

A. U. B. LIBRARY

AMERICAN
UNIVERSITY OF
BEIRUT



E.A. U. B. LIBRARY

PAUL B. TIGGAR

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 للمنهج المجدد 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 on
AUB related
publication

منصور جرواق

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



- الطبعة الاولى -

جميع الحقوق محفوظة للمؤلف

طبع في المطبعة الاميركانية ببيروت سنة ١٩٥١

ضريح الحساب

السنة الخامسة

العداد المنهني والكعابي .

التعداد والترقيم : الارقام الرومانية . قراءة الاعداد العشرية .

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

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

الضرب : مبادئ في الضرب : التعاريف المستعملة في الضرب ، ضرب الاعداد
الصحيحة ، حاصل ضرب الارقام المتردة - حاصل ضرب المجموعات - ضرب
الاعداد العشرية - تمارين على الحساب الذهني .

النسبة : مبادئ في النسبة : التعاريف المستعملة في النسبة ، نسبة الاعداد
الصحيحة والعشرية ، مزايا خارج النسبة ، الخارج التقريبي ، تمارين على الحل السريع .
قابلية النسبة على 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 7 و 9 - ميزان الضرب ب 2 - ميزان
النسبة ب 2 - الاعداد غير القابلة للنسبة - ايجاد القاسم المشترك الاكبر والمضاعف
المشترك الاصغر لعددين فقط .

الكسور : معلومات عامة : مقارنة الكسور بعضها ببعض الآخر ، الاعداد
الكسرية . خواص الكسور ، اخذها ، توحد مخارجها ، الاعمال الاربعة على
الكسور . الكسور العشرية . التربيع والجذر التربيعي . استخراج الجذر التربيعي من
عدد صحيح . استخراج الجذر التربيعي الى ما يقرب من 1 . استخراج الجذر
التربيعي للكسور .

النظام المتري : الوحدات النظرية والوحدات المستعملة مع مضماتها واجزائها .

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

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

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

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

قياس الاقواس والزوايا ، مساحة الدائرة ، الاكليل .
المثلثات : القاعدة ، 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

نضم حلقات الحساب الحديث دروساً في علم الحساب وفقاً للمنهج الرسمي اللبناني الحديث بالدرجة الاولى ومنهج ادارات معارف البلدان العربية كسوريا والمملكة الاردنية والعراق موضوعه على أحدث الاساليب وأفضل طرق التربية الحديثة التي أوصلنا اليها اختبارنا كتلميذ وكعلم درس جميع العلوم الرياضية من أسسها وإدائها الى أعقدها وأعلاها في مدة تزيد على نصف قرن وتابع سيرها وتطورها

الاستعداد للتأليف - أقتنى المؤلف عشرات اشهر كتب الحساب في اللغة الانكليزية والافرنسية والالمانية وطالها بكل تدقيق وأقرب منها ما يناسب صغار الطلبة وشبية البلاد واشترك في كثير من المجلات الرياضية ودرس علم التأليف بالحساب في كلية المعلمين من جامعة كولمبيا بامبركا على اسانذة لم شهرة عالمية

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

الوضع - وهذه الحلقة موضوعه 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

هبارة بسيطة مألوفة سهيلاً للدرس والنهم والادراك لان الصورة تمثل مبادئ
الدرس للطالب بشكل محسوس فيسهل عليه فهمها والمقصود منها وهلا 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
تأماً وبسيط موادها ومفادها سهيلاً لدرسها ويشرح الصور والرسوم للوقوف على
المبادئ التي تنضمها وتعلمها

الخامس - والتمس من زملائي الكرام الذين يدرسون الحساب - وبالاخص
من تلامذتي - ان يتلقوا هذا الكتاب وسائر كتبي بالرضى والقبول ويغنوني بجميع
اعتقاداتهم مما كانت حتى آخذها بعين الاعتبار في الطبعات المقبلة خدمة للناشئة

الاعداد

العدّ - الوحدة - العدد - الكمية



رسم ٣ - 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

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

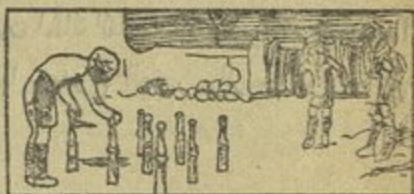
تلاميذة المدرسة . كمية الدراهم . سعة البرميل . مساحة الحقل . سرعة السيارة . هي أيضاً كميات او مقادير

١ . نحن نعدّ الاشياء التي تألف 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



رسم ١ - العدّ

نرى في الرسم اعلاه ولداً ينصب المشبات واحدة واحدة ويمدما 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

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 عدداً
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 ؟ ٧٠ ؟ ٩٠ ؟ ٨٠ ؟ ١٠٠ ؟
٥. ما المراد من قولنا أن مقدارين متماويان ؟ غير متماويين ؟
٦. ما هو أقل فرق بين عددين صحيحين غير متماويين ؟ 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 وتوفر ٦٩٠ ليرة فما هو مدخوله السنوي ؟
٣. بصرف جميل شهرياً ٢٧٥ ليرة للاكل و ٢٢٥ ليرة للملبوس و ١٢٥ ليرة لهوائر الامور وتوفر ٤٥ ليرة فما هو مدخوله السنوي ؟
٤. بصرف عارف شهرياً ٩٥ ليرة للاكل و ٣٥ ليرة للسكن و ٤٥ ليرة لهوائر الامور وتوفر ٤٠ ليرة فما هو مدخوله الشهري ؟

- ٥ . اجرة يوسف الشهريسة ٤٥٠ ليرة واجرة أولاده ٢٧٠ ليرة فكم ليرة
مدخول الجميع في سنة ؟
- ٦ . نصرف 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
مخضراً 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 سلسلة الأعداد البسيطة الطبيعية باضافة وحدة إلى وحدة ثانية من نوعها . ثم باضافتها
إلى العدد السابق الذي حصلنا عليه وهلمّ جرّاً حتى نحصل على الأعداد التسعة الاولى وهي مع
أرقامها كما يأتي :

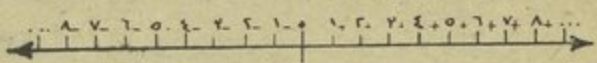
واحد ، اثنان ، ٣ ، ثلاثة ، ٤ ، أربعة ، ٥ ، خمسة ، ٦ ، ستة ، ٧ ، سبعة ، ٨ ،
ثمانية ، ٩ ، عشرة ، ١٠ .

تمثل الأعداد - كما رأيت - بالعلامات التي ندعوها أرقاماً

يوجد رقم معنوي يستخدم للدلالة على لا شيء أي عدم وجود أشياء تد أو تقاس يقال
له صفر "٠"

الرقم علامة أو 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 المتتابة 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 نستخدم لتمثيل الاعداد ؟ كيف تمثل سلسلة الاعداد الطبيعية على
 الخط المستقيم ؟ هل سلسلة الاعداد متناهية [لها نهاية] ؟
- ٢ . كم متراً تضيف الى كل من الاعداد الآتية لتصبح ١٠ أمتار : ٥ ، ٣ ، ٠ ؟
 ٧ ، ٩ ، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ؟
- ٣ . كم غروشاً تطرح من ١٠ غروش ليبقى ٨ ؟ ٥ ، ٣ ، ٧ ، ٤ ؟
- ٤ . ما هو ضعفنا ٢ ؟ ٥ ، ٤ ، ٣ ؟
- ٥ . ما هو نصف ٢ ؟ ٦ ، ٤ ، 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
 تبقى في السلة ؟

مسائل

- ١ . اجمع اميل الشهرية ٢٢ ليرة فاذا وقر في السنة ١٢٦٠ ليرة كم ليرة بصرف سنوياً ؟
- ٢ . يقبض نبيه ٥٧٦٠ ليرة في السنة ويوفر ١٧٥ ليرة في الشهر فما هو مصروفه السنوي ؟
- ٣ . يقبض حليم ١٠٠٥٠ ليرات في اليوم ويوفر ٧٥ ليرة في الشهر فاذا كان يشتغل ٢٠٤ ايام في السنة كم ليرة بصرف في السنة ؟
- ٤ . يقبض حليم بومياً 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 حكم ليرة يكون قد صرف في السنة اذا وفر 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 تنقل بالارقام التسعة [الارقام الهندية ١ - ٩] وتكتب في المنزلة الاولى التي يقال لها منزلة الآحاد
- ٤ . العشرات - وحدات المنزلة الثانية . خذ يدك ٩ اقلام واضف اليها

قلمًا واحدًا تصبح عشرة أقلام . اربطها معًا بشكل حزمة واحدة فيشكلون العدد عشرة التي
تكتب 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 بسيطة

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



وعليه فاننا نقرأ وتكتب
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 عددًا عددًا 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

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

في منزلة 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 بالآحاد البسيطة والعشرات فنقرأ ونكتب :

مئة	مئتين	ثلاثمائة	اربعمئة	خمس مئة	ستمئة	سبعمئة	ثمانمئة
١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠	٧٠٠	٨٠٠
تسعمئة	عشرمئات او الف						
٩٠٠	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 المئة 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 الثلاثمئة ... 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	
٣	٧	٥	٥٧٣
٠	٦	٩	٩٦٠
٥	٠	٢	٢٠٥

نضع في المتزلة الخالية من العدد صفراً

٦ . فصل الآحاد البسيطة . ان منازل الآحاد والعشرات والمئات توظف فصلاً بنال له فصل الآحاد [البسيطة] . نقرأ من اليسار أولاً المئات ثم الآحاد ثم العشرات ونكتبها كما نقرأها

الآلوف



رسم ٦ - الآلوف

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 بالآلوف كما نعد بالآحاد والعشرات وبالمئات مكاناً الف . الثان . 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 الذنين نحصل على جميع الأعداد بين الذنين وثلاثة

آلاف وبإضافتها الى ثلاثة آلاف نحصل على جميع الاعداد بين ثلاثة آلاف
واربعة آلاف ولم 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 المترلة الرابعة وعشرا كما في المترلة الخامسة ومئاتها في المترلة السادسة

٩ . فصل الملايين . آحاد الملايين وعشرات الملايين ومئات الملايين
تكون فصلاً يلي فصل الالوف يقال له فصل الملايين . فتكتب آحاد الملايين في
المترلة السابعة وعشرا كما في المترلة الثامنة ومئاتها في المترلة التاسعة

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

فصل الآحاد			فصل الالوف			فصل الملايين			فصل البلايين		
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢

١١ . للرقم قيمتان - قيمة اصلية وقيمة منزلية

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

القيمة المنزلية هي القيمة التي يكتبها الرقم من المترلة التي يمثلها

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 سمي هذا النوع من العد نظام العد العشري

تمرين شفهي

- ١ . ما هو الرقم ؟ كم رقماً نستخدم ؟ اي نعمت بطلاق على الارقام التي نستخدمها ؟
ما هو الصفر ؟ ما هي فائدة الصفر ؟ كم قيمة للرقم ؟ ما هو الفصل ؟ من كم منزلة
يتألف الفصل ؟ ماذا نسمي نظام العد الذي نستعمله ولماذا ؟
- ٢ . كم منزلة في فصل الالف 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 الدفتر 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 ؟ ٢٧٥ ورقة ؟ ١٠٠٠ ورقة ؟
- ٨ . كم ورقة من فئة ١٠٠٠ ليرة يقضي لدفع ٥٠٠٠٠ ليرة ؟ ٤٠٠٠٠٠ ليرة ؟

مليون ليرة ؟

١ . ما هي الواصلة لجعل الاعداد الآتية تمثل آحاد المليون ، مئات المليون ،
عشرات المليون : ٢٣٢٨٢٦٢٩٢٧٢٤٢٥٢٣
١٠ . كم صفراً تضع الى اليمين الرقم ٥ ليعبر 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 وستمئة 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 واثني عشر كيلومتراً
- ٦ . فرق الاعداد الآتية الى النصول والمنازل المختلفة :
٩١٢٥٧٤٨٢٦ ، ٨٥٧٤٦٢٣ ، ٩٥٧٨٢٦

مسائل

- ١ . اجرة احمد ٩٧٥ ليرات في اليوم ويصرف ٢١ ليرة في الاسبوع لاجل

الاكل والملبوس ويدفع اجرة غرفة ١٧٥ ليرة في السنة كم ليرة بوقر في السنة اذا
اشتغل ٣١٢ يوماً ؟

٢ . قمض جميل ٤٧٥ ليرة في شهر حزيران و ١٧ ليرة اكثر في شهر تموز
فاذا صرف ٣٦٠ ليرة للاكل والملبوس و ١١٧ ليرة لساكن الامور كم ليرة يكون
معدل توفيره في اليوم ؟

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

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

٥ . يشتغل عادل ٣٠٦ ايام في السنة ويقبض ٢٥ ليرة يومياً في نصف المدة
و ١٨ ليرة في النصف الثاني و يصرف 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 اشتغل ٣٠٦ ايام ؟

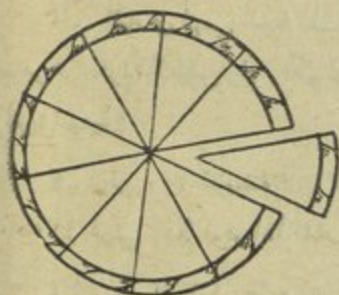
٨ . يستخرج ١٠٠ كيلوغرام دبس من ٧٥٠ كيلوغرام عنب فكلم كيلوغراماً
يستخرج من ١٣٥٠٠ كيلوغرام عنب ؟ وكم يكون ثمنها اذا كان ثمن كيلوغرام الدبس
بـ ١٥٠ غرشاً ؟

٩ . باع وبيع ٦٦ متر جوخ بـ ١٧٢٨ ليرة و ١٣٥ متراً بـ ٢٤٣٠ ليرة
فربح ٨٠٨٠٥٠ ليرات فكلم ليرة اشتراها ؟

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 كمكة الى ١٠ اقسام متساوية فكل قسم من هذه الاقسام هو عُشر (١/١٠) او (٠.١) الكمكة

رسم ٧ - كمكة 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: ٠.٤، ٠.٧، ٠.٩

المتر مقسوم الى ١٠٠ جزء او قسم متساوية يقال لكل منها سنتيمتر. فالسنتيمتر اذاً جزء من مئة جزء من المتر. كذلك الليرة ١٠٠ قرش فالقرش 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 يماوي 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 :
٠.٠٣ , ٠.١٥ , ٨٧٥

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 مخزجه ١٠ او احدى قوات ١٠ اي ١ مع صغرا واكثر عن يمينه ولكنه مقدر وليس مكتوباً

الاعداد العشرية . نسمي الاعداد التي تحتوي على صحیح وكسور عشرية اعداداً عشرية . مثاله : ١٧٢٣٥ , ١٢٥٨٢٦

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

تمرين شفهي

- ١ . ما هو العدد الصحيح ؟ ما هو الكسر العشري ؟ ما هو العدد العشري ؟
 أين تكتب : الاعشار ؟ اجزاء المئة ؟ اجزاء الالف ؟ ماذا تسمي المتر بالنسبة الى
 ١٠ أمتار ؟ ١٠٠ متر ؟ ١٠٠٠ متر ؟ ماذا تسمي الوحدة التي تكتب في المتر الاولي
 عن بين الفاصلة ؟ المنزلة الثالثة ؟ المنزلة الثانية ؟

تمرين كتابي

- ١ . ارفم : ١٧ [صحيحاً] و ٦٥ 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 : ٧٦٠٥ ، ٧٣٦٥ ،
 ٢٠٠٧ ، ٨٠٥٧ ، ٢٠٨ ، ٨٨٠٩ ، ٦٠٨ ، ٤٠٠٧ ، ٦٥٦٤٠ ، ٨٠٨٤ ،
 ٢٠٠٧ ، ٥٢٨٢ ، ٧٠٧٨ ، ٢٦٥٤٩ ، ٥٢٠٠٦ ، ٥٦٠٢٩ ، ٧٥٦٦٢ ،
 ٢٩٨٠٥ ، ٢٩٨٧

مسائل

- ١ . كم لتر سبيرتو في ٤٥ برميلاً اذا كانت سعة البرميل ٢٤٠ ليتراً ؟ كم ليرة
 شتيا اذا كانت التبنكة وبعثتها 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 كلٍ منهما ؟
 ٣ . اشترى ابيس ٤٨٠ متر قماش بـ ٧٢٠ ليرة ثم باع كل ٦٠ متر بـ ١٢٥

ليرة فكم ليرة ربح ؟

٤ . ثرق 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 وحصه الرابع قدر مجموع حصص الثلاثة فكم ليرة كانت حصه كل منهم ؟

٨ . اشترى جميل شوال سكر اميركاني وآخر مصري من وزن واحد ب ٢٠٥٢٠ 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 ب ١٠٨ ارناب و٩٦ دجاجة ب ١٧٢٨ ليرة فبكم ليرة باع الارنب والدجاجة اذا كان ثمن الارنب ضعف ثمن الدجاجة ؟

الارقام الرومانية

١٧ . جعل 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 . وبإل لهذه الاحرف الارقام الرومانية وهي : M D C L X V I

يقابلها ١٠٠٠ ٥٠٠ ١٠٠ ٥٠ ١٠ ٥ ١

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 [ميناہ] 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

عدد الأرقام الرومانية [كتابتها وقراءتها]

يقصد بتكرار الرقم جمعه وتكرار قيسته . مثاله $I = I$, $II = II$, $III = III$, $٣ = ٣$, ٠٠٠ ,
 $XXXX = ٤٠$ وهلمَّ جراً

الرقم الموضوع عن يمين رقم اكبر منه في اي عدد كان يضاف اليه اي يضاف الصغير الى الكبير مثاله : $VI = ٥ + ١ = ٦$, $VII = ٥ + ٢ = ٧$, $XVI = ١٠ + ٥ + ١ = ١٦$,
 $LX = ٥٠ + ١٠ = ٦٠$, $١٦ =$

ان الرقم الذي يقع عن يسار رقما اكبر منه يطرح منه اي يطرح الرقم الصغير من الرقم الكبير .
 مثاله : $IV = ٥ - ١ = ٤$, $IX = ١٠ - ١ = ٩$, $XL = ٥٠ - ١٠ = ٤٠$

اذا وقع رقم صغير بين رقمين اكثرمه فانه يطرح من الرقم الكبير الواقع عن يمينه . مثاله : $XIV = ١٠ + (١٠ - ٤) = ١٤$, $XIX = ١٠ + ١٠ - ١ = ١٩$ ($١٠ - ١$)

لا يتكرر رقم واحد اكثر من ثلاث مرات بالتتابع . مثاله : $III = ٣$, IV , $٤ = XXX = ٣٠$

