{ م تقريباً}$$

(يدعوه البعض الميل البحري)

$$\frac{1}{١٣} \text{ من الدقيقة} = ١٨٥٢ + ١٢٠ = ١٥٤٢ \text{ م تقريباً (يقال لها عندة$$

بحرية)

وإذا قلنا : نسير باخرة ٢١ عندة فاننا نقصد ان الباخرة تقطع ٢١ عندة في

نصف دقيقة او ٢١ ميلاً بحرياً في الساعة

وتكون المسافة $1802 \times 21 = 38812 = 38812$ كم

تمرين شفهي

١. ما هو خط الطول ؟ كم مترًا طوله ؟ ما هو خط الاستواء ؟ ما هو خط العرض ؟ ما هو خط الطول الاساسي ؟ كيف نجد طول مكان ما كبيروت على المخارطة ؟ كيف نجد عرض مكان ما كبيروت على المخارطة ؟
٢. يسجل قارب ١٠ عقدة فكم تكون سرعته في الساعة ؟
٣. يسجل زورق ٢٠ عقدة فكم كيلومترًا سرعته في الساعة ؟
٤. ما الوقت في لندن اذا كانت الساعة في بيروت ٨ و ٣٠ دقيقة ؟ ما الوقت في بيروت اذا كانت الساعة في باريس ٥ و ٤٥ دقيقة ؟
٥. بكم من الوقت تعبر الشمس درجة واحدة ؟ دقيقة واحدة من دقائق القوس ؟ ثانية واحدة ؟ ايسط ذلك ؟
٦. فرق الطول بين بلدين ساعة واحدة فكم درجة بينها ؟
٧. اذا كانت الساعة ٧ و ٢٥ دقيقة و ٤٠ ثانية بعد الظهر في بيروت فاذا يكون الوقت في باريس ؟

تمرين كتابي

١. الساعة ١٦ و ٤٥ دقيقة في باريس فما هو الوقت في بيروت ؟ القاهرة (٢٦ ١٥ ٢١ شرقًا) ؟ استنبول (٢ ٥٩ ٢٨ شرقًا) ؟ بغداد (٢٤ ٤٤ شرقًا) ؟ نيويورك (١٢ ٩ ٧٤ غربًا) ؟
٢. ما هو فرق الطول بين الاماكن التي يكون فرق اوقاتها ساعتين ؟ ٤ ساعات ؟ ٧ ساعات ؟ ١٠ ساعات ؟
٣. ما هو الوقت في الاماكن التي تقع شرقًا في منطقة نومرو ٢ بالنسبة الى

- لندن ؟ نومرو ٥ ؟ نومرو ٢ غرباً ؟ نومرو ٥ غرباً ؟
- ٤ . سافرت طائرة من بيروت ثم نزلت في مطار احدى المدن فوجد الركاب ان ساعاتهم متأخرة ٣ ساعات ففي اي جهة اتجهت الطائرة شرقاً ام غرباً ؟
- ٥ . اذا كانت الساعة ١٢ و ٢٠ دقيقة في لندن فاذا يكون الوقت في مدينة طولها ٤٥° ٦ غرباً ؟ في مدينة طولها ٢٥° ٨ غرباً ؟ في برلين (٥٢° ٢٣ ١٢ شرقاً) ؟
- ٦ . عرض مدينة ب ٥٤° ٢٣ شمالاً وعرض ت ٥٨° ٤٢ شمالاً فاذا كان طول كل منها ٢٨° ٣٥ كم كيلومتراً بينهما ؟
- ٧ . المسافة بين مدينة ب ود على ذات خط الطول ٨٤٠ كيلومتراً فكيف طول القوس بينهما ؟

مسائل منشورة للمراجعة

- ١ . وضع راع $\frac{1}{2}$ قطعه في حقل وخسمه $(\frac{1}{5})$ في آخر والبقية ٤٠ تركها في الحظيرة فكيف عدد القطيع ؟
- ٢ . باع تاجر $\frac{1}{2}$ صندوق شاي ثم نصفه وأخذ الباقي وهو ١٥ كيلوغراماً الى البيت فكيف كيلوغراماً كان في الصندوق ؟
- ٣ . اذا اضعنا ٢٧١٠ ليرات الى $\frac{1}{12}$ من ثروة اميل يصير المجموع ٦٢٢٠٠ ليرة فكيف ثروة اميل ؟
- ٤ . نزلت فريدة الى السوق فاشتريت ب $\frac{1}{5}$ دراهمها قمشة جوخ وحرير وبربعها آنية للمطبخ وموبيلها ثم اشترت ٥ دزينات كلسات ب ٣٠ ليرة الدزينة وبقي معها ٣٠ ليرة فكيف ليرة كان معها أولاً
- ٥ . ثمن خزانه ٢٤٠٠ ليرة فكيف ليرة ثمن موادها اذا كانت اجرة النجار ومعاونيه $\frac{1}{8}$ الثمن ؟

- ٦ . باع رجل مزرعته بـ ٢٠٠٠٠ ليرة فحصر بذلك $\frac{1}{10}$ منها فبكم ليرة كان اشتراما ؟
- ٧ . ثمن حصان وسرجة ٦٠٠٠ ليرة فاذا كان ثمن السرج $\frac{1}{7}$ ثمن الحصان فكم ليرة ثمن كل منهما ؟
- ٨ . دفع عمر ثمن بيت وبستان ٦٥٠٠٠ ليرة فاذا كان ثمن البستان ٥٠٠٠ ليرة اكثر من $\frac{1}{4}$ ثمن البيت كم ليرة ثمن كل منهما ؟
- ٩ . اشترى عمر بيقاً وبستاناً بـ ٦٢٠٠٠ ليرة فاذا كان ثمن البستان ٢٠٠٠ ليرة اقل من $\frac{1}{2}$ ثمن البيت كم ليرة ثمن كل منهما ؟
- ١٠ . ثمن بيتين ١٤٠٠٠٠ ليرة و ثمن الاول $\frac{1}{10}$ ثمن الثاني فكم ثمن كل منهما ؟
- ١١ . رجل يتم عملاً في ٤ ساعات وولدك يتمه في ٦ ساعات فاي جزء من العمل يتمه الرجل في ساعة واحدة ؟ واي جزء يتمه الولد في ساعة واحدة ؟ واي جزء يتمانه معاً في ساعة واحدة ؟ وفي كم من الوقت يتمان العمل معاً ؟
- ١٢ . ضرب ولد عدداً في $\frac{2}{7}$ بدلاً من $\frac{2}{9}$ فكان الحاصل $\frac{7}{11}$ فكم تكون النتيجة لو ضرب العدد في $\frac{2}{9}$ ؟
- ١٣ . اشتغل عامل فدفق له $\frac{1}{10}$ ليرة ذهبية ولكنه لو اشتغل ١٠ ايام اكثر لدفعوا له $\frac{2}{10}$ ليرة فكم كانت اجرتة يوماً وكم يوماً اشتغل ؟
- ١٤ . موهونة تكفي جيشاً ٩ اشهر وذات الموهونة تكفي جيشاً آخر ٦ اشهر فكم شهراً تكفي الجيشين معاً ؟
- ١٥ . حنفية تملأ حوضاً في ٩ دقائق واخرى في ١٢ دقيقة ولكن نالفة تفرغة في ٨ دقائق فاذا كان الحوض فارغاً في كم من الوقت يملأ اذا فتحت الفلات معاً ؟
- ١٦ . عند رشيد و خليل ٦٠٠ رأس غنم فاذا كان $\frac{1}{2}$ غنم رشيد و $\frac{1}{4}$ غنم خليل ١٧٠ رأساً كم رأساً عند كل منهما ؟

١٧. $\frac{1}{6}$ ثروة جميل و $\frac{1}{2}$ ثروة حسن ١٤٢٠٠ ليرة فكم ليرة ثروة كل
منها اذا كان مجموع ثروتهما ٦٠٦٠٠ ليرة ؟

١٨. يضاف الى الطحين $\frac{1}{2}$ وزنه ماء لصنعة عجينة وينقد العجين ثلث وزنه
في اثناء خبزه فكم كيلوغرام خبز ينتج من ٤٨٠ كيلوغرام طحين ؟

١٩. كمية من الدراهم وزعت بين ٢ أشخاص فأصاب الاول ثلثها و ٢٠٠٠
ليرة والثاني خمسها و ١٥٠٠ ليرة والثالث الباقي ومقداره ٢٢٥٠٠ ليرة فكم
كانت الكمية ؟

٢٠. كمية من الدراهم وزعت بين ٢ أشخاص فأصاب الاول ثلثها والثاني
 $\frac{1}{6}$ نصيب الاول والثالث الباقي ومقداره ٢٤٠٠٠ ليرة فكم كانت الكمية ؟

٢١. برميل مملوء زيتاً أخذ نصفه ثم $\frac{1}{6}$ الباقي ثم $\frac{1}{7}$ الباقي الاخير فاذا بقي
فهو ٥٤ ليتراً كم ليتراً بسع ؟

٢٢. ثمن بنائيتين ٧٥٠٠٠ ليرة ولو اسفطنا من ثمن الاولى التسع وأضفنا الى
الثانية الثلث لتساوا المبلغان فما هو ثمن كل بناية ؟

٢٣. نصف قطر الدولاب الامامي في عربة ٤٢ سم ونصف قطر الدولاب
الخلفي ٦٣ سم فكم دورة يدور كل دولاب في مسافة ٤٧٥٢ متراً وما الفرق بين
عدد دورات الدولاب الصغير والدولاب الكبير [ط = $\frac{1}{7} \times 2$] ؟

٢٤. بني بيت مربع في وسط قطعة أرض مربعة وكانت محيطه تبعد ١٠
امتار عن حدود الارض فكم متراً مساحة ارض البيت اذا كانت مساحة الارض
الباقية ١٢٦٠ م^٢ ؟

٢٥. قطر قطعة أرض مستديرة ٦٦ متراً فاذا اضيف اليها من الخارج
وصيف عرضه ٦ امتار فما هي مساحة الرصيف [ط = $\frac{1}{2} \times 6$] ؟

٢٦. باع حوذي عربة ب ٦٣٠٠ ليرة فخصم بذلك $\frac{1}{8}$ منها فكم كان ثمنها ؟

٢٧ . وهب رجل لزوجته $\frac{7}{16}$ من ثروته وقسم الباقي بالسوية بين اولاده
والثلاثة فاذا كانت حصة الزوجة ٢٥٠٠٠ ليرة فكم كانت حصة كل ولد ؟

٢٨ . ترك قطار مدينة ب الساعة ٧ و٤٥ دقيقة صباحاً فاصداً مدينة ت
التي تبعد ٧٦٨ كم بسرعة ٧٢ كم في الساعة ففي كم ساعة يقطع المسافة ؟ وفي اي
وقت يصل ؟

٢٩ . ساعة تسبق ٥ ثوان كل ٤٨ دقيقة فاذا ضبطت في الساعة ٨ يوم
الاحد صباحاً فاذا تكون دلالتها يوم الاربعاء الساعة ٨ مساءً ؟

٣٠ . أقلعت باخرة من ميناء ب الى ت وحين وصولها الى ت وجد الركاب
ان ساعاتهم تأخرت ٤ ساعات فهل اتجهت الباخرة شرقاً ام غرباً وفي اي منطقة
تقع ت ؟

٣١ . قام زورق بخاري من ب الى ت بسرعة ٦٣'٤٥٠ كم في الساعة وقام
في نفس الساعة زورق بخاري من ت الى ب بسرعة ٧٢'٢٥٠ كم في الساعة ففي كم من
الوقت يلتقيان اذا كانت المسافة بين ب وت ٩٢٦ كم ؟

٣٢ . اشترى صرافمان ٥٤٠ قلم حبر باع ربعها ب ١٢'٥ ليرة القلم وثلاثها
ب ١٢'٢٥ ليرة القلم والباقي ب ١٤ ليرة القلم فرجج ١٦٨٧'٥ ليرة فبكم
ليرة اشتراها ؟

٣٣ . اشترى حبيب سيارة قديمة ب $\frac{2}{7}$ ثمنها الاصلي وانفق على اصلاحها $\frac{1}{2}$
التمن الذي اشتراها به فاذا كان مجموع ما دفعه ٦٤٠٠ ليرة فما هو ثمن
السيارة الاصلي ؟

٣٤ . اشترى لبيب بيتاً ثم باعه ب ٥٤٠٠٠ ليرة فرجج $\frac{1}{5}$ ما اشتراه به فبكم
ليرة اشتراه ؟

٣٥ . اذا زدت على عمر داود خمسة صار ٦٠ سنة فكم سنة عمره ؟

- ٤٦ . تشارك جميل وعلي فرجما ١٢٦٠٠٠ ليرة فاذا كانت حصة جميل $\frac{1}{4}$ حصة علي فكم ليرة أخذ كل منها ؟
- ٤٧ . ذهب عزيز الساعة ٧ و ٢٠ دقيقة على دراجته يستدعي طبيباً بيته بعد ١٦ كم وبعد ان مكث عند الطبيب ٢٥ دقيقة رجع الى البيت ففي اي وقت وصل اذا كانت سرعته ٢٤ كم في الساعة ؟
- ٤٨ . يدور دولاب سيارة ١١٠٠٠ دورة لينقطع المسافة بين بيروت وضمهور الشوير ومقدارها ٢١٠٨٦ كم فاهو قطر ؟
- ٤٩ . تبعد المدرسة ٢ كم عن بيت سمير فاذا كان يسير اليها مسافة ٢٢٢٠٠ متر على دراجته بسرعة ١٢ كم في الساعة ويمشي المسافة الباقية بسرعة ٤ كم في الساعة ففي اي وقت يترك البيت ليصل الى المدرسة الساعة ٧ و ٤٥ دقيقة صباحاً ؟
- ٤٠ . ملط بصرف $\frac{1}{10}$ اجرتة ثمن طعام وعشرها ثمن ملبوس و $\frac{7}{8}$ ثمن ملبوسه مصاريف ثرية ويوفر سنوياً ١٨٧٠ ليرة فكم تكون اجرتة ؟
- ٤١ . يتم حد ورشيد عملاً في $\frac{1}{2}$ بو ويقضان ١٨٤ ليرة فاذا كان رشيد يتم العمل وحده في $\frac{5}{4}$ بو فأي جزء من العمل يتمه كل منها ؟ وكم ليرة ينال الواحد منها ؟
- ٤٢ . يستطيع افراد شركة مقاولات شق ترعة في ١٠ ايام وافراد شركة ثانية يشنونها في ١٢ يوماً فاذا استخدمت الحكومة $\frac{1}{2}$ افراد الشركة الاولى و $\frac{1}{4}$ افراد الشركة الثانية ففي كم من الوقت يتم العمل ؟

الترقية والتجذير

- ١٠٤ . التربيع والمجذر المالي [التربيعة] . ان حاصل عدة اضلاع متساوية هو قوة من قوى الضلع الذي تكرر ضربه

مثال : $0 \times 0 \times 0 \times 0$ تكتب 0^4 وتقرأ 0 الى القوة الرابعة او 0 بدليل 4
يقال للرقم الصغير 4 الذي يكتب فوق ال 0 مع ميل الى اليسار منها الدليل لانه يدل على
مرات تكرار الضلع

الدليل رقم صغير بوضع فوق العدد قليلاً مع ميل الى اليسار منه فيدل على
عدة تكراره كضلع

مربع عدد ما هو تكراره مرتين كضلع او ضربه في نفسه مرة واحدة ويقال
له ايضاً القوة الثانية

$$\text{مثال : } 29 = 27 = 7 \times 7$$

مربع : ١ , ٢ , ٣ , ٤ , ٥ , ٦ , ٧ , ٨ , ٩ , ١٠
هو : ١ , ٤ , ٩ , ١٦ , ٢٥ , ٣٦ , ٤٩ , ٦٤ , ٨١ , ١٠٠

جذر المربع لعدد ما ويقال له الجذر الثاني او الجذر المائي [التربيعي]
هو احد ضلعي العدد المتساويين . اي هو عدد اذا ضرب في نفسه نتج
العدد الاول

مثال : الجذر المائي ل 49 هو 7 لان $7 \times 7 = 49$ ومثله الجذر المائي ل 100 هو 10
ول 144 هو 12

العلامة الجذرية . للدلالة على استخراج الجذر المائي لعدد ما نضع العدد تحت
هذه العلامة $\sqrt{\quad}$ التي تسمى علامة الجذراو " الجذرية "

مثال : $\sqrt{49} = 7$ وتقرأ الجذر المائي ل 49 يساوي 7
ومثلها $\sqrt{496} = 7$

تنبيه : يتدر دليل القوة اذا كان واحداً ودليل الجذرا اذا كان اثنين فلا
يكتبان كما رأيت

الجذر الناطق والجذر الاصم . العدد الذي هو قوة نامة يستخرج جذره تماماً ويقال له جذر ناطق مثل ٢٥ فان جذرها المائي ٥

اما العدد الذي ليس قوة نامة او كاملة فيستخرج جذره بصورة تقريبية ويقال له جذر اصم مثل ٢ فان جذرها المائي ١٤٠٠٠٠٠ الى ما لا نهاية له

استخراج الجذر المائي . اما طريقة استخراج الجذر المائي فاننا نسطها بالامثلة

الآية (١) : $٦٦ - ٤٦ = ٢٠$ $٦٦ - ٧٨٥١٢٠٤ = ٢$

$٢٨ \cdot ٢$		٦٧	(١)
$٧,٨٥,١٢,٠٤$	(٢)	$٤٦,٠٩$	
٤		٢٦	
٤٨	٢٨٥	١٠٠٩	
	٢٨٤	٨٨٩	
	$٦ \times ٢ = ١٢, ١٢٧$	١٢٠	
٥٦٠	١١٢٠٤		
٥٦٠٢	١١٢٠٤		

الشرح : نقطع العدد الى فصول ثنائية مترلتين مترلتين مبتدئين من اليمين بالاحاد الى اليسار ويكون آخر فصل او فئة الى اليسار اما زوجاً كما في (١) او رقماً واحداً كما في (٢) نستخرج الجذر المائي للعدد الذي يوءلف الفئة الاولى من اليسار فيكون ٦ تربيع ٦ فينتج ٣٦ ثم نطرح ٣٦ من ٤٦ يبقى ١٠ ; نقرل الفئة الثانية اي ٠٩ الى اليمين الباقي ١٠ فيحصل العدد ١٠٠٩ ; ونضعف اول رقم من الجذر ٦ فيصير ١٢ نرقمها الى يسار ١٠٠٩ كمقسوم عليه جزئي ونترك مكاناً الى اليمين ١٢ لرقم الخارج ثم نجرب قسمة ١٠٠ على ١٢ فيخرج ٨ ولكن ٨ اكثر من اللازم ولذلك نتخذ ٧ بدلاً منها نرقمها ايضاً الى اليمين الرقم الاول في الجذر فتكون الرقم

(١) الرجاء من الاستاذ ان يشرح المثالين للتلامذة ويتأكد انهم قد فهموا طريقة العمل جيداً جداً

الثاني ونرقمها أيضاً الى عشرين ١٢ في المقسوم عليه ثم نضرب $7 \times 127 = 889$ وهذا نظرحه من ١٠٠٩ فيبقى ١٢٠

ونومرو (٢) يجري على منوال نومرو (١) ولكن يجب فيه الانتباه الشديد الى العدد الذي تألف بعد انزال ١٢ الفئة الثالثة الى عشرين الباقي فصار ١١٢ فهذا لا ينقسم على العدد الناتج من مضاعف رقمي الجذر ٢٨ اي ٥٦ ورقم الجذر الثالث الذي يجب ان يكتب الى عشرين ٥٦ لان ١١٢ أقل من المقسوم عليه ولذلك نضع صفرأ في الجذر (الخارج) وننزل الفئة الرابعة ٠٤ الى عشرين ١١٢ فيصير العدد ١١٢٠٤ وخارج قسمته على ٥٦٠ مضاعف ارقام الجذر يكون ٢ ملاحظة : يكون عدد ارقام الجذر بقدر عدد الفئات او الفصول التي تقطع العدد المفروض اليها

تمرين شفهي

١. ما هو الدليل ؟ ما المراد بمربع عددٍ ما ؟ ما المراد بـ ٢٥ ؟ ٤٧ ؟
٢. ٤٣×٢٠ ؟ ما هو الجذر المالي ؟
٣. اذكر مربع الاعداد من ١ الى ١٢
٤. ما مربع ٢٠ ؟ ٣٠ ؟ ٤٠ ؟ ٥٠ ؟ ٦٠ ؟ ٧٠ ؟ ٨٠ ؟ ٩٠ ؟
٥. ما هو الفرق بين ٢٨×٢٨ و ٢٨×٥٢ و ٢٨×٧٠ ؟

تمرين كتابي

١. ما هو مربع ٤٣ ؟ ٢٩ ؟ ٥٧ ؟ ٨٢٧ ؟ ٢٤٨٦ ؟
٢. استخراج الجذر المالي لـ : ٢٦١ ؟ ٥٧٦ ؟ ٦٢٥ ؟ ٢٩١٦ ؟ ٥٢٩ ؟ ٧٨١ ؟ ١١٥٦ ؟ ٢٦٠٠ ؟ ٨١٠٠ ؟ ١٢٢٥ ؟ ١٦٦٤٦٤ ؟ ٥٥٠٥٦٤ ؟ ٧٤٨٢٢٥ ؟ ٤٨٩ ؟ ٨٧٠ ؟ ١٢٢٤٢٢١ ؟ ٥٤٤ ؟ ٤٤٦٠ ؟
١٠٥. استخراج الجذر المالي الى عشر والى جزء من مئة . ما هو الجذر المالي لـ ٤٦٠٩ الى عشر والى جزء من مئة

الشرح : نستخرج الجذر المالي لـ ٤٦٠٩ وهو ٦٧
والباقي ١٢٠

ولاحل استخراج الجذر الى الاعشار نضع صفرين الى يمين
منزلة الاحاد وننزلها ايضاً الى يمين الباقي ١٢٠ فيصير ١٢٠٠٠
ونضع الفاصلة في الخارج الى يمين ال ٧
ونستمر في عملية استخراج الجذر كالسابق فيكون رقم
الخارج في منزلة الاعشار ٨ والباقي ١٢١٦
والان تزيد صفرين آخرين الى يمين العدد وتنزلها ايضاً
الى يمين الباقي فيصير ١٢١٦٠٠
ونستمر في عملية استخراج الجذر كالسابق فيكون رقم
الخارج ٨ والباقي ١٣٠٥٦

٦٧٢٨٨	
٤٦٠٩٠٠٠٠	
٣٦	
١٢٧	١٠٠٩
	٨٨٩
١٣٤٨	١٢٠٠٠
	١٠٧٨٤
١٣٥٦٨	١٢١٦٠٠
	١٠٨٥٤٤
	١٣٠٥٦

فالجذر المالي اذاً ٦٧٢٨٨ - [٦٧٢٨٩ اقرب الى الحقيقة]

لاستخراج الجذر الى الاعشار نضيف صفرين الى يمين العدد ولاستقراجه الى
اجزاء المئة نضيف اربعة اصفار ونستمر في العملية حتى تنتهي الاصفار التي ننزلها
زوجاً زوجاً ويجب الانتباه الى وضع الفاصلة في مركزها اللازم حينما تنتهي من القسم
الصحيح وينتديء بتنزيل الاصفار التي زدناها

استخراج الجذر المالي لكسر العشري ولعدد العشري . وهذا مثله بالمثالين

الآتيين : $٠.٨٦٥٤٣٢ = ؟$ $٢٨٧٥٨ = ؟$

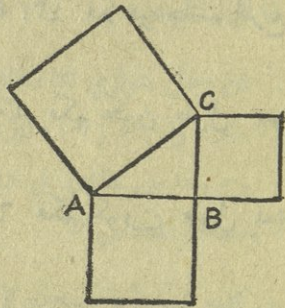
٢٩٠٥٩	
٨,٧٥٨,٠٠٠	
٤	
٤٩	٢٧٥
	٤٤١
٥٨٥	٣٤٨٠
	٢٩٢٥
٥٩٠٩	٥٥٥٠٠
	٥٣١٨١
	٢٣١٩

٠.٩٤٦	
٠.٨٩,٥٤,٣٠	
٨١	
١٨٤	٨٥٤
	٧٣٦
١٨٨٦	١١٨٣٠
	١١٣١٦
	٥١٤

لاستخراج الجذر المالى لكسر عشري نقطع العدد زوجاً زوجاً من الفاصلة
الى اليمين ونجعل آخر فئة الى اليمين زوجاً باضافة صفر واحد اذا لزم ذلك ثم
نجرى كما في الاعداد الصحيحة

ولا استخراج الجذر المالى لعدد عشري نقطع العدد العشري زوجاً زوجاً
مبتدئين من الفاصلة الى اليسار في الجزء الصحيح منه والى اليمين في الكسر العشري
ونجعل آخر فئة من الكسر العشري زوجاً اذا لزم الامر ثم نجرى كما فعلنا سابقاً
برهان الجذر المالى . لانبات صحة العمل في استخراج الجذر المالى نربع الجواب
ونضيف الباقي الى الحاصل فاذا كانت النتيجة مساوية العدد الاصلى كان العمل صحيحاً
في المثلث القائم الزاوية مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الجانبيين

اذا كان الوتر س والجانبان ب
وت فلنا $س^2 = ب^2 + ت^2$
 $س^2 - ب^2 = ت^2$
 $ب^2 = س^2 - ت^2$
 $ت^2 = س^2 - ب^2$



رسم ٧٠ - كف العروس

تمرين كتابي

١. جد الوتر اذا كان الجانبيان : ٢م و ٤م ف ٥م و ١٢م ف ٤٥م
و ٦٠م ف ٤٠م و ٢٩م ف ٥٢م
٢. مفروض الوتر وأحد الجانبيين جد الجانب الآخر : ١٠م و ٦م ف ٥٠م

٤٠٠ م^٢ و ١١٠ م^٢ و ٣٥ م^٢ و ٦٠ م^٢ و ٢٦٦ م^٢ و ٢١٢ م^٢ و ٦٠ م^٢
 ٠٢ ربع ما يأتي: ٥٧, ٨٩, ١٢٥, ٢٩٦, ١٨٩, ٤٥٢, ٢٢٨٥, ٨٦٩٧

٤. استخرج الجذر المائي الى العشر: ١٢٥٦, ١٢٢٢٥
 ٥. استخرج الجذر المائي واغن العمل: ١٢٥٤٢٨, ١٤٨٠.٧٢٤
 ٦. استخرج الجذر المائي: ٢٨٩, ٥٧٦, ٧٥٩, ١٢٩٦, ١٢٧٦٩, ٢٨٩٠٠, ٦٢٤١, ٤١٢٦, ٢٨٧٥, ٥٦٨٩٢

مسائل

١. مجموع مربع عددين ١٦٢٥ واكبرها ٤٠ فكم هو الآخر؟
٢. مستطيل طوله ٩٧٢ متراً وعرضه ٤٢٢ فكم هو جانب المربع المساوي له في المساحة؟
٣. طول جنيئة ٦٠ متراً وعرضها ٤٠ فكم يكون طول جنيئة مربعة مساوية لها؟
٤. طول بستان ١٠٠ متر وعرضه ٦٤ فكم يكون طول بستان مربع مساو له؟
٥. بنينا بركة مربعة ضلعها ٢٢٥ م في جنيئة طولها ٢٧ م وعرضها ٢٢ م فإذا تكون مساحة القسم الباقي من الجنيئة؟
٦. وتر مثلث قائم الزاوية ٢٥ متراً والفرق بين الساقين ٥ امتار والوتر اكبر من الساق الكبرى ب ٥ م فما هو محيط المثلث وما هي مساحته؟
٧. مساحة ارض مثلثة الشكل متساوية الساقين ٢٠ آراً فإذا كان طول احد ساقها ٦٥ م وارتفاعها ٥٠ م كم متراً قاعدتها؟
٨. ثمن ارض مثلثة الشكل ٤٨٠٠ ليرة فإذا كان المتر المربع ب ٨ ليرات

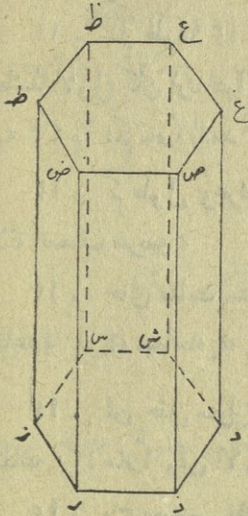
- وارتفاعها ٤٠ متراً كم متراً قاعدتها ؟
- ٩ . مساحة مثلث ٣٦٠٠ م^٢ فما هو ارتفاعه اذا كانت قاعدته ٢٠ متراً ؟
- ١٠ . سلم طولها ٢٨'٥ قدماً موضوعة على حائط بعد أسفلها عنه ٢٣'١ قدماً
فما ارتفاعها على الحائط ؟
- ١١ . سلم طولها ١٢ متراً موضوعة بين حائطين متوازيين فاذا وضعت على الحائط الاول كان ارتفاعها عليه ٨'٦ م واذا وضعت على الحائط الثاني بلغ ارتفاعها عليه ٩'٢ م فكم متراً البعد بين الحائطين ؟
- ١٢ . كم طول وعرض مستطيل مساحته ٩٤٠٨ امتار مربعة اذا كان طوله ثلاثة اضعاف عرضه ؟
- ١٣ . حقل مثلث متساوي الاضلاع طول ضلوعه ٥٤ متراً وارتفاعه ينصف القاعدة فما هي مساحته ؟
- ١٤ . ثمن حقل متوازي الاضلاع ٧٦٨٠٠ ليرة فكم متراً قاعدته اذا كان ارتفاعه ١٢٠ متراً وثن الآر ٤٠٠ ليرة ؟
- ١٥ . رسم مسدس نظامي في دائرة نصف قطرها ٢٠ متراً فما هي مساحة الدائرة ؟ ومساحة المسدس ؟
- ١٦ . مجموع مساحة مربعين ٤٩٢٧ متراً مربعاً والفرق بينهما ٢٣٥٥ متراً مربعاً فما هو طول جانب كل مربع ؟