بضرب 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 : $LX =$ ستين الفا , $LX =$ ستين مليوناً , $٠٠٠٠٠٠٠٠ =$ مئة 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 المتضمن 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 الدفتري . طرف المسطرة . الورقة المطوية . خيط مشدود جميعها تمثل خطوطاً مستقيمة



الخط المستقيم اقصر مسافة (طريق) بين نقطتين

رسم ٨ - الخط المستقيم

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 نظراً لسنان المنشار وقطع المتر المطوي
 الخط المنحني هو خط غير مستقيم وغير منكسر نظراً للقطرة والدولاب
 ومجسط البرميل

١٨ . الخط المستقيم واتجاهه [اوضاعه] . ميزان البناء او شاقول الممار
 يدل على الاتجاه الشاقولي . اعمدة التلفاز 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 المشب 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 ؟ هو 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 التلغراف اذا كانت على
بُعد واحد تمثل خطوطاً متوازية

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

تمرين شفهي

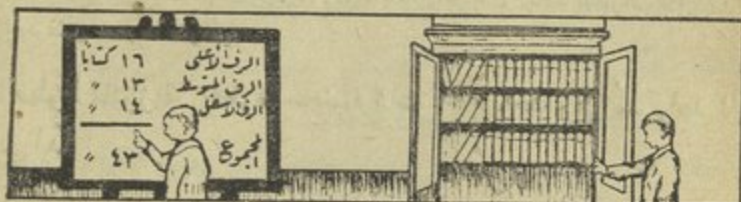
١ . ما هو الخط المستقيم ؟ دلّ على خطوط مستقيمة . كيف يتحقق التجار
انّ حدّ اللوح او طرف المسطرة خط مستقيم ؟ كيف يتحقق البلاط ان ارض الغرفة
سطح مستوي ؟ ما هو الخط المنكسر ؟ الخط المنحني ؟ الخط الاقوي ؟ الخط الشاقولي ؟
الخط المائل ؟

- 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 يقطعها ب ٢ سم . ارسم خطاً منكسراً من ب الى ت
موازيّاً من ٥ خطوط
- ٢ . ارسم على اللوح بالمسطرة خطين متوازيين طول كل منهما ٥٠ سم واجعل
البعد بينهما ٢٠ سم
- ٣ . ارسم بالمسطرة المدرّجة 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 يعدما واحداً واحداً بل
جمعاً

المكتبة : جمع المقادير

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

٣٠ . بخنوي الرف الاول من الاعلى ١٦ كتاباً والثاني ١٣ والثالث ١٤ . فاذا
ضممنا هذه الرفوف بعضها الى بعض تكون منهارف واحد بخنوي 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 لتتية الجمع المجموع او المجتمع

المجمع هو عملية ضم عددين او اكثر من ذات الجنس بعضها الى بعض لتصدر
عدداً واحداً 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
كلة في العلبة ؟

الطريقة

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

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 فالجـمـوع ٩١٧ اي ان في العاوية ٩١٧ كلمة

امتحان الجمع [البرهان - الميزان] . يخمن الجمع بهما جمعاً 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 حلبي ؟ كيف تخمن الجمع ؟

٢. اجمع : ٣٠ + ٢٠ ، ٦٠ + ٢٠ ، ٦٠ + ٥٠ ، ٨٠ + ٤٠ ، ٨٠ + ٧٠ ، ٩٠ + ٤٠ ، ٧٠ + ٢٠ ، ٧٠ + ٥٠ ، ٩٠ + ٥٠ ، ٩٠ + ٦٠

تمرين كتابي

رتب ما يأتي ثم اجمع وامضن العمل :

- ١ . ٢٢٧ + ٦٨٢ + ٤٥٧ + ٨٦٩ + ٧٦٥
 ٢ . ٧٤٢٢ + ٦٢٩٩ + ٥٢٦٨ + ٧٢٦٤ + ٨٦٧٥
 ٣ . ٨٥٠٧ + ٩٦٧ + ٢٦٨٩ + ٢٦٠٧٥ + ٢٦٧٨
 ٤ . ٣٤٥٩٨ + ٧١٦٢٢ + ٢٤٥٢٨ + ٤٦٧٩١ + ١٢٦٧
 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 ٣٢٤ ليرة اكثر منه فكم ليرة
 نالا معاً ؟
 ٣ . ثقل قاطرة ٢٤٥٠٠ كيلوغرام وثقل خزانها فارغاً ٦٥٠٠ كغ وثقل الماء
 الموجود فيه ٧٨٥٠ كغ والفحم الحجري ١٤٧٠ كغ فما هو ثقل الجميع ؟
 ٤ . اشترى ميشال قطيع غنم بـ ٢٧٨٤٥ ليرة وأنفق عليه ٢٦٧٥ ليرة فبكم
 ليرة يبيعه ليربح ٨٧٧٥ ليرة ؟
 ٥ . اشترى جبران كمية من التفاح بـ ٥٣٤ ليرة وباعها بـ ٨٠١ ليرة
 فربح ٢ ليرات بالمترو فكم متراً اشترى ؟ وبكم ليرة باع المترو ؟
 ٦ . اشترى وديع ١٢٥ متر حرير بـ ١٨٧٥ ليرة فبكم ليرة يبيع كمية الحرير
 ليربح ٢٢٥ بالمترو ؟
 ٧ . اشترى امين ٧ براميل زيت ووزن البرميل ٢٤٠ كيلوغراماً البرميل
 بـ ٧٨٠ ليرة فبكم ليرة يبيعهما كلها ليربح ٧٥ غرشاً بالكيلوغرام ؟
 ٨ . اشترى خليل ٢٢٤ رأس غنم الرأس بـ ٧٥ ليرة وباع ٣٦ رأساً الرأس
 بـ ٦٠ ليرة والباقي بـ ٩٢ ليرة الرأس فبكم ليرة باع الكل ؟ كم ليرة ربح ؟
 ٩ . اذا اضاف جميل ٢٢٨٠ ليرة الى ثلث ارباحه السنوية فانه يدفع من

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 النصح ٢٢ غرشاً بكم يبيع كيلو غرام الطحين ليربح ٢٦٨ ليرة ؟

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

١٤ . باع انيس شوالين من النصح 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 اتساوى عدد العترات عندهما فكم عترة عند كل منهما ؟

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

١٧ . يقض حمد ورشيد ٢٤ ليرة يوماً 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 ٦٥ ليرة في الشهر لوازم منزلية و ١٢٥ ليرة كل ٢ اشهر اجار البيت والباقي ثمن ما كولات ومشروبات فكم ليرة تصرف يوماً ثمن ما كولات ومشروبات ؟

٣٣. جمع الاعداد العشرية . طول قطعة قماش ٤٠٤٤ أمتار وثانية ٤٨٤٨
وثالثة ٢٧٥ فما هو مجموع طول الثلاث قطع ؟

الطريقة

والافضل

م	م	م
٣	٥	٦
٣	٦	٨
٢	٧	٥
٩	٧	٧

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

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

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 القواصل ؟

تمرين كتابي

رتب ما يأتي ثم اجمع وامتنع العزل :

$$١. ٨٧٩٥ + ٢٨ + ٧٨٩ + ٧٥٠$$

$$٢. ٨٩٢ + ٧٥٠٩٥ + ٨٩ + ٢٣٤٥٦$$

$$٣. ٨٩٢٥ + ٤٧٠٩ + ٩٥ + ٩٥٧٤٥$$

$$٤. ٥٧٢٢٧ + ٩٦٤٨ + ٦٤٢٥ + ٩٧٨ + ٢٨٤٥٩$$

$$٥. ٢٢٨٧٥ + ٤٧٢٦ + ٥٢٢٢٦ + ٢٠٧٤ + ٩٦٥٠٢$$

٦ . ٢٩'٠٧٥ + ٥'٢٢٥ + ٤٢'٧٢٢ + ٩٤'٥٨٢ + ٨٢'٠٧٦

مسائل

- ١ . اشترى عادل ٢٨'٧٥ هكتوليتراً قمح ب ٥٩٦'٧٥ ليرة ثم اشترى ٣٧'٥٠ ليرة ب ٧٤٢'٦٥ ليرة فكم هكتوليتراً اشترى ؟ بكم يبيعها ليرج ٨٧'٢٥ ليرة ؟
- ٢ . باع جمل ٨٧'٧٥ ليرات زيت وبقي عندك في البرميل ضعفاً ما باعته و ١٨'٥٠ ليراتاً فكم ليراتاً كان عندك ؟
- ٣ . اشترى أمين ٢ شواتل قمح في الاول ١١٢'٧٥ كيلوغراماً وفي الثاني ٨'٦٥ كيلوغرامات اكثر من الاول وفي الثالث ١٢'٢٥ كيلوغراماً اكثر من الثاني فكم كيلوغراماً اشترى ؟ وكم دفع ثمنها اذا كان الكيلوغرام ب ٢٢ غرشاً ؟
- ٤ . اشترى وديع قطعتين من الجوخ طول الاولى ٢٨'٥٠ م والثانية اطول منها ب ٩'٧٥ م ب ١٠٤١ ليرة فبكم يبيع المتر ليرج ٢٦'٢٥ 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 ٤'٥٠ كغ كبريتات الفاس و ٥'٤٠ كغ كلس و ٢٩١ ليرماً فاذا يكون وزن المزيج ؟
- ٧ . يوجد في كل ١٠٥ كغ حليب عدا الماء ٣'٥٠ كغ مواد دهنية و ٤ كغ مواد ازوتية و ٤'٥٠ كغ سكر و ٠'٧٥ كغ املاح معدنية فما هو وزن المواد المذكورة ؟
- ٨ . اشتغل عادل وأبليس في مصنع باجرة يومية متساوية وفي نهاية المدة قبض عادل ٧٥٦ ليرة وأبليس ٨٦٤ ليرة فاذا اشتغل أبليس ؟ ايام اكثر من عادل كم ليرة كانت الاجرة اليومية ؟ وكم يوماً اشتغل كل منها ؟

١ . باع محمد مقداراً من الفصح الفنتارب ٢١٥٠ ليرة دفع منها ثمن الحفل الذي اشتراه وبقي له ٢٥ ليرة ولو كان باع الفنتارب ٢٩٥٠ ليرة لاحتاج ١٤٥ ليرة للفرا. الحفل فإذا كان ثمن الحفل ؟ وكم فنطاراً 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 احدهما منتهٍ بصفر . اجمع العشرات ثم أضف رقم الآحاد . مثاله :

$$٦٧ + ٢٧ = ٩٤ \quad ? = ٦ + ٢ = ٨ \quad , \quad ٩٤ = ٧ + ٨٧$$

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

$$٦٧ + ٢٢ = ٨٩ \quad ? = ٦٧ + ٣٠ = ٩٧ \quad , \quad ٩٧ = ٢ + ٩٥$$

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

$$٢٦٨ = ٢٥٠ + ١٨ \quad ? = ٢٦٠ + ٨ = ٢٦٨ \quad , \quad ٨ = ٥ + ٣$$

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

$$٣٥ + ٦٩ = ١٠٤ \quad ? = ٦٩ + ٣٥ = ١٠٤ \quad , \quad ١٠٤ = ١٠٠ + ٤$$

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

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

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 :

$$198 = 118 + 80, \quad 80 = 36 + 06 \quad ? = 36 + 118 + 06$$

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

$$93 = 2 - 90, \quad 90 = 60 + 00 \quad ? = 38 + 00$$

$$96 = 1 - 90, \quad 90 = 60 + 00 \quad ? = 39 + 00$$

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

$$= 1'25 + 63, \quad 1'25 = 0'75 + 0'50, \quad 63 = 6 + 37 \quad ? = 6'75 + 37'00$$

$$66'75$$

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. $+76, 24 + 27, 28 + 06, 20 + 84, 90 + 07, 70 + 69$

$+60, 70 + 30, 29 + 23, 84 + 06, 77 + 80, 32 + 79, 19$

$$39 + 49, 39 + 60, 24 + 79, 40$$

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

$+ ٤٧٥$, $٢٨٠ + ٤٢٠$, $٢٩٥ + ١٨٥$, $١٧٥ + ٤٢٥$, $٢٥٠ + ٢٤٥$
 $١٨٥٠ + ٢٢٥$, ١٢٧٥ , ٢٢٥٠ , $٨٢٥ + ٩٨٠$, ١٤٩٥ , ٧٢٥ , ٢٥٠

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 والكميات كالطول والمساحة والحجم والوزن والسعة والعملة

الوحدات [القياس] الاساسية هي :

الليتر (ل) لقياس السعة	التر (م) لقياس الطول
الكيلوغرام (كغ) لقياس الوزن	التر المربع (م ^٢) لقياس السطوح
الفرنك (ف) للتقود	الآر (آ) لمساحة الحقول
	التر المكعب (م ^٣) لقياس الحجم

التر 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 وتجري بموجبه اي اضا 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)

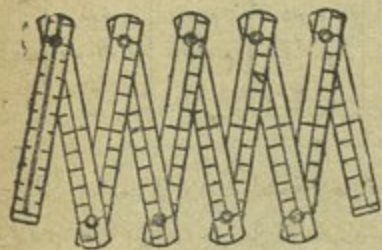
(١) دعي النظام المتري لان وحداته مستخرجة من المتر وتتوقف عليه وهو عشري لان وحداته الثانوية ١٠ اضعاف او ١٠٠ ضعف او ١٠٠٠ ضعف اسكثر او اقل من الوحدة الاساسية اي انه يتبع نظام العد العشري والمنازل ويجري بموجبها

وهكتو (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 بوجهه 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 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 الفرفة 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 [المارّ بمدينة باريس]
معدودات المتر وأجزاؤه^(١) . معدودات المتر [مضاعفاته] هي :

دكاسمتر (دم) = ١٠ م

هكتومتر (هـ) = ١٠٠ م = ١٠٠ م

كيلومتر (كم) = ١٠٠٠ م = ١٠٠ م = ١٠٠٠ م

وأجزاء المتر هي :

دسيمتر (دسم) = عُشر المتر أي ٠.١ م

سنتيمتر (سم) = جزء من مئة جزء من المتر أي ٠.٠١ م = ٠.٠١ دسم

مليمتر (مم) = جزء من الف جزء من المتر أي ٠.٠٠١ م = ٠.٠٠١ سم = ٠.٠٠١ دسم

دسم^(٢)

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

المعدودات			الوحدة	الأجزاء		
الكيلومتر	الهكتومتر	الدكاسمتر	المتر	الدسيمتر	السنتيمتر	المليمتتر
ك	هـ	د	م	دسم	سم	مم
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 وستي وملي الفاظ لاتينية معناها ٠.١ و ٠.٠١ و ٠.٠٠١ 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 ٧٦٨٠٣٥٤ 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 واصفراً في المنازل
الخالية [الفراغة]

المقاييس المستعملة : الديسمتر ، ضعفا الديسمتر ، ثلاثة اضعاف الديسمتر ، نصف
متر ، متر ، ضعفا المتر ، نصف دكامتر ، دكامتر ، ضعفا الدكامتر ، خمسة اضعاف الدكامتر
المعالم (جمع معلم) حجارة نقش عليها اعداد تدل على البعد او المسافة بينها وبين
الاماكن المذكورة اسماؤها عليها . فلما 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 التطب الجنوبي ؟ من التطب الجنوبي الى خط الاستواء ؟ ما هو
المتر ؟ ما هي معدوداته ؟ ما هي اجزائه ؟ كيف نقرأ قياسات الطول وكيف
نكتبها ؟ مثل على ذلك

٢ . اي متى تستخدم كلوحه : المتر ؟ الصغيمتر ؟ الكيلومتر ؟ المليمتر ؟
الدكامتر ؟

- ٤ . ما وحدات الطول المثلة في العدد ١٨٤٦٥ م ؟ ٦١٤ م ؟ ١٥٦٩٠٧ كم ؟
 ٤ . كم سنتيمتراً في الديكامتر ؟ 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

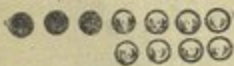
- ١ . اكتب الاعداد الآتية واجعل الوحدة :
 ب . المتر : ٧ كم ، ٩ دم ، ٥ م ، ٢٨٢٥ دم ، ١٩٠٥ م
 ت . الكيلومتر : ٩٧ كم ، ٧٥ م ، ٩٣٧ دم ، ٧٥ سم ، ٨٤٧٥٣ م
 ث . السنتيمتر : ٥٢٥ م ، ٧٢ دسم ، ٦ م ، ٩ م ، ٨٧ م
 ٢ . حوّل ما يأتي الى امتار : ٥٢٧ م ، ٤٥ دم ، ١٩ كم ، ٤٦ دسم ،
 ٩٢٧ سم ، ٨٥٦٣ م
 ٣ . حوّل الى دكامترات : ٨ كم ، ٧ م ، ٥٢ م ، ٤٨٠٧ دسم ،
 ٦٤٧٩٨ سم ، ٥٩ م ، ٥ دم ، ٢٣ كم ، ٧ م ، ٥ دم ، ٨ م
 ٤ . حوّل الى كيلومترات : ٨٢ 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 + ١٨ م ، ٥٢ م | ٩ دم + ٥ م + ٧٢ دسم + ٢٧ سم ، ٢٢٧ م
 ٧ دم + ٨ كم + ١٥ م ، ٤٥ دم | ٩ م + ٧ دم + ٥ م + ٤٨ دسم + ٨٧٢ سم
 ٥٢ دسم + ٧ دم + ٢٩ كم ، ٨٢ دسم ، ٥٨ دم ، ٢٩ م + ٦٢ دسم ، 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 كانت من البلاطة واكلاف رصنها ٣٦ غرشاً ؟
- ٣ . محيط دولاب العربية الكبير ٣٧٥ 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 حقل ١٤٥ خطوة فاذا قدرنا الخطوة بـ ٢٠ سم ثم قمنا طول الحقل بطولها ٢٠ متراً ووجدناه ٥ سلاسل و ١٦ متراً فكم كان مقدار الخطأ بمقدير الخطوة ؟
- ٦ . اشترت سلى ٤٥٠ م شريط بـ ٧٨٧٥ غرشاً ثم اكتشفت بعد رجوعها الى البيت ان التاجر اعطاها فقط ٣٧٥ م سهواً وخطأً فكم غرشاً يجب ان يرد لها بحسب النقص ؟
- ٧ . اذا اجازت سيارة ٦٠ علامة [معلماً] مكثومتريه بخمس دقائق فكم سرعتها في الساعة ؟
- ٨ . اشترى سعيد بيتاً وباعه بـ ١٤٢٥٥ ليرة فحسر ٢٧٥٢٥٠ ليرة فيكم يجب ان يبيعه ليربح ٢٦٥٧٥٠ ليرة ؟