المجسمات

- ١٠٦ . المكعب والكتتاب والصندوق والمعبة والبناية وما شابهها مجسمات يحددها مستويات يقال لها وجوهها او سطوحها وتقاطع السطوح حدودها
- المجسم او المجسم هو ما كان له ثلاثة ابعاد او مقادير وهي الطول والعرض والعمق [العلو او الارتفاع او السماكة]

الجسم متعدد الجوانب ويقال له أيضاً الشكل ذو السطوح المستوية هو جسم يحاط بعدة سطوح مستوية متقاطعة بعضها مع بعض

حدّ الجسم هو الخط الناتج من تقاطع سطحيّن متجاورين ويقال له أيضاً



رسم ٧١ - الموشور القائم

حرف الجسم

رأس الجسم هو نقطة تقاطع او التقاء ثلاثة حدود او حروف [او اكتر كما في الهرم]

قاعدة الجسم هي السطح الذي يتركز عليه الجسم ارتفاع الجسم هو الخط العمودي الساقط من

رأس الجسم الى القاعدة المفايلة له

الجسام المقررة درسنا في هذا الدور هي : المكعب . الجسم القائم . الزوايا [متوازي المستطيلات] . الموشور او المنشور . الهرم . الاسطوانة . المخروط . الكرة

الموشور [المنشور] هو مجسم طرفاه [قاعدته] مضلعان متوازيان متشابهان متساويان واجنابه الباقية سطوح مستوية

الموشور القائم هو ما كانت حروفه او حدوده الجانبية خطوطاً عمودية على قاعدته

الموشور المائل هو ما كانت حروفه او حدوده الجانبية مائلة على قاعدته

تدعى الموشورات تبعاً للقاعدة . فالموشور المثلث قاعدته مثلث . والرباعي قاعدته رباعي . والخامس قاعدته خماس . والسداسي قاعدته سداس . وهلمّ جراً

سطوح الموشور الجانبية متوازية الاضلاع

سطوح الموشور القائم الجانبية مستطيلات

تمرين شفهي

١ . ما هو الجسم ؟ ما هو حركه او حرفه ؟ رأسه ؟ قاعدته ؟ ارتفاعه ؟
الذكر بعض المجسمات ما هو الموشور ؟ كم قاعدة له ؟ ما هو الموشور القائم ؟ الموشور
المائل ؟ كم سطحاً للموشور السداسي ؟ هل المكعبات والمجسمات القائمة الزوايا
موشورات ؟

٢ . جانب المكعب ٦ أمتار فما هو طول قطره ؟
٣ . ضلع مكعب ١٠ سم فما مساحة سطح من سطوحه ؟ ما مساحته الكلية ؟

تمرين كتابي

- ١ . ما هو قطر غرفة طولها ٨ أمتار وعرضها ٦ وارتفاعها ٥ ؟
- ٢ . ضلع مكعب ١٠ سم فما مجموع جميع حدوده واضلاعه ؟
- ٣ . ضلع مكعب ٢٥ سم فما مساحة كل سطح من سطوحه ؟ ما مساحته
الجانبية ؟ ما مساحته الكلية ؟
- ٤ . طول غرفة ٨ أمتار وعرضها ٥ وارتفاعها ٤ فما مساحة أرضها وسقفها ؟
ما مساحة حيطانها ؟ ما مساحة الأرض والسقف والمحيطان معاً ؟
- ٥ . قاعدة موشور قائم مثلث متساوي الاضلاع كل منها ٢٤ سم فاذا
كان ارتفاع الموشور ٢٦ سم فما مساحته الجانبية ؟ ما مساحة قاعدته ؟ ما
مساحته الكلية ؟
- ٦ . ما هو طول الشريط الذي نلصقه على جميع حدود علبة طولها ٢٦ سم
وعرضها ٢٤ سم وسماكتها ١٨ سم ؟
- ٧ . كم لوح صابون مكعب حده ٥ سم نضع في صندوق طوله ٨٠ سم
وعرضه ٥٠ سم وعمقه ٤٠ سم ؟
- ٨ . ما نفقة طرش سقف غرفة وحيطانها اذا كان طولها ٨ أمتار وعرضها ٦

وعطوها ٤ المتر المربع بـ ٢٤ غرشاً ؟

٩ . طول قاعة ٨'٥٠ م وعرضها ٥'٤٠ م طوقنا اسفل حيطانها بزوار من الرخام ارتفاعه ٧٥ سم نفقة المتر المربع منه ٢٣'٥٠ ليرة فما النفقة اذا استئتمنا بابين عرض كل منها ١'١٥ م ؟

١٠ . طول حمام ٤ م وعرضه ٢'٤٠ م احطنا اسفل حيطانه بزوار من البلاط الصيني المربع جانب كل منها ١٥ سم الى ارتفاع ١'٨٠ م فكم بلاطة يلزم اذا استئتمنا باباً عرضه ٩٠ سم ؟

النسبة والتناسب

١٠٧ . اي جزء من ١٥ قفاحة الخمس قفاحات ؟ اي جزء من ٢١ متراً ؟
امتار ؟ اي جزء من ٢٤ ليرة ٤ ليرات ؟ والجواب على هذه الاسئلة يتم بقسمة الكمية الثانية على الاولى فعدل على المقابلة بين مقدار الثانية الى الاولى اي على النسبة الكائنة بينهما

كم مرة تتضمن ال ١٥ قفاحة ال ٣ قفاحات ؟ كم مرة تجد ال ٣ امتار في ال ٢١ متراً ؟
كم مرة تجد ال ٤ ليرات في ال ٣٢ ليرة ؟

النسبة عبارة عن مقابلة مقدار كميتهن متجانستين . او النتيجة الناتجة عن قسمة المقابلة . اي اننا نقيس او نكيل احدى الكميتين بالأخرى فتكون القابلة مقايماً للاولى والعمل ان نجد كم مرة تتضمن فيها

مثاله : نسبة ٧ غروش الى ٣ غروش تعني كم مرة تجد ٣ غروش في ٧ غروش وهي تكتب هكذا : ٧ : ٣ او ٣ : ٧ او $\frac{7}{3}$ والنسبة تم فقط بين كميتين متجانستين اي من جنس واحد

النسبة المستقيمة (المطردة) . فن ٨ امتار جوخ ٧٢ ليرة فما هو ثمن ٢٣ متراً ؟

ثمن ٨ امتار ٧٢ ليرة و ثمن المتر الواحد ٨ مرات اقل او $\frac{1}{8}$ ثمن ال ٨ امتار و ثمن ٣٢ مترًا ٣٢ ضعف ثمن المتر الواحد

ففي هذا المثال وما هو على شاكلته يتناسب الثمن تناسباً مستقيماً [مطردياً] اي انه كلما كثر عدد الامتار كثر الثمن على ذات النسبة وكلما قلّ عددها قلّ الثمن وهذا يعني انه اذا ضربنا احدى الكميتين في ٢، ٣، ٤، و... الخ فاننا نضرب الثانية في ٢، ٣، ٤، و... الخ وإذا قسمنا الاولى على ٢، ٣، ٤، و... الخ فاننا نقسم الثانية على ٢، ٣، ٤، و... الخ

يقال كميّتان متناسبتان تناسباً مستقيماً [مطردياً او مباشرة] متى كانتا مرتبطتين بعضها ببعض بحيث اذا كثرت احدهما تكثر الثانية واذا قلت احدهما تقل الثانية تبعاً لها

النسبة المقلوبة [المعكوسة]. ٤ رجال يحصلون حقلاً في ١٢ يوماً ففي كم يوماً يحصل ١٦ رجلاً ؟

٤ رجال يحصلون الحقل في ١٢ يوماً ورجل واحد يحصله في ٤×١٢ يوماً و ١٦ رجلاً يحصلونه في $(٤ \times ١٢) + ١٦ = ٣$ ايام يتناسب الوقت في هذا المثال تناسباً مقلوباً اي انه كلما كثر عدد الفعلة قلّ الوقت وكلما قلّ عددهم كثر الوقت فاذا عدد الفعلة وعدد الايام كميّتان متناسبتان تناسباً مقلوباً

يقال كميّتان متناسبتان تناسباً مقلوباً متى ضربنا الاولى في عدد ما فاننا بذات الوقت نقسم الثانية على ذلك العدد. او متى كانتا مرتبطتين بعضها ببعض بحيث اذا كثرت الاولى تقلّ الثانية واذا قلت الاولى كثرت الثانية تبعاً لها

السابق والتالي . يقال للكمتين المراد مقابلتهما حدًا النسبة فالاولى تسمى السابق والثانية التالي

وبما ان النسبة كسر فجميع خاصيات الكسرات تصح فيها وتصدق عليها ولذلك يمكن ضرب حديها بذات الكمية او قسمتها على ذات الكمية دون ان تتغير قيمتها على الاطلاق ويمكن ايضاً بسطها واختزالها

تمرين شفهي

١. ثمن الكتاب ليرتان فكم ثمن ٧ كتب ؟ ١٢ ؟ ٢٠ ؟ ٥٠ ؟
٢. ثمن كيلوغرامين لحم ٨ ليرات فما ثمن ٧ كيلوغرامات ؟
٣. ثمن ٨ بيضات ٨٨ غرشاً فما ثمن ١٢ بيضة ؟ ٢٠ ؟ ٦٠ ؟
٤. يستعمل فلاح ١٠ كغ كبريت ل ٦ صفوف من الدوالي فكم كيلوغراماً يستعمل ل ١٢ صفاً ؟ ٤٢ ؟ ٩٠ ؟
٥. ٧ رجال يبنون حائطاً في ٨ ايام فكم رجلاً يبنونه في يومين ؟
٦. شوال طحين يكفي ٨ اشخاص ٦ اسابيع فكم اسبوعاً يكفي ١٢ شخصاً ؟
٧. تسير سيارة ٤٥ كم في الساعة فكم تسير في ١٢ ساعة ؟
٨. ثمن ٦ افلام حبر ٩٠ ليرة فكم ليرة ثمن ٩ افلام ؟
٩. طول حقل ١٢٠ متراً وعرضه ٦٠ فما نسبة العرض الى الطول ؟
١٠. ما نسبة ٢٥ غرشاً الى الليرة ؟ ١٥ دقيقة الى الساعة ؟ ٢٠ دق الى ساعة ؟ ٤٥ الى الساعة ؟ ٤٠ الى الساعة ؟

مسائل

١. يسير قطار ٦٠ كم في الساعة وآخر ٧٢ كم فما هي نسبة سرعة الاول الى الثاني ؟
٢. ثمن ١٢٠ كغ زيت ٢٦٠ ليرة فكم ليرة ثمن ٢٢٥ كيلوغراماً ؟
٣. سعة قنينة $\frac{1}{2}$ لتر وقنينة ثانية $\frac{1}{4}$ لتر فما هي نسبة سعة الاولى الى الثانية ؟
٤. ٢ رجال يرتبون جبينه في ١٢ يوماً ففي كم يوماً يرتبها ١٢ رجلاً ؟
٥. التالي ٢٢ والنسبة ٩ فما هو السابق ؟

- ٦ . السابق ٤٥ والنسبة $\frac{1}{2}$ فما هو التالي ؟
- ٧ . محيط حقل مستطول ٢٧٨ متراً ونسبة العرض الى الطول $\frac{1}{2}$ فما هي أبعاد الحقل ؟
- ٨ . مساحة دار ٦٤٠ متراً مربعاً والنسبة بين العرض والطول $\frac{1}{8}$ فما هو طولها وعرضها ؟
- ٩ . تمهد فواد ان يرصف طريقاً بـ ١٤ يوماً اذا استخدم ٤٤ عاملاً ولكن البلدية طلبت منه ان يرصفها بـ ١١ يوماً فكم عاملاً يستخدم ؟
- ١٠ . نصب حنفية ٢ هل من الماء في الساعة فتملاً حوضاً في ١٥ ساعة ففي كم من الوقت تملأ حنفية نصب ٥ هل في الساعة ؟
- ١١ . اشترى وديع قطعتي قاس بـ ٢٨٨٠ غرماً من ذات النوع فاذا كانت القصيرة ٤٨ متراً أقل من الكبيرة والنسبة بينهما $\frac{1}{11}$ فما هو طول كل قطعة وما هو ثمن المتر ؟
- ١٢ . يصنع ٨ كغ ورق من ١١ كغ من الاطيار البالية فكم كيلوغراماً يلزم لصنع ١٤٤ ماعوناً وزن كل منها ٨٨ كغ ؟
- ١٣ . يصنع محمد ١٢٨ كغ خبز من ١٠٠ كغ طحين فكم يلزم له من الطحين لصنع ٨٦٤ رغيفاً وزن كل منها ١٥٥ كغ ؟
- ١٤ . يستنظر ١٩ متراً مكعباً من الغاز من ٧٨ كغ فحم ججري فمن كم كيلوغرام فحم يستنظر ٧٢٢٩ متراً مكعباً من الغاز ؟
- ١٥ . اراد اميل ان يعرف بعد الغيمة الصادر عنها وميض البرق وهزيم الرعد وهو لا يحمل ساعة ولكنه يعرف ان نبضه ينبض ٩٠ مرة في الدقيقة وان سرعة الصوت ٣٤٠ متراً في الثانية فاذا كانت المدة بين روية وميض البرق وسماع هزيم الرعد ٢٣ نبضة فما هو بعد الغيمة ؟

١٠٨ . التناسب والتناسب البسيط . التناسب عبارة عن تساوي نسبتي
وماك طريقة كتابته : $٥ : ٧ = ٢٠ : ٢٨$ او $\frac{٥}{٧} = \frac{٢٠}{٢٨}$ وتقرأ نسبة ٥ الى ٨
كنسبة ٢٠ الى ٢٨ او تساوي نسبة ٢٠ الى ٢٨

يقال للكميات ٥ و ٧ و ٢٠ و ٢٨ متناسبات وهي بحسب ترتيبها المتناسب الاول والثاني
فالثالث والرابع . والاول والرابع هما الطرفان والثاني والثالث الوسطان

خاصية التناسب . في كل تناسب حاصل ضرب الطرفين يساوي حاصل
ضرب الوسطين

مثاله : $٥ : ٧ = ٢٠ : ٢٨$ ومنه نرى ان حاصل ضرب الطرفين ٥ و ٢٨ يساوي حاصل
ضرب الوسطين ٧ و ٢٠

وبواسطة هذه الخاصية نستطيع استخراج العدد المجهول اي كان اذا عرفنا
القلة الاعداد الباقية

استخراج المتناسب الرابع او اي متناسب مجهول اذا عرفنا المتناسبات
الباقية

ان الاسئلة والاعمال التي تتوقف على المقادير المتناسبة وتنطبق عليها ونحل بها
يقال لها القاعدة الثلاثية

المسألة التي يتكوّن من كميّاتها المعلومة وكميّتها المجهولة نسبتان متساويتان او جملة نسب
متساوية يقال لها القاعدة الثلاثية وهاهنا **بسيطة ومركبة**

فاذا تكوّنت النسب من اربع كميات [متناسبات] فقط وكانت كمية واحدة مجهولة
سمي **التناسب البسيط** [القاعدة الثلاثية البسيطة]

واذا كانت المتناسبات المعلومة اكثر من ثلاثة وكانت النسب المعلومة مؤلفة من نسبتين او
اكثر سمي **التناسب القناسب المركب** [القاعدة الثلاثية المركبة] (١)

(١) ليحفظ الطالب في ذهنه ان التناسب مساواة كسرين والكسر عبارة عن مقسوم
ومقسوم عليه فاذا عرف القسمة والكسر وفهمها جيداً استطاع ان يفهم ويدرك اصول علم
الحساب ومبادئه واتجاهه

والتناسب - البسيط والمركب - يحتوي على نسب مستقيمة مطردة او على نسب مقلوبة [مكوسة]

مثال ١ : نستخرج ٢٢ كغ زبدة من ٨٢٥ لتر حليب فما كمية الحليب التي نستخرج منها ٦٧ كغ زبدة ؟

٣٣ كغ زبدة تستخرج من ٨٢٥ لتر حليب

« « ك « « « ٦٧

$$\therefore \frac{٦٧}{٣٣} = \frac{ك}{٨٢٥} \text{ او ك} = ٨٢٥ \times \frac{٦٧}{٣٣} = \frac{٨٢٥ \times ٦٧}{٣٣} = ١٦٧٥ \text{ لتر حليب}$$

مثال ٢ : يستقدم فواد ٢٥ رجلاً ليشق طريقاً في ٦٣ يوماً فكم رجلاً يستقدم ليشقها في ٤٥ يوماً ؟

في ٦٣ يوماً يشق الطريق ٢٥ رجلاً

« « « ٤٥ « ك رجلاً

$$\therefore \frac{٦٣}{٢٥} = \frac{ك}{٤٥} \text{ او ك} = ٢٥ \times \frac{٦٣}{٤٥} = \frac{٢٥ \times ٦٣}{٤٥} = ٣٥ \text{ رجلاً}$$

تمرين شفهي

- ١ . ما هي النسبة ؟ ما هو التناسب ؟ ما هي النسبة المستقيمة ؟ النسبة المقلوبة ؟
التناسب البسيط ؟ التناسب المركب ؟
- ٢ . ما هو ثمن ٢٠ قلم حبر اذا كان ثمن ٣ اقلام ٢٧ ليرة ؟
- ٣ . ٤ رجال يبنون حائطاً في ٢١ يوماً ففي كم يوماً يبنون ١٢ رجلاً ؟
- ٤ . ٩ رجال يصدون حفلاً في ١٢ يوماً فكم رجلاً يصدونه في ٣ ايام ؟
- ٥ . ثمن ١/٥ صلة عنب ٩٠ غرشاً فما ثمن ١/٤ الصلة ؟

مسائل

- ١ . يستخرج ٨٤ كغ طحين من ١٠٠ كغ قمح فكم كيلو غرام طحين يستخرج

من ١٥٠٠ كغ قمح ؟

٢ . وزن شوال عدس ٧٥ كغ وثمنة ٤١٢٥ غرشاً فامو ثمن شوال آخر

وزنه ٢٥ كغ اكثر من الاول ؟

٣ . امي أوفر لعزبان يشتري ٩ لترات زيت ب ٢٢٤٠ ليرة ام يشتري

تفكة تسع ١٨ ليرتاً ب ٤٢٢٠ ليرة ؟ وم غرشاً بوقر في اللبتر الواحد ؟

٤ . اشتغل حمد ٢٨ يوماً وسلم ٢٧ وجميل ٤٢ وقبضوا معاً ٦٤٢ ليرة فكم

ليرة نال كل منهم اذا كانت اجرتهم اليومية متساوية ؟

٥ . كمية من العلف تكفي ١٥ بقرة ٤٨ يوماً فكم يوماً تكفي ٢٤ بقرة ؟

٦ . اشترى جميل ٢٦٠ لبترسبيرتو ب ٩٢٠ ليرة فكم ليرة يرج اذا باع

ثلاثة أخماسها ب ٢٦٥ ليرة اللبتر والباقى ب ٢٨٨ ليرة اللبتر ؟

٧ . يصنع ٥٨ لبترشراب تفاح من ١٠٠ كغ تفاح فكم كيلوغرام تفاح يلزم

صنع ٢٢٢ هكتوليتراً شراب ؟

٨ . يجفر ١٥٠ عاملاً قناة في ٨ ايام فكم عاملاً يلزم بحفرها في ٦ ايام ؟

٩ . كمية من المؤونة تكفي ٧٢٠٠ جندي ٢٠ يوماً فاذا اضيف اليهم ١٨٠٠

جندي كم يوماً تكفيهم ذات الكمية ؟

١٠ . تستهلك سيارة فواد ٢٦ لتر بنزين يوماً فاذا كان عندك كمية تكفي

٧٥ يوماً وبعد مضي ٢٥ يوماً صارت السيارة تستهلك ٤٥ ليرتاً فكم يوماً تكفيها

الكمية الباقية ؟

١١ . اذا كانت حنفية تصب ١٨٠ ليرتاً في الساعة فتملاً بركة في ١٠ ساعات

ففي كم ساعة تملأ حنفية تصب ١٥٠ ليرتاً في الساعة ؟

١٢ . لدى جيش كمية من المؤونة تكفيها ٨٠ يوماً اذا اعطي الجندي ٨٠٠

غرام يوماً فكم غراماً يعطى الجندي يوماً لتكفيهم الكمية ٢٠ يوماً اكثر ؟

١٣ . تعهد جميل ان ينهي بنايته في ٢٤٠ يوماً مستخدماً لذلك ٢٠ عاملاً بشرط

ان يدفع ٢٠ ليرة عن كل يوم تأخير وبعد مضي ١٤٠ يوماً انقطع ٦ عمال عن العمل بسبب المرض فكم ليرة اضطر ان يدفع ؟

١٤ . حاك جميل ٢٤ متر قماش في $\frac{1}{2}$ ايام فاذا كان يلزمه $\frac{3}{4}$ ايام لاكمال حياكة القطعة كم متراً يكون طولها ؟

١٥ . سارت سيارة من مدينة ح الى مدينة د بسرعة ٤٨ كم في الساعة فوصلت بثلاث ساعات و ٣٠ دقيقة ففي كم من الوقت ترجع اذا سارت ٥٦ كم في الساعة ؟

١٠٩ . التناسب المركب . يتوقف الميل في التناسب البسيط على نسبة واحدة فقط

ولكن يوجد اعمال فيها الجواب يتوقف على نسبتين او اكثر وكل نسبة لها فعلها او تأثيرها الخاص . فيجب والحالة هذه اعتبار مجموع عمل او تأثير جميع النسب العاملة في الجواب . فتتناسب كهذا حيث يتوقف الجواب على نسبتين فأكثر يقال له تناسب مركب

مثال ١ : اجرة ١٠ رجال في ٥ ايام ٦٠٠ ليرة فكم تكون اجرة ١٥ رجلاً في ٣ ايام ؟

الوضع } ١٠ رجال في ٥ ايام اجرتهم ٦٠٠ ليرة
 ١٥ رجلاً « ٣ « « ؟

الحل : ١٠ رجال في ٥ ايام اجرتهم ٦٠٠ ليرة

١ رجل « « « اجرته $\frac{1}{10}$ ال ٦٠٠

١٥ رجلاً « « « اجرتهم $10 \times \frac{1}{10}$ ال ٦٠٠ ليرة = $\frac{10}{10}$ ال ٦٠٠ ليرة

١٥ « « « ١ يوم « $\frac{1}{10} \times \frac{10}{10}$ ال ٦٠٠ ليرة

« « « ٣ ايام « $3 \times \frac{1}{10}$ ال ٦٠٠ ليرة = $\frac{3}{10} \times \frac{10}{10}$ ال ٦٠٠

وهو الجواب ٥٤٠ = ٦٠٠

وماك طريقة اخصر واكثر جلاء وهي طريقة التناسب

رجل	يوم	لبيرة
١٠	٥	٦٠٠
١٥	٣	ك

سؤال ١ : هل تكون اجرة ال ١٥ رجلاً أكثر او أقل من اجرة ال ١٠ رجال في ذات الوقت ؟

جواب : **أكثر** — قدر نسبة ١٥ : ١٠ او $\frac{15}{10}$ فإذا ضرب في $\frac{15}{10}$

سؤال ٢ : اتكون اجرة ذات الرجال في ٣ ايام أكثر ما في ٥ ايام أم أقل ؟

جواب : **أقل** — قدر نسبة ٣ : ٥ او $\frac{3}{5}$ فإذا ضرب في $\frac{3}{5}$

فإذا الاجرة المطلوبة — $\frac{15}{10} \times \frac{3}{5} \times 600 = 540$ لبيرة

مثال ٢ : ٢٦ عاملاً يجفرون ترعة طولها ٢٧٩ متراً في ٣١ يوماً اذا اشتغلوا ٩ ساعات يوماً فكم عاملاً يجفرون ترعة طولها ٩٤٥ متراً في ٤٥ يوماً اذا اشتغلوا ٧ ساعات يوماً ؟

لحفر ٢٧٩ متراً يشتغل ٨ ساعات مدة ٣١ يوماً ٣٦ عاملاً

« ٩٤٥ « ٧ « « ٤٥ « ك «

لحفر ٢٧٩ متراً يلزم ٣٦ عاملاً ولحفر ٩٤٥ متراً يلزم أكثر — قدر نسبة ٩٤٥ : ٢٧٩

او $\frac{945}{279}$ فإذا ضرب في $\frac{945}{279}$

لحفر ترعة يشتغل ٨ ساعات في اليوم ٣٦ عاملاً ولحفرها يشتغل ٧ ساعات في اليوم عدد

أكثر — قدر نسبة ٨ : ٧ او $\frac{8}{7}$ فإذا ضرب في $\frac{8}{7}$

لحفر ترعة يشتغل ٣١ يوماً ٣٦ عاملاً ولحفرها يشتغل ٤٥ يوماً عدد أقل — قدر

نسبة ٣١ : ٤٥ او $\frac{31}{45}$ فإذا ضرب في $\frac{31}{45}$

فإذا ك = $\frac{945}{279} \times \frac{8}{7} \times \frac{31}{45} \times 36$ عاملاً = ٩٦ عاملاً

مسائل

١ . ٢٢ حصاناً تأكل ١٨٠ مد شعير في ٢٥ يوماً ففي كم يوماً يأكل ١٤

حصاناً ١٢٢٠ مداً ؟

- ٢ . اجرة ٦ رجال ٢٥٢٨ ليرة في ٢٦ يوماً فكم تكون اجرة ٢٤ رجلاً في ٤٣ يوماً ؟
- ٣ . يستقدم وديع ٨ قناديل كهربائية تنار ٦ ساعات في اليوم لاضائة مخزنه ويُدفع ١٨٦٠ ليرة في ٣١ يوماً فكم ليرة يدفع في ٦٠ يوماً اذا استخدم ٧ قناديل وأنارها ٥ ساعات في اليوم ؟
- ٤ . صرف ٨ رجال ٥٧٦ كغ خبز في ٩٦ يوماً فكم كيلوغراماً يصرف ١٨ رجلاً في ١٢٠ يوماً ؟
- ٥ . كم ساعة في اليوم يشتغل ٧ عمال كهربائية ليمدوا في ١٢ يوماً ٢٢٠ متراً من الاسلاك اذا كان ٩ عمال يمدون ٥٢٨ متراً في ١٤ يوماً كلٌّ منها ١١ ساعة ؟
- ٦ . يرف ١٦ عاملاً ٦٨٠ متراً من شارع في ٢٧ يوماً اذا اشتغلوا ١٠ ساعات يوماً ففي كم يوماً ينتهي رصف شارع طوله ١٢٧٥ متراً اذا ضاعفنا عدد العمال وجعلناهم يشتغلون ١٢ ساعة يومياً ؟
- ٧ . اذا اضاء علي مصابيح الكهرباء في مخزنه ٢ ساعات يوماً فانه يدفع ١٧١٠ غروش في ٤٨ يوماً فكم غرشاً يدفع في ٩٦ يوماً اذا أنارها ٥ ساعات يوماً ؟
- ٨ . ٢ ثيران تفلح ١٢٢ فدائاً في ٩ ايام فكم فدائاً يفلح ١٨ ثوراً في ٢١ يوماً ؟
- ٩ . ١٥ رجلاً ينكشون $\frac{2}{3}$ حقل في ١٦ يوماً ففي كم يوماً ينكش ٩ رجال الباقي منه ؟
- ١٠ . ٦ رجال يتمون عملاً في ٣٠ يوماً اذا اشتغلوا ٩ ساعات يوماً فكم رجلاً يتمون ٨ أضعاف العمل في ١٥ يوماً اذا اشتغلوا ٨ ساعات يوماً ؟
- ١١ . ينسج ١٦ عاملاً في ٢٤ يوماً ٢٨٨٠ مترقماش عرضه ٦٨ سم فما هو عرض القماش الذي ينسجه ٤٨ عاملاً في ٨ ايام اذا كان طوله ٢٨٤٠ متراً
- ١٢ . يلزم ١٥٢٦٥٧ بلاطة لرصف شارع طوله ٢٧٨ متراً وعرضه ١٢ متراً

فكم بلاطة يلزم لرصف شارع طولة ٧٥٦ متراً وعرضه ١٥ متراً ؟

١٣ . يلزم ١٤٧٦٦٠ بلاطة لرصف شارع طولة ٤٧٢ متراً وعرضه ٣٠ متراً

فما هي نفقة رصف شارع طولة ٧٨٠ متراً وعرضه ١٥ متراً اذا كانت نفقة ١٠٠ بلاطة ٢٠ غرضاً ؟

١٤ . يجفر ١٥ عاملاً نصف مجرور في ٢١ يوماً اذا اشتغلوا ٩ ساعات يوماً

ففي كم يوماً يجفر ٤٥ عاملاً النصف الباقي اذا اشتغلوا ٧ ساعات يوماً ؟

١٥ . حفر ١٨ رجلاً في ٧٥ يوماً فناة طولها ٦٠٠ م وعرضها ١٥ م ففي كم

يوماً يجفر ١٢ عاملاً فناة طولها ٧٥٠ م وعرضها ٦ م ؟

١٦ . يجفر ٢٥ عاملاً فناة في ٤٢ يوماً . وفي نهاية ١٥ يوماً انضم اليهم فريق

من العمال فانهى العمل بعد مرور ١٢ يوماً فكم عاملاً انضم اليهم ؟

١٧ . تمهد فواد ان يصلح ملعب المدرسة في ٢٢ يوماً فاستأجر ٥ رجال

استطاعوا ان يتموا $\frac{1}{2}$ العمل في ١٥ يوماً كل منها ٨ ساعات فكم ساعة يشتغلون

يوماً في الايام الباقية لتمام العمل في الوقت المحدد ؟

١٨ . ١٢ جملاً تنقل ٤٤ جملاً في ٥ ايام فكم جملاً تنقل ١٢٢ جملاً في

١٨ يوماً ؟

١٩ . رجل يقطع مسافة ١٠٥٦ كم في ١٢ يوماً اذا سار ١١ ساعة في اليوم

ففي كم يوم يقطع مسافة ٤٨٠ كم اذا كان يسير ٦ ساعات في اليوم ؟

٢٠ . اذا كان ثمن مدّ الحنطة ٥ ريبالات كانت نفقة ٨ رجال في ١٢ يوماً

٣٠٠ ليرة ففي كم يوم تكون نفقة ٦ رجال ٣٠٠ ليرة اذا كان ثمن المدّ ٤ ريبالات ؟

٢١ . نفقة مرعى ١٥ حصاناً و ١٤٨ خروفاً ٢٢٧٢٥ ليرة في ٩ ايام فكم

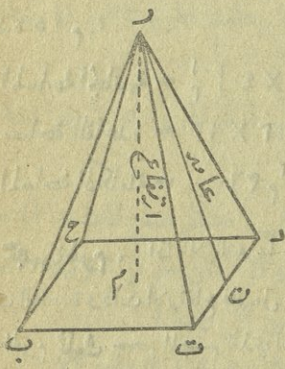
تكون نفقة مرعى ١٠ أحصنة و ١٢٢ خروفاً في ٨ ايام اذا فرضنا ان ٥ روموس خيل

تأكل قدر ٨٤ خروفاً ؟

٢٢ . جيش مولف من ١٢٠٠٠ نفر موميته تكفيه ٥٤ يوماً ولكن الظروف

- اضطرت ان يحفظ هويته ٩٦ يوماً فاضطر القائد ان يصرف عددآ من الانفار وان ينقص حصة كل نفر ٢٥ بالمئة فكم نفراً صرف ؟
- ٢٢ . يدور دولاب آلة ٢٢٠ دورة في $7\frac{1}{4}$ دقائق فتخرج الآلة ٢٦٠ متر شريط في ساعتين و٥ دقائق ففي كم من الوقت تنتج الآلة ٩٦٠ متر شريط اذا دار الدولاب ٢٧٥ دورة في $4\frac{1}{2}$ دقائق ؟
- ٢٤ . يدفع علي اجرة ٢٦ عاملاً يشتغلون ٥٤ يوماً كل منها ١٠ ساعات اذا باع ٦٠٠ متر جوخ ب ١٢ ليرة المتر فكم ليرة يدفع ل ٤٨ عاملاً يشتغلون ٧٢ يوماً كل منها ٨ ساعات ؟
- ٢٥ . زرع ٤ عمال أرضاً مساحتها ٢١٦ هكتار في ٧ ايام كل منها ٧ ساعات و١٢ دقيقة ففي كم يوماً يزرع ٥ عمال ٥٢٣٠٠ آرأ اذا اشتغلوا ٦ ساعات و٥ دقائق يوماً ؟
- ٢٦ . رجلان و٢ أولاد يتسبون عملاً في ١٦ يوماً و٥ رجال و٦ أولاد يتسبونه في ٧ ايام ففي كم يوماً يتسبه ٤ رجال و٨ أولاد ؟

المهرم



١١٠ . الهرم جسم يحيط به سطوح مغلقة الاضلاع تنتهي الى نقطة تسمى رأس الهرم ويقابلها سطح مستوي يسمى القاعدة - اي هو جسم قاعدته مضلع وسطوحه الجانبية مثلثات منتهية في نقطة

ارتفاع الهرم هو خط عمودي ساقط من رأس الهرم الى قاعدته

رسم ٧٢ - الهرم

العامد [او ارتفاع الهرم الجانبي] هو ارتفاع احد المثلثات الجانبية التي تكوّن سطوح الهرم الجانبية اي انه الخط العمودي من رأس الهرم الى احد اضلاع قاعدته

الهرم المنتظم [الهرم القائم] هو هرم قاعدته مضلع نظامي [منتظم] وسطوحه الجانبية مثلثات متساوية الساقين ومتساوية بعضها مع بعض

تثبيته : اسفل ارتفاع الهرم المنتظم نقطة مركز القاعدة

تسمى الاعمدة تبعاً لقواعدها فالهرم الثلاثي قاعدته مثلث والرابعي قاعدته رباعي والخامسي قاعدته خماسي ولمّ جراً . . .

مساحة الهرم المنتظم الجانبية . مساحة الهرم المنتظم الجانبية هي مساحة جميع المثلثات المتساوية [والمتساوية الساقين ايضاً] وبما ان مساحة المثلث تساوي نصف حاصل القاعدة في الارتفاع اي نصف حاصل الضلع في العامد فتكون مساحة جميع المثلثات الجانبية المتساوية تساوي نصف حاصل محيط القاعدة النظامية في العامد

مساحة الهرم المنتظم الجانبية تساوي نصف حاصل محيط القاعدة في العامد والمساحة الكاملة تساوي مجموع المساحة الجانبية ومساحة القاعدة معاً
مثال : ما المساحة والمساحة الكاملة لهرم رباعي منتظم ضلع قاعدته ١٢ م

وهامده ١٥ م ؟

$$\text{المساحة الجانبية} = \frac{1}{3} [10 \times 12 \times 4] = 160 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة القاعدة} = 12 \times 12 = 144 \text{ م}^2$$

$$\text{المساحة الكاملة} = 160 \text{ م}^2 + 144 \text{ م}^2 = 304 \text{ م}^2$$

حجم الهرم . اذا ملأنا هرمًا منتظمًا بمجوفًا رملًا أو ماءً وافرغناه في مجسم قائم الزوايا له ذات القاعدة وذات الارتفاع فالرمل أو الماء يرتفع الى ثلث ارتفاع المجسم وعليه يكون حجم الهرم ثلث حجم المجسم الذي له ذات القاعدة وذات الارتفاع

حجم الهرم المنتظم يساوي ثلث حاصل مساحة القاعدة في الارتفاع

مقال : ما هو حجم هرم رباعي منتظم ضلع قاعدته ١٢ م وارتفاعه ١٥ م ؟

حجم الهرم = $\frac{1}{3} (10 \times 12 \times 12) = 480$ م^٣
 تمييزه : ارتفاع الهرم يساوي ٣ أضعاف حجمه على مساحة قاعدته
 قاعدة الهرم تساوي ٣ أضعاف الحجم على الارتفاع

تمرين شفهي

- ١ . ما هو الهرم ؟ رأسه ؟ قاعدته ؟ ارتفاعه ؟ عامده ؟ الهرم المنتظم ؟ ما المساحة الجانبية للهرم المنتظم ؟ ما هو حجمه ؟
- ٢ . ما هي المساحة الجانبية لهرم ثلاثي منتظم ضلعه ١٠ م وعامده ١٥ م ؟
- ٣ . ما هو حجم هرم رباعي منتظم ضلعه ١٠ م وارتفاعه ١٥ م ؟
- ٤ . موشور قائم وهرم منتظم متساويا القاعدت والجحيم فما هو ارتفاع الهرم اذا كان ارتفاع الموشور ١٢ متراً ؟ وما هو ارتفاع الموشور اذا كان ارتفاع الهرم ٦٠ م ؟

تمرين كتابي

- ١ . قاعدة هرم منتظم مربع محيطه ٢١٦ متراً وعامد الهرم ٧٢ م فما مساحة الجانبية ؟ وما مساحة الكاملة ؟
- ٢ . قاعدة هرم منتظم سدس ضلعه ٢٠ م وعامد الهرم ٥٠ م فما مساحة الجانبية ؟ وما مساحة الكاملة ؟
- ٣ . سقف بيت من الترميد بشكل هرم رباعي منتظم ضلع قاعدته ١٢ متراً وعامده ١٠ م فما في مساحة الترميد ؟ وكم قرومته فيه اذا كان طول القرومته ٣٥ م وعرضها ٢٥ وتخشس القرومته بسبب تركيبها ٢ م من كل جهة ؟
- ٤ . ما حجم هرم منتظم قاعدته سدس ضلعه ٤٨ متراً وارتفاعه ٧٢ ؟
- ٥ . موشور قائم وهرم منتظم متساويا القاعدت والجحيم فما هو ارتفاع الهرم اذا

- كان ارتفاع المشور ٢٣٦٧٥ متراً ؟
- ٦ . ما حجم هرم منتظم اذا كان ارتفاعه ٧٥ سم وقاعدته مثلث قائم الزاوية ضلعا المثلث ٤٠ سم و ٢٥ سم ؟
- ٧ . ما حجم هرم منتظم قاعدته مربع ضلعه ٥٥ سم وارتفاعه ٩٠ سم ؟
- ٨ . ما حجم الهرم الكبير في مصر اذا كانت قاعدته مربعاً ضلعه ٢٢٧ متراً وارتفاعه ١٢٨ متراً ؟

الكثافة والثقل النوعي

١ سم ^٣ من الحديد يزن ٧٨ غرامات	١ سم ^٣ من الماء يزن غراماً واحداً
١ دسم ^٣ = ٧٨ كيلوغرامات	١ دسم ^٣ = ١ كيلوغراماً
١ م ^٣ = ٧٨ طنات	١ م ^٣ = ١ طناً
فاذاً الحديد اكثف من الماء وكثافته ٧٨	وكثافة الماء واحد [١]

وبصورة عامة نعلم ان وزن الاحجام المتساوية من المواد المختلفة هي غير متساوية - اي
 انها ايضاً مختلفة . فالحديد اثقل من القلين وبالتالي اكثف منه
 واذا تساوت الاحجام فان الحديد يزن ٧٨ ضعف وزن الماء دائماً وابدأً . واذا قسمنا
 ثقل حجم معين من الحديد على ثقل ذات الحجم من الماء يكون الخارج دائماً وابدأً كمية ثابتة
 لا تتغير قط اي ٧٨ وبعبارة ثانية تكون كثافة الحديد ٧٨
 او ان نسبة ثقل الحديد الى ثقل حجمه من الماء ٧٨ او ان ثقل الحديد ٧٨ ضعف
 وزن حجمه ماء

فاذاً كثافة المادة (ثقلها النوعي) سواء كانت المادة جامدة ام سائلة عبارة عن
 ثقل السنتيمتر المكعب منها بالغمات او اللبتر (الديسمتر المكعب) بالكيلوغرامات
 او المتر المكعب بالطنات

١١١ . ثقل المادة النوعي هو خارج قسمة ثقل المادة على ثقل حجمها من
 الماء المنظر

فاذا قلنا نقل المادة النوعي ١٩ فاننا نقصد بذلك ان وزنها ١٩ ضعف وزن حجمها ماء
اذا كان ثقل السنتيمتر المكعب من الرصاص ١١ غراماً فثقل الرصاص النوعي ١١ غ
- غ = ١١

استخراج الثقل النوعي

الثقل النوعي = وزن الجسم بالقرامات + الحجم بالسنتيمترات المكعبة
= وزن الجسم بالكيلوغرامات + الحجم بالدسيترات المكعبة
اذا جعلنا الحرف ث يمثل ثقل الجسم وح حجمه ون ثقله النوعي فلنا المعادلات
الآتية :

$$ن = \frac{ث}{ح} \text{ ث الثقل النوعي} = \text{ثقل الجسم} + \text{حجمه}$$

$$ث = ح ن \text{ ث ثقل الجسم} = \text{حجمه في ثقله النوعي}$$

ويكون طنات اذا كان الحجم امتاراً مكعبة . و كيلوغرامات اذا كان الحجم دسيترات
مكعبة . وغرامات اذا كان الحجم سنتيمترات مكعبة

$$ح = \frac{ث}{ن} \text{ ح الحجم} = \frac{\text{الثقل الحقيقي على الثقل النوعي}}$$

وتكون النتيجة امتاراً مكعبة او دسيترات مكعبة (لترات) او سنتيمترات مكعبة
اذا كان الثقل طنات او كيلوغرامات او غرامات

جدول الثقل النوعي لبعض المواد :

١٣٢٦	الزئبق	٧٤٨	الحديد	٢١٢٥	البلاتين
١٢٥٣	الجليب	٢٢٥	الالومينيوم	١٩٤٣	الذهب
٠٢٩٢	زيت الزيتون	٢٢٥	الزجاج	١١٣٥	الرصاص
٠٢٩٢	الجليد	٢٢٥	الحجر	١٠٢٥	الفضة
٠٢٨	الكحول	٠٢٦	السنديان الجاف	٨٢٩	النحاس

تنبيه : الثقل النوعي عدد مبهم او مجرد وليس عدداً مميّزاً [متبوعاً بوحدة او نوح
الوحدة] . الثقل النوعي والكثافة هما ذات الشيء . لا فرق بينهما في النظام المترى ولكنها
مختلفان في غيره

مثال ١ . وزن ٢٥ دسم^٢ من الكحول (السيبرنو) ٢٠ كغ فاقبل الكحول النوعي ؟

$$\text{المعمل : } ٢٠ + ٢٥ = ٠,٨$$

الشرح : ٢٥ دسم = ٢٥ ليتراً . ونقلها ماء ٢٥ كغ فإذا انقل النوعي : ٢٥ كغ + ٢٥ كغ = ٠,٨

مثال ٢ . ثقل الكحول النوعي ٠,٨ فما وزن ٢٥ ليتراً منه ؟

$$\text{المعمل : } ٢٥ \times ٠,٨ = ٢٠ \text{ كغ}$$

الشرح : وزن ٢٥ ليتراً ماء ٢٥ كغ ووزن الكحول ٠,٨ وزن الماء فإذا وزن ٢٥ ليتراً من الكحول = ٢٥ كغ \times ٠,٨ = ٢٠ كغ

مثال ٣ . ثقل الكحول النوعي ٠,٨ فما حجم ٢٠ كيلوغراماً منه ؟

$$\text{المعمل : } ٢٠ + ٠,٨ = ٢٥ \text{ ليتراً} \dots \dots \text{ جواب}$$

الشرح : وزن ليتراً كيلوغرام . وعليه وزن ليلتر الكحول ٠,٨ الكيلوغرام فإذا حجم ٢٠ كغ من الكحول = ٢٠ كغ + ٠,٨ كغ = ٢٥ ليتراً

تمرين شفهي

١ . ما هو الفل النوعي ؟ كيف تستخرج الفل النوعي بحجم ما ؟ كيف تستخرج وزنه ؟ كيف تستخرج حجمه ؟ ابط واشرح قولك : الحديد اكثف من الفلين . الكحول اقل كثافة من الماء . كثافة زيت الزيتون ؟ ما هي كثافة الماء ؟

٢ . وزن دسيمتر مكعب من الرصاص ١١,٥٥ كغ فما هي كثافة الرصاص ؟

[اشرح الجواب]

٣ . ما كثافة الحديد اذا كان وزن ١٠ م^٣ منه ٧٨ طناً ؟

٤ . ما كثافة الالومنيوم اذا كان وزن سبيكة منه ١٠ كغ وحجمها

٤ دس م^٢ ؟

- ٥ . ما كثافة حجر حمية ٥ سم^٢ ووزنه ١٢ دس غ ؟
 ٦ . ثقل الرصاص النوعي ١١٥ فما وزن دس م^٢ منه ؟ سم^٢ ؟ مم^٢ ؟ م^٢ ؟
 ٧ . ثقل الكحول النوعي ٧٩٠ . فما وزن الليتر منه ؟ الهكتولتر ؟

الستيلتر ؟

تمرين كتابي

- ١ . زن حجراً غير قياسي الشكل ثم ضعه في اناء مملوء ماء فس حجم الماء الفائض ووزنه ثم استخرج الثقل النوعي ؟
 ٢ . ما ثقل الغرانيت (الحجر الساماني) النوعي اذا كان ثقل المتر المكعب منه ٢٧٥٠ كغ ؟
 ٣ . ما ثقل السكر النوعي اذا كان وزن قطعة حجمها ١٥ سم^٢ ٤٠ غ ؟
 ٤ . وزن قطعة رصاص ٧٧٦٣٠٥ غراماً وضعت في اناء مملوء ماء ففاض من الاناء ٦٢٠ سم^٢ فما ثقل الرصاص النوعي ؟
 ٥ . مزج حصن ٢١ دس م^٢ من الماء المنطر و ٢٤٠ دسليتراً من ماء البحر فما هي كثافة ماء البحر اذا كان وزن المزيج ٤٥٦٢٤ هكتوغراماً ؟
 ٦ . وزن برميل مملوء خمرآ ٢٥٥٠٥ كغ ووزنه فارغاً ٥٠ كغ فما ثمن الخمر اذا كان الليتر بـ ١٥٠ غرشاً و ثقل الخمر النوعي ٩٩٠ ؟
 ٧ . ثقل الحليب النوعي ١٠٠٣ فاذا كان بطرس يضيف الى الحليب ١٣ من وزنه ماء كم يصير وزن الليتر من المزيج ؟
 ٨ . حجر طولة ٦٠ سم وعرضه ٥٠ سم وسماكته ١٢ سم ووزنه ١٢٠٠٥ كغ فما ثقله النوعي ؟
 ٩ . حجم قطعة جليد ٤٠٨ دس م^٢ ووزنها ٢٧٢ كغ فما ثقلها النوعي ؟

- ١٠ . وزن وعاء مملوء ماء ٧'٥ كغ ووزنه مملوء حليباً ٧'٧٠ كغ فما هو وزن الوعاء وما هي سعته اذا كان ثقل الحليب النوعي ١'٠٣ ؟
- ١١ . قطعة حديد طولها ١٥٠ سم وعرضها ٨ سم وسماكتها ١'٥ سم فكم يكون وزنها اذا كان ثقل الحديد النوعي ٧'٨ ؟
- ١٢ . حجر مكعب طول جنبو ٥'٢ دسم وثقله النوعي ٣'٤ فكم يكون وزنه ؟
- ١٣ . ما ثمن برميل زيت سعته ٤٨٠ ليترًا اذا كان كيلوغرام الزيت بـ ٢٧٥ غرشاً وثقل الزيت النوعي ٠'٩٣ ؟
- ١٤ . وزن الحليب الذي يملأ وعاء ٨٦'٥٢ كغ فما سعة الوعاء اذا كان ثقل الحليب النوعي ١'٠٣ ؟
- ١٥ . وزن قنبنة فارغة ٥٠ غراماً وجمعها ٠'٧٥ ل فما وزنها اذا ملأنا ثلثيها زيتاً ثقله النوعي ٠'٩٣ ؟
- ١٦ . وزن ابريق فارغ ١'٦٨٠ كغ ومملوء ماء ١١'٢٨٠ كغ ومملوء ثلاثة ارباعه حليباً ٩'٠٩٦ كغ فما هو ثقل الحليب النوعي ؟
- ١٧ . وزن ٥ لترات زيت كاز ٣'٥ كغ فما ثقله النوعي ؟
- ١٨ . وزن برميل ملآن خمرًا ٤٩٧'٣٠ كغ فاذا كان فيه ٤٥٠ ليتر خمر ووزن البرميل فارغاً ٥٢ كغ وثقل الخمر النوعي ٠'٩٩ فهل الخمر نقي ؟ وما مقدار الماء الذي مزج به ؟
- ١٩ . وزن اناء فارغ ٣'٦٤٠ كغ ومملوء ماء ١٠'٧٤٨ كغ ومملوء زيتاً ١٠'١٠ كغ فما هو ثقل الزيت النوعي ؟
- ٢٠ . ما هو ثمن ٢٦٠ ليتر زيت ثقله النوعي ٠'٩٣ اذا كان ثمن الكيلوغرام ٢٧٥ غرشاً ؟
- ٢١ . مزجنا ٧ دسم^٢ من الماء المقطرب ٨٠ دسل من ماء البحر فكان وزن المزيج ١٥٢'٠٨ كغ فما هو ثقل ماء البحر النوعي ؟

٢٢ . ١٢٩٨ غرام زيت فملاً $\frac{11}{10}$ من قنينة فما هي سعة القنينة اذا كان ثقل الزيت النوعي ٠٩١٥ ؟

٢٣ . اشترى امين برميل زيت ووزنه فارغاً ٢٨٤٠ كغ وملاً نأ ٤٧٠ كغ صب ٢٥٠ غرشاً الكيلو غرام وباعه الليتر بـ ٢٨٠ غرشاً فكم ليرة ربح اذا كان ثقل الزيت النوعي ٠٩٢ ؟

٢٤ . اذا جمد [جلد] الماء فحجمه يزداد $\frac{2}{33}$ منه فما هو ثقل الجليد النوعي ؟
٢٥ . وزن برميل فارغ ٢١٢٥٠ كغ ومملوء ماء بجر ٤٠٢٠٥٠ كغ ومملوء زيتاً ٢٥٥٢٥٠ كغ فاذا كان ثقل ليتر الزيت ٩٠٠ غرام فما هو ثقل ماء البحر النوعي ؟

حساب المئة

١١٣ . معدل المئة [النسبة المئوية] . اذا قلنا التاجر يحسم ١٠ في المئة على الاسعار المقيدة (المرقومة) فهذا يعني انه اذا اشترينا منه شيئاً ثمنه ١٠٠ ليرة فاننا ندفع اليه ٩٠ ليرة (بدلاً من ١٠٠ ليرة) . واذا قلنا ان القمح يحتوي على ٨٥ في المئة من وزنه طحيناً فهذا يعني انه في كل ١٠٠ كيلو غرام قمح ٨٥ كيلو غرام طحين ويكون وزن الطحين ٨٥٪ او $\frac{85}{100}$ من وزن القمح وهلمّ جرّاً

تمثيل معدل المئة وكيفية كتابته . نجد مما مرّ ان البحث يتناول نسبة كمية الى كمية ثابته ولكن الكمية الثابته المنسوب اليها (التالي) معبر عنها بالمئة لاجل تسهيل المقابلة بين الكميات المنسوبة [السواقي] ولذلك يمكن كتابة معدل المئة بصورة كسر دراج او كسر عشري والغالب ان يكتب العدد متبوعاً بالعلامة "٪" التي تستعمل للدلالة على حساب المئة . وعليه نكتب ما ورد في الامثلة السابقة هكذا :
١٠ في المئة = ١٠٪ او $\frac{10}{100}$ او $\frac{1}{10}$ في المئة = ٨٥٪ او ٨٥٪ او $\frac{85}{100}$
استخراج كمية القطع . وزن هكتولتر القمح ٧٨ كغ فكم كيلوغرام طحين

يستخرج من ٥٠ هكتوليتراً قمح إذا كان ٨٥ ٪ من وزن القمح طحيناً ؟

وزن ١ هكتوليتراً قمح ٧٨ كغ

$$٥٠ \text{ « « « } ٧٨ \times ٥٠ = ٣٩٠٠ \text{ كغ}$$

١٠٠ كيلوغرام قمح تعطي ٨٥ كغ طحين

$$١ \text{ « « « } ٨٥ \times \frac{١}{١٠٠} \text{ كيلوغرام طحين}$$

$$٣٩٠٠ \text{ « « « } \frac{٨٥}{١٠٠} \times ٣٩٠٠ \text{ كيلوغرام طحين وللإختصار نحل العمل}$$

كما يأتي :

وزن الطحين ٨٥٪ من وزن القمح

$$\text{فاذاً « « } ٣٩٠٠ \times \frac{٨٥}{١٠٠} = ٣٣١٥ \text{ كغ}$$

استخراج المعدل . يستخرج من ٢٥٠ كيلوغرام شندرد ٢٥ كيلوغرام سكر

فما معدل السكر في الشندرد ؟

٢٥٠ كغ شندرد تنتج ٣٥ كغ سكر

$$١ \text{ « « } \text{نتج } ٣٥ + ٢٥٠ \text{ او } ٢٨٥ \text{ من الكيلوغرام سكر}$$

$$١٠٠ \text{ « « } \text{نتج } ١٢ = ٢٨٥ \times \frac{١٠٠}{٢٥٠} \text{ كغ}$$

ويكون المعدل ١٢٪

وللإختصار نقول :

٢٥٠ كغ شندرد تنتج ٣٥ كغ سكر

$$١٠٠ \text{ « « } \text{ } \frac{٣٥}{٢٥٠} \times ١٠٠ \text{ كغ سكر او } ١٢ \text{ كغ سكر}$$

ويكون المعدل ١٢٪

تمرين شفهي

١ . ما المراد بالعبارات الآتية : يستخرج من فلزات (معدن) نحاس ١٦٪

من النحاس الصافي ؟ سبب ٥٤٪ من الأجرام المسكرات ؟ معدل الوفوات

بالحصى ٢٧٪ ؟ بضيف المفاول ١٠٪ على نفثة الأشغال ؟ يستخرج من الحطب

١٢٪ فحمًا ؟ الحسم على بضائع على ١٢٪ ؟

٢. ما الكسر البسيط الذي يساوي 10% ؟ 20% ؟ 25% ؟
 50% ؟ 75% ؟
٣. ما قيمة 6% من 200 غرش ؟ 4% من 500 ليرة ؟ 3% من 400 ريال ؟ 2% من 1000 ليرة ؟ 3% من 100 ليرة ؟ 5% من 6000 رجل ؟
 8% من 200 كتاب ؟ 7% من 500 متر ؟ 6% من 4000 كيلوغرام ؟
٤. يستخرج من الخشب 12% فحمًا فكم كيلوغرام فحم يستخرج من 600 كغ خشب ؟
٥. ثمن كتاب 200 غرش والخم 25% فإثمه الصافي ؟
٦. يستخرج من الزيتون 30% زيتًا فكم كيلوغرام زيت يستخرج من 500 كغ زيتون ؟
٧. يستخرج من ماء البحر 4% ملحًا فكم كيلوغرام ملح يستخرج من 800 كغ ماء البحر ؟
٨. اشترى جميل دراجة ب 40 ليرة وباعها ب 50 ليرة فكم كان معدل ربحه بالمئة ؟

مسائل

١. في مدرسة 250 تلميذًا غاب منهم 6% فكم عدد الذين غابوا ؟
٢. اشترى جميل 30 متر قماش ب 250 غرشًا المتر فكم غرشًا يدفع إذا حصل له 20% ؟
٣. ثمن بذلة 500 ليرة فإذا اشترينها ب 450 ليرة فكم كان معدل الخس بالمئة ؟
٤. عصرت معصرة زيت أولًا 4800 كغ وثانيًا $\frac{7}{8}$ الكمية الأولى وثالثًا $\frac{1}{3}$ الكمية الثانية ورابعًا $\frac{2}{3}$ الكمية الثالثة فكم كيلوغرام زيت استخرج إذا كانت كمية

الزيت ٢٧٪ من كمية الزيتون ؟

- ٥ . عند خلل ١٤٨٠ خروفاً باع منها ٢٥٪ فكم باع وكم بقي له ؟
 ٦ . اشترى جميل ٧٢٠ كغ صابون بـ ١٥١٢٠ ليرة فإذا كان يجب
 ٢٣١٪ من وزنها فكم يكون ثمن كيلوغرام الصابون الجاف ؟
 ٧ . باع خليل ١٢٥٠ كتاباً بـ ٢٤٠ غرشاً الكتاب بـ ١٥٪ فكم
 ليرة ربح ؟

٨ . يستخرج من ٢٢٥٥ كغ شندر ٢٥١ كغ سكر فكم كيلوغرام سكر
 يستخرج من ١٠٠ كغ شندر ؟

٩ . اشترى وديع ٦٠٠ متر قماش بـ ٤٥٠ غرشاً المتر فباع المخص بـ
 ٦٠٠ غرش المتر والثالث بـ ٢٧٠ غرشاً المتر والباقي بـ ٥٤٠ غرشاً المتر فكم ليرة
 ربح ؟ وكم كان ذلك في المئة ؟