الطرح

٢٥ . 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 عملية 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 هي "-" ونقرأ إلا [معناها باللغات الاخرى ناقص]

امتحان [ميزان] الطرح . نجيب المطروح والباقي فاذا كانت مجموعها

مساوية للمطروح منه فالعمل صحيح وإلا فلا

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

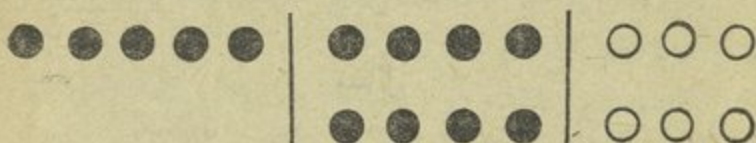
بقي له في البنك ؟

المطروح منه	٩٦٥٦٠
المطروح	٣٧٢٨٠
الباقي	٥٩٢٨٠
	٩٦٥٦٠

٣٦. 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 ومسح 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 تجد ؟ اذا فرض الباقي والمطروح منه فكيف تجد المطروح ؟ كيف تتحقق 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	٣٧٠	٢٧٥	٢٢٧	٢٩	<u>٢٨٠</u>	
٤٨٤٩	٤٥١٧	٤٦٣٥	٣٤٠٨	٢٠٢٥	٢٢٥٤	١٨٤٣	٢			
٩٩٤	٣٦٤٨	٢٨٧٢	٢٩٥٤	١٦٣٢	١٨٣٩	<u>٩٥٢</u>				
٣٧٦٤٩	٣١٤٠١	٥٤٢٠٨	٢٤٤٢٥	١٦٣٠٨	٢٤٢٠٨	٣				
٣٢٦٥١	٢٩٢٠٨	١٨٧٩١	١٩٦٥١	٩١٤٥	<u>٩٦٢٥</u>					

مسائل

١. ثمن بيت وحديقته ٤٥٨٦٠ ليرة فاذا كان ثمن الحديقة ١٥٨٧٠ ليرة كم ثمن البيت يكون ثمن البيت ؟
٢. تصرف عائلة عادل ٢٨٠ ليركا في السنة بـ ٢٨٠٥ غراما اللبتر وحينما استخدمت السكر بائنة صارت تدفع ١٢٤٥ 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 ١٢٥٣ فنطار تبين فاذا يكون مقدار الزيادة بسبب الحما ؟
٤. باع أنيس ٢٧ دزينة سردين بـ ٢٥٩٢٠ ليرة فرجج ١٠ غروش بالعلبة فبكم غرشا اشترى العلبة ؟
٥. باع امين سيارته بـ ٥٦٠٠ فحسر قدر ما كان سيرججه لو باعها بـ ٨٠٠٠ ليرة فبكم ليرة اشترى السيارة ؟
٦. باع علي بيتا ببلغ من المال ولو كان باعه بـ ٥٤٨٠٠ ليرة فبكم ليرة اشترى بيتا بزيادة عما باعه فبكم ليرة اشترى بيتا اذا كان قد ربح ٥٦٠٠ ليرة ؟

- ٧ . اراد جميل ان يبيع يمانو بطريفة البانصيب فاذا جعل ثمن الورقة . ايرات
 بنصر ٥٠٠ ليرة واذا جعل ثمنها ١٥ ليرة يربح ١٠٠٠ ليرة فما هو ثمن يمانو ؟ وما
 هو عدد الاوراق ؟
- ٨ . برخص لكل راكب في قطار السكة ان ينقل مجاناً ٣٠ كغ فانتقل عائلته
 مؤلفة من ١١ راكباً من بيروت الى زحلة وكانت حمولتها ٦٥٠ كغ فما الوزن الذي
 اضطرت ان تدفع اجرته ؟
- ٩ . بوجر 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
 والباقي 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 فأبي 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 وجنينة معاً ١١٧٠٠ ليرة فاذا كان ثمن البيت اكثر من ثمن
 الجنينة بـ ٥٣٠٠ ليرة فما ثمن كل منهما ؟
- ملاحظة : اذا طرحت ٥٣٠٠ من ١١٧٠٠ يكون الباقي ضعف ثمن الجنينة . لماذا ؟
- ١٤ . اجرة اديب وسليم ١٦٧٠٠ ليرة سنوياً واجرة اديب اكثر من اجرة
 سليم بـ ٢٩٠٠ ليرة فكم ليرة اجرة كل منهما ؟
- ١٥ . اربعة اعداد مرتبة ترقياً 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 المدّ في الاعداد البسيطة فبإحدى الطرح المستخدمة في الاعداد البسيطة تستخدم نفسها في الكسور العشرية بشرط المحافظة على مركز الفاصلة لتحديد مراكز المنازل كما ترى في المثال الآتي :

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

برميل زيت فيه ٢٥٧٥٠ ليراً بيع منها ١٦٩٢٥ ليراً فكم ليراً بقي فيه ؟

$$\begin{array}{r} ٢٥٧٥٠ \\ \text{المطروح منه} \\ ١٦٩٢٥ \\ \hline \text{الباقى} \quad ٨٨٢٥ \end{array}$$

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

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

تمرين شفهي

١. هل تتغير قيمة العدد اذا اضنت 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 نتحقق الطرح في الاعداد العشرية ؟

تمرين كتابي

اطرح وامتنع ما يأتي :

١. $٧٧٥ - ٩٥٠$, $٨٩٠ - ٧٤٣$, $١٠٥ - ٧٥٤$, $٣٠ - ١٧٦٩$, $٥٧٤٩ - ٤٨٢٧٥$, $٢٢٤٥ - ٢٨٦٩$, $٧٠٤٥ - ٢٨٥٩$, $٩٠٢٥ - ٧٨٢٧$, $٩١٧٥ - ٨٢٨٧$
٢. $٢٢٣٧ - ١٤٩٨$, $٥٢٤١٧٥ - ٣٥٠٠٨$, $٠٨٤٠ - ٢٧٥$
٣. $٢٤٥ - ٩٨٧$, $٢٢٠٧٠ - ٢٩٧٨٥$, $٠٨ - ٢٢٤$
٤. $٢٠٠٧٥ - ٢٨$, $٥٢٠٤٥ - ٢٧٦$, $١٢٠٦٥٠ - ٧٥$, $٢٤٥ - ١٠٠٠$
- ٧٢٨ , $١٣ - ٨٧٥$, $١٠٠٠ - ٢٨٦٤٥$, $١ - ٠٧٢٨$, $٢ - ٠٧٨$

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 ورد 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 ١٧٥٠٧٥ كيلو فاصوليا بـ ١٤٥ ليرة الكيلو باع منها
 ١١٤٠٧٥ كيلو بـ ١٨٢ ليرة فبكم يبيع الكيلو من الباقي ليكون مجموع ربحه
 ٢٩٤٦٢٥ غرشاً ؟

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

٦ . اتسم ٨٠ ليرة بين لبيب ونسب وبمشال بحيث يأخذ نسب ٢٧٥ ليرة
 اقل من لبيب وبمشال 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 وثمان ٢٦ خروفاً و٥ بقرات ٢٩٦٠
 ليرة فكم ليرة ثمن الخروف وثمان البقرة ؟

٩ . انيس مديون مجمل وجليم بذات الكمية من الليرات فأعطى مجمل
 ٢٦٠٠ ليرة و٢٠ تنكة زيت وجليم ٢١٠٠ ليرة و٢٠ تنكة زيت فما هو 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 اصغرهما من العقود . تطرح رقمي
 العشرات وتضيف الباقي الى رقم الآحاد . مثاله : ٧٨ - ٣٠ ، ٧ - ٣ = ٤ عشرات اي ٤٠ و
 ٨ + ٤ = ١٢

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

العدد الاصغر ثم عشرات ثم آحاده . مثاله : $١٣٩ - ٤٥٢$, $١٠٠ - ٤٥٢$, $٣٥٢ - ٣٥٢$, $٣٥٢ - ٣٥٢$.

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

$$٤٣ = ٣ + ٤٠ , ٤٠ = ٥٠ - ٩٠$$

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

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

$$٧٥ \text{ من } ٢٠٠ \text{ الى } ٢٤٨ \text{ يكون } ٤٨ , ٤٨ + ٧٥ = ١٢٣$$

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

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

$$٤٧ = ٢ + ٤٥ , ٤٥ =$$

$$٩٣ - ٩٣ , ٣٩ - ٩٣ , ٥٣ = ٤٠ - ٩٣ , ٥٣ = ١ + ٥٣$$

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

الصحيح . مثاله : $٢١٣٢ - ٤٩٧٥$; $٠٧٥ = ٠٣٢ - ٠٧٥$; $٠٤٣ = ٠٣٢ - ٠٤٣$; $٢٨ = ٢٨ - ٠٤٣$; $٠٤٣ = ٠٤٣$

$$٢٨٤٣ = ٢٨ +$$

تمرين ذهني

اطرح ما يأتي :

$$١ . ٣٠ - ٦٠ , ٢٠ - ٤٠ , ٢٠ - ٧٠ , ٤٠ - ٧٠ , ٢٠ - ٥٠ , ٢٠ - ٨٠ , ٥٠ - ٩٠ ,$$

$$٢٠ - ٧٠ , ٥٠ - ٧٠ , ٦٠ - ٨٠ , ٧٠ - ٩٠ , ٤٠ - ٦٠ , ٤٠ - ٨٠ , ٢٠ - ٨٠ , ٢٠ - ٧٠ ,$$

$$٢٠ - ٦٠ , ٦٠ - ٩٠ , ٢٠ - ٨٠ , ٥٠ - ٩٠ , ٢٠ - ٦٠ ,$$

$$٢ . ٤٦ - ٧٠ , ١٧ - ٥٠ , ٢٤ - ٩٠ , ٢٤ - ٨٠ , ٢٩ - ٨٥ , ٢٧ - ٨٥ , ٢٧ - ٨٥ , ٢٧ - ٨٥ , ٢٧ - ٨٥ ,$$

$$٢٨ - ٧٤ , ١٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ , ٢٨ - ٧٤ ,$$

$$٢٨ - ٩٦ , ٢٩ - ٨٠ , ٢٢ - ٧٢ , ١٨ - ٤٥ , ٢٨$$

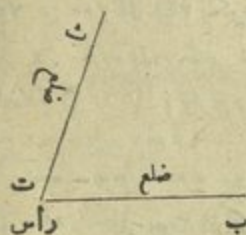
$$٣ . ٤٢٩ - ٢٨٠ , ٢٨٠ - ٨١٢ , ٢٧٠ - ٨١٢ , ٢٧٠ - ٨١٢ , ٢٧٠ - ٨١٢ , ٢٧٠ - ٨١٢ , ٢٧٠ - ٨١٢ , ٢٧٠ - ٨١٢ ,$$

$$٢٣١ - ٤٢٣ , ١١٤ - ١١٤ , ٢٧٤ - ٩١٣ , ٢٧٤ - ٩١٣ , ٢٧٤ - ٩١٣ , ٢٧٤ - ٩١٣ , ٢٧٤ - ٩١٣ , ٢٧٤ - ٩١٣ ,$$

$$٩٢٠ - ٢٨٥٤$$

٤ . ٢٦٦ - ٥٢٢ ، ٨٢٧ - ٥٢٥ ، ١٦٨٧ - ١٤٥٢ ، ٢٨٢٩ -
 ، ١٧١٨ - ٤٢٢٧ ، ٢٥٢٢ - ٢٨٧٥ ، ٢٩٦٢ - ٤٩٥٦ ، ٢٨٤٢ -
 ٥٩١٢ - ٧١٢٤

الزوايا والخطوط العمودية



رسم ١٥ - الزاوية

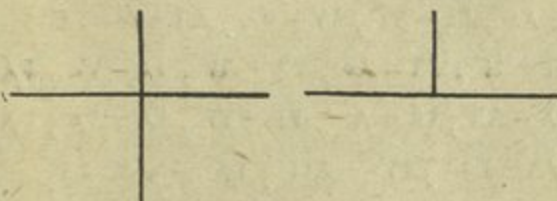
٣٩ . الزاوية شكل هندسي مولف من
 خطين مستقيمين منطلقين من نقطة واحدة . او
 من خطين مستقيمين متقاطعين
 ضلع الزاوية . يقال لكل جانب من جانبي
 الزاوية ضلع الزاوية - الضلع ب ت والضلع ت ث
 رأس الزاوية . هو النقطة التي يلتقي فيها الضلعان
 او النقطة التي منها ينطلقان مثل نقطة

مقدار الزاوية . يقوفا مقدار الزاوية على مقدار انفرجاض 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

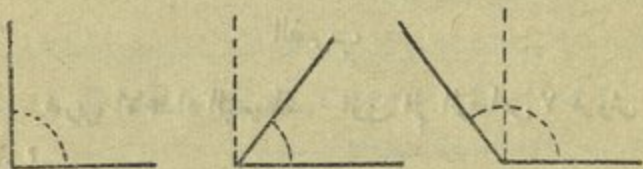
يكون خطان عموديين
 الواحد على الآخر اذا
 تقاطعا - واحداً أربع
 زوايا متساوية - او

اذا تلاقيا واحداً زاويتين
 متساويتين



رسم ١٦ - زوايا قائمة وخطوط عمودية

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 نفرأ الزاوية ؟ هل
ماذا يتوقف مقدار الزاوية ؟ ما هو الخط العمودي ؟ ما هي الزاوية القائمة ؟ الحادة ؟
المنفرجة ؟ ما الفرق بين الخط القاطوني والخط العمودي ؟ اي متى يتدغم الخط
القاطوني 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 لفراسمتها 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 . امنط منها خطاً عمودياً على ب د
بواسطة الزاوية القائمة

الضرب

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

يكون ثمن ٤ أقلام : ٧ غروش + ٧ غروش + ٧ غروش + ٧ غروش = ٢٨ غرشاً فثمن 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) او مكرر ٤ مرات

$٢٨ - ٧ \times ٤$	$٢٨ - ٧ + ٧ + ٧ + ٧$
$٢٨ - ٧$ اضعاف ٤	اربع صبعات - 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 الافرننج 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
 $٤٥ = ٥ \times ٩$, $٤٥ = ٩ \times ٥$ لا يتغير المحاصل بتغير نظام او ترتيب اضلاعه
 الضرب عملية لا يختص بجمع اعداد متساوية
 امتحان الضرب . يتمعن الضرب يجعل المضروب فيه مضروباً والمضروب
 مضروباً فهو فاذا تساوى المحاصلان كان العمل صحيحاً وإلا فلا

يتمعن الضرب ايضاً بالميزان واسقاط التسعات وهذا أبسط وأسهل كما سيأتي

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

مثال : اشترى امين ٩ براميل زيت في كل منها ٢٤٥ لهماً فكم لهماً 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
آحاد متلة كل رقم الى حاصل الرقم التالي	٢٢٠٥

المضروب فيه والمضروب رقمان معنويان او اكثر .

مثال : اشترى وديع ٦٣ متر جوخ ب ١٢٧٥ غرشاً المتر فكم غرشاً دفع ؟

ضع المضروب فيه تحت المضروب الآحاد تحت الآحاد والعشرات	١٢٧٥
تحت العشرات	٦٣
اضرب اولاً في رقم الآحاد 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 المعنية فقط وارقم الى بين الحاصل جميع الاصفار الموجودة عن يمينها

اذا كان بين ارقام المضروب او المضروب فيه او كليهما اصفار

مثال : $709 \times 4080 = ?$

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

$$\begin{array}{r} 4080 \\ \underline{709} \\ 28560 \\ \underline{28560} \\ 2896320 \end{array}$$

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 ؟
 اي 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 . ٤٢٨٣×٥ , ١٢٨×٨ , ٦٤٩×٤ , ٧٢٦×٧ , ٢٢٥×٦ ,
 ٨٧٠ , ٦٢٤×٦٠ , ٥١٩×٤٠ , ٢٠٨٧×٧ , ١٩٤٧×٨ , ٥٠٧٩×٦
 ٧٤٥×٦٠ , ٨٢٩
 ٢ . ١٠٢٦×٨٠٠ , ٤٣٥٧×٦٠٠ , ١٣٢٥×٥٠٠ , ٣٢٤٤×٤٠٠ ,
 ٨٠٣٩×٦٢٨ , ٨٧٩×٤٧ , ١٠٥×٦٥ , ٤٧٥×٢٩ , ٨٥٢×٣٧
 ٨٩٤٧×٨٢٩ , ٢٦١٤×٢٦٩ , ٥٢٧٢×١٥٤ , ٦٤١٦×٧٣٢

مسائل

- ١ . كم وزن ٣٦ شوال طحين اذا كان وزن الشوال ١٧ كيلوغراماً ؟
 ٢ . راتب حمن ٨٦٤ ليرة في الشهر فكم ليرة 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 فماذا يصير بالمحاصل ؟
 ٥ . بصرف جمول ٨ ليرات يومياً للطعام فكم ليرة بصرف في السنة ؟

٦ . نصف "لبنة" النور الكهربائي التي فويتها ٢٥ شحنة ٤ غروش في
 الساعة فاذا كانت تناره ساعات في اليوم ما مصروفها في اليوم ؟ في الشهر ؟
 في السنة ؟

٧ . يصنع جبران قميص الحرير من ٢ انتار المتر ب ٦ ليرات واجرة خياستها
 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 على علته ١٢ ليرة ثم
 باعها الرأس ب ٧٢ ليرة فكم ليرة ربح ؟

٩ . اشترى داود ٢٤ دزينة برانبط 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 لاستطاع ان يشتري ٤ كتب اكثر ما اشترى فكم كان ثمن الكتاب ؟

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

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

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

١٥ . ترك عمر لكل من أولاده ٢٤٠٠٠ ليرة وإذا مات أحدهم انقسم اخوته حصته بالسوية فاصبح مع كل منهم ٢٧٠٠٠ ليرة فكم ليرة كانت الشركة ؟ وم 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 ١٤٣٠٠ 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 ٣٢ كيلو سكر بـ ١١٠ غروش الكيلو فاذا باع كمية المرين بـ ١٣٣٨٠ غرشاً كم غرشاً ربح بالكيلو ؟

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

٢٠ . اشترى حسن ٥ براميل سبوتو سعة البرميل ٣٦٠ 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 ٥×٠ لانها لا تمثل شيئاً ولكن ٥×٠ = ٠ وقياماً عليها نقول ٥×٠ = ٠
اذا كان احد اضلاع الحاصل صفراً فالحاصل نفسه صفر

$$٤٥ + ٣٥ + ١٥ = ٩ \times ٥ + ٧ \times ٥ + ٣ \times ٥ = (٩ + ٧ + ٣) \times ٥$$

٩٥ =

$$٩٥ = ١٩ \times ٥ = (١٩ = ٩ + ٧ + ٣) \times ٥$$

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

٣٣ . ضرب الاعداد العشرية . أمثلة : اضرب ما يأتي

٠٩١٢	١٩٥	٧٥٤٣
٣٧٤٨	٢٢٥	٤٥
-----	-----	-----
٢٢٩٦	٩٧٥	٣٧٧١٥
٦٣٨٤	٣٩٠	٣٠١٧٢
-----	-----	-----
٢٧٣٦	٣٩٠	٣٣٩٤٣٥
-----	-----	-----
٣٤٤٧٣٦	٤٣٨٧٥	

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

تنبه : 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

٣٣٣ . امتحان الضرب بالميزان واصقاط التسعات .



$$\begin{array}{r}
 ٨٥٧ \\
 \underline{٤٨٣} \\
 ٣٥٧١ \\
 ٦٨٥٦ \\
 \underline{٣٤٢٨} \\
 ٤١٣٩٣١
 \end{array}$$

مثال : $٦ = ٨٥٧ \times ٤٨٣$
 نجمع ارقام المضروب ٧ و ١٢، و
 ٣٥ ونسقط أكبر عدد من التسعات
 من مجموعها اي تسعتين او ١٨ فيبقى
 ٣ نرقمها في اعلى الميزان شكل
 "X"

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

ثم نضرب $٦ \times ٢ = ١٢$ 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 تتمتعن عملية الضرب ؟ ابعط امتحان الضرب بالميزان واسقاط التسعات
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 وامتحان بالميزان ما يأتي :

- ١ . $٢٣'٥٥ \times ٢١$, $٤٥'٧٧ \times ٨٢$, $٢'٨٠٨ \times ٥٣$, $٥'٨٥ \times ٢٩$.
 ٢ . $٧٤ \times ٤'٠٨$, $٨٥ \times ٢'٠٥$, $١٢ \times ٠'١٧$, $٨٤ \times ٦'٠٥٨$.
 ٣ . $٠'٢٧ \times ٠'٩$, $١'٨٤ \times ٠'١٤$, $٤'٧ \times ٢'٠٦$, $٦'٠٤٥ \times ١٣'٧٥$.
 ٤ . $٢'٧٢ \times ٠'٩٥$, $٧٣'٥٦٤ \times ٢٦'٠٠٨$, $٤'٧٤٥ \times ٠'١٣٥$.