١٠ . اشترى فواد كفتال بن أخضر بـ ٧٢٠ ليرة وحصه فنص ١٪ وزنه
 وكانت نفقة نخبه يس الكيلوغرام ١٥ غرشاً فبكم يبيع كيلوغرام البن المخص ليكون
 صافي ربحه ١٨٪ ؟

١١ . اشترى عزيز صندوق شاي وزنه ١٥ كغ بـ ١٧٨٠٥٠ ليرة وباعه
 بالمتفرق كل ١٢٥ غراماً بـ ١٨٢ غرشاً فكم كان ربحه بالئمة ؟

١٢ . اشترى امين ١٠٠ هكتولتر زيت بـ ٢٥٠٠٠ ليرة فبكم يبيع
 الكيلوغرام ليربح ١٥٪ إذا كان وزن لتر الزيت ٩٠٠ غرام ؟

١٣ . باع اسكندر خزانه بـ ١٨٧٠٥٠ ليرة ولو كان باعها بزيادة ١٢٠٥٠ ليرة
 لكان ربح ٥٠ ليرة فبكم اشترها وكم كان ربحه في المئة ؟

١٤ . يملك حليم ١٨ بقرة تحلب كل منها ١٢٠٧٥ لتراتاً يومياً فإذا كان
 يستخرج من الحليب " قشدة " تبلغ ١٥٪ من وزنه وتحتوي على ٢٥٪ زيت
 فأي أفضل له ان يبيع الحليب بـ ٤٥ غرشاً اللتر ام يصنع زيت ويبيعها الكيلوغرام

ب ٦٥٠ غرشاً - وزن اوندرا الحليب ١٠٢٤ كغ ؟

١٥ . اشترى علي ٢٧٢ منو فاش المتر ب ٢٢٥ غرشاً ثم باع منها ٢١٤ متراً
بربح ٢٠٪ واضطر ان يبيع الباقي بخسارة ومع ذلك كان صافي ارباحه ٧٤٢٠ ليرة
فبكم باع المتر في كل مرة ؟

استعلام الاصل اذا فرضت الكمية المقطوعة ومعدل المئة

مقال ١ . اشترى اميل بيقاً وباعه فربح ١٥٠٠ ليرة . فبكم ليرة اشتراه اذا
كان معدل الربح ٦٪ ؟

ربح ٦ ليرات يقابله ١٠٠ ليرة من ثمن البيت الاصلي
« ١ ليرة « $\frac{1}{7} \times 100$ ليرة من ثمن البيت الاصلي
« ١٥٠٠ « « $\frac{1}{7} \times 100 \times 100$ ليرة من ثمن البيت الاصلي = ٢٥٠٠٠ ليرة

وللاختصار نقول :

ربح ٦ ليرات يقابله ١٠٠ ليرة من ثمن البيت الاصلي
« ١٥٠٠ ليرة « $\frac{100}{7} \times 100$ ليرة من ثمن البيت الاصلي = ٢٥٠٠٠ ليرة
او ٦٪ تمثل ١٥٠٠ ليرة
١٠٠٪ « $\frac{100}{7} \times 1500$ ليرة = ٢٥٠٠٠ ليرة

مقال ٢ . اشترى سمول بستاناً ثم باعه ب ٥٨٥٠ ليرة فربح ٢٠٪ فبكم
ليرة اشتراه ؟

كل ١٠٠ ليرة من ثمن البستان الاصلي تبيع ٣٠ ليرة
١٠٠ ليرة مع ٣٠ ليرة او ١٣٠ ليرة اي الاصل مع الربح تقابل ثمن المبيع
كل ١٣٠ ليرة من ثمن المبيع اصلها ١٠٠ ليرة
١ = $\frac{1}{130} \times 100$ ليرة
٥٨٥٠ = $100 \times \frac{1}{130} \times 5850$ = = = = =

أو ١٣٠ ليرة من ثمن المبيع أصلها ١٠٠ ليرة
 $4000 = 100 \times \frac{580}{130} = = = = 5800$

أو ١٣٠ % يمثل ٥٨٥٠
 $4000 = 5850 \times \frac{1}{130} \approx 100\%$

تمرين شفهي

- ١ . جد العدد الذي : ١٥ تساوي ٢٠ % منه , ٥٠ تساوي ٥٠ % منه , ٧٠ تساوي ١٠ % منه , ٢٠٠ تساوي ٥٠ % منه , ٤٠ تساوي ٥ % منه
- ٢ . جد العدد الذي : ٧٠ تساوي ٢٥ % منه , ٢٠٠ تساوي ١٠ % منه , ٤٥٠ تساوي ٢٠ % منه , ٨٠ تساوي ٥٠ % منه , ٩٠ تساوي ٢٥ % منه

تمرين كتابي

- ١ . إذا بعث بضاعة بـ ٢٨٠٠ ليرة فانك تخسر ٢٠ % فكم كان ثمنها ؟
- ٢ . يخسر الثبن ٦٠ % من وزنه ليصبح جافاً فما الكمية التي تعطي ٤٠٠ كغ من جاف ؟
- ٣ . درس تلهذ ١٥٣٠ صفحة من كتاب وهذا يساوي ٧٥ % من صفحاته فكم صفحة يبقى ليدرس الكتاب ؟
- ٤ . ما رأس مال البضاعة التي تبيع ٢٠ % إذا بعثها بـ ٢٤٠٠ ليرة ؟
- ٥ . يوفر سبهر ٦٦٠ ليرة في السنة وهذا يساوي ٦ % من مدخوله السنوي فما هو مدخوله السنوي ؟
- ٦ . إذا بعث دراجة ناربية بـ ٢٥٠٠٠ غرش فانك تبيع ٢٥ % فما هو ثمن الدراجة ؟
- ٧ . عرض فارس ان يلتزم بنأية ويحسم ٢ % من النفقة المقررة لها ثم تقدم

- أنيس فعرض ان يحسم ٥٠٥٪ من النفقة المذكورة فبال الالتزام وأصابه ١٨٠٠ ليرة
 أقل ما لو كان بناها فارس فكم ليرة كانت النفقة المقررة لها ؟
- ٨ . يتعهد فوصل ان يقدم لكل من زبائنه الخمسين ٢٤٠ غراماً من اللحم
 المطبوخ فكم كيلو غراماً يشتري من اللحم النيء اذا كان يفقد ٢٥٪ من وزنه في
 اثناء الطبخ ؟
- ٩ . يحتوي الحديد الخام النورمندي ٤٥٪ من الحديد الصافي فكم طنّاً
 منه تعالج لتستخرج ١٢٠ طنّاً من الحديد الصافي اذا كان هذا يفقد ١/١٠ كميته في
 اثناء عملية الاستخراج ؟
- ١٠ . اشترى أنيس تنكة زيت ب ٥٨٠٥٠ فاذا ربح البائع ١٥٪ فبكم
 ليرة اشترىها ؟
- ١١ . يحتوي ماء البحر على ٣٥٪ من وزنه ملحاً كم ليترًا من ماء البحر يلزم
 لاستخراج ٢٢٠٨٠٥٠ كغ ملح اذا كان ثقل ماء البحر النوعي ١٠٢ ؟
- ١٢ . باع حسن حصاناً ب ٢٥٠٠ ليرة فربح ٢٥٪ بكم ليرة اشترىها ؟
- ١٣ . ارتفعت اسعار الورق ١٢٠٪ فكم ليرة كان يربح سعيد الذي
 اشترى الان ٥٠٠ ماعون ب ٢٥ ليرة الماعون لو كان اشترى هذه الكمية قبل
 ارتفاع الاسعار ؟
- ١٤ . فأس جميل طول طريق بهر يقصر ٢٥ سم فبلغ ٤٨٠ م فكم
 متراً طول الطريق الحقيقي ؟
- ١٥ . ما وزن اللحم النيء الذي يصير بعد الطبخ ٢٩٠٦ كغ اذا كان يفقد
 ٣٠٪ من وزنه ؟
- ١٦ . باع وديع قطعة جوخ ب ١٦٥ ليرة المتر فربح ١٠٪ فاذا بلغ
 ربحه ٦٧٥٠ ليرة كم متراً كان طول النطعة ؟
- ١٧ . اشترى وديع ٤٨٠ متر جوخ ثم باع ٢٦٠ متراً ب ٥٤٠٠ ليرة فربح

٢٥٪ فكم ليرة دفع ثمن الجوخ ؟

١٨ . اشترى خليل ٦٠٠ كتاب ب ٢٦٠ غرشاً الكتاب فحسم له ٢٥٪
ومنتح ٥ كتب لكل مئة كتاب اشتراها فكم ليرة يرجع اذا باع الكتاب بالدين
المفتر في المائة (٢٦٠ غرشاً) ؟

١٩ . السكر ٦٪ من الشمندر الغير الناضج و ١٣٪ من الناضج فما الكمية
من النوع الثاني التي نفوم مقام ٩٢٦٠ كغ من النوع الاول ؟

٢٠ . انيس بائع متجول يقبض بوهماً ٤٠٤٠ ليرة وبصرف ١٨ ليرة ولكن
بمال ٢٪ ما يبيعه فاذا وفر في نهاية ١١٢ يوماً ١١٠٨٠ ليرة فما ثمن البضاعة
التي باعها ؟

الفائدة البسيطة

١١٣ . رأس المال [الاصل] . المعدل . الاجل . الفائدة . يستطيع
عمر ان يوجه داراً او حقلاً او ان يقرض مبالغاً من المال الخ . . . مقابل كمية معينة من
الدراهم تدفع له في اوقات محددة . فهذه الامور التي تستعمل يقال لكل منها رأس مال
فالمستأجر او المقترض يدفع لعمر اجراً سنوياً يقال له اجار او فائدة . وهذا المبلغ
يمكن حسابه ومعرفة اذا فرض مبلغ المال ومعدل المئة والوقت [الاجل]

الاصل او رأس المال هو المبلغ الذي يصدق به المدبون من الدائن لاجل استثماره
الفائدة هي المبلغ الذي يدفع لصاحب المال [الدائن] مقابل استثمار ماله
المعدل هو فائدة المئة في السنة الواحدة
الاجل هو الوقت وحسب بالعنين والاشهر والأيام (١)

(١) تعتبر السنة التجارية ١٢ شهراً كل منها ٣٠ يوماً اي ٣٦٠ يوماً ما لم يذكر صريحاً
خلاف ذلك
وقد جرت العادة ان يحسب اليوم الذي جرى فيه تاريخ الدين وان جعل اليوم الذي
يدفع فيه الدين

١١٣ . استخراج الفائدة . مثال ١ . استبدان لبيب ٢٧٦٠ ليرة لسنة
واحدة بمعدل ٥٪ . فما المبلغ الذي يدفعه ؟

ب . طريقة الوحدة : فائدة ١٠٠ ليرة في سنة ٥ ليرات

$$\frac{0}{100} = 5 \times \frac{1}{100} = 1 =$$

$$\text{ليرة } 128 = \frac{0}{100} \times 2760 = 2760 =$$

ت . طريقة التناسب : فائدة ١٠٠ ليرة في سنة ٥ ليرات

$$ك = 2760 =$$

$$\therefore \frac{ك}{0} = \frac{2760}{100} = ك \quad \text{ليرة } 128 = \frac{2760 \times 0}{100}$$

ملاحظة : نستنتج ما مرّ أن الفائدة السنوية تساوي ٥٪ من ٢٧٦٠ او من الاصل

مثال ٢ . ما فائدة ٨٤٠٠ ليرة في ٤ سنوات و ٨ أشهر و ٢٤ يوماً على
معدل ٦٪ ؟

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في } 4 \text{ سنوات} = \frac{8400 \times 6 \times 4}{100} = 2016 \text{ ليرة}$$

$$8 \text{ أشهر و } 24 \text{ يوماً} = 276 \text{ يوماً}$$

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في سنة } 360 \text{ يوماً} = \frac{8400 \times 6}{100} = 504 \text{ ليرات}$$

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في يوم واحد} = \frac{504}{360}$$

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في } 276 \text{ يوماً} = \frac{504}{360} \times 276 = 379660$$

$$2016 + 379660 = 380676 \text{ ليرة - الجواب}$$

ملاحظة : هذه افضل وأخصر طريقة . والتجار ورجال المال والاعمال يشهدون
ويجرون حساباتهم بموجبها

$$\text{طريقة التناسب : } 376 = \frac{376}{360} = \frac{11}{10} \text{ من السنة}$$

$$\text{فائدة } 100 \text{ في سنة } 6$$

$$= 4 \frac{11}{10} = 8400 = ك$$

$$\therefore \text{ك} = 6 \times \frac{4}{10} \times \frac{11}{100} \times 18400 = 6 \times \frac{4}{10} \times \frac{11}{100} \times 18400 = 49600 \text{ ليرة}$$

إذا فرضنا الاصل ص والمعدل م والاجل ج والفائدة ف فيكون :

$$\text{ف} = \frac{\text{ص} \times \text{ج} \times \text{م}}{100}$$

وعليه يكون حل المثال السابق كما يلي :

$$\text{ف} = \frac{6 \times 4 \times \frac{11}{100} \times 18400}{100} = 49600 \text{ ليرة}$$

تمرين شفهي

١. كم يوماً تحسب السنة التجارية ؟ كم يوماً يحسب الشهر التجاري ؟
٢. أي كسر من الاصل تكون الفائدة السنوية اذا كان المعدل ٧ % ؟
٣. ١٣ % ما فائدة ٢٥٠٠ ليرة في سنة واحدة بمعدل ٤ % فائدة ٨٦٠٠ بمعدل ٥ % فائدة ٢٤٠٠٠٠ بمعدل ٦ % ؟
٤. ما فائدة ٧٥٠ ليرة في سنة واحدة بمعدل ٦ % فائدة ٧٢٠٠ في سنتين بمعدل ٥ % ؟
٥. افترض جميل ٣٠٠ ليرة لسنة ودفع عنها ٢٧ ليرة فما هو معدل المئة ؟
٥. افترض حليم ١٠٠ ليرة لسنة ودفع ١٢ ليرة فكم ليرة يدفع اذا اقترض ٤٠٠ ليرة ؟ ٩٠٠ ليرة ؟ ١٢٠٠ ليرة ؟
٦. اذا كان المعدل ٨ % واقترض احمد ١٠٠ لسنة واحدة فكم ليرة يدفع لصنعتين ؟ ل ٥ سنوات ؟ ل ١٠ سنوات ؟
٧. كم تكون فائدة ٦٠٠ ليرة في سنة واحدة بمعدل ٤ % ؟ ٩٠٠ ليرة ؟

مسائل

- ١ . كم تكون فائدة ٣٠٠٠ ليرة في سنتين بمعدل ١٢ % ؟
- ٢ . كم تكون فائدة ٣٥٠٠ ليرة في ٤ سنوات بمعدل ٩ % ؟
- ٣ . استدان جمل ٨٧٥٠ ليرة لخمس سنوات فكم ليرة يدفع اذا كان المعدل ٩ % ؟
- ٤ . كم تكون فائدة ٩٥٦٠ ليرة في ٦ اشهر على معدل ١٢ % ؟
- ٥ . اشترى خليل بضاعة ب ٦٨٥٠٠ ليرة دفع من ثمنها ٤٢٧٠٠ ليرة وتعهد ان يدفع الباقي بعد سنة فكم ليرة يدفع اذا كان المعدل ٩ % ؟
- ٦ . اشترى نصيب حقلًا طوله ١٨٠ م وعرضه ١١٢ م ب ٦٣٥٠٠ ليرة الأرواشترط انه يدفع الثمن بعد سنة ونصف على معدل ٨ % فما هو المبلغ الذي سيدفعه ؟
- ٧ . دين اميل ١٢٥٠٠ ليرة لثلاث سنوات و ٥ أشهر بمعدل ١٢ % فكم ليرة يقبض في نهاية المدة ؟
- ٨ . دين اسكندر ١٦٨٠٠ ليرة بمعدل ١٠ % و ١٢٦٠٠ ليرة بمعدل ١٢ % فكم ليرة يقبض في نهاية ٦ أشهر ؟
- ٩ . وظف علي ٤٠ % من ١٤٠٠٠٠ ليرة بمعدل ٩ % و ٧ % الباقي بمعدل ١٠ % والباقي الاخير بمعدل ١٢ % فكم ليرة يقبض في نهاية ١٠ يوماً ؟
- ١٠ . اجرة حمد ٩ ليرات في اليوم ويصرف بوميًا ٥ ليرات . فاذا كان يشتغل ٣١٢ يوماً في السنة ويدبّن ما يوفّره سنويًا بمعدل ١٢ % فكم ليرة يصير معه بعد مضي ٣ سنوات ؟
- ١١ . باع نصيب بيتًا ب ٤٨٠٠٠ ليرة ودبّن المبلغ لسنة بفائدة ١٠ % وفي نهاية السنة اشترى بالمبلغ الكامل قطعة ارض مربعة الشكل ب ٦ ليرات المتر المربع

فكم متراً طول قطعة الارض التي اشتراها ؟

١٢ . رأس مال قدره ٧٢٠٠٠ ليرة وضع نصفه على معدل ٧.٥٪ والنصف الآخر على معدل ٩٪ فكم تكون فائدته في ٢ ١/٢ سنوات ؟

١٣ . اشترى عادل منزلاً بـ ٩٠٠٠٠ ليرة على ان يدفع الثمن ٣ أقساط متساوية - الاول نقدًا والثاني بعد مضي سنة مع فائدته والثالث بعد مضي سنتين مع فائدته فكم جملة ما يدفعه اذا كان المعدل ٩٪ ؟

١٤ . وضع جميل ٢ رأس ماله في احد المصارف على معدل ٨٪ والباقي ٤٨٠٠٠ ليرة في بنك آخر على معدل ٦٪ فكم كانت فائدة كل قسم ؟ وفائدة رأس المال كله ؟

١٥ . اشترى سليم بيتاً بـ ٨١٠٠٠ ليرة ودفع اكاليف الطابو والصبغة ٩٠٠٠ ليرة فبكم ليرة يوجر البيت ليكون المدخول الصافي ٩٪ ؟

١٦ . اشترى جميل أرضاً طولها ٧٦ م وعرضها ٤٢.٥ م بـ ١٧٦٠ ليرة المهكتار وبنى فيها بيتاً بلغت نفقته ٨٤٠٠٠ ليرة فبكم يوجر البيت والارض ليكون صافي ارباحه ٨٪ في السنة اذا كان مجموع الضرائب والاصلاحات ٦٤٠٠ ليرة ؟

١٧ . اشترى بشير حقلًا طولها ١٢٠ م وعرضه ٧٥ م بـ ٤٥ ليرة الآر واشترط ان يدفع نصف الثمن مع فائدته بعد ٣ أشهر والنصف الثاني مع فائدته بعد ٩ أشهر على معدل ٨٪ فكم دفع كل مرة ؟

١٨ . وضع جميل ٤٨٠٠ ليرة في بنك الافةصاد ٣ سنوات بمعدل ٥٪ وكانت الفائدة تضاف الى الاصل في نهاية كل سنة ويجعل المجموع اصلاً جديداً للسنة التالية فكم ليرة يقبض في نهاية المدة ؟

١٩ . رفض لبيب ان يبيع منذ شهرين ٢٢٠ كنتال بطاطا الكنتال بـ ٢٢.٥٠ ليرة واليوم بعد ان فقدت البطاطا ٥٪ من وزنها وخسر فائدة ثمنها في

المدة المذكورة عاد فباعها بـ ٢٧٥٠ ليرة الكنتال فهل ربح ام خسر ؟ وكم كان ذلك ؟

٢٠. اشترى أنيس قطعة أرض طولها ١٥٠ متراً وعرضها ٦٤ م الآرب ٢٥ ليرة ودفع الثمن نقداً وبعد نصف سنة باع خمسوها بـ ٢٢٥٠ غرشاً المتر المربع ثم بعد سنة باع الباقي بـ ١٧٥٠ ليرة فكيف كان ربحه الصافي اذا حسبنا فائدة المال الواجب ادخالها في العملية على معدل ١٠٪ ؟

١١٤. استخراج المعدل اذا فرض الاصل والفائدة [او مجموعها اي المبلغ] والاجل . مثال ١. ما المعدل اذا كانت فائدة ٤٥٠ ليرة في ٤ سنوات ٧٢ ليرة

فائدة ٤٥٠ ليرة في ٤ سنوات ٧٢ ليرة

$$٧٢ \times \frac{1}{4} \text{ سنة} = 18$$

$$٧٢ \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{450} = 1$$

$$٤ = ٧٢ \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{450} \times 100 \quad \text{الجواب } ٤\%$$

او فائدة ٤٥٠ ليرة في ٤ سنوات ٧٢ ليرة

$$ك = 18 = 100$$

$$\therefore ك = ٧٢ \times \frac{1}{4} \times \frac{100}{450} = ٤ \quad \text{الجواب } ٤\%$$

في هذا السؤال الاصل ص = ٤٥٠ والاجل ج = ٤ والفائدة ف = ٧٢

عوض في المعادلة ف = $\frac{ص \times ج \times ١٠٠}{١٠٠}$ هكذا: $٧٢ = \frac{٤ \times ج \times ١٠٠}{١٠٠}$ ثم استخراج ج فيكون

الجواب ٤٪

مثال ٢: ما هو المعدل اذا بلغت ٨٠٠٠ ليرة في ٥ سنوات ٩٢٠٠ ليرة

الفائدة $1200 = 8000 - 6800$

فائدة 8000 ليرة في 5 سنوات 1200 ليرة

$$1200 \times \frac{1}{5} = 1 = = =$$

الجواب ٢٪ $2 = 1200 \times \frac{1}{5} \times \frac{100}{1200} = = = 100 =$

مثال ٢. ما هو المعدل اذا كانت فائدة ٥٤٠٠ ليرة في سنة و ٢ أشهر و ٢٥ يوماً ٥٧ ليرة ؟

سنة ٢ أشهر و ٢٥ يوماً = ٢٦٠ + ٩٠ + ٢٥ = ٤٧٥ يوماً

فائدة ٥٤٠٠ ليرة في ٤٧٥ يوماً ٥٧ ليرة

$$= = = \text{سنة او } 360 \text{ يوماً} = \frac{57 \times 360}{475} = 422 \text{ ليرة}$$

الجواب ٨٪ $8 = \frac{422 \times 100}{5100} = = = 100 =$

تمرين شفهي

١. ما هو المعدل اذا كانت فائدة ٢٠٠ ليرة في سنة ٨ ليرات ؟ ٨٠٠ ليرة

في سنة ٨٠ ليرة ؟ ١٠٠٠ ليرة في سنة ٦٠ ليرة ؟

٢. ما هو المعدل اذا كانت فائدة ٨٠٠ ليرة في سنتين ٨٠ ليرة ؟ ٥٠٠ ليرة

في سنتين ١٠٠ ليرة ؟ ٧٠٠ ليرة في سنتين ٩٨ ليرة ؟

٣. ما هو المعدل اذا كانت فائدة ١٠٠٠ ليرة في ٣ سنوات ١٥٠ ليرة ؟ ٨٠٠

ليرة في ٤ سنوات ٢٢٠ ليرة ؟ ١٢٠٠ ليرة في ٥ سنوات ٢٦٠ ليرة ؟

٤. ما هو المعدل اذا صارت الالف ليرة ١٠٩٠ في نهاية سنة واحدة ؟ ٨٠٠

ليرة صارت ٨٨٠ في نهاية ٥ سنوات ؟

مسائل

١. ما المعدل اذا كانت فائدة ١٥٠٠ ليرة في سنة ٩٠ ليرة ؟

- ٢ . اشترى عمر بيتاً بـ ٨٥٠٠٠ ليرة واجره بـ ٢٤٠٠ ليرة في السنة فكم كان معدل المئة في السنة ؟
- ٣ . ما المعدل اذا بلغت ٢٠٠٠ ليرة في سنتين ٢٢٤٠ ليرة ؟
- ٤ . ما المعدل اذا بلغت ٤٢٠٠ ليرة في ٤ سنوات ٥٠٢٠ ليرة ؟
- ٥ . ما المعدل اذا كانت فائدة ١٢٠٠ ليرة في ٢٤٠ يوماً ٤٠ ليرة ؟
- ٦ . استثمر وديع ٢٤٠٠٠ ليرة بمعدل ٦٪ مدة ٥ سنوات ثم استثمر المبلغ [الاصل والفائدة] في مشروع يدر عليه سنوياً ٢١٨٤ ليرة فما هو المعدل ؟
- ٧ . وضع جمل ٨٠٠٠٠ ليرة في بنك و ٦٠٠٠٠ ليرة في بنك آخر بمعدلين مختلفين وكان مدخولة من البنكين ذات الكمية فما هي نسبة المعدلين ؟
- ٨ . ما المعدل اذا كانت كسبية من المال تتضاعف في ١٢ سنة (فائدة بسيطة) ؟
- ٩ . اشترى سليم بيتاً بـ ١٢٥٠٠ ليرة واجره بـ ١٢٠٠ ليرة فما معدل المدخول الصافي اذا كانت ضريبة الحكومة السنوية ١١٢٥٠ ليرة والاصلاحات السنوية ١٥٠ ليرة ؟
- ١٠ . ما المعدل اذا كانت الفائدة في ٧ سنوات $\frac{1}{4}$ الاصل ؟
- ١١ . باع محمد حنلاً مربعاً طولها ٣٠٠ متر بـ ٤٠٠٠٠ ليرة المكتار واستثمر ثمنه في مشروع يدر عليه سنوياً ٢١٦٠٠ ليرة فماذا يكون المعدل ؟
- ١٢ . ثروة علي ٧٢٠٠٠ ليرة وضع ثلثها في بنك بفائدة ٦٪ والباقى في مشروع فكان مجموع دخله سنوياً ٥٢٨٠ ليرة ماذا كان المعدل في المشروع ؟
- ١٣ . باع حسين قطعة ارض شكلها شبه منحرف قاعدته ١٢٠ م و ١٦٠ م وارتفاعه ٦٠ م بـ ٥ ليرات المتر المربع واستثمر $\frac{1}{4}$ الثمن فكانت الفائدة السنوية ١٨٢٠ ليرة ودين الباقي مدة ٨ اشهر فمال ٢١٦٠ ليرة فكم كان المعدل السنوي في كل فئة ؟

١٤ . وضع ودفع ٨٠٠٠ ليرة في بنك مدة سنتين و٢ أشهر ووضع أيضاً بذات المعدل ١٢٠٠٠ ليرة في ذات البنك $\frac{1}{4}$ سنوات فاذا كان الفرق بين كميتي الفائدة ١٦٢٠ ليرة كم كان المعدل ؟

١٥ . استثمر رجل ٤٠٠٠٠ ليرة بمعدل ٥.٥٠٪ ثم سحب المبلغ [الاصل والفائدة] في نهاية ٢ سنوات لوظفه في مشروع تجاري بعطيه ٤١٦٤ ليرة سنوياً فاذا يكون المعدل ؟

١١٥ . استغراج الاجل اذا فرض الاصل والفائدة (او المبلغ) والمعدل . مثال ا . في كم من الوقت تبلغ فائدة ٦٥٠٠ ليرة ١٢٠٠ اذا كان المعدل ٤٪ ؟

فائدة ١٠٠ ليرة في ١ سنة ٤

$$4 \times \frac{1}{100} = 0.04 = 4\%$$

$$260 = 4 \times \frac{1}{100} \times 6500 = 0.04 \times 6500 = 260$$

$$260 = 6500 \times \frac{1}{100} = 65 \times 4 = 260$$

$$6500 = 6500 \times \frac{1}{100} = 65 \times 100 = 6500$$

$$6500 = 6500 \times \frac{1}{100} \times 1200 = 65 \times 1200 = 78000$$

او فائدة ١٠٠ ليرة في ٤ اشهر في ١ سنة

$$6500 = 1200 \times \frac{1}{100} = 12 \times 65 = 780$$

$$780 = 1200 \times \frac{1}{100} \times 1200 = 12 \times 1200 = 14400$$

$$\frac{14400}{100} = 144 = 1200 \times \frac{1}{100} \times 1200 = 12 \times 1200 = 14400$$

ومنها نستخرج ج = ٥ سنوات

تمرين شفهي

- ١ . اذا كان المعدل 5% ففي كم من الوقت نصير فائدة ٦٠٠ ليرة
٤٨ ليرة ؟
- ٢ . اذا كان المعدل 4% ففي كم من الوقت نصير فائدة ٣٠٠ ليرة
١٣٠ ليرة ؟
- ٣ . اذا كان المعدل 5% ففي كم من الوقت ٥٠٠ ليرة تبلغ ٦٠٠ ليرة ؟
- ٤ . اذا كان المعدل 4% ففي كم من الوقت ٦٠٠ ليرة تبلغ ٧٢٠ ليرة ؟
- ٥ . اذا كان المعدل 8% ففي كم سنة بتضاعف مبلغ من المال ؟