مسائل

- ١ . ما ثمن خروف وزنة ٥٧ كغ اذا كان الكيلوغرام بـ ٢'٤٥ ليرات ؟
 ٢ . الثيراط الواحد ٢'٥٤ سم فكم مستميراً يكون اليرد (٢٦ فيراطاً) ؟
 ٣ . ثمن متر البجوخ ١٣'٧٥ ليرة فثمن ٤٢'٢٥ متراً ؟
 ٤ . اشترى عزيز ١٦٥ دجاجة وباعها بربح ٩٥ ليرة بالدجاجة فكم ليرة ربح ؟
 ٥ . يقبض عادل ٨'٧٥ ليرات يوماً وبوفر ٦٤٥'٥٠ 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 لتمديد مصارفه ولو كان اشتغل يومين زيادة لوفر ٤٦ ليرة فكم يوماً اشتغل ؟
 ٩ . تصنع ألس ٦ أزواج كلمات من كيلوغرام الصوف الذي ثمنه ٢٥'٢٠ ليرة فاذا كانت تشتغل ٦ أزواج في ١٤ يوماً وتبيع الزوج بـ ١٦'٨٠ ليرة فكم

ليرة اجرها اليومية ؟

- ١٠ . اشترى تاجر ٩٦ ذبينة صحنون بـ ١٨٦٠ ليرة الذبينة فبكم يجب ان يبيع الباقي ليربح بالذبينة ٨ ليرات اذا انكسر منها ٦ ذبينات ؟
- ١١ . اشترى عمر قطعة ارض مساحتها ١٢٦٠٠ متر مربع بـ ٩٦٠ ليرات المتر المربع وحينما شقت البلدة شارعاً انقطع منها ٢٥٦٠ متراً مربعاً فهل يربح عمر ام يخسر اذا باع الباقي بـ 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 :

$$٦٤٨ \times ٧ = ٦٠ \times ٧ + ٤٢٠ + ٢٨ = ٤٢٠ + ٢٨ = ٤٤٨$$

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

$$٥٨٠ \times ٦ = ٥٠ \times ٦ + ٣٠٠ + ٤٨ = ٣٠٠ + ٤٨ = ٣٤٨$$

$$\text{فاذا } ٥٨ \times ٦ = ٣٤٨$$

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 :

$$70 = 2 + 260, 260 = 26 \times 10, 26 \times 2^6 \\ 2100 = 2 + 17600, 17600 = 176 \times 100, 176 \times 2^5$$

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 :

$$232 = 28 - 280, 280 = 28 \times 10, 28 \times 9 \\ 5753 = 57 - 5700, 5700 = 57 \times 100, 57 \times 99 \\ 80912 = 86 - 86000, 86000 = 86 \times 1000, 86 \times 999 \\ 777 = 97 - 970, 970 = 97 \times 10, 97 \times 8 \\ 7772 = 128 - 7600, 7600 = 76 \times 100, 76 \times 98 \\ 30928 = 72 - 36000, 36000 = 36 \times 1000, 36 \times 998$$

٦. ضرب عدد في ١١ او ٢١ او ٣١ او ٠٠٠٠, ٩١ تضرب العدد المفروض

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

$$777 = 37 + 740, 740 = 37 \times 20, 37 \times 21$$

٧. ضرب عدد في ٩ او ١٩ او ٢٩ او ٠٠٠٠ او ٩٩ تضرب العدد المفروض

في ١٠ او ٢٠ او ٣٠ او ١٠٠٠ وتطرح العدد نفسه من الحاصل . مثاله :

$$1066 = 56 - 1620, 1620 = 56 \times 30, 56 \times 29$$

تمرين ذهني

اضرب ما يأتي :

$$36 \times 7, 27 \times 8, 116 \times 7, 01 \times 9, 112 \times 6, 40 \times 8, 3000 \times 9$$

$$2124, 760, 248, 116, 74 : 50 \text{ ضرب في}$$

$$10617, 740, 260, 84, 72, 48 : 25 \text{ ضرب في}$$

$$80000, 2700, 72, 56, 70, 48 : 250 \text{ ضرب في}$$

$$79997, 1001, 239, 231, 79, 101 : \text{كيف تضرب عددا في}$$

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 يمين 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 مترة او مترتين او ثلاث منازل [قدر عدد الاصفار] . مثاله :

$$٨٧٥٠ = ٨٧٥ \times ١٠$$

$$٨٧٥٠٠ = ٨٧٥ \times ١٠٠$$

$$٨٧٥٠٠٠ = ٨٧٥ \times ١٠٠٠$$

نتيجه : اذا كانت المنازل العشرية غير كافية فاننا نرقم اصفاراً الى يمين 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 يمين 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 نتقطع منازل بتدر عدد الاصفار من عن يمين العدد المفروض

$$٩٦٨٤٥ = ١٠ + ٩٦٨٤٥$$

$$٩٦٨٤٥ = ١٠٠ + ٩٦٨٤٥$$

$$٩٦٨٤٥ = ١٠٠٠ + ٩٦٨٤٥$$

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

$$٩٤٨ = ١٠ + ٩٤٨$$

$$٠٩٤٨ = ١٠٠ + ٩٤٨$$

$$٠٠٩٤٨ = ١٠٠٠ + ٩٤٨$$

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

تمرین شفهي

- ١ . ما العدد الذي يكون ١٠ اضعاف ٦ ؟ ٦٧ ؟ ٣٩ ؟ ٤٨ ؟
- ٢ . ما العدد الذي يكون ١٠٠ ضعف ٨ ؟ ٥٨ ؟ ٥٨ ؟ ٥٨ ؟ ٧٥ ؟ ٥٦ ؟ ٠٠٠٠ ؟
- ٣ . ما العدد الذي يكون ١٠٠٠ ضعف ٧٠ ؟ ٦٨٥ ؟ ٧٦٥ ؟ ٧٧٥ ؟
- ٤ . كيف تصور ٧٤٥ عشرة اضعاف قيمتها ؟ مئة ضعف ؟ الف ضعف ؟
- ٥ . ما هو عُشر آل ٨٠٠ 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 ؟

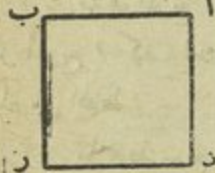
تمرین كتابي

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

٢. كحل : $1000 = 100 \times 10$, $1000 = 100 \times 10$, $28000 = 100 \times 280$, $470 = 100 \times 4.7$
 $1000 = 100 \times 10$, $1000 = 100 \times 10$, $1000 = 100 \times 10$, $1000 = 100 \times 10$, $1000 = 100 \times 10$
 ٣. اقس : $100 + 40$, $100 + 2080$, $1000 + 2408$, $1000 + 2600$, $1000 + 470$, 1000

المربع

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



ر-م 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. الخط الاسود ا ب ر الذي يحد 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 $4 \times 9 = 36$ م
 او $36 = 4 \times 9$ م

(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 اضفاف ضلعه

استخراج ضلع المربع . وبالعكس اذا كان محيط المربع ٣٦ متراً فطول ضلعه
يكون $٣٦ = ٤ \times ٩$

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 تجزئ ؟ ما هو محيط المربع ؟ كيف تجزئ ؟ كيف تستخرج
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 ضلعها ٣٠ متراً اذا كانت نفقة المتر طولاً
٢٠ ليرة ؟

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

٦ . اذا كانت نفقة تصوبنة بمتان 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 ستمتيراً يكون ضلعه ؟

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

- ٣ . التزم مقاول تصوين بستان مربع به ١٨ ليرة المتر طولاً وقبض ٦٠٤٨ ليرة فكتم متراً يكون ضلع البستان ؟
- ٤ . اذا غطينا طاولة مربعة ضلعها ١٦٠ م بقطاء 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 فكتم 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 عرضه ٢٢٥ م فاذا يكون طول الارض الباقية وطول محيطها ؟
- ٧ . احطنا بركة ماء مربعة ضلعها ٥٧٥ م بجاجز حديدي يبعد ٨٥ سم عن حافتها فكتم ليرة تبلغ النفقة اذا كان من المتر طولاً ٨٧٥ ليرات واجرة تركيبها ١٥٠ ليرة ؟
- ٨ . من متر الشريط ١٧٥ غرساً فكتم متراً يلزم لتصوين بستان مربع ضلعه ٧٣ متراً وينتضي لتثبيت الشريط اعمدة حديد البعد بين كل عمودين منها متران ومن العمود ٢٢٥ غرساً فما هو عدد الاعمدة ؟ وما هو ثمنها ؟ ما هو من الشريط ؟ ما هو مجموع النفقة ؟
- ٩ . حول اسفل الجدران في غرفة مربعة ضلعها ٦ امتار " زنار " من الرخام من المتره ١٢٧٥ ليرة فكتم تبلغ نفقته اذا كان في الغرفة باب عرضه ١٣٥ م ؟

القسمه

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



اجلست الوالدة أولادها الثلاثة حول الطاولة وأخذت سلة التفاح بيدها وقالت هذه تفاحة لاديب ووضعتها امامه. وهذه تفاحة لسلي ووضعتها امامه. ثم كررت هذه العملية مرة ثانية وثالثة ورابعة حتى فرغت السلة وكانت قد اعطت سلمي آخر تفاحة في آخر "دور" وحينئذ عي 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 بصاوي ٤ تفاحات

يقال للعدد ١٢ المنقسم و ٢ المنقسم 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 المنقسم عليه]

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

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

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

علامة النسبة : تكتب علامة النسبة هكذا ، " + " مثل ١٢ + ٢ او " : " مثل ١٢ : ٢ او " - " مثل ١/٢ - [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 :
 من ١٢٥٢ + ١٦٧ = ٧ ثم نضرب ١٦٧ × ٧ = ١١٦٩ نطرح ١١٦٩
 من ١٢٥٢ فيبقى ٨٣ ثم ننزل الرقم ٥ الى يمين الباقي ٨٣ فيصير ٨٣٥
 من ٨٣٥ + ١٦٧ = ٥ فنضرب ١٦٧ × ٥ = ٨٣٥ ونطرح هذا الحاصل
 من ٨٣٥ فلا يبقى شيء .

١٢٥٢٥	٧٥
١١٦٩	
٨٣٥	
٨٣٥	

الجواب ثمن الشوال ٧٥ ليرة

$$7 = 243 + 8492$$

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

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

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

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

ترتب العمل كما ترى بجانبه وبما ان ١٢ اقل من ١٦ نضع صفراً		٠٧٥
في الخارج بمنزلة الآحاد والى يمينه الفاصلة ونرقم صفراً الى يمين ١٢	١٦٦	١٢٠
فتصير ١٢٠ [١٢٠ عشرًا] ثم نقسم ١٢٠ على ١٦ ونجري في العمل	١١٢	٨٠
بزيادة صفر او اكثر الى يمين كل باقر حتى تشبه القسمة او يبلغ الرقم		٨٠
المطلوب في الخارج		٨٠

ان كل صفر نضعه الى يمين الباقي يعطي [بنتج] منزلة [رقماً او صفراً]
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 الاصل أقل من المقسوم ؟ ماذا يكون
الخارج اذا كانت النسبة لا تشبه وتابعنا العمل ؟

٢ . اقس : ٤ + ٢٨ ، ٦ + ٤٨ ، ٧ + ٤٩ ، ١١ + ٦٦ ، ٩ + ٢٦ ،
٨ + ٦٤ ، ٤ + ٤٤ ، ٩ + ٦٣ ، ٨ + ٩٦ ، ٣ + ٦٠ ، ٤ + ٨٠ ، ٩ + ٢٠ ،
٩ + ٨١ ، ١٢ + ٧٢ ، ٢٤ + ٤٨ ، ١٦ + ٦٤ ، ٦٠ + ١٨٠ ، ٣٠ + ١٥٠ ،
٧٥ + ٣٠٠ ، ٢٥ + ١٢٥

٣ . ما هو أكبر باقر حتماً يكون المقسوم عليه ٧ ؟ ٩ ؟ ١٧ ؟

تمرين كتابي

اقسم واذكر الباقي ان كان

١ . ١٢٧ + ٣٢٨٨ , ٧٤٢٥ + ٩٩ , ٢٦٨٤ + ٤٤ , ١١٠١٦ + ٤٥٩ ,
 ٩٤٢٠ , ٦٩٤ + ٣٤٠٠٦ , ٧٥١ + ١٩٥٢٦ , ٦٦ + ٥٢٦٦٨ , ٨٥ + ٣٩٠١٥
 + ٧٩ + ١١٦١٢ , ١٤٥ +

اقسم واستخرج ثلاثة ارقام من الكسر العشري في الخارج

٢ . ٧٨٥ + ٩٨٤٥٧ , ٦٢٧ + ٩٦٢٤٢ , ٢٧٤ + ٦٧٨٢٥ , ٢٧٤ + ٩٣٦٥٢
 ٦٣٤ + ٩٢٨٨٥ , ٧٩٣ + ٦٥٢٤٢ , ٦٧٨
 ٣ . ٨٩٣٥ + ٦٧٥٩٤٨ , ٧٦٨٢٩٢ + ٤٥٣٦ , ٨٤٣٥٦٥ + ٥٩٢٢ ,
 ٦٧٨٥ + ٦٤٤٧٣٤

مسائل

- ١ . باع محمد ٢٥ فنتار قمح وأضاف الى ثمنها ٤٥ ليرة ثم اشترى فداناً بـ ١١٨٧٥ غرشاً وشوالبين من الزبل بـ ٢٣٠ غرشاً الشوال وبقي معه ١١٦٦٥ غرشاً فكم غرشاً باع الفنتار ؟
- ٢ . اشترك ١٧ شخصاً في مادة 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 ٧٧٣٠ 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 لبب 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 القرصة بـ ٢٦٠
غرشاً برج نصف ثمنها فكم غرصة 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 ١٧٥٠٠ 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 . اسم : 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 هجلاً عشرياً والمقسوم عليه عدداً صحيحاً
فاننا نقسم كما في الاعداد البسيطة ونرغم الفاصلة في الخارج حينئذ
نبلغ الفاصلة في المقسوم ونتابع العمل حتى تنتهي القسمة او نبلغ
الرقم المطلوب في الخارج

٣٧٥	
٢٧) ١٠١٢٥	
٨١	

٢٠٢	
١٨٩	

١٣٥	
١٣٥	

٥٠٠	

ملاحظة : يكون عدد منازل الكسر العشري في الخارج بقدر عددها 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

٢٢٦
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 نغير 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

٣٦٣٤
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 ١ : 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 القسمة . نمنن القسمة بضرب الخارج في المقسوم عليه وجمع الباقي
 [ان كان] الى المحاصل فاذا ساوى المجموع المقسوم كان العمل صحيحاً
 الامتحان بطريقة اسقاط النسمات 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 نمنن القسمة
- ٢ . اقس : $٢٤ + ٨$ ، $١٦ + ٤$ ، $٤٥ + ٩$ ، $٠٢٦ + ٤$ ، $٠٢٧ +$
 ٣ ، $٠٧٢ + ٨$ ، $٠٤٠ + ٨$ ، $٠٣٠ + ٦$ ، $٠٣٥ + ٥$ ، $٠٠٩ + ٣$ ، $٠٠٦ +$
 ٣ ، $٠٠٨ + ٤$ ، $٠٢٥ + ٧$ ، $٠٤٢ + ٨$ ، $٠٠٨ + ٢$ ، $٠٠٣٦ + ٩$
- 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 لتضرب المقسوم عليه عددًا صحيحاً ؟
- ٥ . في المقسوم عليه منزلتان من الكسر العشري فماذا تضرب المقسوم
 والمقسوم عليه ؟ هل يتغير الخارج ؟
- ٦ . اقس : $٣٦ + ٤$ ، $٨١ + ٩$ ، $٤٥ + ٥$ ، $١٦ + ٠٢$ ،
 $٢٨ + ٠٤$ ، $٢٧ + ٠٣$ ، $٤٢ + ٠٦$ ، $٤٩ + ٠٧$ ، $٦٣ + ٠٩$ ،
 $٢٤ + ٠٢$ ، $٢٢ + ٠٤$ ، $٥٦ + ٠٨$

تمرين كتابي

اقسم وامنن :