مسائل

- ١ . اذا كان المعدل 4% ففي كم سنة تبلغ ٨٠٠٠ ليرة ٩٠٠٠ ليرة ؟
- ٢ . اذا كان المعدل 4% ففي كم سنة نصير ٧٢٠٠ ليرة ٨١١٦ ليرة ؟
- ٣ . اذا كان المعدل 4% ففي كم سنة نصير ٧٦٨٠٠ ليرة ٧٨٩٢٨ ليرة ؟
- ٤ . اشترى علي بضاعة ودفع $\frac{2}{3}$ ثمنها ١٥٦٠٠ ليرة وكتب بالباقي سنداً فما مقدار المدة التي في نهايتها يدفع ٥٢٧٨ ليرة بمعدل 6% ؟
- ٥ . استدان عزيز ٨٠٠٠ ليرة بمعدل 12% في ١٢ حزيران ففي كم يوماً يدفع ٨٢٣٠ ليرة (الاصل والفائدة) ؟ وفي اي وقت يكون ذلك ؟
- ٦ . وضع جميل ٢٤٨٦٠ ليرة في بنك بمعدل 6% ففي كم سنة تبلغ الفائدة ٤٤٧٤٠ ليرة ؟
- ٧ . ورث جميل ٨٢٨٠٠٠ ليرة فوضع $\frac{3}{4}$ الكمية في بنك بمعدل 9% ففي كم من الوقت نصير الفائدة ١٢٤٢٠ ليرة ؟

٨ . باع محمد حقلًا مستطيلًا طوله ١٨٠ م وعرضه $\frac{7}{4}$ طوله ب ٦ ليرات
 المتر المربع ووظف الكسبة بمعدل ٩٪ وبعد مدة اشترى بالمبلغ [الاصل
 والفائدة] حقلًا بشكل شبه منحرف قاعدته ٢٣٠ مترًا و ١٨٠ مترًا ب ٤ ليرات
 المتر المربع فاذا كانت المساحة ٤٢٩.٢ م^٢ فاهو الارتفاع ؟ وما المدة التي وظف
 فيها المال ؟

٩ . استثمر عادل كبتين من المال في ذات اليوم الاولى بمعدل ٣٪ والثانية
 التي تزيد ١٨٠٠ ليرة عن الاولى بمعدل ٤.٥٪ فكانت فائدة الاولى ٣٠٠ ليرة
 والثانية ٥٠٤ ليرات فكم من الوقت اقتضى لذلك ؟ وما مقدار كل كسبة ؟

١١٦ . استخراج الاصل اذا فرض الاجل والمعدل والفائدة او المبلغ
 [الجملة - الاصل والفائدة] . مثال ١ . ما الاصل الذي تبلغ فائدته ٦٣٠
 ليرة في سنة و ٢ أشهر بمعدل ٥٪ ؟

فائدة ١٠٠ ليرة في ١ سنة ٥

$$\frac{70}{2} = 0 \times \frac{0}{2} = 1 \frac{1}{2} = = =$$

$\frac{70}{2}$ ليرة في $\frac{1}{2}$ سنة فائدة ١٠٠

$$100 \times \frac{2}{70} = 100 \times \left(\frac{70}{2} + 1 \right) = = = = 1$$

$$? \times \frac{2}{70} = 100 \times \frac{2}{70} \times 630 = = = = 630$$

او ٥ ليرات في ١ سنة فائدة ١٠٠ ليرة

$$= = = = 1 \frac{1}{2} = ك$$

$$فاذا ك = 100 \times \frac{2}{70} \times \frac{70}{0} = 100 \times \frac{1}{1 \frac{1}{2}} \times \frac{70}{0} =$$

$$\frac{ص \times 0 \times 1 \frac{1}{2}}{100} = \frac{ص \times 2 \times ج}{100} \text{ يكون لنا } 630$$

ومنها نستخرج ص = ٩٩٢٠ ليرة

مثال ٢. ما الاصل الذي يبلغ ٤٩٨٤٠ ليرة في ٨ سنوات بمعدل ٥ ٪ ؟

فائدة ١٠٠ في ١ سنة ٥

$$٤٠ = ٥ \times ٨ = ٨ = = =$$

يبالغ ١٤٠ = ٤٠ + ١٠٠ = = = ليرة

١٤٠ ليرة اصلها ١٠٠

$$١٠٠ \times \frac{١}{١٤٠} = = ١$$

$$٤٩٨٤٠ = ١٠٠ \times \frac{١}{١٤٠} \times ٤٩٨٤٠ = = = ٢٥٦٠٠ ليرة$$

تمرين شفهي

١. ما هو الاصل الذي تكون فائدته في سنة ٢٤ ليرة اذا كان المعدل ٨ ٪ ؟

٢. يربح حلیم ٣٠ ٪ في ثمن مشرى الاشياء التي يبيعها فبكم يشتري ما

يبعته بربح ٢٠ ليرة ؟

٣. ما هو الاصل الذي تكون فائدته في ٦ أشهر على معدل ٨ ٪ ٢٤ ليرة ؟

٤. اذا كان المعدل ٥ ٪ فإرأس المال الذي تكون فائدته السنوية

٦٠ ليرة ؟

٥. ما الاصل الذي تكون فائدته ١٨٠ ليرة في ٣ سنوات على معدل

١٣ ٪ ؟

مسائل

١. ما الاصل الذي تكون فائدته ٢٠٠٠ ليرة في ٤ سنوات على معدل ٥ ٪ ؟

٢. ما الاصل الذي يبلغ ٢٢٦٠ ليرة في ٣ سنوات على معدل ٤ ٪ ؟

٣. اذا كان المعدل ٦ ٪ فإرأس المال الذي تكون فائدته في ٤ اشهر

١٥٠ ليرة ؟

٤ . المعدل ٤٪ . فما رأس المال الذي يبلغ في سنتين ١٠٨٠ ليرة ؟

٥ . ما رأس المال الذي تكون فائدته ٦٣٠ ليرة في سنة واحدة بمعدل

٤٠٪ ؟

٦ . ما رأس المال الذي يبلغ ٤٣٤١٢٥ ليرة في $\frac{3}{4}$ سنوات بمعدل $\frac{4}{2}$ ٪ ؟

٧ . المبلغ الذي يودع في بنك بمعدل ٨٪ لتكون فائدته الشهرية

٥٦٠ ليرة ؟

٨ . فائدة $\frac{2}{4}$ ثروة عبيد في ٨ أشهر بمعدل ٨٪ . ٨١٦٠ ليرة فكم ليرة ثروته ؟

٩ . ما الاصل الذي تكون فائدته ١٧٢٨٠ ليرة في ٤ سنوات و ٦ أشهر على

معدل ٦٪ ؟

١٠ . وضع خالد $\frac{1}{2}$ ماله في بنك بمعدل ٢٨٪ . فكانت الفائدة ١٤٥٦

ليرة ووضع الباقي في بنك آخر فصار مدخوله ٤٦٨٠ ليرة فكم كان المعدل ؟

١١ . باع حسن حفلاً طوله ٢٠٠ متر وعرضه $\frac{2}{5}$ طوله واستثمر ثمنه بمعدل

١٢٪ . فكانت الفائدة في ٩ أشهر ١٧٢٨٠ ليرة فكم ليرة ثمن المتر المربع ؟

١٢ . باع بشير حفلين الاول ب ٥ ليرات المتر المربع والثاني ب ٦ ليرات

المتر المربع فاذا كانت مساحة الحقل الاول اكثر من مساحة الحقل الثاني ب ٣٤٠

م^٢ وكانت الفائدة من ثمن الحقلين لمدة ٨ اشهر على معدل ٨٠٪ . ٢٤٠٠ ليرة

فكم متراً مربعاً كانت مساحة كل من الحقلين ؟

١٣ . باع عمر قطعة ارض المكتار ب ٢٤٠٠٠ ليرة ووظف ثمنها ٣ سنين

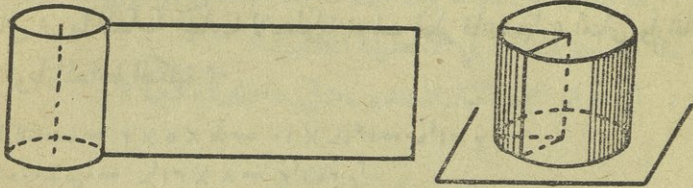
و ٤ أشهر بمعدل $\frac{5}{4}$ ٪ . (فائدة بسيطة) فقبض في نهاية المدة ٤٩٩٢٧٥

ليرة فكم متراً مربعاً كانت مساحة الارض ؟

١٤ . وضع وديع كمية من المال في بنك مدة سنتين فبلغت ١٧٦٠٠ ليرة

ولو كانت المدة ٤ سنوات لبلغت ١٩٢٠٠ ليرة فما اليكبية وما المعدل ؟

الاسطوانة



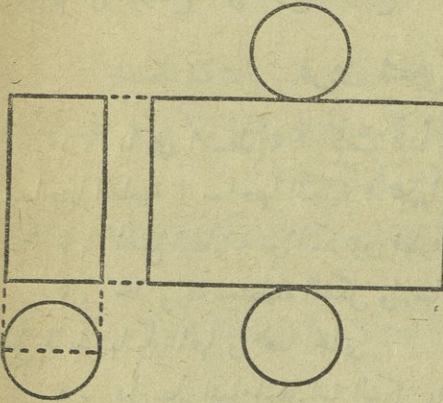
رسم ٧٢ - اسطوانة وسطحها الجانبي

”المعدلة“. المدخنة. البرميل. الدلو. قسطل الماء. العمود المستدير الخ... جميع هذه الاشياء وما يشابهها اسطوانية الشكل تتكون من دوران المستطيل على أحد حديه دورة كاملة

١٠٧. الاسطوانة المستديرة القائمة جسم محدود بدائرتين متساويتين متوازيتين يقال لها قاعدتاها وبسطح منح يقال له سطح اسطواني

الارتفاع [المحور] هو الخط العمودي بين القاعدتين او محور الاسطوانة

مساحة الاسطوانة الجانبيه والمساحة الكلية . اذا فككتنا غلبة كرتون او



ورق اسطوانية الشكل ومقنولة من الطرفين وبسطنها او نشرناها كما ترى في الرسم المجاور فانه يتجلى لنا صورة المساحة الجانبيه [التي تساوي مساحة مستطيل طوله طول محيط القاعدة وعرضه ارتفاع الاسطوانة] والمساحة الكلية

لاستخراج المساحة الجانبيه للاسطوانة القائمة نضرب محيط القاعدة في ارتفاع الاسطوانة

رسم ٧٣ - المساحة الكلية

ولا استخراج المساحة الكلية نجد المساحة الجانبية ونضيف اليها مساحة القاعدتين

مثال : ما المساحة الجانبية لاسطوانة نصف قطر قاعدتها ٥ امتار وارتفاعها ٨ امتار ؟ وما المساحة الكلية ؟

$$\begin{aligned} \text{محيط القاعدة} &= ٢ \times ٥ \times ٣.١٤ = ٣١.٤ \text{ م} \\ \text{المساحة الجانبية} &= ٨ \times ٣١.٤ = ٢٥١.٢ \text{ م}^2 \\ \text{مساحة القاعدتين} &= ٢ \times (٥^2 \times ٣.١٤) = ١٥٧ \text{ م}^2 \\ \text{المساحة الكلية} &= ٢٥١.٢ + ١٥٧ = ٤٠٨.٢ \text{ م}^2 \end{aligned}$$

حجم الاسطوانة يساوي حاصل مساحة القاعدة في الارتفاع
مثال : ما حجم اسطوانة نصف قطر قاعدتها ٥ م وارتفاعها ٨ م ؟

$$\begin{aligned} \text{مساحة القاعدة} &= ٣.١٤ \times ٥^2 = ٧٨.٥ \text{ م}^2 \\ \text{حجم الاسطوانة} &= ٨ \times ٧٨.٥ = ٦٢٨ \text{ م}^3 \end{aligned}$$

استخراج قاعدة الاسطوانة وارتفاعها . نستخرج قاعدة الاسطوانة بقسمة الحجم على الارتفاع . ونستخرج الارتفاع بقسمة الحجم على القاعدة

تمرين شفهي وعملي

- ١ . ما هي الاسطوانة ؟ كيف تنشأ ؟ ما هو ارتفاعها ؟ كيف نستخرج مساحتها الجانبية ؟ مساحتها الكلية ؟ حجمها ؟
- ٢ . اصنع اسطوانة من الكرتون قطرها ٦ سم وارتفاعها ١٠ سم
- ٣ . خذ ورقة مستطيلة الشكل واربطها بهيئة اسطوانة والصفها بالصغ ودل على قاعدتيها وارتفاعها وسطحها الجانبي
- ٤ . دل على اثناء اسطوانية الشكل وقس أبعادها ثم استخراج المساحة الجانبية والمساحة الكلية لاحدى الاسطوانات

- ٥ . هل شامدت " السكري " بصنع مزراباً او داخوناً ؟ تأمل جيداً كيف يشتغل ؟
- ٦ . ما النسبة او العلاقة بين محيط قاعدة الاسطوانة وطول المستطيل الذي تكونت منه المساحة الجانبية في الاسطوانة المذكورة ؟
- ٧ . اثبت ان حجم اللبأر المستدير يعدل دسبيراً مكعباً ؟

تمرين كتابي

- ١ . ما المساحة الجانبية لاسطوانة محيط قاعدتها ٨٠ م وارتفاعها متران ؟
- ٢ . ما مساحة لوح البنك الذي نصنع منه مزراباً قطره ٨ م وارتفاعه ٩٠ سم ؟ [اهل القسم الذي ينطوي ويركب على الآخر]
- ٣ . ما المساحة الجانبية لبرمول نصف قطره ٢٥ م وارتفاعه ١٢٥ م ؟
- ٤ . قطر القاعدة لعلمة برابط من الكرتون ٥٠ م وارتفاعها ٤٠ م فما مساحتها الجانبية ؟ وما مساحتها الكلية ؟
- ٥ . برمول ماء لا غطاء له قطر قاعدته ٨٠ م وارتفاعه ١٢٥ م فما مساحة سطحه الكلية ؟
- ٦ . النظر الداخلي لبركة اسطوانية الشكل ٨ م وسماكة الحيطان ٤٥ م فما هي المساحة الجانبية الخارجية ؟ واذا كانت فارغة وعمقها ١٥٠ م ففي كم من الوقت تملأها خزنية نصب فيها ٢٢٠ لترات في الساعة ؟
- ٧ . سعة برامطوانية الشكل ١٢٥٦٦٤ لترات فاذا كان قطرها ٥ م وملتوية ماء كم متراً عمقها ؟
- ٨ . مساحة الاسطوانة الجانبية ٤١٢٥ م^٢ وارتفاعها ٣٧٥ م فما نصف قطر القاعدة ؟
- ٩ . حجم حوض مستدير ١٢٥٦٠ م^٣ وعمقه متر واحد فما نصف قطر قعره ؟

١٠. النظر الداخلي لمخوض مستدير ٢٠٦٠ م وعمقه ٢٢٥ م فما مساحته الداخلية مع القعر؟ وما نفقة تكليسيها بالتراب الا فرنجية بـ ٩٧٥ ليرات المتر المربع؟

١١. ما وزن عمود من الحديد نصف قطره ٦ سم وطوله ٨ م اذا كان ثقل الحديد النوعي ٧٨؟

١٢. ارتفاع مدخنة ١٢ م ونصف قطرها ١٥ سم ما نفقة دهان سطحها الخارجي اذا كان دهان المتر المربع ١٢٥ ليرة؟

١٣. قاعدة برميل ٣٠١٤٤ م^٢ ومساحته الجانبية ٧٥٣٦ م^٢ فما حجمه؟

١٤. نصف قطر بركة ٤٢٠ م وعمقها ١٥٠ م فاذا ملأنا $\frac{1}{7}$ حجمها ماء كم ليتر يكون فيها؟

١٥. قطر برميل مستدير ١٤٢ م وقطر الاسطوانة (الخزيرة) التي يلف عليها الحبل ٢٠ سم واو أدرنا الخزيرة ١٢ دورة لبط الدلو من سطح الماء الى قطر البئر فما هو ارتفاع الماء في البئر؟ وكم ليتر فيها؟

١٦. وزن برميل فارغ ١٤٢٤٤ كغ ومملوءاً زيتاً ٢٤٢٥٥ كغ وارتفاعه ٩٠ م فاذا كان ثقل الزيت النوعي ٩٠٠ م^٣ فما هو قطر البرميل الداخلي؟ (ط = ٣١٤)

١٧. قطر بركة مستديرة ٢٨٠ سم وعمقها ٦٠ سم فاذا اخذنا منها تنكة سعتم ١٨ ليتر كم مليمتراً ينخفض ارتفاع الماء؟

١٨. وضعنا حجراً في وعاء مملوء ماء ففاض منه كمية تملأ اسطوانة قطرها الداخلي ٧٠ سم وارتفاعها ٢٥ سم فما هو حجم الحجر؟

١٩. وضعنا سبيكة في وعاء قطره الداخلي ٤٢ سم فاذا ارتفع الماء في الوعاء ٤٥ سم فما هو حجم السبيكة؟

٢٠. النظر الداخلي لبركة ٤٨٠ م وسماكة جدرانها ٤٢ سم وعمقها ١٨٠ م

فاذا طلبنا فعرما وجدارها من الداخل والخارج وحافتها بالسمنت وكانت نفقة المتر
المربع ١٢٥ ليرة فكم ليرة ندفع ؟

الحسم

١١٨ . اذا اشتريت بضاعة ودفعت نقداً فالتاجر يحسم لك مبالغاً معيناً يتوقف مقداره
على معدل المئة المقرر او المتفق عليه . فاذا اشتريت ثوب جوخ مثلاً بـ ٩٠٠ ليرة وحسم لك
التاجر ١٠ ٪ فانك تدفع فقط ٩٠٠ - ٩٠ ليرة [مقدار الحسم] اي ٨١٠ ليرات

تجري غالباً المعاملات التجارية على اساس قاعدة الدين للانتفاع من فائدة رأس المال والتعامل
بأموال الغير اي ان الشاري لا يدفع نقداً ولكنه يشتري البضاعة ديناً ويتمهد ان يدفع ثمنها
(بدون فائدة) في وقت معين ولاجل تثبيت الدين والتأمين عليه يستلم البائع سنداً
(كمبيالة) قانونياً

والبنك يشتري السند المعروض للحسم بشمن يتفق عليه وهو طبعاً اقل من القيمة الاسمية
(الاصلية) لاجل الدفع قبل الاستحقاق . وهذا الحسم من قيمة السند يقال له اسقاط او
خصم وهو يجري في المعاملات التجارية والبنوك على الكميات المطلوبة فيتناولها المعدل رأساً
كسائر اعمال الفائدة البسيطة

الحسم او الخصم مبلغ من المال ينزك للشاري لاجل الدفع نقداً

الحسم التجاري فائدة النعمة الاسمية في المدة التي تمر من وقت اجراء عملية
الحسم الى وقت الاستحقاق

مثال : سند قيمته ٥٤٠٠ ليرة يستحق في ٢١ آذار ١٩٥١ قدم للبنك في ١٠
كانون الثاني ١٩٥١ بمعدل ٦ ٪ فاما مقدار الاسقاط والكمية الصافية ؟

الحل : يستحق السند في ٣١ آذار

الاجل ٨٠ يوماً (٢١ يوماً في ك ٢ + ٢٨ في شباط + ٣١ في آذار)

الاسقاط هو فائدة ٥٤٠٠ ليرة بمعدل ٦ ٪ في ٨٠ يوماً

$$٧٢ \text{ ليرة} = \frac{٨٠ \times ٦ \times ٥٤٠٠}{٣٦٠ \times ١٠٠} = ١$$

$$\text{الصافي ليرة} = ٥٤٠٠ - ٧٢ = ٥٣٢٨$$

٦٪ يقال لما معدل القسط (الحسم)

٥٤٠٠ ليرة = = النسيئة الاسمية (الاصلية)

٧٢ = = الكمية المقطوعة

٥٣٢٨ = = الصافي او المنخصل (النسيئة الحاضرة)

استخراج المعدل . مثال . اذا قدمت الى البنك سنداً قيمته ٤٨٦٠٠ ليرة

يستحق في ٤٠ يوماً وحسم منه ٢٢٤ ليرة فكم كان معدل المئة ؟

وبكلام آخر نقول : ما معدل المئة اذا كانت فائدة ٤٨٦٠٠ ليرة في ٤٠ يوماً

٢٢٤ ليرة ؟

الاسقاط في ٤٠ يوماً ٣٢٤ ليرة

$$٢٩١٦ \text{ ليرة} = ٣٢٤ \times \frac{٣٦٠}{٤٠} \text{ « « « } ٣٦٠ \text{ « « «}$$

٤٨٦٠٠ اسقاطها في سنة ٢٩١٦ ليرة

$$١٠٠ \text{ « « « } ٦ = ٢٩١٦ \times \frac{١٠٠}{٤٨٦٠٠} \text{ « « « } ٦ \text{ « « «}$$

تمرين شفهي

١ . ما هو الحسم ؟ ما هو الحسم التجاري ؟ ما هي اوجه الشبه بين الحسم

والفائدة ؟

٢ . اشترى امول كتاباً بـ ٢٠٠ غرش فكم غرشاً يدفع اذا حسم له

البائع ٥٪ ؟

٣ . اشترى عزيز زبدة بـ ٨٠٠ غرش فكم غرشاً يدفع اذا حسم له

البائع ٥٪ ؟

- ٤ . اشترى سليم قماشاً بـ ١٢٠٠ ليرة فكم ليرة يدفع اذا حسم له البائع
١٠٪ ؟
- ٥ . ما مبلغ الاسقاط في ٢٠٠٠ ليرة تستحق بعد ٣ أشهر على معدل ٨٪ ؟
- ٦ . ما مبلغ الاسقاط في ٤٥٠٠ ليرة تستحق بعد شهرين على معدل ١٢٪ ؟

مسائل

- ١ . ما مقدار الاسقاط في ٨٤٠٠ ليرة تستحق بعد ٧٢ يوماً بمعدل ٩٪ ؟
- ٢ . باع وبيع ١٢ ثوب جوخ بـ ١٦٤٠ ليرة فاذا حسم للشاري ٧٪ فكم ليرة قبض ؟
- ٣ . باع نسيب قماشاً بـ ٤٨٠٠ ليرة ولو كان باعها بثمن ليرة اكثر لبغث ارباحه ١٠٠٠ ليرة فما معدل ربحه بالمئة ؟
- ٤ . اشترى امين كمية من الزيت وباعها بـ ٩٦٠٠ ليرة فرج ٣٠٪ بكم ليرة اشترها ؟
- ٥ . اشترى حسن بيتاً بـ ٤٨٠٠٠ ليرة فبكم ليرة يبيعه ليرج ٤٠٪ بعد حسم ١٢٪ لاجل الصمصة والنفقات الثرية ؟
- ٦ . ما معدل القسط اذا كانت قيمة السند ١٢٠٠ ليرة تدفع بعد ٤٥ يوماً والكمية المنطوعة ٩ ليرات ؟
- ٧ . قدم اميل الى البنك سنداً قيمته ٢٤٠٠٠ ليرة يستحق بعد ٤٥ يوماً واخر قيمته ١٤٦٠٠ ليرة يستحق بعد ٣٦ يوماً فاذا بحسم عليها بمعدل ٦٪ ؟
- ٨ . ما قيمة سند يستحق بعد ٤ أشهر اذا كانت الكمية المنطوعة ٢٤٠ ليرة بمعدل ٦٪ ؟
- ٩ . اشترى أنيس ٩٦٠ متر قماش بـ ٣ ليرات المتر فاذا حسم له ١٢٪ بكم يبيع المتر ليرج ٣٥٪ ؟

١٠. اشترى أحمد ٢٦٠ شوال قمح وزن الشوال ١٢٥ كغ ب ٢٤ ليرة الكنتال فاذا باع ربع الكمية بمخسارة ٠.٦٪ بكم يبيع الكنتال من الكمية الباقية ليكون صافي ربحه ١٢.٠٪ ؟

١١. اميل مديون الى وديع ب ٢٥٠٠٠ ليرة فاذا دفع سنداً قيمته ٢٨٢٠٠ ليرة يستحق بعد ٥ أشهر بمعدل ٠.٤٪ فما الكمية التي يدفعها نقداً ليلسد كامل الدين ؟

١٢. ما الكمية المتحصلة من سند قيمته ٦٦٨٠٠ ليرة يستحق بعد ١٢٠ يوماً بمعدل ٠.٨٪ وبأخذ الصراف ١/٨٪ سمسوع و ١/٨٪ تغيير مركز ؟

الاقسام المتناسبة والشركة

١١٩. اذا عرفنا النسبة بين اجزاء كمية ما فاننا نستطيع معرفة مقدار كل جزء منها كعدد الاجزاء

مثاله : كمية قسمت الى قسمين بنسبة ٣ : ٧ فاذا قسمنا الكمية الى ٣ + ٧ او ١٠ اقسام متساوية او ١٠ اقسام فالاول يحتوي على ٣ منها وعليه يكون ٣/١٠ الكمية والثاني يحتوي على ٧ فيكون (٧/١٠) سبعة اعشارها وكذلك لو قسمت الكمية الى اربعة اقسام بنسبة ٣ : ٣ : ٥ : ٨ فالاقسام بالنسبة الى الكمية تقبل بالكسور الآتية : ٣/١٨ و ٣/١٨ و ٥/١٨ و ٨/١٨ لان الكسور المذكورة بنسبة ٣ : ٣ : ٥ : ٨ = ١٨ و ٨ : ٥ : ٣ : ٣
تنبيه : يلاحظ تماماً ان مخرج الكسور هو نتيجة جمع الاعداد اعني مجموعها او أحد معدوداته

اذا كانت الاعداد بنسبة ١/٣ و ٢/٤ و ٣/٥ و ٤/٦ و ٥/٨ فانه يمكن ضربها بالخارج الاصغر المشترك (١٢٠) دون ان تغير قيمتها وتصبح اعداداً صحيحة : ٤٠ , ٤٥ , ٦٠ , ٤٨ , ٩٠

مثال ١. انقسم ٤٦٥٠ ليرة بين اديب وحسن ولييب بحيث ينال اديب
٢ سهمين وحسن ٣ ولييب ٥

الحل : الاسهم متساوية وعددها ٢ و٣ و٥ ومجموعها ١٠ وقيمتها ٤٦٥٠ ليرة فاذاً تكون
قيمة السهم $10 + 4650 = 465$ وعليه تكون حصة :

اديب $2 \times 465 = 930$ وحسن $3 \times 465 = 1395$ ولييب $5 \times 465 = 2325$
وبوسمنا ان نضع الحل كما يلي :

مجموع الاسهم $2 + 3 + 5 = 10$

$$\begin{aligned} \text{فنكون حصة اديب } \frac{2}{10} \text{ من } 4650 &= \frac{4650 \times 2}{10} = 930 \\ \text{وتكون حصة حسن } \frac{3}{10} &= \frac{4650 \times 3}{10} = 1395 \\ \text{ولييب } \frac{5}{10} &= \frac{4650 \times 5}{10} = 2325 \end{aligned}$$

٤٦٥٠

وبتم الامتحان بمجمع الحصص

مثال ٢. اربع قرى عدد سكانها ٢٥٠ و٣٠٠ و٤٠٠ و٥٠٠ فرضت عليها
الحكومة ضريبة ٨٧٠٠ ليرة فكم تدفع كل قرية ؟

الحل : دفعت القرى بالنسبة الى عدد سكانها اي بنسبة ٢٥٠ و٣٠٠ و٤٠٠ و٥٠٠
وبمجموع هذه الاعداد ١٤٥٠

$$\begin{aligned} \text{فاذاً أول قرية تدفع } \frac{250}{1450} \text{ من } 8700 &= 1500 \\ \text{ثاني } \frac{300}{1450} &= 1800 \\ \text{ثالث } \frac{400}{1450} &= 2400 \\ \text{رابع } \frac{500}{1450} &= 3000 \end{aligned}$$

تنبيه : لو حذفنا ٥٠ الضلع المشترك بين ٢٥٠ و٣٠٠ و٤٠٠ و٥٠٠ اصبحنا النسبة في
أبسط شكلها اي ٥ و٦ و٨ و١٠ والمعمل أخصر

مثال ٣. تشارك نبيه وأنيس في تجارة فوضع الاول ٥٠٠٠ ليرة والثاني
٨٥٠٠ فاذا ربحا ٢٩٧٠ ليرة فكم ينال كل منهما ؟ مطلوب الحل من التلميذ

تكون النسبة بين كميتين نسبة مقلوبة اذا ضربنا الاولى في عدد ما فاننا نقسم الثانية على ذلك العدد في الوقت نفسه

فالوقت الذي تسير فيه مسافة معينة يتناسب بنسبة مقلوبة مع السرعة . وعدد الكيلوغرامات التي نشتريها بكمية معينة من المال يتناسب تناسباً مقلوباً مع ثمن الكيلوغرام وهلمّ جراً

لاجل قسمة عدد مفروض الى اقسام متناسبة مع اعداد مفروضة نجمع الاعداد المفروضة اولاً ثم نقسم العدد المفروض على المجموع ونضرب الخارج في كل منها ولاجل قسمة عدد مفروض الى اقسام متناسبة مع كسور مفروضة فنحس الكسور المفروضة ثم نقسم العدد المفروض الى اقسام متناسبة مع صور الكسور المجنسة