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

٢. $٧٦٧ + ١٥ + ٧٤٧٥$, $٤٠٥ + ٨٤$, $٢٢٥ + ٨$, $٤٦ + ٢٢٠٠$, $١٥ + ٧٤٧٥$.
 $٠٨٤٧ + ٠٢٢٥ + ٨٢٥٠$, $٤٠٥٢ + ٠٩$, $١٧٠٥ + ٨٢٢٢$, $١٧٠٥ + ٨٢٢٥$,
 ٠٥١٤ , $٥٦٢ + ٢٤٩٠٦$,

مسائل

١. ثمن ٢٠٠ كغ سمن ١٦٠ غرشاً فكم ليرة ثمن الكيلو غرام ؟
٢. المحاصل ٢١ وأحد الضلعين [المضروبين] ٠٢٥٠ . 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 تنج 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. اشتمل 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 يومياً ؟
٦. حوض مساه نصب فيه حنفيتان فتملأته في ٢٦ ساعة فإذا كانت سعة
الحوض ٦٠٤٨ ليترًا وكانت الحنفيه الأولى نصب ٢٤ ليترًا أكثر من الثانية في الساعة
فكم ليترًا نصب كل حنفيه في الساعة ؟
٧. تنار 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 الباقى 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 اقتسموها 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 ٦

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

١٥ . تحلب بقرتان ٨٩٩ كيلو في شهر تموز فاذا كانت البقرة الاولى تحلب

٣ كيلو اكثر من الثانية فكم كيلو تحلب كل منهما في اليوم ؟

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

صعة الثاني ب ٢٦ ليرةً كم ليرةً صعة كل منهما ؟

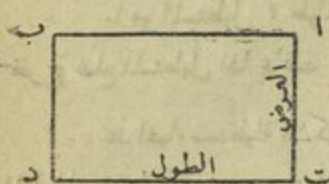
١٧ . افسم ٢٠٨٠٠ ليرة بين ابيب وحسن وجميل بحيث يأخذ ابيب ٨١٠٠

ليرة اكثر من حسن و يأخذ 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

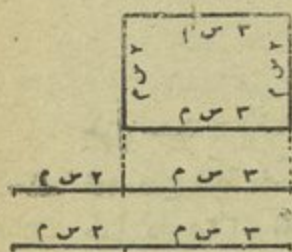


رسم ٢٢ - المستطيل

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

ينال للضلع ت د الطول او القاعدة وللضلع ا ب 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 $٣ س ٣ م + ٢ س ٣ م + ٣ س ٣ م + ٢ س ٣ م$

$٢ س ٣ م + ١٠ س ٣ م$ او $٢ س ٣ م + ١٠ س ٣ م = ١٢ س ٣ م$
 $(١٠ س ٣ م) = ١٠ س ٣ م$ 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 ٣ م واحد اضلاعه ٥ س ٣ م فما هو الضلع الآخر؟

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

ضلع المستطيل يساوي الفرق بين نصف المحيط والضلع الآخر

تمرين شفهي

١. ما هو المستطيل ؟ طوله ؟ عرضه ؟ قاعدته ؟ قطره ؟ محيطه ؟ كيف
تستخرج ضلع المستطيل اذا عرفت محيطه والضلع الآخر ؟
٢. عدا اشياء مستطيلة الشكل ودل عليها . ما وجه التشابه 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 ٢٢٥٠ 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 طوله 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 اضعااف عرضه واقتضى ٤٠٠ 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 س م قطعنا من دائر محيطه قطعة عرضها ١٠ س 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 غرستين ٦ م فكم يكون عدد الاغراس ؟ وكم ليرة تكون النفقة اذا كان ثمن الغرسة ٢٧٥ ليرة واجرة غرسها ٤٥ غرشاً ؟

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 لبون البعد بين كل شجرتين ٥ أمتار فكم ليرة غلة البستان في السنة اذا كان معدل انتاج الليمونة ٥٤ كغ ومعدل ثمن الكيلوغرام ١٨ غرشاً ؟

١٢ . طول بربواز صورة المخارجي ١٧٥ م وعرضه ٨٥ س م فاذا كان عرض البربواز من كل جهة ٢ س م كم يكون طوله اللاخفي وعرضه ؟

١٣ . طول حقل ١٦٠ م وعرضه ٩٠ م احطناه بأعمدة البعد بينها ٥ امتار وطوقناه سب . ادوار من الشريط الشائك فكم عموداً يلزم لذلك ؟ وكم متراً من الشريط ؟

١٤ . طول بركة ماء للسباحة ٢٨٧٥ متراً وعرضها ١٥٥٠ متراً احطناها بجاجز خشبي بمك ٢٧٥ م عن جوانب البركة فكم متراً طول الحاجز وعرضه ؟

٤٣ . خاصيات القسمة : ١ . اذا ضربت المتصوم في اي عدد كان فكانت ضربت الخارج في نفس العدد

مثاله : $٢٤ + ٤ = ٦$. اضرب المتصوم ٢٤ في ٣ فيصير ٧٢ ; $٧٢ \div ٣ = ٢٤$. ونه ترى ان الخارج ٦ ضرب في ٣

٣ . اذا قسمت المتصوم على اي عدد كان فكانت قسمت الخارج على

نفس العدد

مثاله : $6 = 2 + 4$. اقسام المقسوم على ٣ فيصير ٨ ، $8 = 2 + 6$. ومنه ترى ان الخارج ٦ قُسم على ٣

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

مثاله : $6 = 2 + 4$. اضرب المقسوم عليه ٤ في ٣ فيصير ١٢ ، $12 = 2 + 10$. ومنه ترى ان الخارج ٦ قُسم على ٣

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

مثاله : $6 = 2 + 4$. اقسام المقسوم عليه ٤ على ٢ فيصير ٢ ، $2 = 2 + 0$. 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 : $6 = 2 + 4$. اضرب المقسوم ٢ في ٣ فيصير ٦ ، وكذلك المقسوم عليه ٤ في ٣ فيصير ١٢ ، $12 = 4 + 8$

اقسم المقسوم ٢ على ٢ فيصير ١٢ ، وكذلك المقسوم عليه ٤ على ٢ فيصير ٢ ، $2 = 2 + 0$.
تنبيه : الخاصية هامة جداً في علم الرياضيات وتستخدم لاختصار العمل في حالات خصوصية كما سترى وتستخدم ايضاً في شرح مبادئ الكسور الدرجاة والعشرية

مثاله : $725 = 5 + 720$. اضرب المقسوم والمقسوم عليه في ٢ فيحصل $1450 = 10 + 1440$. وهذه القسمة اسهل بكثير من التي قبلها والضرب في ٢ اسهل من القسمة على ٥ .
كذلك لو قيل اقسام $37375 + 125$ فاضرب المقسوم والمقسوم عليه في ٨ ثم اقسام 299000 على 1000

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

نقسم على حدة كل عدد من المجموع على العدد المنفرد ثم نجمع الخارج أو نجمع
الأعداد المجموع أولاً ثم نقسم مجموعها على العدد المنفرد

$$\begin{aligned} \text{مثاله: } 18 &= 9 + 6 + 3 = 8 + (72 + 48 + 24) \\ \text{لان } 72 + 48 + 24 &= 9 \times 8 + 6 \times 8 + 3 \times 8 = (9 + 6 + 3) \times 8 \\ \text{أو: } 18 &= 8 + 1000; 1000 = 72 + 48 + 24 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{مثاله: } (108 - 144) &= 12 + (-12 - 9 - 12) \text{ لان } 2 = 9 - 12 = 12 + (108 - 144) \\ 108 - 144 &= 12 \times 12 - 12 \times 12 \\ \text{أو: } 2 &= 12 + 26, 26 = 108 - 144 \end{aligned}$$

٤٤ . الحساب الذهني في القسمة . ١ : $0 = \frac{1}{2}, 00 = \frac{1}{2}, 000 = \frac{1}{2}$
فقسمة أي عدد كان على ٥ أو ٥٠ أو ٥٠٠ تتم بضرب العدد في ٢ ثم بقسمة
الخاص على ١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠

$$\begin{aligned} \text{مثاله: } 10 + 107 &= 0 + 107 \times 2, 312 = 10 + 312, 312 = 107 \times 2, 00 + 107 \\ 312 &= 100 + 312, 312 = 107 \times 2, 000 + 107 \\ 312 &= 1000 + 312, 312 = 107 \times 2 \end{aligned}$$

٣ : بما ان $20 = \frac{1}{4}, 200 = \frac{1}{4}, 2000 = \frac{1}{4}$
فقسمة أي عدد كان على ٢٥ أو ٢٥٠ أو ٢٥٠٠ تتم بضرب العدد في ٤ ثم بقسمة الخاص على
١٠ أو ١٠٠ أو ١٠٠٠

$$\begin{aligned} \text{مثاله: } 10 + 1708 &= 0 + 1708 \times 2, 7032 = 10 + 7032, 7032 = 1708 \times 2, 20 + 1708 \\ 7032 &= 100 + 7032, 7032 = 1708 \times 2, 200 + 1708 \\ 7032 &= 1000 + 7032, 7032 = 1708 \times 2 \end{aligned}$$

٣ . بما ان $0.20 = \frac{1}{5}, 0.200 = \frac{1}{5}, 0.2000 = \frac{1}{5}$ فإذا بدلاً من قسمة أي عدد
كان على ٥٠٠ بضرب العدد في ٢ وبدلاً من قسمته على ٢٥٠٠ بضربه في ٤ وبدلاً من قسمته على

٠'١٢٥ نضربه في ٨

مثاله : $٠'٥ + ٦٧٨ = ٦٧٨ \times ٢ = ١٣٥٦$,

$٠'٢٥ + ٦٧٨ = ٦٧٨ \times ٤ = ٢٧١٢$,

$٠'١٢٥ + ٦٧٨ = ٦٧٨ \times ٨ = ٥٤٢٤$,

٤. بما ان $٠'١ = 1/10$, $٠'٠١ = 1/100$, $٠'٠٠١ = 1/1000$ فقسمة اي عدد كان على $٠'١$ او $٠'٠١$ او $٠'٠٠١$ تتم بضرب العدد في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠

مثاله : $٠'١ + ٢٦٨٢ = ٢٦٨٢ \times ١٠ = ٢٦٨٢٠$,

$٠'٠١ + ٢٦٨٢ = ٢٦٨٢ \times ١٠٠ = ٢٦٨٢٠٠$,

$٠'٠٠١ + ٢٦٨٢ = ٢٦٨٢ \times ١٠٠٠ = ٢٦٨٢٠٠٠$,

تمرين شفهي

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

٢. اقس على $٠'٥$: ١٥ , ٢٤ , ٢٢ , ٤٥ , ٦٠ , ٢٠

٣. اقس على $٠'٢٥$: ١٢ , ١٨ , ٢٥ , ٤٠ , ٦٠ , ٨٠ , ٢٠

٤. اقس على $٠'١٢٥$: ٩ , ١٢ , ١٥ , ٢٥ , ٣٠ , ٤٥ , ٧٠ , ١١٠

٥. اقس على ٥ : ١٢ , ١٦ , ٢٤ , ٤٢ , ٤٨ , ٦٤ , ٧٢ , ٨٠

٦. اقس على ٥٠ : ١٤ , ١٨ , ٢٢ , ٤٨ , ٥٤ , ٦٦ , ٨٨

٧. اقس 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 جمال 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 وبمستقل في السنة ١٠٧ ايام فكم ليرة يوفّر في السنة اذا كان مصروفه اليومي ٧٢٥ ليرات ؟

٤ . راتب عادل ٥٦٠ ليرة في الشهر وادراد بيوتو ٧٢٦٠ ليرة في السنة فكم ليرة يوفّر في السنة اذا كانت عائلته تنصرف 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 وباع 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 الجسم او حده أو ما يحيط به هو التسم الظاهر منه^(١) كسطح الحائط والبلاطة وأرض الغرفة ووجه الطاولة

المساحة علم يعرف به تقدير المخطوط والسطوح والاجسام بواسطة القياس

مقاييس المساحة هي منايس تستعمل للتعبير عن مقدار المساحة ومعرفة قيمتها

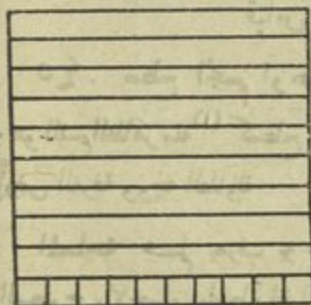
(١) لا مقي او سماكة للسطح لانه ليس جرمًا او جسمًا ولذلك لا يمكن رويته او لسه .
واذا قلنا يمكن روية السطح فذلك من باب المجاز

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

الوحدة الأساسية لقياس مساحة السطوح هي المتر المربع (m^2) وهو سطح
محايط بمربع طول ضلعوه متر واحد

معدودات المتر المربع واجزأؤه: دكلمتر مربع (dm^2) - $100 m^2$ د
هكتومتر مربع (hm^2) - $10000 m^2$ د , كيلومتر مربع - $1000000 m^2$
دسيمتر مربع ($ds m^2$) - $100 m^2$ د , سنتيمتر مربع (sm^2) - $1000000 m^2$ د
مليمتر مربع (mm^2) - $100000000 m^2$ د

٤٦. كل وحدة من وحدات السطوح ١٠٠ ضعف الوحدة التي تمثيها او
١٠٠ مرة أقل من الوحدة التي تليها اي انها تزيد او تقل مئة ضعف او مئة مرة
وهكذا نرى ان النسبة بين الوحدات المربعة المتتالية هي المئة [$100 = 10^2$]
لا العشرة كما نعلمنا في مقاييس الطول



$100 m^2 = 1 dm^2$	$100 m^2 = 1 s m^2$
$100 dm^2 = 1 hm^2$	$100 ds m^2 = 1 sm^2$
$100 hm^2 = 1 km^2$	$100 sm^2 = 1 mm^2$

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

المعدودات			الوحدة	الاجزاء		
ك ^٢	م ^٢	د ^٢	م ^٢	دس ^٢	س ^٢	ز ^٢
$\frac{9}{10} \frac{1}{10}$ $\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10} \frac{1}{10}$ $\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10} \frac{1}{10}$ $\frac{9}{10}$	ع	$\frac{9}{10} \frac{1}{10}$ $\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10} \frac{1}{10}$ $\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10} \frac{1}{10}$ $\frac{9}{10}$
		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 المصاحبة 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 الى اليسار الى اليمين الأعلى أولاً مخصصين خانة فيها منزلتان أو رقمان لكل وحدة من وحدات السطوح ونضع اصفاراً في المراكز الخالية - الخانات والمنازل

مثال : $٢٠٥٦٢٩٨٥٣٠ = ٢٠٥٦ \text{ م}^٢ + ٢٩ \text{ د}^٢ + ٨٥ \text{ دس}^٢ + ٣٠ \text{ م}^٢$ كما رأيت في الجدول السابق

قراءة اجزاء المتر المربع ومعدوداته . مثال : ٢٣٣٣٤٥٤٧ . بما ان عدد الارقام العشرية مفرد فلذلك نضم صفراً الى اليمين الى اليمين ال ٧ لتصبح مزدوجة ثم نقرأ كما يلي : ٣ هكتومترات مربعة ، ٣٣ دكمتراً مربعاً ، ٤٥ متراً مربعاً ، ٤٥ ديسمتراً مربعاً و ٧ 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 - فنرقم 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 . لتحويل الوحدات بعضها الى بعض يجب

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

٤٧. قياس مساحة الأراضي . الوحدة الأساسية لقياس مساحة
الأراضي هي الآر

الآر (آ) هو مساحة مربع طول ضلعه ١٠ أمتار فهو إذاً 10×10 أو ١٠٠
متر مربع

معدود الآر المكنتار الذي يساوي 100×100 أو ١٠٠٠٠ متر مربع وجزوه
السنتي آراي جزء من مئة من الآر [٠.٠١ آر] ومقداره متر مربع

المقابلة بين وحدات المطوح وقياس الأراضي والعلاقة بينها

المكنتار (هآ) = مكنتراً مربعاً [١٠٠م]^٢ = ١٠٠ آر

الآر (آ) = دكاًمتر مربعاً [١٠م]^٢ = ١٠٠ سنتيآر

السنتيآر (سآ) = متراً مربعاً = ١ م^٢

أو: الآر = ١ دم^٢ = (١٠ م)^٢ = ١٠٠ م^٢

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

السنتيآر = متراً مربعاً = ١ م^٢

تمرين شفهي

١. ما هو سطح الجسم ؟ ما هي المساحة ؟ ما هي الوحدة الأساسية لقياس
مساحة المطوح ؟ ما هو المتر المربع ؟ ما هي معدوداته ؟ ما هي اجزائه ؟ كيف
تكتب المعدودات والاجزاء ؟ كيف نقرأها ؟ ما هو الآر ؟ ما قيمة المكنتار ؟
٢. كم رقماً تستخدم لكتابة كل وحدة من وحدات مفايس المطوح ؟ لماذا ؟
هل تكتب ؟ دسم^٢ هكذا ؟ المتر المربع ؟ لماذا ؟
٣. ما هي الوحدة التي تساوي ١٠٠ سم^٢ ؟ ١٠٠ دم^٢ ؟ ١٠٠ مم^٢

- ٤ . ما هي الوحدة التي تساوي جزءاً من مئة من الكم ؟ أم ؟ دم ؟
- ٥ . اذا كان ثمن المتر المربع في ساحة البرج ببيروت ٦٧٢٥ ليرة ذهبية فما ثمن ١ دم ؟ ٢ م ؟
- ٦ . اقرأ ما يأتي : ٤٧٥٧ م ، ٥٦٨٤ م ، ٥٧٨٥٦٨ م ، ٦٥٤٧ م
- ٧ . ما الفرق بين الدسمتر المربع وعشر 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 ، ٨٠٠ دسم
- ١٠ . حول الى هكتومترات مربعة : ٥ كم ، ١٧٥ د ، ٧٠٠٠ م
- ١١ . حول الى سنتيمترات مربعة : ٨ د ، ٤٥ م ، ٥٤ دسم
- ١٢ . في اية منزلة يقع كل رقم من الارقام الآتية اذا كانت المتر المربع هو الوحدة : ٧ د ، ٦٥ م ، ٦٩ دسم ، ٥٤ كم ، ٧٥ م

تمرين كتابي

اجعل المتر المربع وحدة وارقم ما يأتي

- ١ . ٨ م ، ٣٥ د ، ٦٣ م ، ٧ كم ، ٦٥ م ، ٤٥ د ، ٨ م ، ١٩ م
- ٢ . ٤٧ م ، ٨ د ، ٩ م ، ٥٥ م ، ٦ م ، ٣ كم ، ٧ م ، ٣٩ م
- ٣ . ٦ م ، ٩ دسم ، ٥٤ دسم ، ٧ م ، ٨ دسم ، ٤٧ سم ، ١٣ م
- ٤ . ٨٥٧ سم ، ٤ م ، ٧٥ سم ، ٨ دسم ، ٧ سم ، ٩ دسم ، ٧٥ م

- ٣ . اجل الآر وحدة واكتب : $٧٦٠ م$, $٧٦٣٩ م$, $٧٥٧ م$, $٧٥٧ م$ س آ
- ٤ . اجل الصنبار وحدة واكتب : $٦٣٧٥٦ م$, $٦٦٥ م$, $٦٥٨ م$ س آ
- ٥ . اجل المسكنار وحدة واكتب : $٨٧٩٤٥ م$, $٢٥٤ م$, $٨٤ م$ س آ
- ٦ . اجل المتر المربع وحدة وارقم : $٤٩ م$, $٧ م$, $٨٦٦٠ م$ س آ
- ٨٧٠ م

مسائل

- ١ . لحسن حقلان الاول $٤٨٥٠ م$ والثاني $٥٨٤٥ م$ فما مساحتها معاً ؟
- ٢ . اشترت القرية قطعة ارض لبناء مدرسة مساحة ارضها $٤٢٣ م$ فاذا كانت مساحة الملعب $٢٤٧٥ م$ والمحديقة $٩٨٥ م$ فما مساحة قطعة الارض ؟
- ٣ . يستعمل حليم في الربيع نترات السودا المرش حول الحنطة بمعدل ٣٠٠ كيلو للهكتار فكم كيلو يستعمل لحقل مساحته $٢٦٠ م$ ؟ لحقل مساحته $٨٤٠٠ م$ ؟
- ٤ . اشترى جميل ارضاً مساحتها $٢٥٠ م$ آ ب ٣٥٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن المتر المربع ؟
- ٥ . اشترى بشير ارضاً مساحتها $٢٥٢ م$ آ ب ٢٨ ليرة الآر وبلغت نفقة تجهيلها ٢٩٥ ليرة ثم باعها المتر المربع ب ٦٠ غرشاً فكم ليرة ربح ؟
- ٦ . في بناية ٢٤٠ لوح زجاج كل منها ٢٤ دس م ثمن المتر المربع ١٤٥٠ ليرة ونفقة تركيب اللوح ٢٥ غرشاً فكم ليرة يدفع صاحب البناية ؟
- ٧ . غلة المسكنار 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 $٧٥٠٠ م$ ؟
- ٨ . اشترى عادل قطعة ارض مساحتها $١٢٨ م$ وقسمها الى ٢ 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 يتدلى ٣٥ سم على جميع جهاتها فكم طول الغطاء وعرضه ؟ ما مساحته ؟

١٠ . طول لوح نوتها ٢٢٥ م وعرضه ١١٥ م قطع من جميع جهاتها منطقة عرضها ١٥ سم 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 سم ؟ الخطوط الافقية في هذا المربع تقسم السطح الى ٣ صفوف متساوية في كل منها ٣ سنتيمترات مربعة فيكون اذًا في الثلاثة صفوف ٣×٣ سنتيمترات مربعة
= ٩ سم^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 سم وعرضه ٣ سم ؟ يقسم هذا المستطيل الى ٣ صفوف متساوية في كل منها ٤ سنتيمترات مربعة فاذاً تكون مساحة سطحه ٤×٣ سم^٢ = ١٢ سم^٢

نحصل مساحة المستطيل من ضرب طوله في عرضه اي القاعدة في الارتفاع . ويشترط 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 "كنكش" محيط بطاولة مربعة ؟ ليرات فاذا كان ثمن المتر منه ٧٥ غرشاً كم متراً يكون جانب الطاولة ؟
- ٤ . ما مساحة مبرّ طوله ٧٠ متراً وعرضه ٤ امتار ؟ مساحة لوح طوله ٤ م وعرضه ٢٠ 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 ١٧٩ متراً وعرضه ١١٢ متراً ؟
- ٤ . ما ثمن حقل طوله ١٤٥ متراً وعرضه ٩٢ م اذا كان المتر المربع بـ ٢٧ غرشاً ؟
- ٥ . سمّد لبيب حقلاً مربع الشكل طول ضلعه ٢٢٥ م بعاد كباوي الكيلو بـ ١٨ غرشاً فاذا سمّد 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 آراً يخترقه على موازاة طولته ممر عرضة ٢ امتار فكم متراً طول الحقل وعرضه 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 الآر 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 ٣٥ ليرة ؟

١٣ . اشترى احمد قطعة ارض مستطيلة بـ ٣٧٨٠٠ ليرة المتر المربع بـ ١٢ ليرة فكم متراً محيطها اذا كان طولها ٧٥ متراً ؟

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

١٥ . محيط طاولة مستطيلة الشكل ١٠ م والفرق بين طولها وعرضها ٣٥٠ م فاذا غطيناها بغطاء بتدلى ٢٢ سم من كل جهة كم متراً يكون محيط الغطاء ؟ وما مساحته ؟

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

- المربع بـ ١١ المرة ؟
 ١٧ . طول حقل ١٨٠ م وعرضه ١٢٠ م كم ليرة تكون نفقة تسميك بالصاد الكجاوي اذا كان يلزم ٢٠ كغ ساد لكل هكتار وكان ثمن كيلوغرام الساد بـ ٢٥ غرشاً ؟
 ١٨ . ارض مستطيلة عرضها ١٢٧٥ م قسمت بخطين موازيين للعرض الى ٣ مربعات متساوية فكم تكون مساحتها ؟

الاضلاع والمعدودات - الاعداد الصحيحة

٤٩ . خاصيات الانقسام على الاعداد . $30 = 7 \times 5$. معنا ان ٣٥ يقال

لها حاصل ضرب ٥ في ٧ وان كلاً من الخمسة والسبعة يقال له ضلع الحاصل ٣٥

كذلك $72 = 9 + 8$ 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 ، ١٧ ، ٢٣ ، ٢٩ ، ٣١

العدد المؤلف 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 ،

٩ ، ٢١ . تنتهي الاعداد الوترية بـ ١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ٩

ضلع الكمية او عاذاها [عامل الكمية] . كل عدد صحيح ينقسم عليه الكمية

بدون باقٍ يقال له ضلعها او عاذاها . مثاله ٥ ضلع ٤٠ لان $40 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$

المعدود [المكرر او المضاعف] . العدد الذي ينقسم على عدد آخر بدون

باقٍ يقال له معدود ذلك العدد . مثاله : ٢١ معدود ٧ و ٢٧ معدود ٨

الاضلاع الاولية هي الاضلاع التي تكون اعداداً اولية . مثاله : اضلاع ٤٢

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

٥٠ . قواعد لمعرفة القسمة على ٢ و ٢ و ٤ و ٥ و ٦ و ٨ و ٩ و ١٠ بدون
اقر . 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 المؤلف من رقمي الاولين [الآحاد والعشرات]
ينقسم على ٤ او كان صفريين

٤ . اذا كان رقمه الاول ٥ او ٠ [صفراً]

٥ . اذا كان ينقسم على ٢ وعلى ٢ ايضاً

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

٧ . اذا كان العدد المؤلف من ارقامه الثلاثة الاولى [الآحاد والعشرات]
ينقسم على ٧ او كان اصغراً [٢ اصغار]

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 ؟ ٩٤ ؟ ١١٠ ؟ ٢٢٥ ؟ ٢٨٩٠ ؟ ولماذا ؟

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

١٢٥٧ ؟ ٤٧١ ؟ ٢٢٤٧٥ ؟

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

تمرين شهني

اذكري الاعداد الآتية بنفس على ٢, ٤, ٥, ٦, ٩ ويزن السبب: ٦٥
 ٢٦٢, 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. اقسّم واخصن بالميزان واسقاط السمات: ٢٧ + ٩٨٢, ٧٣ +
 ١٠٢٦٠ + ٥٢٨, ٢٤٥٤١ + ٦٣٥, ١٩٤٢٥ + ٤٦٨, ١٥٠١٢٥ + ١٢٧١

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

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

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

$$٥ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢٦٠$$

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

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

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 $72 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$

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 وعلم جراً حتى تنتهي جميع الاعداد الاولى
٣	٦٣	٤٥	التي هي اضلاع مشتركة لكلها 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

المتتالية

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 انها مشتركة
 بين ٦ و ٩ نظير ١٨ ، ٣٦ ، ٥٤ ، الخ ولكن ١٨ هي اصغر الجميع او أقلها 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

مثال : ما المعدود الاصفر لـ ٤٨ و ١٢٠ ؟

$$3 \times 4 \times 2 = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$$

$$5 \times 3 \times 4 \times 2 = 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 120$$

$$240 = 5 \times 3 \times 4 \times 2 = 5 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = \text{المعدود الاصغر}$$

يجب ان يتضمن المعدود الاصغر 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 الاصغر 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 الاصغر المطلوب

طريقة ثانية لترتيب العمل

٢)	٤٨	١٢٠	نرقم الاعداد في سطر واحد كما ترى بجانبه . ثم نقسم على عدد
٢)	٢٤	٥٠	اولي يكون ضلماً لكل من العددين ونستمر في القسمة حتى تصبح
٢)	١٢	٣٠	جميع الاعداد اولية بعضها مع بعض . فحاصل ضرب الحوارج والاعداد
٣)	٦	١٥	المقسوم عليها يكون المعدود الاصغر
	٢	٥	فالمعدود الاصغر اذاً $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 240 = 5$

تمرين شفهي

- ١ . ما هو الضلع المشترك بين عددين ؟ اذكر اسماً آخر للضلع المشترك بين عددين ما هو العاد الاكبر لعددين ؟ كيف تستقرجه او تجده ؟ ما هو معدود عدد مفروض ؟ كم معدوداً له ؟ ما هو معدود عددين ؟ كم معدوداً لهما ؟ ما هو معدودهما الاصغر ؟ كم معدوداً اصغر لهما ؟ كيف تجد المعدود الاصغر لعددين ؟
- ٢ . ما العاد الاكبر لـ ١٢ و ١٥ و ١٦ و ٢٤ و ١٤ و ٤٢ و ٢٠ و ٦٠ و ١٥ و ٢٦ و ٢٤ و ٢٦ و ٢٧ و ٩٩ و ٢٠ و ٧٥ ؟

- ٣ . ما العدد الذي ينقسم على ٢ و ٥ و ٨ و ٧ و ١٢ و ٦ و ٨ ؟
 ١٥ و ١٢ و ١٥ و ١٨ ؟
- ٤ . ما مواضع عدد ينقسم على ٤ و ٦ 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 الأكبر لـ :

- ١ . ٢٠ 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 ٤٩٥

أوجد (جد) المعلوم الأصغر 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 ٩٢٥

مسائل

- ١ . قسم ناظر مدرسة ثلاثين وثم ٢٢١ صبيًا و ١٤٢ بنتًا إلى صفوف متماوية
 العدد فكم يكون العاد الأكبر لهذه الصفوف ؟

٣ . طول جنبته جهل ٦٥ متراً وعرضها ٤٥ م احاطها بصياح ونصب لك الأعمدة على ابعاد متساوية ووضع عموداً على كل قرنة فإذا يكون عدد الأعمدة اذا كان البعد بين العمود والآخر أكبر عدد ممكن من الامتار ؟

٣ . شارعان طول احدهما ٧٢٠ متراً والثاني ٢٩٠ م قررت البلدية وضع فتاديل فيها على ابعاد متساوية فكم متراً تكون أكبر مسافة بين الفتاديل ؟ وكم فتاديلاً في كل شارع ؟

٤ . كتابان في الاول ١٩٢ صفحة وفي الثاني ٢٤٠ مؤلفان من عدد من "الملازم" المتساوية في عدد الصنعات فما هو أكبر عدد من الصنعات 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 الاتصاع [الحجم الداخلي] - الليتر .

مقاييس السعة هي مكابيل تصنع لقياس السوائل والمحجوب لمعرفة مقدارها



الليتر (ل) هو الوحدة الأساسية لقياس السعة . سعة الليتر تعدل سعة ديسيمتر مكعب لبيتر الماء النقي المقطر الذي حرارته درجات بقياس السنغراد [المثوي] بزن كيلوغراماً

معدودات الليتر [مضاعفاته] هي : الدكاليتير (دل) = ١٠ ل , الهكتوليتير (هـ) = ١٠٠ ليتير , الكيلوليتير (كل) = ١٠٠٠ ل
 اجزاء الليتر هي : الدسيليتير (دسل) = عُشر الليتر (٠.١ ل) , المئليليتير = جزء من مئة من الليتر (٠.٠١ ل) , المليليتير = جزء من الف من الليتر (٠.٠٠١ ل)

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

المعدودات			الوحدة	الاجزاء		
كيلوليتير	هكتوليتير	دكاليتير		ليتر	دسيليتير	مئليليتير
كل	هـ	دل	ل	دسل	سل	مل
٩	٧	٥	٦	٣	٤	٢
٦	٠	٤	٣	٠	٠	٨

نقرأ الاعداد الموجودة في الجدول كما يلي : ١٧٥٦ ليتراً و ٣٤٢ مليليتراً و ٦٠٤٣ ل و ٢٨ مل

وماك أم مقاييس السمة المتعملة :

ضعفا الليتر	نصف الدسيليتير
نصف الدكاليتير	الدسيليتير
الدكاليتير	ضعفا الدسيليتير
ضعفا الدكاليتير	نصف الليتر
نصف الهكتوليتير	الليتر

تمرين شفهي

١. ما هي الوحدة الاساسية لقياس السعة ؟ كيف تكتب مقاييس السعة ؟ اذا كان اللتر وحدة القياس فاذا تكون الوحدة الموجودة في المتزلة الثانية الى يسار الفاصلة ؟ المتزلة الثالثة ؟ المتزلة الثانية الى يمين الفاصلة ؟
٢. كم ليتراً في ٥ هـ ؟ ٦ هـ ؟ ١٥ هـ ؟ كم دكاليتر في هذه الاعداد ؟
٣. كم دسيليتر 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 نقل دكاليتر ماء ؟ هكتوليتراً ؟ كيلوليتراً ؟
٦. سعة صفيحة الكاز ٢ دل فكم صفيحة تملأ 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 م ، 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 ١٧ ل
٣. حول الى ستيلترات : ٩ ل ٧ دسل ٦٧ م ، ٢٧ دل ٨ ل

مسائل

١. ثمن دكاليتر الحليب ٦٢٥ غرشاً فثمن ٥٧ هـ ؟
٢. ثمن هكتوليتراً الفصح ٢٢ ليرة فثمن ٢٥ ليتراً ؟
٣. سعة بركة ٢٢٥ كل تصب فيها حنفية ١٢٥ ل في الساعة وتفرغ منها

حنفية ٢٧٥ ل في الساعة فاذا كانت البركة ملائة وفتح الحنفتان معاً ففي كم ساعة تنفرغ ؟

٤ . اشترى جميل ٢ براميل سببرنو سعة البرميل ٢٢٥ ل اللبتر ب ٢٧٥ غرشاً فاذا افرغها في فناني سعة الفينة ٧٥ س ل وباع الفينة ب ٢٤٠ غرشاً فكم ليرة يربح ؟

٥ . مجموع الزيت في ٢ براميل ٧٧٦ 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 من الثاني لتساوي كمية الزيت في البرميلين فكم ليترًا في كل برميل ؟

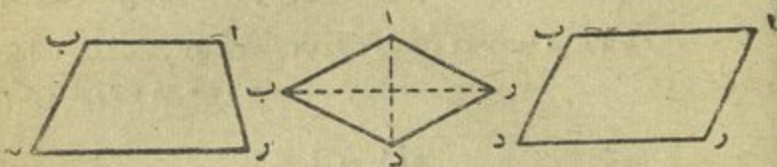
٧ . كم قدح شراب تملأ من زجاجة فيها ٤٥ ليترات اذا كانت سعة القدح ١٩ سنتيلترًا ؟

٨ . بصرف محرك مائة 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 ٤٩٦٠ ليترًا نصب فيها حنفتان الاولى ٢٩ ليترًا في الساعة والثانية ٢٢ ليترًا وتنفرغ منها حنفية ٢٧ ليترًا في الساعة فاذا فتمت 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

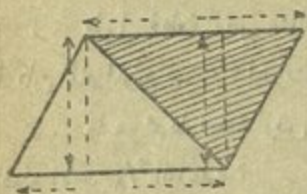


رسم ٣٠ - متوازي الاضلاع

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 الخط العمودي ^ب الساقط من نقطة ب على القاعدة رد وهو قياس البعد بين المتوازيين اب و رد اذا قطعنا متوازي الاضلاع من الورق ورسمنا القطرين وطوبنا الرسم بوجهها نتحققنا : 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 فانبأ نجد العدد المطلوب
بنسبة المساحة على العدد المنروض

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 والضلح 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 ازرع قمحا وكانت غلة الهكتار ٢٢٥ قناطير (كتلات) وبن الطن ٢١٠ ليرات فكم ليرة تتكون غلة الحقل ؟

المثلث

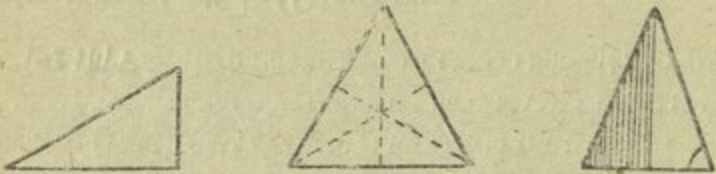


٥٥ . اذا رسمنا ٣ نقط غير وائمة على خط مستقيم ووصلنا كل نقطتين بخط مستقيم نحصل على شكل له ٣ اضلاع وفيه ٣ زوايا يقال له مثلث . والنقط الثلاث ا و ب و د يقال لها رؤوس المثلث

رسم ٣٢ - 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 القطر 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 يثل 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 $\frac{1}{2} \times$ (ق \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 المتروك

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. زاويتا مثلث 130° 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 $12\sqrt{3}$ 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 135 م وارتفاعه 96 م فإذا تكون غلته إذا
 عرس بندوره وكانت الفرسه تفضل 9 دس م^٢ وتنتج 6 كغ الكيلوغرام بـ 25 غرشاً ؟
- ٥ . مساحة حقلين 48000 متراً مربعاً واحدهما 2600 م^٢ اقل من الآخر فما
 عين كل منها اذا كان الآر بـ 2250 ليرة ؟
- ٦ . مساحة ارض مثلثة الشكل متساوية الساقين 140 آراً وارتفاعها 150 م
 فكم متراً قاعدتها ؟
- ٧ . اشترى جمل حقل بـ 1530 ليرة فإذا كانت قاعدته 300 م وارتفاعه
 85 م فإذا يكون عين الآر ؟
- ٨ . حقل مثلث قائم الزاوية متساوي الساقين فإذا كانت احدى الساقين
 22850 م وبن الآر 160 ليرة فما عين الحقل ؟
- ٩ . قاعدة حقل مثلث 70 م وارتفاعه 41 م عين الآر منه 230 ليرة . وحقل
 آخر محيطه 17500 م وطوله 65 م عين المكسار منه 24000 ليرة فكم ليرة
 الفرق بين ثمنها ؟