تمرين شفهي

- ١ . اقسام ١٠٠ ليرة الى ٢ اقسام بنسبة ٢ و ٣ و ٥
- ٢ . اقسام ٧٠ ليرة الى ٢ اقسام بنسبة $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$
- ٣ . اقسام ٨٠ ليرة الى قسمين على نسبة ٧ : ٩
- ٤ . اقسام ٤٥ ليرة بين ٢ اشخاص على نسبة ٣ و ٥ و ٧
- ٥ . بنى حسن وجميل يوماً باجر ٢٧٠٠ ليرة فكم ليرة ينال كل منهما اذا بنى جميل ثلثة وحسن الباقي ؟
- ٦ . استقدمت البلدية ١٢٠ عاملاً لثقب طريق في ٢٤ يوماً فكم عاملاً تستخدم لثقبها في ٨ ايام ؟
- ٧ . ما عددان مجموعهما ٩٦٠ ونسبة احدهما الى الآخر ٢ الى ٥ ؟

مسائل

- ١ . اقسام ٤٧٢٠ جوزة بين ٢ اولاد على نسبة ١٧ و ١٩ و ٢٣

- ٣ . اقس ٢٢٠٠٠ ليرة بين جورج وفواد واميل بنسبة $\frac{٧}{١٢٥}$ و $\frac{٧}{٢٥}$ و $\frac{٧}{١٠}$
- ٤ . يتركب البارود من ٢ اجزاء من ملح البارود وجزء من الفحم وجزء من الكبريت فكم يكون وزن كل نوع منها في ١٠٠٠ كغ من البارود ؟
- ٤ . تشارك ٢ اشخاص في تجارة فوضع الاول ٢٢٠٠ ليرة والثاني ٤٠٠٠ والثالث ٨٨٠٠ فاذا بلغت ارباحهم ١٦٥٥ ليرة فكم ليرة يصيب الواحد منهم ؟
- ٥ . تشارك ٢ مقاولين في بناء بنائبة فوضع الاول ١٢٠٠٠ ليرة والثاني ١٥٠٠٠ والثالث ١٨٠٠٠ فاذا بلغت ارباحهم ٥٧٦٠ ليرة كم ليرة ينال الواحد منهم ؟
- ٦ . ثمن بيت وجنيته ٢٠١١٢٠ ليرة فاذا كان ثمن البيت ٥ اضعاف ثمن الجنيته فكم هو ثمن كل منهما ؟
- ٧ . أفلس حمد و كان مديوناً لفلانة اشخاص ب ٢٥٠٠٠ ليرة و ٢٣٠٠٠ و ٤٠٠٠٠ ليرة فاذا كانت موجوداته ٢٧٥٠٠ ليرة فكم يصيب كل منهم ؟
- ٨ . تشارك عارف وحليم في تجارة فوضع عارف ١٥٠٠٠ ليرة وحليم ١٨٧٥٠ فحسراً ٢٧٠٠ ليرة فكم تكون حصة كل منهما ؟
- ٩ . التزم حمد عملاً ب ١٢٦٠ ليرة وفي نهاية ١٨ يوماً اضطر ان يستأجر حاملين يشتغلان معه ٨ ايام لانجاز العمل فكم ليرة اخذ كل منهم ؟
- ١٠ . وزع رجل مبلغاً من المال فأعطى جورج ٢ اضعاف سامي وأعطى سامي ٢ اضعاف سليم فاذا نال جورج ٢٠٠٠ ليرة اكثر من سامي فكم ليرة اخذ كل منهم ؟
- ١١ . تشارك نسيم ووديع وجميل فوضع نسيم ٢٥٠٠٠ ليرة مدة ٢ اشهر ووديع ١٨٠٠٠ مدة ٥ اشهر وجميل ٢٠٠٠٠ مدة ١٠ اشهر فاذا بلغت ارباحهم ٢٤٠٠٠ ليرة فكم ليرة يصيب الواحد منهم ؟

الحل : هنا نجد ان روثوس الاموال استخخدمت لاقوات مختلفة وعليه يجب تحويلها جميعاً الى نظام واحد هكذا :
 نسيب ٢٥٠٠٠ ليرة لثلاثة اشهر وهذا يعادل قولنا "٣ X ٢٥٠٠٠ او ٧٥٠٠٠ ليرة لشهر واحد"

ووديع ١٨٠٠٠ ليرة ل ٥ أشهر وهذا يعادل ٩٠٠٠٠ ليرة لشهر واحد
 وجميل ٢٠٠٠٠ ليرة لعشرة اشهر وهذا يعادل ٢٠٠٠٠٠ ليرة لشهر واحد

والان توزع الارباح على نسبة ٧٥٠٠٠ و ٩٠٠٠٠ و ٢٠٠٠٠٠ اي على نسبة ١٥ و ١٨ و ٤٠

$$\text{ف تكون حصة نسيب } \frac{10}{33} \times 25090 = 7590$$

$$\text{وحصة وديع } \frac{18}{33} \times 25090 = 10960$$

$$\text{وحصة جميل } \frac{40}{33} \times 25090 = 30200$$

يتم امتحان العمل يجمع المحصص
 ٢٤٠٩٠

١٢ . ركب في سيارة امين ٢ اشخاص مسافة ٤٠ كيلومتراً وشخصان ٢٢ كيلومتراً فاذا قبض من الجميع ٤٦٢٠ ليرة فكم ليرة دفع كل شخص ؟

١٣ . تشارك فواد وجميل في بناء بناية فوضع فواد ١٥٠٠٠٠ ليرة لسنة وجميل ١٢٠٠٠٠ ليرة لثمانية اشهر فاذا ربحا ٥١٤٠٠ ليرة فكم يصيب الواحد منها ؟

١٤ . تشارك نسيب ووديع في أول السنة فوضع نسيب ٤٠٠٠ ليرة ووديع ٤٥٠٠ ليرة وبعد شهرين وضع نسيب ١٥٠٠ ليرة فاذا ربحا في نهاية السنة ١٣٤٥٥٠ ليرة فكم ليرة ينال كل منها ؟

١٥ . حفر ٢ عال خندقاً طوله ٧ امتار وعرضه متران وعمقه ١٥٠ م ب ١٣٥٠ ليرة المتر المكعب فاذا اشغل الاول ٤ ايام اليوم ٦ ساعات والثاني ٦ ايام اليوم ٧ ساعات والثالث ٦ ايام اليوم ٦ ساعات فكم نال كل منهم ؟

١٦ . تشارك حسن واميل في تجارة فوضع حسن ٢٢٤٠٠ ليرة واميل ٣٠٠٠٠ ليرة وبعد ٦ اشهر انضم اليهما لييب الذي وضع ٢٤٠٠٠ ليرة فبلغت ارباحهم في نهاية

السنة ٦٢٠٠ ليرة فاذا أخذ حصن ١٦ % من الربح لانه أدار العمل وقسم الباقي بين الثلاثة فكم ليرة قبض كل منهم ؟

١٧ . وضع يوسف وأميل جهاز النور الكهربائي في بيت علي بثلاثة أيام ونالوا ١٦٣ ليرة فاذا كان يوسف بضعمة وحك في ٥ ايام ففي كم يوماً يضعه اميل وماذا ينال كل منها ؟

١٨ . ورث نسيب ووديع وحمل وأميل بالنسبة الى عمر كل منهم فنال نسيب ٨٠٠٠٠ ليرة ووديع ١٢٠٠٠٠ وحمل ١٥٠٠٠٠ واميل ٢٥٠٠٠٠ فكم يكون عمر كل منهم اذا كان مجموع اعمارهم ٦٠ سنة ؟

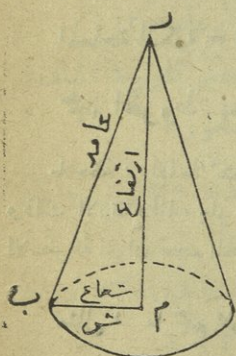
١٩ . وضع ٤ اشخاص في تجارة ٢٤٨٠٠٠ ليرة فرجح الاول ٢٨٠٠٠ ليرة والثاني ٢٤٢٠٠ والثالث ٢٥٠٠٠ والرابع ١٨٨٠٠ فكم ليرة وضع كل منهم ؟

٢٠ . تشارك رامز وحسن برأس مال ١٩٢٠٠٠ ليرة فربحا في نهاية السنة ٢٨٨٠٠ ليرة فاذا كان مجموع رأس مال رامز وربحة ١٢٥٢٤٠ ليرة فكم يكون رأس مال كل منها وكم يكون ربحة ؟

المخروط

قمع المدخنة . قمع الزيت او الكاز . رأس الصنوبر المنتظم
جميعها من شكل المخروط

١٣٠ . المخروط القائم هو الشكل المحادث او الناتج من دوران مفلك قائم الزاوية على ضلع الزاوية القائمة



رسم ٧٤ - المخروط

وهو يطلق على الجسم المعتدير القاعدة الذي يستدق منها على التدرج حتى ينتهي في نقطة هي رأس المخروط

ارتفاع المخروط خط عمودي ساقط من رأس المخروط على قاعدته المستديرة
- يقع في مركز الدائرة - وهو محوره ايضاً

العماد (الارتفاع الجانبي) خط يصل رأس المخروط باحدى نقط محيط القاعدة

تنبيه : تطبق وتصدق قواعد المساحة والحجم في الهرم على المخروط

مساحة المخروط الجانبية تعدل نصف الحاصل من ضرب محيط القاعدة في العماد

مساحة المخروط الكلية تساوي مجموع المساحة الجانبية والقاعدية

مثال . ما المساحة الجانبية والمساحة الكلية لمخروط نصف قطره قاعدته ٦ م وعماده ١٠ م ؟

$$\text{محيط القاعدة} = ٣.١٤ \times ٦ \times ٢ = ٣٧.٦٨ \text{ م}$$

$$\text{المساحة الجانبية} = \frac{٣٧.٦٨ \times ١٠}{٢} = ١٨٨.٤٠ \text{ م}^٢$$

$$\text{مساحة القاعدة} = ٣.١٤ \times ٦^٢ = ١١٣.٠٤ \text{ م}^٢$$

$$\text{المساحة الكلية} = ١١٣.٠٤ + ١٨٨.٤٠ = ٣٠١.٤٤ \text{ م}^٢$$

حجم المخروط يساوي ثلث الحاصل من ضرب قاعدته في ارتفاعه

ملاحظة : اذا ملأت مخروطاً ماء [او رملًا] وسكبته في اسطوانة لها ذات القاعدة وذات الارتفاع فالماء يملأ الى ثلث ارتفاع الاسطوانة وبالتالي يكون حجمها ثلث حجم الاسطوانة اي ان حجم المخروط يساوي ثلث حجم اسطوانة لها ذات القاعدة وذات الارتفاع

مثال : ما حجم مخروط نصف قطره قاعدته ٦ م وارتفاعه ٨ م ؟

$$\text{مساحة القاعدة} = ٣.١٤ \times ٦^٢ = ١١٣.٠٤ \text{ م}^٢$$

$$\text{حجم المخروط} = \frac{1132.04 \times 81}{3} = 30144 \text{ م}^3$$

استخراج ارتفاع المخروط وقاعدته . لاستخراج الارتفاع نقسم ٣ اضعاف الحجم على مساحة القاعدة . ولإستخراج القاعدة نقسم ثلاثة اضعاف الحجم على الارتفاع

تمرين شفهي وعملي

- ١ . اذكر اشياء مخروطية الشكل . ما هو المخروط القائم ؟ كيف يتكون المخروط القائم ؟ ما هو ارتفاع المخروط ؟ العائد ؟ ما اوجه الشبه بين المخروط والمهرم ؟ ما نسبة حجم المخروط الى حجم اسطوانة لها ذات القاعدة وذات الارتفاع ؟
- ٢ . اصنع مخروطاً من الورق وقس سطحه الجانبي ثم انفره وابسطه وقس مساحة الورقة وقابل بين النتيجةين

مسائل

- ١ . ما حجم مخروط قاعدته ٢٥ دس م^٢ وارتفاعه ١٢ دس م ؟
- ٢ . ما المساحة الجانبية لمخروط نصف قطر قاعدته ٥ م وعامده ١٢ م ؟
- ٣ . ضلعا مثلث قائم الزاوية ١٥ سم و ٢٠ سم فما حجم المخروط الحادث من دوران المثلث على الضلع ١٥ كمحور ؟ على الضلع ٢٠ كمحور ؟
- ٤ . ما هي المساحة الجانبية لمخروط نصف قطر قاعدته ٢٠ سم وعامده ٥٠ سم ؟
- ٥ . ما هي المساحة الجانبية لمخروط محيط دائرة قاعدته ٥٦٥٤٨٨ دس م وعامده ١٥ دس م وما هي المساحة الكليّة (ط = ٣.١٤١٦) ؟
- ٦ . برج مستدير قطره ٦ م يعلوه قبة مخروطية الشكل عامدها ٦ م فما نفقة

دهنها اذا كان دهن المتر المربع ٧٥٠ ليرات ؟

٧ . مخروط قطر قاعدته ٨ م وارتفاعه الجانبي ١٠ م فما مساحته الكليّة ؟

وما حجبة ؟

٨ . صهوان مستدير قطره ١٠ م وارتفاعه ٤ م يعلوه مخروط عاينه ٦ م فما

مساحة الصهوان (الكليّة) ؟ وما ثمن الفاش اذا كان ثمن المتر المربع ٤٢٥

اليرات ؟

٩ . قذح مخروط الشكل قطر فوهته ٧٢ سم وعينه ١٢٨ سم فما سعته ؟

وكم قذحاً مثلاً بزجاجة حاوية سعتها ٨٥ سنتيلتراً ؟

١٠ . قذح مخروط الشكل قطر فوهته ٥ سم وعينه ١٥ سم فكم قذحاً

مثلاً بـ ٦٥ سنتيلتراً اذا كنا مثلاً فقط $\frac{1}{4}$ القذح ؟

١١ . حجم مخروط ٤٠٥ م^٣ ونصف قطر قاعدته ١٥ م فما ارتفاعه ؟

١٢ . حجم مخروط ٢٠٧٢٤٠ سم^٣ ومحيط قاعدته ٦٩٠٨ سم فما ارتفاعه ؟

١٣ . خزان البنزين في احدى الطائرات بشكل اسطوانة ينتمي كل من

طرفيها بمخروط فكم ليتهاً يسع اذا كانت الابعاد الداخلية :- طول النسم الاسطواني

٨٥ سم وقطره ٦٠ سم وارتفاع كل مخروط ٢٤ سم ؟

الخلط والمزج

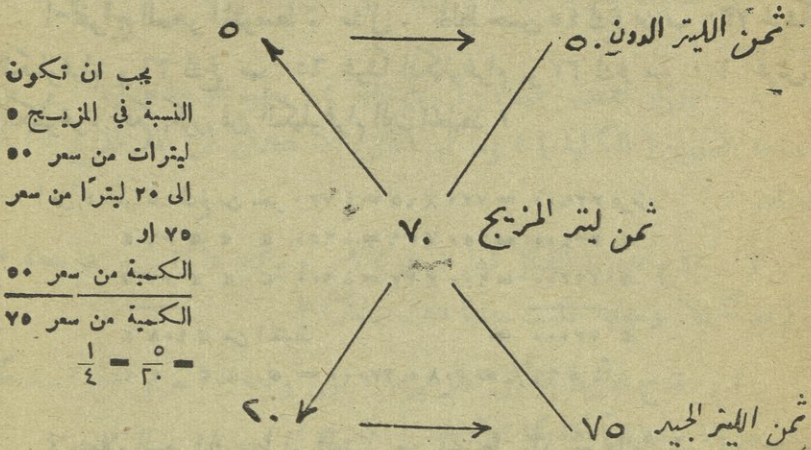
١٣١ . المتوسط [المعدّل] الحسابي . مثال . كانت الحرارة هذا

الصباح ١٨° والظهر ٢٧° والمساء ٢١° فما هو المعدّل ؟

الحل : مجموع درجات الحرارة ١٨ + ٢٧ + ٢١ = ٦٦ درجة ومعدلها $66 \div 3 = 22^\circ$

لاستخراج المعدّل او المتوسط الحسابي لعدد كميات تقسم مجموعها على عددها

ولتسهيل الحصول على هذه النسبة وفهمها جيداً نضع العملية في الشكل الآتي
 (قاعدة التقاطع في البواني) :



رسم ٧٥ - قاعدة البواني

في هذا الشكل : طرح الثمن المتوسط ٧٠ من ٧٥ ووضع الباقي ٥ في صف
 او سطر ٥٠

وطرح ٥٠ من ٧٠ ووضع الباقي ٢٠ في صف او سطر ٧٥

تناسب الكميات المطلوب خلطها او مزجها تناسباً مقلوباً الى الفرق بين كل
 منها والثمن المتوسط

مثال . خلط عادل نوعين من البن ثمن الكيلوغرام من الاول ٦٠٠ غرش
 ومن الثاني ٨٥٠ غرشاً فكم كيلوغراماً يأخذ من كل نوع ليحصل على ١٧٥ كغ
 الكيلوغرام ب ٧٥٠ غرشاً ؟

• ربح الكيلوغرام الذي ثمنه ٦٠٠ يكون ٦٠٠ - ٧٥٠ = ١٥٠

• خسارة « « « ٨٥٠ « ٧٥٠ - ٨٥٠ = ١٠٠

ولو اخذنا ١٠٠ كغ من الاول لكان الربح ١٠٠ X ١٥٠ = ١٥٠٠٠ غرش

« « ١٥٠ « الثاني لكانت الخسارة ١٠٠ X ١٠٠ = ١٠٠٠٠ غرش

وبما ان الربح في ١٠٠ كغ يساوي الخسارة في ١٥٠ كغ ويوضح عنها فيجب ان تقسم ١٧٥
كغ الى قسمين بنسبة ١٠٠ : ١٥٠ (او ٢ : ٣)
ومن كل ١٠٠ + ١٥٠ = ٢٥٠ جزءا من الخليط نأخذ ١٠٠ جزء من النوع الاول و١٥٠
جزءا من النوع الثاني

ويكون وزن النوع الاول $\frac{100}{150}$ من ١٧٥ ووزن النوع الثاني $\frac{100}{300} \times 175$
أي $175 \times \frac{100}{300} = 58.33$ كغ من النوع الاول
و $175 \times \frac{100}{300} = 116.67$ كغ من النوع الثاني

مثال . كم ليترًا من الخمر اللترية ١٥٠ غرشًا نخرج به ٦٠ ليترًا اللترية
٢٤٠ غرشًا ليكون ثمن اللتر من المزيج ١٩٠ غرشًا ؟

ربح الكيلوغرام الذي ثمنه ١٥٠ غرشًا $150 - 190 = 40$ غرشًا
خسارة « « « ٢٤٠ « « $240 - 190 = 50$ «
ولو أخذنا ٥٠ كغ من الاول لكان الربح $50 \times 40 = 2000$ غرش
ولو « « « ٤٠ « « الثاني لكانت الخسارة $40 \times 50 = 2000$ غرش
فاذا النسبة بين الاول والثاني ٤٠ : ٥٠ او ٤ : ٥
وبما ان الثاني ٦٠ ليترًا فالاول يكون $\frac{4}{5} \times 60 = 48$

مسائل

- ١ . سار قطار بسرعة ٥٠ كم اول ساعة و ٧٠ ثاني ساعة و ٦٠ ثالث ساعة
فما متوسط سرعته في الساعة ؟
- ٢ . نال فوهاد ٩٨ في الحساب و ٩٤ في العلوم و ٩٦ في التاريخ و ٩٧ في
الجغرافية و ٩٨ في العربية و ٩٦ في الافرنسية و ٩٢ في الانكليزية فما معدل
علاماته ؟
- ٣ . مزج صهر ٢٤ كغ سمنًا من سعر ٨ ليرات الكيلوغرام و ٢٥ كغ من
صهر ٧ ليرات و ٤٠ كغ من صهر ٦ ليرات فماذا يكون ثمن الكيلوغرام من المزيج ؟

٤ . خلط سعد ٤٢ كغ بن الكيلوغرام بـ ٥٤٠ غرشاً و ٢٥ كغ الكيلوغرام
بـ ٦٧٥ غرشاً و ٢٢ كغ الكيلوغرام بـ ٩٠٠ غرش فإثن الكيلوغرام من
الخليط ؟

٥ . خلط محمد ٥٦٠ كغ طحين أبيض بـ ٤٥ غرشاً الكيلوغرام و ٢٦٠ كغ
طحين اسمر بـ ٢٢ غرشاً فإثن الكيلوغرام من الخليلط ؟

٦ . اشترى اميل ٤٢٠ كغ تفاح الكيلوبـ ٤٨ غرشاً و ٢٤٠ كغ سفرجل
الكيلوغرام بـ ١٦٠ غرشاً وأضاف اليها ٥١٠ كغ سكر الكيلوغرام بـ ١١٢ غرشاً
لاجل صنع المربى فاذا صار وزن المزيج $\frac{2}{5}$ وزنه الاصلى ماذا يكون ثمن
كيلوغرام المربى ؟

٧ . ما النسبة التي تخلط بها نوعين من البن الكيلوغرام من الاول بـ ٥٤٠
غرشاً والثاني بـ ٦٤٨ للحصول على خليط الكيلوغرام منه بـ ٦١٢ غرشاً ؟

٨ . اذا سكبنا في برميل مكتوليتر خمر وأضفنا اليها ١٠ ليترات ماء وكان
ليتر الخمر بـ ٢٢٠ غرشاً فكم يكون ثمن الليتر من المزيج ؟

٩ . كيف تخلط نوعين من البن ثمن الكيلوغرام من الاول ٨٠٠ غرش
ومن الثاني ٥٠٠ غرش للحصول على خليط الكيلوغرام منه بـ ٦٠٠ غرش ؟

١٠ . كم كيلوغرام زيت ثمن الكيلوغرام ٢٦٠ غرشاً مزج بـ ٤٠ كغ ماء
ثمنه ٢٢٥ غرشاً الكيلوغرام للحصول على مزيج ثمن الكيلوغرام منه ٢٧٠ غرشاً ؟

١١ . مزج عارف ٢٩٠ ليتر خل ما ثمن الكيلوغرام منه ٨٥ غرشاً و ٢٢٥
ليتر من نوع آخر فكان ثمن كيلوغرام المزيج ٩٠ غرشاً فإذا كان ثمن الليتر من
النوع الثاني ؟

١٢ . اذا كانت اسعار الليتر من ٢ انواع من الخمر ٢٤٠ غرشاً و ٢٥٥ و ٢٧٠

على التوالي واخذنا من النوع الاول ٤ اضعاف ما نأخذ من النوع الثاني ومن الثاني ٢ اضعاف الثالث فما هو ثمن ٥٢ هل من المزيج ؟

١٣ . خلط عطار بناً من الكيلوغرام ٨٠٠ غرش بما ثمنه ٥٠٠ غرش فحصل على ٦٠ كغ الكيلوغرام بـ ٦٠٠ غرش فكم كيلوغراماً أخذ من كل جنس ؟

١٤ . مزج حمن ٢٤٠ ليدر خمر الليدر بـ ١٧١ غرشاً بـ ١٥٠ ليدر الليدر بـ ١٦٨ غرشاً فكم يبيع الليدر من المزيج ليرج ١٥٪ ؟

١٥ . كم ليدر من الخمر ما ثمنه ٢٥٢ غرشاً فمزجها مع ١٥٠٠ ليدر بـ ٢٦٤ غرشاً الليدر للحصول على مزيج ثمن الليدر منه ٢٥٨ غرشاً ؟

١٦ . خلط حمن ٨٠٠ كغ طوبن بـ ١٢٠٠ كغ ما ثمن الكيلوغرام منه ٢٤ غرشاً وباع الخليط بـ ٢٤ غرشاً الكيلوغرام فربح ٧٢٠٠ غرش فكم كان ثمن الكيلوغرام من النوع الاول ؟

١٧ . خلط ابو علي طوبناً من سعر ٢٤ غرشاً و ٢٠ غرشاً و ٢٦ غرشاً فكم كيلوغراماً يأخذ من كل نوع ليحصل على خليط وزنه ١٦٠٠ كغ ثمن الكيلوغرام منه $\frac{7}{8}$ غرشاً ؟

١٨ . للحصول على خليط من البن الجيد نضع ٢ اجزاء من البن العديني بـ ٦٠٠ غرش الكيلو وجزئين من البرازيلي بـ ٤٥٠ غرشاً الكيلو و ٤ اجزاء من بن سنت دومنكو بـ ٥٠٠ غرش الكيلو فكم نبيع الكيلوغرام المحمص من الخليط اذا كان البن الاخضر يفقد خمس وزنه اثناء تحميصه ؟

١٩ . مزج عارف ١٢٠ كغ زيت الكيلوغرام بـ ٢٥٠ غرشاً بزيت آخر الكيلوغرام بـ ٢٠٠ غرش وباع المزيج بربح ٢٠٪ فكم باع الكيلوغرام اذا كانت النسبة ٢:١ ؟

٢٠. بأي نسبة مزج زيتاً من الكيلو ٣٠٠ غرش بريت من الكيلو ٢٧٠
غرشاً للحصول على مزيج من الكيلو منه ٢٥٠ ٢٨١ غرشاً ؟

٢١. عند محمد نوعان من الطحين من الكيلو من الاول ٢٨ غرشاً ومن
الثاني ٢٤ غرشاً فكم كيلو يأخذ من كل نوع ليحصل على ١٥٠ كغ خبز من
الكيلو ٤٠ غرشاً اذا كان كيلو الطحين يعطي ٢٥٠ ١٢٥ كيلو خبز وكانت نفقة كيلو الخبز
٦ غروش ؟

٢٢. ٧٥٠ كغ ماء تحوي على كيلوغرامين ملح فكم كيلوغرام ماء عذبة
تضاف اليها لتصدر نسبة الملح الى المزيج ٦٠١

٢٣. برميل فو ٦٠ لترات شراب الليتر ٨٠٠ غرش نريد ان نخفض الثمن
لتصدر الليتر ٦٠٠ غرش فكم ليتر ماء نضيف اليه ؟

٢٤. يشترى خليل ليتر الحليب بـ ٤٠ غرشاً ويزجه بالماء ثم يبيعه الليتر
بـ ٤٥ غرشاً فبرج ٢٠٪ فما كمية الماء التي يضيفها الى الحليب ؟

٢٥. اذا جبلنا ٥ اجزاء من الرمل و ٣ اجزاء من الكلس فالزيج ينقص
خمس حجمه فكم جزءاً نأخذ من كل نوع للحصول على ٤٤ م^٣ من المزيج ؟

خلط المعادن

١٢٢. خلط المعادن او دمجها نظير خلط سائر المواد كالبن والشاي

والقمح

اذا اذينا معاً معدنين او اكثر كالذهب الخالص والنحاس او الفضة الخالصة والقصدير وما
شابهها كما هو الحال في النقود المعدنية نتج نوع جديد من المعدن يقال له السبيكة

السبيكة هي المخلوط الناتج من صهر معدنين او اكثر في بوتقة واحدة والمفرغة
في قالب واحد

وتسمى السبيكة باسم المعدن النفيس (الكرم) الموجود فيها فيقال سبيكة ذهب اذا كان المخلوط مكوناً من ذهب ومعدن آخر كالفاس

عيار السبيكة هو النسبة بين ثقل المعدن النفيس الموجود فيها ووزن السبيكة الكامل

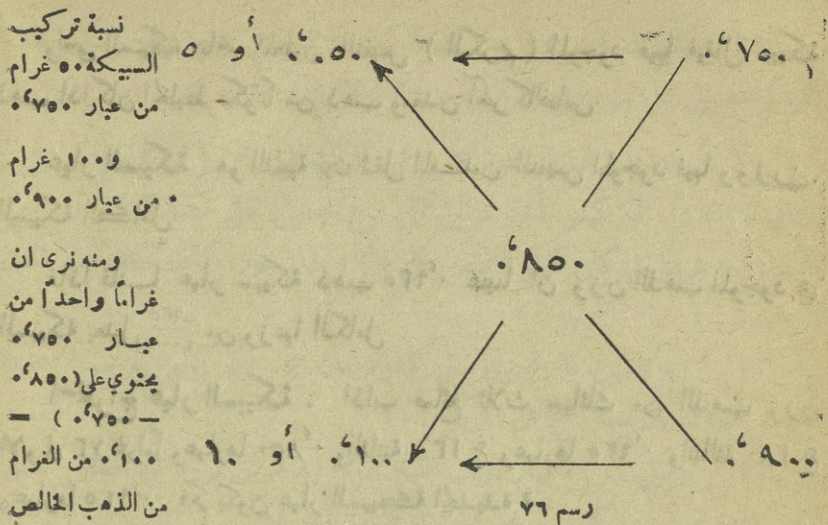
فاذا قلنا عيار سبيكة ذهب ٩٢٥ . عنيما ان وزن الذهب الموجود في السبيكة يعدل $\frac{925}{1000}$ من وزنها الكامل

استخراج عيار السبيكة . اذاب صائغ ثلاث سبائك من الذهب وزن الاولى ٧٢ غراماً وعيارها ٨٥٠ . والثانية ١٢٠ غ وعيارها ٩٢٥ . والثالثة ١٨٠ غ وعيارها ٩٤٥ . فكم يكون عيار السبيكة الجديدة ؟

الحل :	$0.850 \times 72 = 61.2$ غراماً وزن الذهب الخالص في السبيكة الاولى
الثانية	$0.925 \times 120 = 111.0$ « « « « « «
الثالثة	$0.945 \times 180 = 170.1$ « « « « « «
	<hr style="width: 50%; margin: auto;"/>
	$342.3 \qquad \qquad \qquad 372$

فاذا عيار السبيكة الجديدة $\frac{342.3}{372} = 0.920$ الجواب

تركيب السبيكة . مثال . سبكتان من الفضة عيار الاولى ٧٥٠ . وعيار الثانية ٩٠٠ . فما النسبة التي نذابان بها للحصول على سبيكة عيارها ٨٥٠ . ؟



رسم ٧٦

أقل من غرام واحد من عيار ٠.٨٥٠
 وغرام واحد من عيار ٠.٩٠٠ يحتوي على (٠.٨٥٠ - ٠.٩٠٠) من الفرام من
 الذهب الخالص أكثر من غرام واحد من عيار ٠.٨٥٠ فاذا اخذنا ٥٠ غراماً من عيار ٠.٧٥٠
 يكون النقص في الذهب الخالص $100 \times 50 = 5000$ واذا اخذنا ١٠٠ غرام من عيار
 ٠.٩٠٠ تكون الزيادة في الذهب الخالص $50 \times 100 = 5000$ وهكذا يتساوى النقص
 والزيادة
 وعليه تكون النسبة $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ اي اتنا نأخذ جزءاً واحداً من عيار ٠.٧٥٠ وجزئين من
 عيار ٠.٩٠٠

مثال ٢ . صهر حبيبتين من ذهب وزن الاولى ٢٠٠ غرام وعيارها
 ٠.٨٥٠ والثانية ٣٠٠ غرام فحصل على سبيكة عيارها ٠.٨٨٠ فكم كان عيار السبيكة
 الثانية ؟

الحل : وزن السبيكة الجديدة ٢٠٠ غ + ٣٠٠ غ او ٥٠٠ غ وعيارها ٠.٨٨٠
 $500 \times 0.880 = 440$ غ من الذهب الخالص في السبيكة الجديدة
 $200 \times 0.850 = 170$ غ « « « « « الاولى
 $300 \times 0.900 = 270$ غ « « « « « الثانية

$$\frac{9}{10} = 300 + 270 = 270 \text{ او } \frac{9}{10} = 300 + 270 = 270 \text{ او } \frac{9}{10} = 300 + 270 = 270$$

اي ٣٠٠ ع [ع مثل عيار السبيكة الثانية] = ٢٧٠ او ع = ٣٠٠ + ٢٧٠ = $\frac{9}{10}$
 وهو العيار المطلوب $\frac{900}{1000} = 0.900$

تمرين شفهي

١. لماذا لا يستعملون النقود من الذهب الخالص فقط بل يصنعونها من الذهب والنحاس معاً ؟
٢. سبيكة مركبة من ٤٠ غرام ذهب خالص و ١٠ غرامات نحاس فما هو عيارها ؟
٣. سبيكة مركبة من ٩٣٠ غرام فضة و ٨٠ غرام نحاس فما هو عيارها ؟
٤. سبيكة من ذهب عيارها ٠.٨٠٠ ووزنها ٥٠٠ غرام فما وزن الذهب الخالص فيها ؟
٥. وزن سبيكة من ذهب ١٠٠٠ غرام وتحتوي على ١٤٠ غراماً من النحاس فما هو عيارها ؟
٦. وزن سبيكة مركبة من النضة والنحاس ١٣٠ غراماً وعيارها ٠.٩٠٠. فما وزن النحاس الموجود فيها ؟
٧. سبيكة مركبة من ٦٠٠ غرام من الذهب الخالص و ٢٠٠ غرام من النحاس فكيف يكون عيارها ؟

مسائل

١. سبيكتان من الذهب عيار الاولى ٠.٨٧٠ والثانية ٠.٩٢٠. فما النسبة التي تذابان بها للحصول على سبيكة عيارها ٠.٩٠٠ ؟
٢. وزن سبيكة من الذهب الخالص ٦٠٠ غرام فكيف نحصل منها

- سبيكة عيارها ٩٠٠. للحصول على سبيكة عيارها ٩٢٠. ؟
٣. صهر صانغ سبيكتين من ذهب وزن الاولى ٤٣٠ غراماً وعيارها ٨٠٠. ووزن الثانية ٤٧٠ غراماً وعيارها ٩٥٠. فما هو عيار السبيكة الجديدة ؟
٤. لدينا ثلاث سبائك وزن الاولى ١٢٥٠ غراماً وعيارها ٧٥٠. والثانية ١٢٥٠ غراماً وعيارها ٨٢٠. والثالثة ٢٢٥٠ غراماً وعيارها ٨٥٠. فاذا اذبنهما معاً كم يكون عيار السبيكة الجديدة ؟
٥. وزن سبيكة فضة ٩٢٠ غراماً وعيارها ٨٥٠. فكم غرام نحاس نضيف اليها ليصير عيارها ٧٥٠. ؟
٦. كم غراماً نضيف من الذهب الخالص الى سبيكة ذهب وزنها ١٩٥٠ غراماً وعيارها ٨٥٠. ليصير عيارها ٩٥٠. ؟
٧. سبيكة فيها ٧٢٠ غراماً من النضة الخالصة و ١٢٠ غرام نحاس فكم غرام نحاس نضيف اليها ليصير العيار ٨٠٠. ؟
٨. وزن سبيكة من ذهب ٨٠٠ غرام وعيارها ٨٥٠. فكم غرام نحاس فيها ؟ كم غرام ذهب خالص نضيف اليها ليصير عيارها ٩٠٠. ؟
٩. وزن سبيكة من الذهب الخالص ٤٠٠ غرام فاذا يبلغ وزنها اذا اضفنا اليها كمية من النحاس ليصير عيارها ٨٠٠. ؟
١٠. وزن الذهب الخالص في سلعلة ٤٨٦ غراماً والنحاس ١٢١٥ غراماً فما عيارها ؟
١١. عيار سلعلة ذهب ٨٤٠. ووزنها ١٢٠ غراماً فكيف نحولها الى سبيكة عيارها ٩٢٠. ؟
١٢. وزن سلعلة ذهب ٧٤ غراماً فاذا كان فيها ١٨٥٠ غرام نحاس كم

يكون عيارها ؟

١٢ . اذا صهرت ٣٥٠ غرام نحاس و ٦٦٥ كغ من الفضة الخالصة فكم
يكون عيار السبيكة ؟

١٤ . اذينا سبيكتين من الفضة وزن الاولى ١٥٠ غراماً وعيارها ٩٠٠ .
والثانية ٣٥٠ غراماً مجهولة العيار فنتج سبيكة في كل ١٠٠ غرام منها ٧٣٥ غرام
فضة خالصة فكم كان عيار السبيكة الثانية ؟

١٥ . وزن سبيكة فضة ١٢٠٠ غرام من عيار ٧٢٥ . نتجت من صهر سبيكة
وزنها ٧٠٠ غرام من عيار ٦٠٠ . مع سبيكة ثانية مجهولة الوزن والعيار فكم كان
عيار السبيكة الثانية ؟

١٦ . سبيكتان من الفضة عيار الاولى ٨٢٠ . والثانية ٧٥٠ . فكم جزءاً
تأخذ من كل سبيكة للحصول على سبيكة جديدة وزنها ٦٧٢٠ كغ وعيارها
٨٠٠ ؟

١٧ . سبيكتان من ذهب وزن الاولى ٧٢٠ غراماً وعيارها ٨٤٠ . وعيار
الثانية ٩٢٠ . فكم غراماً تأخذ من الثانية للحصول على سبيكة جديدة عيارها
٩١٦ ؟

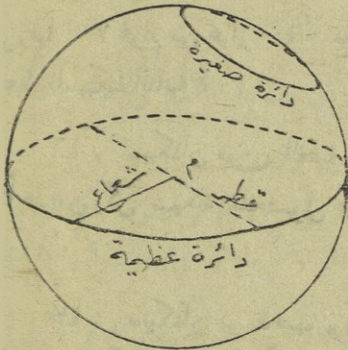
١٨ . اذاب انطون قطعتين ذميتين وزن الاولى ٢٤٠ غراماً من عيار ٩٢٠ .
ووزن الثانية ٢١٠ غرامات من عيار ٨٤٠ . واذاف اليها ٢٠ غرام ذهب خالص
و ٢٠ غرام نحاس فكم يكون عيار السبيكة الجديدة ؟

١٩ . تصنع الاجراس من النحاس والفضة بنسبة ٢٥ جزءاً الى ٧ اجزاء
فاذا كان ثمن الكيلوغرام من النحاس ٢٢٤ غرشاً والفضة ٥٤٠ غرشاً ويفقد ٦ %
من المعدن في اثناء السكب فكم يكون ثمن جرس وزنه الصافي ٤٨٠ كيلوغراماً ؟

٢٠ . ٦ قطع نفود متساوية الوزن مركبة من الذهب والفضة أذيبت معاً
 وسكّت ثانية . ففي الاولى كانت نسبة الذهب الى الفضة ١ : ٢ . وفي الثانية
 والثالثة ٥ : ٢ . وفي الباقية ٥ : ٧ . فاذا تكون نسبة الذهب الى الفضة في النطمة
 الجديدة ؟

الكرة

١٢٣ . الطابات والكلل وما شاجها كروية الشكل . البرتقالة والبطيخة شبه كرة



رسم ٧٦ - الكرة

الكرة جسم مستدير يحيط به سطح
 واحد مخن جميع نقطه على ابعاد متساوية
 من نقطة في وسطه يقال لها مركز الكرة
 اذا أدونا نصف دائرة على قطرها نتج (نشأ)
 كرة . ونتج السطح الكروي من دوران
 نصف المحيط

نصف القطر [الشعاع] خط يصل
 مركز الكرة باحدى نقط سطحها

القطر خط يمر في مركز الكرة وينتهي من طرفيه في سطحها

الدائرة العظيمة هي دائرة سطحها ينقطع سطح الكرة ويمر في مركزها

كل دائرة عظيمة تنصف الكرة اي تقسمها الى قسمين متساويين يقال لكل
 منها نصف كرة

مساحة سطح الكرة تساوي ٤ اضعاف مساحة دائرة عظيمة من دوائرها اي
 تساوي ٤ طش^٢

مثاله . مساحة كرة قطرها ٢٠ م = $4 \times 3.14 \times 10^2 = 1256 \text{ م}^2$

حجم الكرة يساوي حاصل مساحة سطحها في ثلث نصف قطرها أي $\frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \times 10^3 = 41888 \text{ م}^3$

مثاله . حجم كرة قطرها ٢٠ م = $\frac{4}{3} \pi \times 10^3 = 41888 \text{ م}^3$

مسائل

- ١ . ما مساحة كرة وما حجمها اذا كان نصف قطرها ٥ امتار ؟
- ٢ . برج مستدير محيطه من الداخل ١٨٨٤ متراً فما مساحة التربة التي تعلوه اذا كانت نصف كرة ؟ (ط = ٣.١٤)
- ٣ . ما مساحة سطح بلون كروي الشكل وما حجمه اذا كان قطره ٢٤ سم ؟
- ٤ . ما سعة قصعة اذا كانت نصف كرة قطرها ٤٢ سم ؟ (ط = $3\frac{1}{7}$)
- ٥ . ما وزن كرة من النضة نصف قطرها ٤٢ سم اذا كان ثقل النضة النوعي ١٠.٤٢ ؟ (ط = $3\frac{1}{7}$)
- ٦ . ما مساحة سطح خلقين (مرجل) بشكل اسطوانة كل واحد من طرفها منته بـ نصف كرة اذا كان طول الاسطوانة ٢٤٠ م وقطرها ٥٦ سم وكذلك قطر نصف الكرة ؟ (ط = $3\frac{1}{7}$)
- ٧ . ما وزن كرة من حديد مجوفة قطرها الداخلي ١٤ سم والخارجي ١٦ سم اذا كان ثقل الحديد النوعي ٧.٨ ؟ (ط = ٣.١٤)
- ٨ . ما قطر كرة من الزجاج اذا كانت تسع ١٢ ليتر ماء ؟
- ٩ . اذا كان طول دائرة خط الطول على سطح الارض ٤٠٠٠ كيلومتر فما مساحة سطح الارض وما حجمها ؟ اذا كان $\frac{4}{3} \pi$ سطحها مشهوراً بالمياه فما مساحة اليابسة ؟

القوة والعمل

١٣٤ . رفع جسم او ثقل ، لجرّ عربة ، لدوران دولاب ، لمطّ اواب [زنبرك] ، لشدّ قوس ، . . . الخ يجب صرف او بذل بعض الجهد او القوة

التمييز بين الكتلة والقوة . كتلة الجسم هي مقدار المادة الموجودة في ذلك الجسم .
وزن الجسم هو مقدار جذب الارض لذلك الجسم على سطحها اي سطح الارض

اذا رفعنا بيدنا عيار كيلوغرام الحديد شعرنا بقوة تجذب بيدنا الى أسفل . هذه القوة هي مقدار جذب الارض لكتلة كيلوغرام واحد وقيمتها [قدرها] كيلوغرام قوة

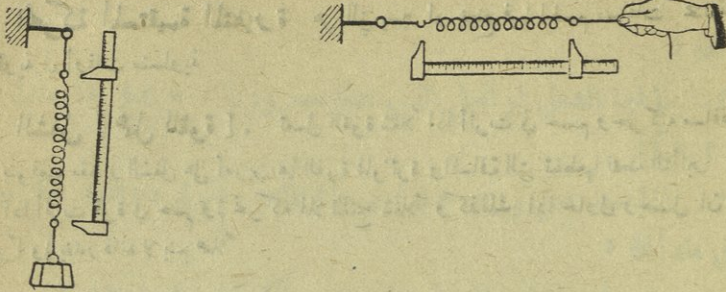
وهكذا نرى الفرق بين كتلة كيلوغرام و كيلوغرام قوة فالاولى تدلّ او تبيّن عن كمية المادة والثاني يدلّ او يبيّن عن مقدار جذب الارض لكمية المادة المذكورة

والمعلوم ان مقدار كتلة الجسم ثابتة في كل مكان . اما قوة جذب الارض للجسم فهي كمية متغيرة تبعاً لبعد المكان عن مركز الارض . فكلما ابتعد الجسم عن مركز الارض نقص مقدار قوة جذب الارض له والعكس بالعكس

القوة هي كل ما يحدث تغيراً في حالة سكون الجسم او حركته المنتظمة او يهمل الى احداث تغير في الحالة المذكورة . او هي ما يحدث الحركة ويطلقها

قياس القوى . نستخدم زنبرك لولبي لقياس جذب الارض

اذا مطّ [مدّ] الزنبرك جذب الارض لكتلة كيلوغرام واحد مسافة معينة فانّ جذبا كيلوغرامين يمتدّ الزنبرك ضعف المسافة المذكورة وجذبا لثلاثة كيلوغرامات يمتدّ الزنبرك ثلاثة أضعاف المسافة وهلمّ جرّاً وهكذا نرى انه بوسننا ان نقيس القوى ونعبّر عنها بالاعداد كما في الرسم ٧٧



رسم ٧٧ - تعادل مط القوى المتساوية

نرى في الرسم ان مقدار المط في الزنبرك الافقي يساوي مقدار المط في الزنبرك الساقولي
 فإذاً قوة السحب او الجر [الشد] باليد تساوي • كغ لان جذب الارض لثقل • كغ مط
 الزنبرك الملقى به • كغ قد رما مطت اليد زنبركها
 معدل قوة الحصان ٧٠ كغ وقوة الثور ١٠٠ كغ وقوة القاطرة البخارية من ٥٠٠٠
 الى ٧٠٠٠ كغ

تمثيل القوة . يحدد الخط المستقيم ويتمين بمقدار طوله واتجاهه والنقطة التي يبدأ منها .
 وتحدد القوة وتمتين بمقدارها واتجاهها ونقطة الاتصال التي تحمل عليها وتؤثر فيها اي مكان
 فعلها ولذلك يمكن تمثيل القوى بخطوط مستقيمة . فاذا اتصلت قوة ١٢ كغ بالنقطة ب وأثرت
 فيها باتجاه الشرق فاننا نختار بخط مستقيم نرسمه من النقطة ب ونمده الى الشرق ونجعل طوله ١٢
 وحدة من وحدات الطول وهكذا يكون الخط المستقيم الذي رسمناه ممثلاً بطوله واتجاهه
 ونقطة بدايته القوة المفروضة - طولها واتجاهها ونقطة اتصالها وتأثيرها . اي ان القوة المفروضة
 تمثل بخط مستقيم منتهياً بسهم طوله يساوي مقدار القوة واتجاهه اتجاه القوة وبدايته نقطة اتصال
 القوة وتأثيرها مكان فعلها في الجسم

الحركة عبارة عن تغير أوضاع الجسم او مراكزه النسبية من وقت الى آخر او هي
 الانتقال من مكان الى آخر . فالراكب في النظار [أو في السيارة] يكون ساكناً بالنسبة الى
 القطار وأقسامه ومتحركاً بالنسبة الى المحطة والمعالم الثابتة على سطح الارض

الحركة المستقيمة هي التي يتحرك بها الجسم في خط مستقيم

الحركة المستقيمة المنتظمة هي التي يسير فيها الجسم [او يقطع] مسافات متساوية

في اوقات او مدات متساوية

الحركة المستقيمة المتغيرة هي التي يسير او يقطع فيها الجسم مسافات مختلفة وغير متساوية في اوقات متساوية

الشغل [عمل القوة] . تعمل القوة شغلاً اذا أثرت في جسم وحركته مسافة ما يتوقف مقدار الشغل على أمرين ما القوة المؤثرة والمسافة التي تقطعها نقطة التأثير اذا أثرت قوة في جسم ولم تحركه فلا تنتج شغلاً وكذلك اذا حاول رجل ان يحرك حجراً ولم يقدر فانه لا يتم عملاً

الشغل او العمل = القوة X المسافة او البعد

القدرة هي مقدار ما يعمل من الشغل في وحدة الوقت

اذا مثلت القدرة بـ (د) والشغل بـ (ش) والقوة بـ (ق) والوقت بـ (و) والمسافة بـ (م) فيكون :

$$د = ش \div و = ق \times م \div و$$

اذا رفعنا جسمًا من الارض ثقله ٥ كغ الى علو ما فاننا نكون قد انجزنا او عملنا شغلاً ولكن في الوقت نفسه ثقل الجسم = او بالاحرى جاذبية الارض دوماً تجذب الجسم اليها فكأنها تقاوم رفع الجسم

وحدة الشغل العادية هي الكيلوغرام متر وهو العمل او الشغل الواجب بذله وصرفه لرفع الكيلوغرام متراً واحداً

مثاله : قوة ١٠٠ كغ التي تتحرك وتسير ٥ م في اتجاهها تبذل وتصرف وتؤدي او تتم عملاً يساوي $١٠٠ \times ٥ = ٥٠٠$ كيلوغرام متر

القدرة . اذا قلنا ان قوة محرك حسان [ميكانيكي] واحد فاننا نقصد انه يتم عملاً يساوي نحو ٧٥ كيلوغرام متر [٧٦٠٥] في ثانية واحدة

مسائل

١ . اذا استقلنا كيلوغرامين من علو ٤٥ سم فما قيمة الشغل او العمل

الناتج عو ؟

٢ . ما قيمة الشغل او العمل الذي بعمله جسم وزنه ٥٠٠ كغ اذا منط من علو ٣٠ متراً ؟

٣ . اذا صعد صبي وزنه ٥٠ كغ درجاً ارتفاعه ٤٠ م في ٢٥ ثانية فكم حصاناً عمل في ذلك المدة ؟

٤ . رفع سليم ٧٥ كغ الى علو ١٨ دس م فكم كيلوغرام متر عمل ؟
٥ . اذا كانت قوة الفاترة البخارية ٤٠ طنناً فما العمل الذي نعمله اذا قطعت ٢٥٠ كيلومتراً ؟

٦ . عمل محرك ٢٢٥٠٠ كيلوغرام متر في ١٠ ثوانٍ فكم حصاناً تكون قوته ؟
٧ . رفع محرك كهربائي صخراً وزنه ٥ طنات من حفرة عمقها ٢٥ متراً في دقيقتين فكم حصاناً بلغ ذلك ؟
٨ . علو هلال ماء ٢٢ م فما هي قوته اذا كان يسقط منه ٤٠٠٠ لتر في الدقيقة ؟

الوحدات الكهربائية

١٢٥ . ان للتيار [المجرى] الكهربائي الذي يجري ويتر في السلك [الشريط] قوة تقاسها بالآلة خاصة يقال لها امپيرومتر ويعبر عنها بالامبيرات - وحدات مقياس المجرى وبين نقطة ونقطة ثانية في السلك الذي ينقل التيار يوجد فرق في الجهد الكهربائي [Potential] يقاس بالآلة يقال لها فولت متر ويعبر عنها بالفولتات - وحدات القوة الكهربائية [الفولت] هو الوحدة التي يقاس بها الفرق في الجهد الكهربائي [Ampères] فنقول مثلاً الفرق في القوة ١١٠ فولتات وقوة المجرى ٢٥ أمبير [Ampères] بوسع المجرى الكهربائي ان يدير محركاً وبالتالي آلات مختلفة ويضيء اللمبات وهلم جرا فهو اذاً يمدنا بالطاقة - الطاقة الكهربائية التي تقاس قوتها بالفولت والتي نحصل على مقدارها بضرب عدد الفولتات بعدد الامبيرات

مثاله : قوة المجرى الكهربائي ذات ١١٠ فولتات و ٢٥ أمبير تساوي $٢٥ \times ١١٠ = ٢٧٥٠$ وات او ٢٧٥٠ كيلوات

الحصان [الميكانيكي] يعادل نحو ٧٣٥ واطا ولسهولة العمل تتخذ الكيلوات $\frac{١}{٤}$ الحصان الميكانيكي اي ١٠٠ كيلوغرام متر في الثانية

العداد الكهربائي . لتسيير وتشغيل آلة كهربائية - لمبة او محرك . . الخ - يجب

ان نذرها بطاقة تجهزها بقوة معلومة محدودة في اثناء العمل فالآلة التي طاقتها او قوتها وات واحد تصرف او تستهلك اذا اشتغلت ساعة واحدة " وات - ساعة " واحد . والمئة وات ساعة تساوي ١٠٠ وات ساعة والكيلوات ساعة يساوي ١٠٠٠ وات ساعة

فالعداد الكهربائي المدرج او المقسم الى كيلواتات ساعة يدل على مقدار المظوية او الكمية المستهلكة

ساعة الكيلوات [كيلوات - ساعة] هي الطاقة التي يبذلها تيار قدرته كيلوات في مدة ساعة

مسائل

١ . سجل عداد كهربائي ١٩٠٤ مئة وات ساعة في ٣ شباط و ٣٥١٠ مئة وات ساعة في ٣ نيسان . فاذا كان الكيلوات ساعة ب ١٢ غرشا واجرة العداد ٢٢ غرشا في الشهر وورقة البول الاميري ٥ غروش فكم غرشا تبلغ الفاتورة ؟

٢ . قوة بطارية سيارة ٦ فولتات وتصرف ٢٠٠ امبير لتسيير السيارة فما قوتها بالواتات ؟ بالكيلواتات ؟ بالاحصنة ؟

٣ . لمبة كهربائية عادية مكتوب عليها ٧٥ واطا وتصرف ٧٥ واطا من الكهرباء في الساعة فمنها ٥٤ غرشا وتخدم [تستعمل] ١٠٠٠ ساعة ولمبة من نوع آخر قوة نورها كقوة نور اللبة الاولى تخدم ايضا ١٠٠٠ ساعة فمنها ٦٦ غرشا ولكنها تصرف ٦٤ واطا في الساعة . فاذا استعاض صاحب محل عن ٢٧٥ لمبة من النوع الاول ب ٢٧٥ لمبة من النوع الثاني وكان ثمن الكيلوات ١٢ غرشا فهل يوفر شيئا ؟ وما مقدار ذلك ؟

٤ . دفع جميل ٦٢٤ غرشاً ثمن ٥٣ م^٢ من الغاز و ٢٣ كيلوات كهربائية في شهر آذار و ٧٠٩٥ غرشاً ثمن ٦٢ م^٢ من الغاز و ٢٣ كيلوات كهربائية في شهر نيسان فما هو ثمن المتر المكعب من الغاز و ثمن كيلوات الكهرباء ؟

معدل الطاقة التي يصرّفها مصباح كهربائي قوته $\frac{1}{4}$ أمبير والقوة الدافعة الكهربائية [Electromotive Force] ٢٢٠ فولتاً تساوي $\frac{1}{4} \times 220 = 55$ واتاً وإذا استُخدمنا ١٠ مصابيح من ذات النوع مدة ٦٥ ساعة كانت الطاقة المبذولة $60 \times 10 \times 55 = 33000$ واتاً [ساعة وات]

يرقم على المصباح الكهربائي [الللمبة] قدرته بوحدة الواط والقوة الدافعة الكهربائية للمصدر [المنبع] الكهربائي الذي يصلح هذا المصباح للوصل به ومن ذلك يمكن استخراج قوة التيار الذي يمكن أن يجري في المصباح المشار إليه

مثاله : استخراج قوة التيار الذي يسير أو يجري في مصباح مكتوب عليه ٧٥ واتاً و ٢٤٠ فولتاً

الواتات = الفولتات \times الأمبيرات

$$٥٠ \text{ الأمبيرات} = \text{الواتات} + \text{الفولتات} = ٧٥ + ٢٤٠ = \frac{٥}{17} \text{ الأمبير}$$

٥ . استخراج قوة التيار الذي يجري في مدفأة كهربائية تتألف من ٦ ملفات قدرة كل منها ٥٠٠ الكيلوات إذا كانت القوة الدافعة الكهربائية للمصدر الكهربائي ٢٤٠ فولتاً وكم تبلغ نفقة استعمالها مدة ٤ ساعات إذا كان ثمن الكيلوات ١٥ غرشاً ؟

الحل : قوة التيار الذي يجري في كل ملف = الواتات + الفولتات = $٢٤٠ + ٥٠٠ = ٢\frac{1}{17}$ أمبير

$$\text{مجموع التيار} = ٦ \times ٢\frac{1}{17} = ١٢\frac{1}{17} \text{ أمبيراً}$$

الطاقة المستهلكة = الواتات \times الوقت = $[٦ \times ٥٠٠] \times ٤ = ١٢٠٠٠$ وات = ١٢

كيلوات

$$\text{ثمن الطاقة المستهلكة} = ١٢ \times ١٥ = ١٨٠ \text{ غرشاً}$$

- ٦ . قوة المحرك في دكان أنيس ٤ أحصنه فاذا استخدمه $\frac{1}{2}$ ساعات في اليوم وكان ثمن الكيلوات ١٢ غرشاً فكم غرشاً يدفع في ٢٢ يوماً ؟
- ٧ . كتب على مصباح كهربائي ١٥٠ واطاً و٢٢٠ فولتاً فما هي قوة التيار الذي يجري فيه ؟
- ٨ . قدرة مدفأة كهربائية ٣٠٠٠ وات فما هي قوة التيار الذي يجري فيها متى اتصلت بمصدر كهربائي حيث القوة الدافعة الكهربائية ٢٢٠ فولتاً وما نفقة استعمالها مدة ٩٠ ساعة اذا كان الكيلوات بـ ١٥ غرشاً ؟
- ٩ . أضئت قاعة بثلاثة مصابيح قدرة الاول ٦٠ واطاً والثاني ٧٥ واطاً والثالث ١٠٠ وات . والقوة الدافعة الكهربائية ٢٢٠ فولتاً . استخرج أولاً قوة التيار الذي يجري في كل مصباح وثانياً نفقة الاضاءة اذا كان ثمن الكيلوات ٢٠ غرشاً ؟
- ١٠ . تيار كهربائي ١١٠ فولتات و٨ امبيرات يسير محرك كهربائي فعاليته [انتاجه] $\frac{90}{100}$ فكم حصاناً تكون قوته ؟

مسائل منشورة - للمراجعة العامة

- ١ . اشترى علي سبارة وحصاناً بـ ١٧٦٠٠ ليرة ولو كان ثمن الحصان يساوي ثمن السبارة لكان دفع ٢٠٠٠٠ ليرة فكم كان ثمن كل منهما ؟
- ٢ . بين أنيس وعادل ١٢٦٠ متراً فاذا مشى أنيس نحو عادل ٤٧٥ م ووقف ثم مشى عادل نحوه ٥٤٥ م ووقف فكم تكون المسافة بينهما ؟
- ٣ . يصرف فريد ٦٥٨ ليرة في الشهر ويوفر مبلغاً يساوي $\frac{1}{7}$ مصروفه فما مدخوله السنوي ؟
- ٤ . اشتغل أحمد ٢١٢ يوماً في السنة فاذا اشتغل ١٤٠ يوماً باجرة ١٢ ليرة في

اليوم و٩٢ يوماً باجرة ١٥ ليرة وباني المدة باجرة ١٨ ليرة فكم كان معدل اجرته اليومية في المدة المذكورة ؟