مقاييس الوزن والثقل — العيارات

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

الكيلوغرام

[كغ] هو ثقل

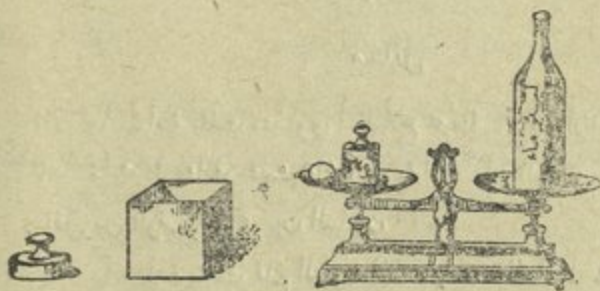
وسبتمبر مكعب او

ليتر من الماء المقطر

حرارته 4° بالقياس

المشوي ويساوي

١٠٠٠ غرام



رسم ٣٤ - ليتر ماء وزنه كيلو غرام . سنتيمتر مكعب . غرام

الغرام (غ) جزء من ألف جزء من الكيلوغرام وهو ثقل ستيغرام مكعب من
ثلاثة المتطّر حرارته ٤° بالقياس المثوي

معدودات الغرام واجزائه

المعدودات			الوحدة	الاجزاء		
كيلوغرام	هكتوغرام	دكاغرام	غرام	دسيغرام	سنتيغرام	مليغرام
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	٦	٨	٦'	٥	٤	٣
٨	٧	٠	٥'	٢	٠	٢

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

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

معدودات الكيلوغرام الاكثر استعمالاً هي المئة كيلوغرام ويقال لها كنتال او
تنتار متري (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
وهذا 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 $\frac{1}{3}$ مغ ١ مغ ٢ مغ
 $\frac{1}{3}$ كغ ١ كغ ٢ كغ ٥ كغ ١٠ كغ ٢٠ كغ

علبة الموازين
علبة خشبية توضع فيها العيارات الصغيرة التي يستخدمها الصاغة والصيادة
لو وزن المعادن الثمينة كالذهب والمقاير 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
"الشتل" 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 ٣٥ كغ فحم في سيره مسافة كيلومتر واحد فكم طنناً
يستهلك في مسافة ٦٠٠ كيلومتر ؟
- ٤ . كم ليترًا في المتر المكعب ؟ كم دكاليتراً ؟ كم مكنتوليتراً ؟
- ٥ . كم ليترًا في الدسيمتر المكعب ؟ كم دسيليترًا ؟ كم سنتيليتراً ؟
- ٦ . ما حجم حجر غمسه في برميل مملوء ماء ففاض منه ٦٧٥ دغ ؟ ٥٧٥ غ ؟

تمرين كتابي

- ١ . اكتب بالغمات 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 ، ٢٦ دغ ، ٧٥ غ ، ٣ ط ٢٥
 كغ ، ٤ كغ ١٢٥ غ ، ٢ كغ ٨ غ ، ٥ كغ ٤ دغ ، ٢ كغ ٥٨ غ ٥ غ ،
 ٨ كغ ١٧ غ
 ٢ . اكتب بالطنات : ٢٢٤٥ كغ ، ٧٨٥ كغ ، ٧٥ كغ ، ٢٢٨٦٥٠٠ 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 خلول ٤٥٥٠ كغ عمل و ٨٠٠ كغ شع فاذا كان
 كيلوغرام العمل ب ٢٨٠ غرشاً والبيع ب ٥٢٠ غرشاً فكم ليرة ثمن الجميع ؟
- ٤ . اجرة نقل طن الكاز بالسكة الحديدية مسافة كيلومتر واحد ٣٧٥ غروش
 فكم ليرة بدفع أنيس لنقل ٢٥٠٠٠ طن مسافة ٤٠٠ كيلومتر ؟
- ٥ . برميل فيه ٣٦٥ هل زيت ب ٢٢٥ غرشاً الكيلوغرام فاثمنه اذا كان
 ليتر الزيت بزن ٩٢٠ غراماً ؟
- ٦ . طول حقل ٢٤٠ 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 ٢٧٥ هل قمح اذا كان مكنوليمتر 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 الاصلية الغرش

النقود نوعان : نقود الورق ونقود المعدن

١ نقود الورق : ٥ غروش ١٠ ليرات ٢٥ ليرة ٥٠ ليرة ١٠٠ ليرة ٢٥٠ ليرة
 ٢ نقود المعدن : نصف غرش (نيكل) غرش (نيكل) غرشان (غرشان
 (برونز) غرشان ونصف (نيكل) خمسة غروش (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 اصدر 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 الكيلو بـ

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 الموق: 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
 حمص ب ٤٢ غ الكيلو و ٨ كغ سم ب ١١٤٠ غ الكيلو وأعطى البائع ورقتين
 من فئة المئة ليرة فهل يبقى له أم عليه وكم يكون ذلك؟
 ٣. مبلغ موملف 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 منها ينصف الآخر
 كل قطر ينصف المَعِين الى مثلثين متساوي الساقين. والقطران معاً ينصفانه 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 منها 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 ضعف المساحة على القطر الآخر

تمرين شفهي

١. ما هو المعين ؟ كم قطراً له ؟ ماذا يصير المعين اذا نماوى 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 وانقطعه بوجود القطرين معاً كم مثلثاً يتبع لك ؟ ما نوعها ؟ رتب المثلثات المذكورة ليتمكن منها مستطيل ؟ ماذا يكون طول وعرضه ؟ كيف نجد مساحته عندئذٍ ؟ هل ينطبق ذلك على القاعدة ويبرهنها ؟ ام يخالفها ويناقضها ؟

مسائل

١. ما مساحة حديقة بشكل المعين اذا كان قطراها ٢٤ م و ١٨ م ؟
٢. مساحة حديقة بشكل المعين ٤٣٢ م^٢ فاذا كان قطرها الاكبر ٣٦ متراً فكم متراً قطرها الاصغر ؟
٣. مساحة حديقة بشكل المعين ٨٦٤ م^٢ فكم متراً قطرها الاكبر اذا كان قطرها الاصغر ٣٦ م ؟

مسائل مثبورة للمراجعة

(أجب ما استطعت شفافاً)

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

الاعداد البسيطة ؟ ما هو العدد ؟ ما هو الرقم وكَم عدد الارقام ؟ اي نعمت يطلق على الارقام ولماذا ؟ كم قيمة للرقم ؟ مثل على ذلك . كيف تكتب الاعداد وكيف تقرأها ؟ اشرح جيداً ماذا نسمي نتيجة الجمع ؟ ماذا تعني بالاعداد المتجانسة ؟ مثل على ذلك . كيف تمتحن عملية الجمع ؟ ما هي اسياء الاعداد الثلاثة في عملية الطرح ؟ مثل على ذلك . كيف تمتحن عملية الطرح ؟ ما هو الضرب ؟ بين ان الضرب اختصار الجمع . ما هي اسياء 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 النسبة ؟ ما هي العلاقة بين الضرب والنسبة ؟ ما هي اسياء الاعداد في عملية النسبة ؟ مثل على ذلك . ما هي اخصر طريقة للنسبة 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 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 وليبس ١٢٧٠٠ ليرة فاذا كان مع جميل ٧٠٠ ليرة اكثر من جليم ومع جليم ١٦٠٠ ليرة اقل من ليبس فكم ليرة مع كل منهم ؟
٤ . باع ميشال ورشيد وخاليل ٢٦٠ خروفاً و ٥٤ ليرة الخروف واقتسموا ثمنها فأخذ ميشال ٧٢٠ ليرة اكثر من رشيد و ٧٢٠ ليرة اقل من خاليل فكم ليرة أخذ كل منهم ؟

٥ . قسم يوسف ثروته ومقتارها ١٧٦٠٠ ليرة بين ٣ صبيان و ٥ بنات فأعطى الابنة نصف ما أعطى الصبي فكم ليرة نال كل صبي وكل ابنة ؟
٦ . اشترى أنيس ٧ صحون و ١١ فنجاناً ب ٢٠٧٢ غرشاً فكم غرشاً ثمن الصحن و ثمن النجان اذا كان ثمن الصحن ٣ اضعاف ثمن النجان ؟

- ٧ . اشترى وديع ١٦٠٠ متر جوخ باع منها ٩٠٠ متر بـ ١٢٩٥٠ ليرة
والباقي بـ ١٥٥٠ المتر فرج بذلك ٢٤٥ 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 التمح في بيدرين من بيدار محمد ٥٤١٠ كغ ولو اضعنا 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 وكيло الحمص بـ ٢٨
غرشاً فهل يرجع ام يخسر ؟ وكم غرشاً ؟

١٦ . في مخزن عزيز ٤٣ 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 منها يومياً ؟
١٨ . اشترى حسن وسليم سوية عدداً من الايام قبض حسن في نهايتها
١٢٢٧٠٥٠ ليرة وسليم ١٠٢٧٠٩ ليرة فاذا كانت اجرة حسن ٢٨٠ غرشاً اكثر من
اجرة سليم في اليوم فكم ليرة الاجرة اليومية لكل منها ؟

١٩ . لدى شركة الزيت ١٥ خزاناً مملوءة من الكاز سعة كل منها ٢٢٢٠٧٥٠
كل فاذا كانت المصفاة تنتج ٢٧٠٠ هل في اليوم وينقل ١٥٨٠٠ هل يومياً
ففي كم يوماً تفرغ الخزانات ؟

٢٠ . اشترى عزيز ٢٦٠ متر شريط ولو كان ثمن المتر ٢ غروش اقل
لاشترى بذات المبلغ ٧٢ متراً اكثر مما اشترى فبكم غرشاً اشترى المتر ؟

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

٢٢ . اذا باع فؤاد 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 ١٤ ليرة يزيد لهم ٧٢ ليرة فكم كان
عدد الجماعة ؟

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

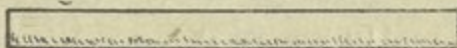
- ٢٥ . اشترى علي ٢٥ خروفاً و ١٥ ثوراً ب ٢٠٠٠ ليرة ثم اشترى ٤٥ خروفاً و ١٥ ثوراً ب ١٠٢٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن الخروف و ثمن الثور ؟
- ٢٦ . اشترى سليم ٢٢ بطلاً و ٩ أحصنة ب ٤٠٩٠٠ ليرة ثم اشترى ٢٨ بطلاً و ٩ أحصنة ب ٥٢٩٠٠ ليرة فكم ليرة اشترى كل بطل وكل حصان ؟
- ٢٧ . أقسم وديع وفواد وليب ٥٠٠٠٠ ليرة فإذا كانت حصة وديع ٤ اضعاف حصة لييب وحصة فواد ٢ اضعاف حصة وديع وحصة لييب 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 ٢١٧٥'٥٩ ليرة فكم ليرة نفقة تزفيت المتر المربع ؟
- ٣٠ . اشترى تاجر قطعتي جوخ من ذات الجنس الاولى ٢٨'٧٥ متراً والثانية ٢٧'٥٠ متراً فإذا كان ثمن الاولى اكثر من ثمن الثانية ب ٢٢٠'٥٠ ليرة فكم كان ثمن المتر ؟
- ٣١ . في علبة ١٠٢٦٠ ليرة مولفة 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 ٢٦ كرسيًا بقي معه ١٢٠ ليرة وإذا 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 فإذا كانت اجرتهما في الساعة متساوية وقبض احمد في نهاية المدة ١٥٥'٥٢ ليرة اكثر من حليم فماذا 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 ؟

- ٢٥ . اشترى اميل كمية متساوية من الزيت والصن بـ ٣٩٣٧٠ ليرة
 إذا كان ثمن ٧ لترات سمن ولتر زيت ٦٨٥٠ ليرة وثن لتر سمن ولتر زيت
 ١٢٧٠ غرشاً فكم ليراً اشترى من كل نوع وماذا كان ثمن كل لتر منه ؟
- ٢٦ . قصد جميل ان يوزع ٢٦٠٠ ليرة بالسوية بين ٢٠ شخصاً واذ تقسم
 بعضهم وزع المبلغ بالسوية على المحاضرين فأصاب الشخص ٦٠ ليرة اكثر من نصيبه
 الاول فكم شخصاً حضر ؟
- ٢٧ . اشترى أحمد ١٢٠ شوال فح وزن الشوال ١٢٠ كغ بـ ٢٩ غرشاً
 الكيلوغرام وباع التنتار المتري بـ ٢٦ ليرة فكم ليرة ربح ؟
- ٢٨ . اشترى عادل عددآ من القمصان بـ ٢١٦ ليرة الدزينة وباعها بـ
 ٢٣ ليرة القمص فكم نصيباً باع اذا ربح ١٧٨٥ ليرة ؟
- ٢٩ . باع جميل حقلاً مساحته ٨٥٧٥ آرآ 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 ٢ آلات كاتبة و ١١ قلم حبر ٨٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن الآلة الكاتبة
 وثن قلم الحبر اذا كان ثمن الآلة ٧ اضعاف ثمن القلم ؟
- ٤٢ . عدد تلامذة مدرسة اكثر من ٢٠٠ وأقل من ٤٠٠ يمكن صفهم صفوفاً
 موفقة من ٥ او ٨ او ٩ فما هو عدد م ؟
- 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

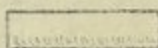
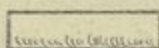
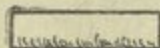
ضلعه ١١٢ م فائنه اذا كان المكتراب ٦٥٠٠ ليرة ؟
 ٤٥ . ثمن بيت وجنيهة ١٠٨٢٦٠ ليرة فائمن كل منها اذا كان ثمن البيت ٨
 أضعاف ثمن الجنيهة ؟

الكسور الدراجة

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
 المائل وتحتها القطعة
 مقسومة الى ٣ اقسام
 متساوية. اذا قسمت
 (كسرت) شيئاً



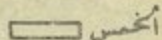
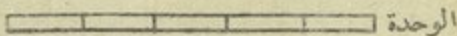
رسم ٣٥ - ثلث قطعة المائل

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

الثلث يكتب هكذا : $\frac{1}{3}$

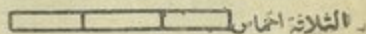
ارسم على ورقة خطاً مستقيماً طوله ١٠ سم واقسمه (اكسره) الى ٥ اقسام متساوية . ماذا تسمى القسم الواحد ؟ الثلاثة اقسام ؟

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 عدد بين أحدهما فوق الآخر ويفصل بينهما بخط أفقي أو منحرف

٦٠. اصطلاحات الكسر. قسمت (كسرت) سلى 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) $\left. \begin{array}{l} ٥ \\ ٦ \end{array} \right\}$ كسر ٦ هي المخرج (المقام). المخرج يعطي اسم الكسر ويؤنثه

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

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

للكسور أسماء مميزة كسائر الأعداد المميزة ففي الكسر $\frac{٥}{٦}$ يكون اسم الكسر أصداساً فنقول ٥ أصداس كما نقول ٥ طابات أو ٥ فباحات 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 الجومرية في علم الحساب فليشد المعلم على الطلبة حتى يفهموها جيداً جداً لاختار الركن الأساسي في حساب الكسور وفهمها وامتلاك ناصيتها

الكسر الحقيقي هو ما كانت صورته اقل من مخرجوه نحو $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$,
الكسر غير الحقيقي هو ما كانت صورته مساوية لمخرجوه او اكثر منه نحو $\frac{1}{5}$,
 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$

الكسر الممتزج او المقترن هو ما صحب الصحيح او اقترن به نحو $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$,
نقرأ الكسر الدارج بذكر صورته اولاً ثم بمخرجوه
اذا تساوت مخارج الكسور فما كان منها اكبر صورة يكون اكثر قيمة . مثالة : $\frac{1}{8}$
اكبر من $\frac{1}{4}$

اذا تساوت صور الكسور فما كان منها اقل مخرجاً يكون اكثر قيمة . مثالة : $\frac{1}{6}$
اكبر من $\frac{1}{2}$

تمرين شفهي وعملي وكتابي

- اقسم ورقة الى ٦ اقسام متساوية دل على ٣ اقسام منها ، ٧ ، ٨ ،
النظما ثم اكتبها ماذا تضيف الى $\frac{1}{6}$ لتصبح واحداً صحيحاً ؟ الى $\frac{1}{6}$ ؟ الى $\frac{1}{6}$ ؟
- اكتب جميع الكسور التي تكون اقل من الواحد ويكون مخرجها ٧
- اكتب ٧ كسور اكثر من الواحد يكون مخرجها ٧
- كم جزءاً من ١٢ جزءاً في ثلث الوحدة ؟
- هل من فرق في قولنا $\frac{1}{4}$ كمية من الدرهم او $\frac{1}{2}$ - ٥ او $\frac{1}{3}$ منها ؟
ولماذا ؟
- اقرأ ما يلي : $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{10}{17}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{10}{17}$, $\frac{13}{8}$,
 $\frac{19}{27}$
- اقسم خطاً طوله ٢٤ سم الى ٨ اقسام متساوية ثم اقس كل قسم منها
الى ٣ اقسام متساوية ماذا تسمي كلاً من الاقسام الكبيرة ؟ الاقسام الصغيرة ؟

هل تستطيع ان تعوض عن الكسور $\frac{1}{24}$, $\frac{12}{24}$, $\frac{17}{24}$, $\frac{2}{24}$ بكسور ابسط ؟
ربما في ؟

٨ . ينس وجه (مينا) الساعة الى ١٢ قسماً متساوياً فاي جزء منه تكون
الساعة ؟ الساعة ؟ الساعة ؟ الساعة ؟ الساعة ؟

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

١٠ . اذا قسمت التفاضل الى ١٠ اقسام متساوية فكم قسماً منها في ؟
تفاضلات ؟ ٧ تفاضلات ؟

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

١٢ . تملأ حنفية حوضاً في ١٢ ساعة فكم جزءاً منه تملأ في ساعة واحدة ؟
٣ ساعات ؟ ٥ ساعات ؟ ٧ ساعات ؟ ٩ ساعات ؟ ١٢ ساعة ؟

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

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

١٥ . رتب الكسور الآتية ترتيباً صاعداً : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$.