٥ . يشتغل رامز ٨ ساعات في اليوم باجرة ٢٠ غرشاً الساعة ويتناول ١٢٠ غرشاً عن كل ساعة اضافية فاذا اشتغل ٤٥ يوماً وقبض ٢٦٠ ليرة فكم ساعة اضافية اشتغل ؟

٦ . اشترى ودبع ٢ قطع جوخ بـ ١٨ ليرة المتر ودفع ثمنها ١٧١٠ ليرات فاذا كانت الاولى ٢٩ متراً والثانية اطول منها بـ ٧ امتار فكم متراً طول كل قطعة ؟

٧ . دفع فوماد ٦٤٨٠ ليرة لثنتين من العملة عدد افراد الاولى ١٨ عاملاً اشتغلوا ٢٤ يوماً والثانية ٢٢ عاملاً اشتغلوا ٢٧ يوماً فكم ليرة نالت الفئة اذا كانت الاجرة اليومية متساوية ؟

٨ . نهد جورج ان يشهد بنائه بـ ٢٤٠ يوماً مستخدماً لذلك ٢٢ عاملاً فكم عاملاً يلزمه لتشييدها في ١٦٠ يوماً ؟

٩ . باع مزارع في المدينة ٧٥٠٥ كغ زبدة الكيلوغرام بـ ٤٨٠ غرشاً و ٢٥٠ دزينة بيض الدزينة بـ ٩٦ غرشاً واشترى بثمنها ٤٠ متر جوخ المتر بـ ١٢ ليرة وقاشاً المتر بـ ١٢٠ غرشاً فكم متر قماش اشترى ؟

١٠ . زفت ٦٠ عاملاً ١٢٠٠ متر من شارع طوله ٢٦٠٠ كم بـ ١٠ ايام ففي كم يوماً يزفت ١٢٠ عاملاً النسم الباقي ؟

١١ . اشترى امين ٢٦ شوال سكر وزن الشوال ١١٠ كغ بـ ٢١٦٨ ليرة وباع الكيلوغرام بـ ٩٨ غرشاً فكم غرشاً ربح بالكيلوغرام ؟

١٢ . طول قطعة ارض ١٢٠ متراً وعرضها ٦٠ انشاً فيها ملعب لكرة القدم والباقي منها جعل ممراً مغطاً بالملعب عرضه ١٠ امتار فما هي مساحة الممر ؟

- ١٣ . ارتبط سعيد ليشغل شهراً (٣١ يوماً) باجرة ١٠٠٠ ليرات في اليوم بشرط ان يدفع كل يوم ٧ ليرات نفقة أكل ومنامة وفي نهاية المدة قبض ٤٥٠٠ ليرة فقط فكم يوماً اشغل ؟
- ١٤ . باع وديع قطعتي جوخ الاولى ٥٧ متراً بـ ١٨ ليرة المتر والثانية ٩٨ متراً وإذا زاد على ثمنها ١١٢٤ ليرة يشتري ٦٤ تنكة ممن بـ ٧٨ ليرة التنكة فكم باع المتر من النطعة الثانية ؟
- ١٥ . باع نسيب قطعة ارض طولها ٦٤ متراً وعرضها ٤٨ متراً بـ ٤٠٠ ليرات المتر المربع واشترى بثمنها قطعة ارض مربعة لها ذات المحيط فكم اشترى المتر المربع ؟
- ١٦ . طول قطعة ارض ٩٦ متراً وعرضها ٧٢ متراً فاذا وصلنا انصاف الخطوط غير المتقابلة ماذا يكون نوع الشكل الناتج من ذلك وماذا تكون مساحته ؟
- ١٧ . طول بيت ١٣ متراً وعرضه ٩٠ امتار سقفه من الترميد مولف من شهي منحرف طول قاعدتها الصغرى المشتركة ٩ امتار والارتفاع بين القاعدة الكبرى والصغرى ٥٠ م ومن مثلثين ارتفاع كل منهما ٥٠ م فكم قريضة يلزم للسقف اذا كان طول الترميد ٢٧ م وعرضها ٢٢ م وتخصرتهم من طولها ومن عرضها في النطعة ؟
- ١٨ . اتفق ٩ اشخاص ان يدفعوا صوية ٢٧٠ ليرة واذا امتنع البعض عن الدفع اضطر كل من الباقيين بدفع ١٥ ليرة زيادة عن حصو فكم شخصاً امتنع عن الدفع ؟
- ١٩ . دار دولاب العربية الكبير ٢٧٤٥ دورة والصغير ٢٧٥٠ دورة في مسافة ١١٢٥٠ كيلومتراً فما هو قطر كل منها ؟
- ٢٠ . باع خليل نصف قطع الغنم ثم اشترى ٦٠ رأساً وبعدها باع ٦٠ المجموع فكان الباقي ٥٠ رأساً فكم رأساً كان القطيع ؟

- ٢١ . اذا اضفنا ٣٠ سنة الى $\frac{1}{3}$ عمر داود فنحصل على $\frac{6}{7}$ عمره فكم سنة عمره ؟
- ٢٢ . حنفية عملاً بركة في ٦ ساعات وحنفية ثانية تفرغها في ٨ ساعات فاذا كانت البركة فارغة وفتحنا الحنفيتين معاً ففي كم من الوقت تملأ البركة ؟
- ٢٣ . يضاف الى الطحين ٦ . وزنه ماء لوصف عجينا ونحسر العجين $\frac{1}{3}$ وزنه لوصف خبزاً فكم كيلو خبز نصنع من ٤٥٠ كيلو طحين ؟
- ٢٤ . يحدد سمبل حنلاً في ١٢ يوماً ويحدد عارف في ١٥ يوماً ففي كم يوماً يحدده اذا اشتغلا سوية ؟
- ٢٥ . سارت طيارة ضد الريح فكانت سرعتها ١٢٠ كم في الساعة وحينما سارت في اتجاه الريح صارت سرعتها ١٨٥ كم فكم كانت سرعة الريح ؟ وكم كانت سرعة الطيارة في الهواء الساكن ؟
- ٢٦ . اقسام ١٢٩٨٠ ليرة بين ٤ اشخاص لينال الاول ٣٠٠ ليرة اكثر من الثاني والثاني ٤٨٠ ليرة اكثر من الثالث والثالث ٧٠٠ ليرة اكثر من الرابع
- ٢٧ . تركت سيارة بيروت الساعة ٦ صباحاً بسرعة ٥٤ كم في الساعة وبعد ساعة ونصف تبعتها سيارة بسرعة ٧٢ كم في الساعة ففي اي ساعة تدركما ؟ وعلى اي بعد من بيروت ؟
- ٢٨ . ما عددان مجموعها ٤٤٥٥٠ واحدهما $\frac{4}{5}$ الآخر ؟
- ٢٩ . يصرف اهل $\frac{1}{5}$ راتبه و ٧٥٠ ليرة لاجل الطعام وخمسة اجرة يمسك ويبقى معه ٢٩٠٠ ليرة فكم ليرة راتبه في السنة ؟
- ٣٠ . طول قطار ١٢٠ متراً ففي كم من الوقت يمر على جسر طوله ١٦٨٠ متراً ويجتازه اذا كانت سرعته ٦٠ كم في الساعة ؟
- ٣١ . طارد كلب أرنباً يبعد عنه ٩٥ فنزة وكان كلما فنز الكلب ٦ فنزات ينفز الارنب ٨ فنزات ولكن كل ٤ فنزات من فنزات الكلب تعادل ٧ فنزات من فنزات الارنب فكم فنزة ينفز الكلب حتى يلاحق الارنب ؟

٢٣ . اشترى فواد ١٠ لترات حليب ولكي ينفحصها ليعلم انما نفية وغير
ممزوجة بالماء وزنها فكان ثقلها ١٠٢٤٠ كغ. فاذا كان ثقل الحليب النوعي ١٠٠٢
فما قولك انت فيها ؟

٢٣ . طول ملعب ١٢٠ متراً وعرضه ٩٠ م فاذا فرش تراباً بتفريغ ٦٠
كعبوناً سعة الكعبون ٢٢٥ م^٢ فكم يبلغ ارتفاع التراب المفروش ؟

٢٤ . طول صندوق من الزجاج ٢٦ سم وعرضه ٢٥ وعطوه ١٦ فاذا
كان وزنه مملوئاً ماء ١٦٥٠ كغ فما وزن الزجاج ؟

٢٥ . وزن انا مملوء ماء ٢٢٥٠ كغ ووزنه فارغاً ٢٧٠ كغ فاذا كان طوله
٤٥ سم وعرضه ٢٢ سم فما هو ارتفاعه ؟

٢٦ . اشترى خليل ساعتين من ذات الفين وباعها الاولى بالفين الذي
اشترىها به والثانية بربح ٢٠٪ فبلغ مجموع ما قبضه ٤٤٠ ليرة فكم ليرة
اشترى الساعة ؟

٢٧ . رجل وهب لزوجته $\frac{7}{16}$ من ثروته والباقي قسمه بالسوية بين اولاده
الفلانة فاذا كانت حصة الزوجة ٢٥٠٠٠٠ ليرة فكم كانت حصة كل واحد ؟

٢٨ . طول القوس بين مدينتين وانعتين على ذات خط الطول ١٥٦٠
كيلومتراً فما هو قياسها بالدرجات والدقائق ؟

٢٩ . يلزم الطحين $\frac{1}{2}$ وزنه ماء ليعصر عجينةً وبخمر العجين ٤٠٪ من
وزنه ليعصر خبزاً . فاذا اشترى انيس ١١٤٠ كغ طحيناً ب ٢٢ غرشاً الكيلوغرام

وباع كيلوغرام الخبز ب ٤٥ غرشاً فكم يكون ربحه في المئة ؟

٤٠ . كم يجب ان يسعر امين كيلو الزيت اذا كان يشتريه ب ٢٥٠ غرشاً
ليربح ٢٠٪ بعد ان يحسم المشتري ١٠٪ ؟

٤١ . قارب فارغ نصفه تحت الماء فاذا وضعنا فيه ٤٠٠ طن صار ثلاثة
اخماسه تحت الماء فكم يكون حمولة وثقله النوعي ؟

- ٤٢ . ثقل فارب ٤٠٢٥ كغ وحجمه ٨ م^٢ فاي ثقل تصيف اليه ليغرق ؟
- ٤٣ . سبيكة ذهب حجمها ٧٥ سم^٣ فامو وزنها اذا كان ثقل الذهب النوعي ١٩٢ ؟ وماذا يكون وزنها في الماء ؟
- ٤٤ . وزن قنبلة فارغة ٦٥٠ غ ومملوءة زيتاً ١٠٧٥ غ فكم يكون حجمها اذا كان ثقل الزيت النوعي ٠٩١٥ ؟
- ٤٥ . استأجر حسن وعلي مرعي ب ٢٢٠٠ ليرة فوضع حسن ٢٦٠٠ رأس غنم ٩٦ يوماً بمعدل ١٠ ساعات في النهار ووضع علي ٢٢٠٠ رأس غنم ١٣٠ يوماً بمعدل ٨ ساعات في النهار فكم ليرة يدفع كل منهما ؟
- ٤٦ . وظف محمد ثروته بمعدل ٩٪ فاذا كان يوفّر $\frac{2}{11}$ الفائدة ويصرف منها شهرياً ١٢٦٠ ليرة فكم ليرة ثروته ؟
- ٤٧ . اشترى أنيس بناية وبمئتاناً ب ١٢٠٠٠٠ ليرة فدفع نقداً $\frac{7}{11}$ من الثمن واحتدان الباقي من احد البنوك لمدة ٩ اشهر وعند الاستغناء دفع ٥٢٠٠٠ ليرة فاذا كان معدل المنة ؟
- ٤٨ . اشترى وديع باله جوخ ب ٥٤٠٠٠ ليرة في ١٠ آب وكتب سنداً يدفع المبلغ بعد ١١٠ ايام . بيع السند لاحد البنوك في ١٥ ايلول فيكم اشترائه البنك اذا كان معدل الخصم ٧٥٪ ؟
- ٤٩ . عند عزيز ٢٤ بقرة فاذا كان معدل ما تخلبه البقرة يوماً ١٠ كغ ويستخرج من الحليب ١٦٪ من وزنه زبدة ومن الزبدة ٢٤٪ من وزنها صمناً وثقل الحليب النوعي ١٠٢ فكم كيلو سن يستخرج في شهر ايلول ؟ وكم ليرة ثمن الصمن اذا كان الكيلوغرام ب ٧٢٥ ليرات ؟
- ٥٠ . اشترى عمر بيتاً ب ٧٥٠٠٠ ليرة وبلغت نفقة تسجيلة ١٢٪ من ثمنه ونفقة اصلاحه ٦٠٠٠ ليرة فيكم يومجره ليكون ربحه الصافي ٧٪ اذا كانت قيمة الضرائب والاصلاحات السنوية ١٤٥٠ ليرة ؟

٥١ . طول قطار ١٨٠ متراً وطول النفق الذي يمر فيه ٦٤٠ م فاذا كان يتنضمي له منذ دخول مقدمه في النفق حتى خروج مؤخره ٤١ ثانية فكم كيلومتراً يسير في الساعة ؟

٥٢ . عند صائغ سبيكتان من الفضة عيار الاولي ٦٨٠ . والثانية ٩٥٠ . فكم غراماً يأخذ من السبيكة الاولي للحصول على سبيكة عيارها ٨٠٠ . اذا اخذ من الثانية ٣١٥ غراماً ؟

٥٣ . اعمل فانورة بشحن الطاقة الكهربائية التي يستهلكها منزل يوسف في شهر شباط كما يأتي :

١٠ مصابيح قدرة كل منها ٤٥ واثنا مدة ١٠٠ ساعة

٦ مصابيح قدرة كل منها ٧٥ واثنا مدة ٩٠ ساعة

٣ مصابيح قدرة كل منها ١٠٠ وات مدة ٦٠ ساعة

راديو قدرته ٨٠ واثنا مدة ١٠٠ ساعة

مكواة كهربائية قدرتها ٤٠٠ وات مدة ٣٠ ساعة

مكينة كهربائية قدرتها ٦٠٠ وات مدة ٥ ساعات

مدفأة كهربائية قدرتها ١٦٠٠ وات مدة ١٢٠ ساعة

اذا كان ثمن الكيلوات ١٥ غرشاً

فهرس

صفحة		صفحة	
١٠٦	مقاييس الوزن والفنل	٦	الأعداد والمدّ
١١١	المعين	١٠	المنازل والنصول
١١٨	الكسور الدراجة	١٨	الأعداد الصحيحة والكسور العشرية
١٢٢	تحويل الكسور	٢٢	المخطوط وأوضاعها
١٢٢	شبه المنحرف	٢٦	المجمع
١٢٥	جمع الكسور	٢٤	النظام المتري
١٢٨	المكعب	٤٠	الطرح
١٤٠	مقاييس الحجم	٤٨	الزوايا والمخطوط العمودية
١٤٤	طرح الكسور	٥٠	الضرب
١٥١	ضرب الكسور	٦٣	المربع
١٥٧	المجسم القائم الزوايا	٦٥	التصمة
١٦٢	قسمة الكسور	٧٥	المنتطيل
١٦٧	محيط الدائرة والمماس والقاطع	٨١	تماس السطوح - المساحة
١٧٠	كيفية حلّ الأعمال والمائل	٨٧	مساحة المربع والمنتطيل
١٧٦	المضلعات النظامية	٩٠	الأضلاع والمعدودات
١٧٩	الأعداد المركبة	٩٣	العادّ الأكبر
١٨٢	جمع الأعداد المركبة وطرحها	٩٤	المعدود الأصغر
١٨٦	محيط الدائرة ومساحتها	٩٧	مقاييس السعة
١٩٠	التقاطع والمحلقة	١٠١	متوازي الأضلاع
١٩٢	ضرب الأعداد المركبة وقسمتها	١٠٢	المثلث

صفحة	
١٦٧	السرعة والوقت والمخافة
٢٠٤	الطول والعرض والوقت
٢١٢	الترقية والتجدير
٢١٩	المجسات
٢٢٢	النسبة والتناسب
٢٢٢	المهرم
٢٢٦	الكثافة والقل النوعي
٢٤١	حمام المنة
٢٤٨	الفائدة البسيطة
٢٦١	الاسطوانة
٢٦٥	المحتم
٢٦٨	الاقسام المتناسبة والشركة
٢٧٢	المخروط
٢٧٦	المخاط والمزج
٢٨٢	خط المعادن
٢٨٨	الكرة
٢٩٠	القوة والعمل
٢٩٦	مسائل مثورة

كتاب في معرفة النسخ العربية

- ١٠٠ (١) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠١ (٢) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٢ (٣) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٣ (٤) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٤ (٥) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٥ (٦) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٦ (٧) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٧ (٨) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٨ (٩) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١٠٩ (١٠) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٠ (١١) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١١ (١٢) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٢ (١٣) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٣ (١٤) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٤ (١٥) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٥ (١٦) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٦ (١٧) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٧ (١٨) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٨ (١٩) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -
- ١١٩ (٢٠) كتاب في معرفة النسخ العربية - من تأليف ابن خلدون -

مؤلفات الاستاذ منصور جرداق

- ٥١ مبدأ الحساب الحديث - الجزء الاول والثاني (انتهت الطبعة)
 ٥٣ حلقات الحساب الحديث - الحلقة الاولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة
 ٥٨ الحساب الحديث - الجزء الاول (طبعة ٩ جديدة منقحة) . الجزء الثاني (طبعة ٩
 جديدة منقحة) . الجزء الثالث (طبعة ٦ جديدة منقحة)
 ٥١١ درجات الحساب الحديث - الدرجة الاولى (طبعة ٢) . الدرجة الثانية (طبعة ٢) .
 الدرجة الثالثة (جاهزة للطبع)
 ٥١٢ الجبر الحديث - الجزء الاول . الجزء الثاني (جاهز للطبع)
 ٥١٦ خطب فلكية - النظام الشمسي والشمس والقمر
 ٥١٧ اصول علم الفلك الحديث - رسالة
 ٥١٨ مآثر العرب في الرياضيات والفلك - رسالة
 ٥١٩ رسالة فلكية - آراء فلكية حديثة
 ٥٢٠ رسالة فلكية - الكون المجيب وظواهره (مزينة بالصور)
 ٥٢١ واحد وثلاثون عاماً في دائرة الهندسة
 ٥٢٢ عجائب السماء (مزين بالصور والرسوم)
 ٥٢٣ مقالات علمية وتعليمية واجتماعية [جاهزة للطبع]
 ٥٢٤ القاموس الفلكي والابراج والنكوبات واسماء النجوم العربية (مصور)
 ٥٢٥ قاموس المصطلحات العلمية في الرياضيات والفلك والعلوم الطبيعية (جاهز للطبع)
 ٥٢٦ نظرية النسبية (جاهزة للطبع)
 High School Arithmetic Part I & Part II ٥٢٧
 Answers to High School Arithmetic ٥٢٩
 High School Algebra ٥٣٠
 Thirty-one years in the Engineering Department ٥٣١
 سلسلة الحساب ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ موضوعة طبقاً للبرنامج اللبناني . وسلسلة - ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩
 و ١٠ تنطبق على البرامج الانكليزية والاميركانية وما يجري مجراها . وسلسلة - ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩
 و ١٢ و ١٣ تنطبق على البرامج الافرنسية وما يجري مجراها وجميع السلاسل مزينة بالصور
 والرسوم

“فتشوا كل شيء وتمسكوا بالاجود والافضل”

اجزاء سلسلة حلقات الحساب الحديث

للمدارس الابتدائية في الجمهورية اللبنانية

الحلقة الاولى

للسنة الاولى في المدارس الرسمية والصف الحادي عشر في المدارس الخاصة

الحلقة الثانية

للسنة الثانية في المدارس الرسمية والصف العاشر في المدارس الخاصة

الحلقة الثالثة

للسنة الثالثة في المدارس الرسمية والصف التاسع في المدارس الخاصة

الحلقة الرابعة

للسنة الرابعة في المدارس الرسمية والصف الثامن في المدارس الخاصة

الحلقة الخامسة

[لطلاب الشهادة الابتدائية الاعدادية]

للسنة الخامسة في المدارس الرسمية والصف السابع في المدارس الخاصة

أجزاء السلسلة أغزر مادة من مثيلاتها ومعدل أسعارها اقل كثيراً من أسعار

مثيلاتها

” جربوا كل شيء وتمسكوا بالاحسن “

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

وبعد فقد حضر هذا الاجتماع في يوم الاثنين الموافق ١٤٢٠/١٢/١٥

بمقر الجمعية

وتمت مناقشة الموضوع المطروح في جدول الأعمال

والتالي

١- مناقشة التقرير السنوي للجمعية

٢- مناقشة ميزانيتها

٣- مناقشة مشروع القرار رقم ١

٤- مناقشة مشروع القرار رقم ٢

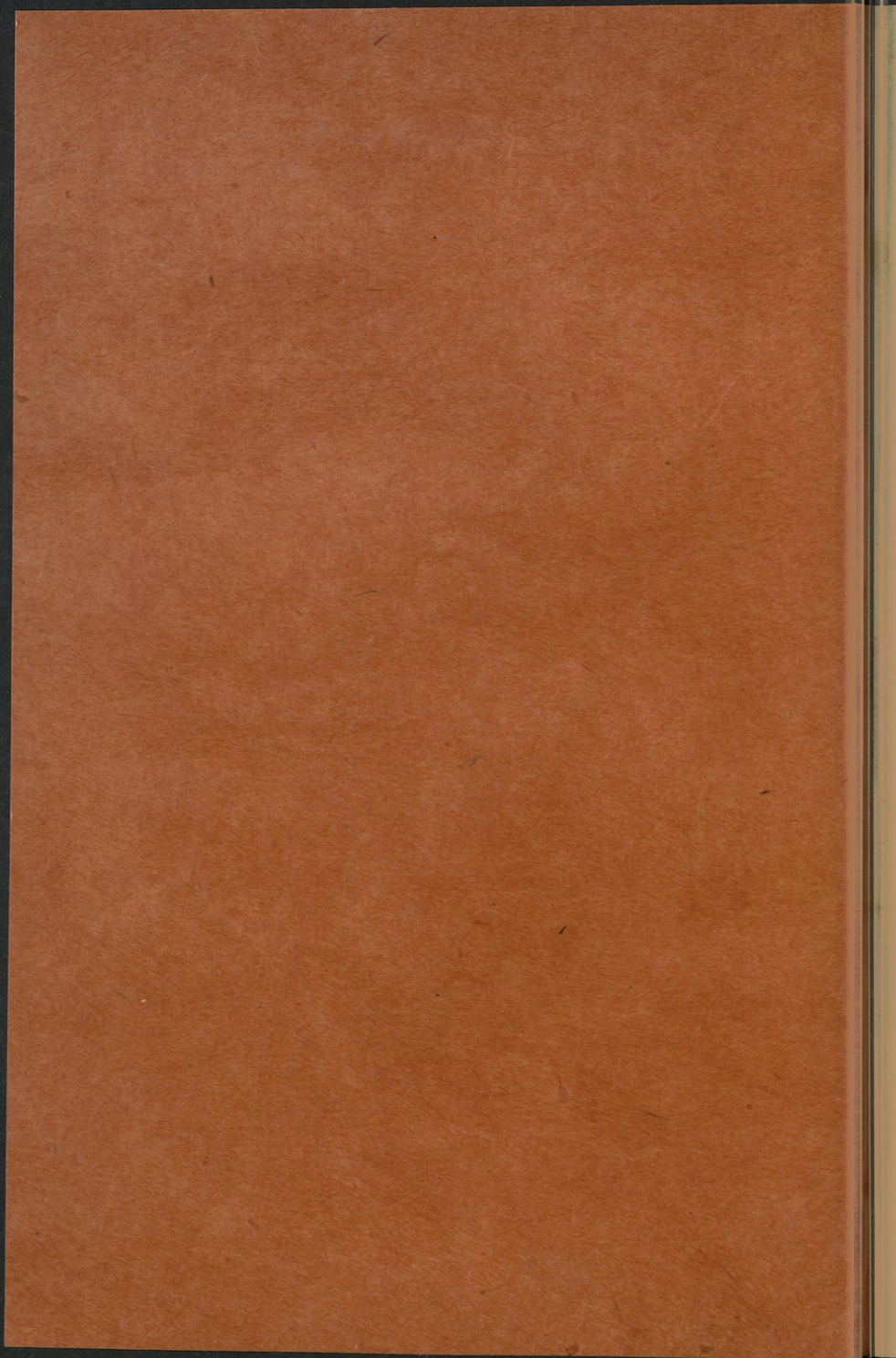
٥- مناقشة مشروع القرار رقم ٣

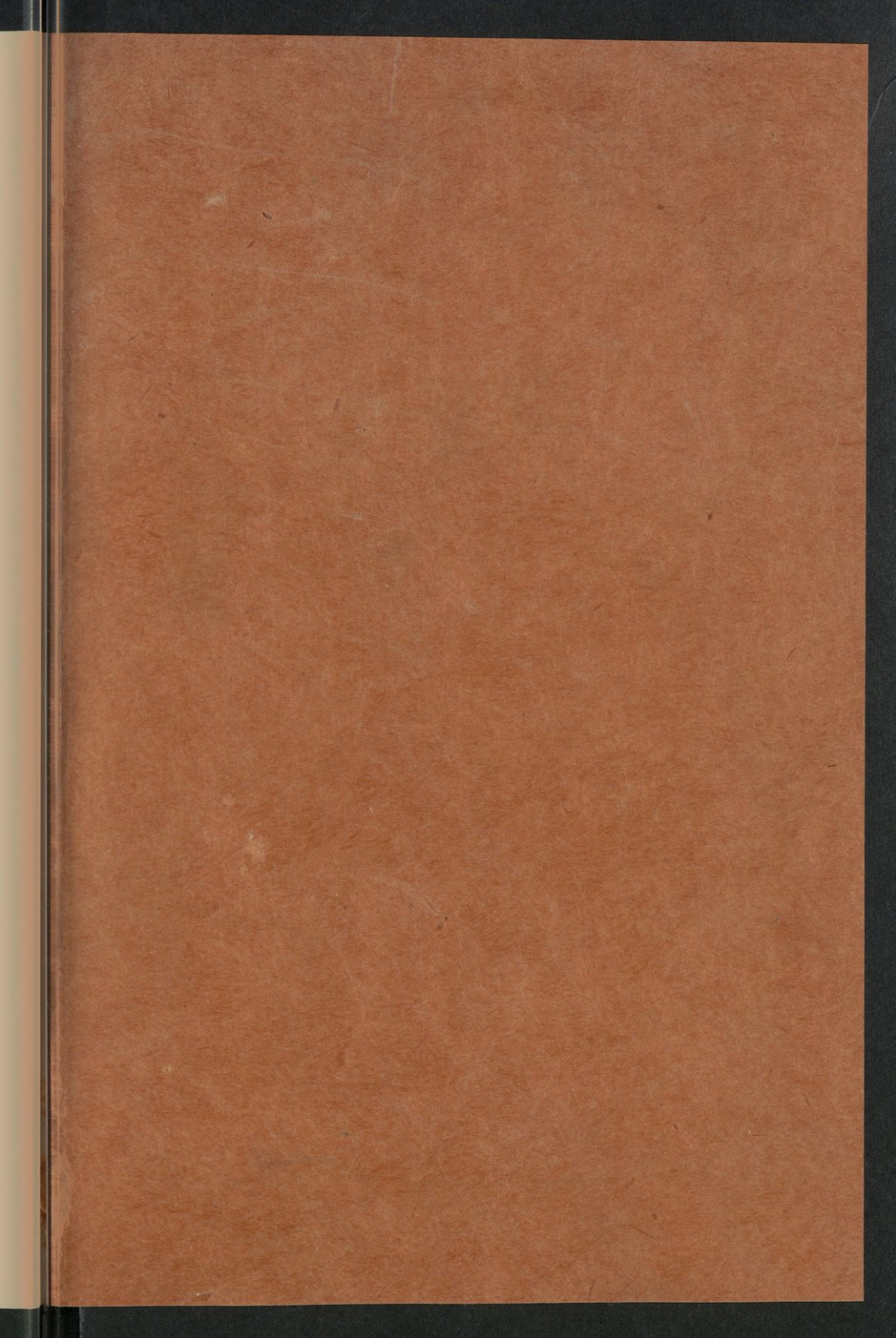
٦- مناقشة مشروع القرار رقم ٤

٧- مناقشة مشروع القرار رقم ٥

٨- مناقشة مشروع القرار رقم ٦

٩- مناقشة مشروع القرار رقم ٧





UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY



DATE DUE

LIBRARY

A. U. B. LIBRARY

CA:511:J95haA:v.5:c.1

جرداق، منصور حنا
حلقات الحساب الحديث وفقاً للمنهج ال
AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT LIBRARIES



01067771

CA:511:J95haA

v.5

• جرداق

حلقات الحساب الحديث وفقاً للمنهج الجديد
المقرر من وزارة التربية الوطنية للبنانية

DATE	Borrower's Number	DATE	Borrower's Number
123 AUG '91	BIN BIND		

CA
511
J 95 haA
v. 5