١٦ . ما هو $\frac{1}{4}$ مئة غرش ؟ $\frac{2}{4}$ ؟ ما هو $\frac{1}{5}$ ثلاثئة ليرة ؟ $\frac{2}{5}$ ؟

مسائل

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

- ٢ . باع خليل ٢٤ خروفاً بـ ٥٤٦٠ ليرة الخروف واشترى بثمانها كمية متساوية من الصابون ومن الزيت فإذا كان ثمن كيلوغرام الزيت بـ ٢٢٠ غرشاً وكيلو الصابون نصف كيلوغرام الزيت فكم كيلوغراماً اشترى من كل نوع ؟
- ٣ . اشترت بالدرهم التي معي ٢٥ مترقاش ولو كان ثمن المتر ٦٥ غرشاً أقل لاشترت ٩١٠ امتاراً 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 ممزوج 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 ممزوج الى كسر غير حقيقي بتحويل الصحيح الى الكسر غير الحقيقي واطافة الكسر المفروض

تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او الى كسر ممزوج .

$$\frac{31}{4} = 7 \text{ هنا يجب ان نجد كم } 4 \text{ في ال } 31 \text{ ولذلك نقسم } 31 \div 4 = 7 \text{ فاذ انكتبها هكذا}$$

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

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

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

يمكن تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او الى كسر ممزوج بقسمة الصورة على الخارج 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 : 0.5 او $\frac{1}{2}$, 0.25 او $\frac{25}{100}$.
وهلمّ جراً

كيف تمثل $\frac{1}{8}$ المتر بالمليمترات ؟ او $\frac{1}{8}$ المتر تساوي كم مليمتراً ؟
مرّة معنا سابقاً ان $\frac{1}{8}$ المتر = 0.125 م فاذاً $\frac{1}{8}$ المتر = 0.125 م اضماًف $\frac{1}{8}$ المتر وبالتالي 0.125 م = 0.125 م ويمكننا الحصول على هذه النتيجة مباشرة بقسمة $0.125 = 8 + 0$.

$$\text{فاذاً } 2 \frac{125}{1000} = 22 \frac{625}{1000} = 2 \frac{625}{1000}$$

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

يمكن تحويل الكسر الدراج الى كسر عشري بنسبة الصورة على المخرج

تمرين شفهي

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

٢ . كم ربع ليرة في الليرة الواحدة ؟ اي كسر من الليرة تكون $\frac{1}{2}$ قطع ربع الليرة ؟ $\frac{1}{4}$ قطعة ؟ $\frac{3}{4}$ قطعة ؟

٣ . حول الى كسر منجزه الاعداد 0 , 8 , 12 , 25 , 40 .

٤ . حول الى كسر غير حقيقي : $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{9}{11}$, $\frac{15}{10}$, $\frac{18}{10}$, $\frac{25}{10}$.

٥ . حول الى صحيح او كسر منجز : $\frac{11}{3}$, $\frac{11}{2}$, $\frac{11}{4}$, $\frac{11}{5}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{11}{7}$, $\frac{11}{8}$, $\frac{11}{9}$, $\frac{11}{10}$.

٦ . حول الى كسر عشري : $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{13}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{17}$, $\frac{1}{18}$, $\frac{1}{19}$, $\frac{1}{20}$.

تمرين كتابي

- ١ . حول الى صحيح او كسر متزج : $\frac{3}{7}$ ، $\frac{142}{11}$ ، $\frac{150}{60}$ ، $\frac{186}{13}$ ، $\frac{3600}{29}$ ،
 $\frac{8040}{470}$ ، $\frac{1040}{17}$
- ٢ . حول الى كسر عشري : $\frac{12}{3}$ ، $\frac{17}{35}$ ، $\frac{17}{16}$ ، $\frac{7}{4}$ ، $\frac{19}{30}$ ، $\frac{9}{16}$ ، $\frac{10}{23}$ ، $\frac{9}{24}$

مسائل

- ١ . اشترى حمن ١٥٠ كتال زيت بـ ٢٢٥ ليرة الكتال وسما بـ ٧٥٠ ليرة الكتال وباعها جميعاً بـ ١١٠٠٠٠ ليرة فرج ٢٢٥٠ ليرة فكم كتال حمن اشترى ؟
- ٢ . اشترى بشور واحد سوية ٥٧ يوماً قبضا في نهايتها ١٧١٠ ليرات وكانت اجرة بشور يوماً ٤ اضعاف اجرة احمد فكم ليرة كانت اجرة كل منها في اليوم ؟
- ٣ . محيط ارض مربعة ٢٨٨ م محاطة بطريق عرضها ٤٧٥ م فما مساحة 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 قسمة الصورة على المخرج . فالكسر $\frac{2}{3}$ مثلاً هو خارج قسمة 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 فنقص قيمة الكسر ثلاثة اضعاف لان قيمة $\frac{1}{21}$ تعدل ثلث قيمة $\frac{1}{63}$

٣ . اذا ضرب مخرج الكسر في عدد اكثر من الواحد او اذا قُسم عليه فان
الكسر ينقص او يزداد اضعافاً [مرات] بقدر ذلك العدد

فاذا فرض الكسر $\frac{2}{3}$ ثم ضربنا المخرج ٣ في ٤ فان هذا الكسر ينقص اربع مرات
لان قيمة $\frac{2}{12}$ تعدل ربع قيمة $\frac{2}{3}$
واذا قسمنا المخرج ٣ على ٤ ترداد قيمة الكسر اربعة اضعاف لان قيمة $\frac{2}{12}$ تعدل اربعة
اضعاف قيمة $\frac{2}{3}$

وبما مرّ ننتج ان ضرب الصورة كقسمة المخرج وقسمة الصورة كضرب المخرج
والعكس بالعكس

٤ . اذا ضرب كل من صورة الكسر ومخرجه معاً في عدد واحد او
قسما معاً على عدد واحد فلا تتغير قيمته [قيمة الكسر]

ثبت بواسطة المتر المطوي ان $\frac{2}{10}$ المتر = $\frac{2}{100}$ من المتر لانه عبارة عن ذات الطول او
القياس . ونرى جيداً ان $\frac{2}{10} = \frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$ اي اننا ضربنا كلا من صورة الكسر
ومخرجه في عدد واحد - ١٠ - فلم تتغير قيمته
وكذلك $\frac{2}{10}$ من المتر = $\frac{2}{100}$ المتر او $\frac{2}{100} = \frac{10+20}{100+100}$ اي اننا قسمنا كلا من الصورة
والمخرج على عدد واحد - ١٠ - فلم تتغير القيمة

٥ . اذا قسم كل من صورة الكسر ومخرجه معاً على عدد واحد نتج
كسر ايسر ومساوي للاول

خذ ساعة بيدك وبين ان $\frac{1}{2}$ ساعة = $\frac{7}{12}$ وان $\frac{2}{6} = \frac{7}{12}$ وان $\frac{1}{3} = \frac{7}{12}$
اي ايسر وأبسط $\frac{1}{2}$ أم $\frac{2}{6}$ ؟

- 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 ، ٢٤ ، ٥٥ ، ٧٥ ؟

تمرين كتابي

- ١ . رتب ترتيباً صاعداً : $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{6}$ و $\frac{3}{9}$ و $\frac{4}{12}$ و $\frac{5}{15}$ و $\frac{6}{18}$ و $\frac{7}{21}$ و $\frac{8}{24}$ و $\frac{9}{27}$
 ٢ . رتب ترتيباً نازلاً : $\frac{2}{3}$ و $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ و $\frac{5}{6}$ و $\frac{6}{7}$ و $\frac{7}{8}$ و $\frac{8}{9}$ و $\frac{9}{10}$
 ٣ . رتب ترتيباً صاعداً : $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{4}$ و $\frac{3}{6}$ و $\frac{4}{8}$ و $\frac{5}{10}$ 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 ليتر عمل واستغل حمد $\frac{2}{3}$ هذه الكمية
 فكم ليترًا استغل حمد ؟
 ٢ . بلغ بيدر انيس ٢١٦ شوال ونح ويدير فارس $\frac{1}{6}$ هذه الكمية فكم شوالاً
 كانت غلة بيدر فارس ؟
 ٣ . سلوى اعطتها والدتها ٥٤٠٠ غرش فاشترت بثليها "سكرينة" (حذاء)
 فكم غرشاً اشترت السكرينة ؟
 ٤ . طوقنا حديقة طولها ٦٥٠٦ م وعرضها $\frac{1}{4}$ طولها بتضبان حديد
 (درايزون) البعد بين مراكزها ١١ سم فكم قضيباً اقتضى لها ؟
 ٦٤ . اختزال الكسر [المحطّ والاختصار] . اقسّم كلاً من ١٦ و ٣٦
 في الكسر $\frac{17}{24}$ على ٨ فيحصل لك كسر جديد $\frac{2}{3}$. قابل بين الكسر الجديد $\frac{2}{3}$ و $\frac{17}{24}$ -

$$\frac{1}{12} = \frac{2 \times 2}{2 \times 24} \text{ أو } \frac{2}{24} \quad \frac{1}{12} = \frac{4 \times 3}{4 \times 36} \text{ أو } \frac{3}{36}$$

$\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{12}$ لما ذات المخرج - الاول يساوي $\frac{2}{24}$ والثاني $\frac{3}{36}$

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 فنضرب حدي كل منهما

في مخرج الآخر

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 $\frac{3}{3}$ وحدي $\frac{2}{3}$ في $\frac{5}{5}$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

لتحويل ثلاثة كسور [في أبسط شكل] الى مخرج مشترك فنضرب حدي كل

كسر في حاصل مخرج الكسور الباقية

حول $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{5}$ الى مخرج مشترك

هنا المخرج ١٥ ينقسم على ٣ وعلى ٥ ويكون الخارج ٥ و٣ ولذلك نجعل ١٥ المخرج المشترك. ونضرب حدي $\frac{2}{3}$ في $\frac{5}{5}$ وحدي $\frac{4}{5}$ في $\frac{3}{3}$ ونحصل على كسور متجانسة [اي مشتركة

المخرج]

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 3}{5 \times 3} = \frac{12}{15}$$

اذا كان احد الخارج يتقسم على الخارج الباقية فاننا نقتضه المخرج المشترك للجميع

الذين غير متوازيين فينتج شكل رباعي يقال له شبه المنحرف . الضلعان المتوازيان هما قاعدتان - القاعدة الكبرى والقاعدة الصغرى - والممود الساقط من النقطة ب على

قاعدة الكبرى رد الارتفاع

شبه المنحرف شكل رباعي فيه فقط ضلعان متوازيان

قاعدتا شبه المنحرف هما الضلعان المتوازيان

ارتفاع شبه المنحرف هو الممود 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

فيقال له قائم الزاوية ويكون فيه زاويتان قائمتان . واذا تساوى فيه الضلعان

فيقال 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 فاذاً 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

$$\frac{1}{2} (8 + 12) \times 6 = 60 \text{ متراً مربعاً}$$

لاستخراج طول احدى القاعدتين اذا فرضت المساحة والقاعدة الثانية فاننا

نقضب 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 ؟

$$280 = 2 \times 140 \text{ و } 280 = 10 + 270 \text{ مجموع القاعدتين}$$

$$28 - 16 = 12 \text{ القاعدة الصغرى المطلوبة}$$

لاستخراج الارتفاع اذا فرضت المساحة ومجموع القاعدتين فاننا نضرب المساحة
في ٢ ونقسم الحاصل على مجموع القاعدتين

$$\text{مقال : مساحة شبه منحرف } 420 \text{ م}^2 \text{ ومجموع قاعدتيه } 56 \text{ م فاهو ارتفاعه ؟}$$

$$420 \times 2 = 840 \text{ و } 840 \div 56 = 15 \text{ الارتفاع المطلوب}$$

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 ٨ م ، ٢٥ م ؟

$$12 \text{ م ، } 22 \text{ م و } 24 \text{ م ؟ } 27 \text{ م ، } 51 \text{ م و } 29 \text{ م ؟ } 24 \text{ م ، } 41 \text{ م و } 29 \text{ م ؟}$$

٢ . اذا كانت مساحة شبه منحرف ٤٨ م وقاعدته ٧ م و ٥ م فاذا يكون

ارتفاعه ؟

٣ . مساحة شبه منحرف ٢٢٠٠٠ م^٢ وارتفاعه ٨٠ فاهو مجموع قاعدتيه ؟

اذا كانت احدى القاعدتين ٢٢٥ م فاذا تكون القاعدة الثانية ؟

مسائل

١ . قاعدتنا شبه منحرف ٦٠ م و ٦٠ م وضلعاه الباقيان $\frac{1}{6}$ القاعدتين فاذا

يكون محيطه ؟

٢ . ما هو ثمن حقل بشكل شبه منحرف قاعدته الكبرى ٧٢ م والصغرى ٥٤ م

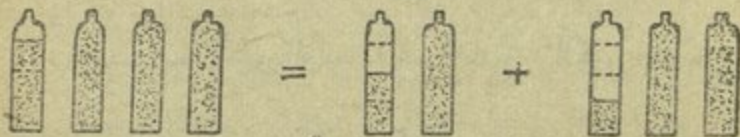
وارتفاعه ٤٨ م اذا كان ثمن المتر المربع ٤ ليرات ؟

- 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 بعمق أدوار من الشريط فإذا تكون النفقة اذا كانت قاعدتاها ١٤٤ م و ١٠٨ م والضلعان الباقيان ٤٨ م و ٦٠ م وثمن 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 ؟ $\frac{7}{9} + \frac{5}{9}$ ؟
- $$1\frac{7}{9} = 1\frac{7}{9} = \frac{10}{9} = \frac{7+3}{9} = \frac{7}{9} + \frac{3}{9} + \frac{1}{9}$$
- نجمع الكسور المتجانسة بجمع صورها وجعل المجموع صورة مخرجه المخرج المشترك ثم نبسط الجواب

- جمع الكسور غير المتجانسة . ما مجموع لترين وربع حليب ولتر ونصف ؟



رسم ٤١ - جمع الكسور

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

اجمع $\frac{7}{12} + \frac{2}{6} + \frac{1}{4}$

هذه الكسور غير متجانسة فلا يمكن جمعها ما لم تتحول الى مخرج مشترك [تجنس]

لتصير متجانسة

$$\frac{20}{60} = \frac{0 \times 7}{0 \times 12} = \frac{7}{12}, \quad \frac{27}{60} = \frac{12 \times 2}{12 \times 5} = \frac{2}{5}, \quad \frac{40}{60} = \frac{20 \times 2}{20 \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$1 \frac{17}{20} = 1 \frac{01}{60} = \frac{111}{60} = \frac{20+27+40}{60} = \frac{20}{60} + \frac{27}{60} + \frac{40}{60} = \frac{7}{12} + \frac{2}{5} + \frac{2}{3}$$

نحول الكسور الغير المتجانسة الى مخرج مشترك لتصبح متجانسة ثم كما مر سابقاً

جمع الكسور المنتزجة . اجمع $7 \frac{2}{5} + 4 \frac{2}{8} + 0 \frac{2}{4}$

$$\frac{80}{120} = \frac{40 \times 2}{40 \times 3} = \frac{2}{3}, \quad 40 = 2 + 120$$

$$\frac{40}{120} = \frac{10 \times 4}{10 \times 12} = \frac{2}{6}, \quad 10 = 8 + 120$$

$$\frac{96}{120} = \frac{24 \times 4}{24 \times 5} = \frac{4}{5}, \quad 24 = 0 + 120$$

$$7 \frac{2}{5} + 4 \frac{2}{8} + 0 \frac{2}{4}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{8} + \frac{2}{4} + 7 + 4 + 0 =$$

$$\frac{27+40+80}{120} + 16 =$$

$$\frac{101}{120} + 1 + 16 = \frac{221}{120} + 16 =$$

$$17 \frac{101}{120} =$$

$$\frac{221}{120} \quad 1 \frac{101}{120} = 120 + 221$$

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 نجمع الكسور المتجانسة ؟ غير المتجانسة ؟ الكسور المنتزجة ؟

تمرين كتابي

١ . اجمع : $\frac{17}{40} + \frac{18}{40} + \frac{12}{40}, \frac{7}{10} + \frac{11}{10} + \frac{4}{10}, \frac{24}{12} + \frac{7}{12} + \frac{9}{12}$

٢ . اجمع : $\frac{2}{5}, \frac{4}{5} + \frac{2}{8}, \frac{7}{7} + \frac{4}{5}, \frac{0}{1} + \frac{2}{4}, \frac{1}{5} + \frac{1}{4}, \frac{7}{6} + \frac{1}{2}$

٣ . $\frac{7}{10} + \frac{2}{27} + \frac{1}{7}, \frac{11}{20} + \frac{7}{4} + \frac{1}{10}, \frac{4}{7} + \frac{2}{5} + \frac{2}{2}, \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}, \frac{1}{8}$

$$\begin{aligned}
 & \frac{2}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}, \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}, \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \\
 & \text{٣. اجمع: } \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}, \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}, \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \\
 & \text{٤. اجمع: } \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}, \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}, \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \\
 & 11\frac{1}{12} + 4\frac{1}{12} + 9\frac{1}{12} + 10\frac{1}{12}, 7\frac{1}{12} + 14\frac{1}{12} + 6\frac{1}{12} + 3\frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

مسائل

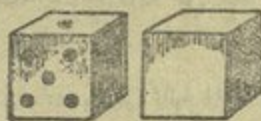
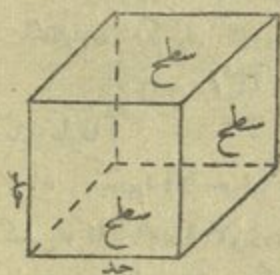
١. قامر خليل فخر اولاً $\frac{1}{11}$ من مالو وثانياً $\frac{1}{10}$ المال فكم جزء اخضر؟
٢. برميل يسع $\frac{1}{10}$ من المتر المكعب وآخر يسع $\frac{1}{12}$ من المتر المكعب اكثر عن الاول فما هي سعة البرميل الثاني؟ ما هي سعة البرميلين معاً؟
٣. نصب حنفية $\frac{1}{10}$ ل بالدقيقة في حوض وثانية $\frac{1}{12}$ ل وثالثة $\frac{1}{15}$ 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 $\frac{1}{12}$ م فكم متراً كان طولها؟
٥. حنفية تملأ حوضاً بـ ٤ ساعات وحنفية ثانية تملأه بـ ٥ ساعات فماي 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 $\frac{1}{10}$ كم وبقي عليه ان يسير $\frac{1}{12}$ كم ليصل الى بيروت فكم يكون بعد بلده عن بيروت؟
٨. طول شارع $\frac{1}{10}$ كم وشارع ثان $\frac{1}{12}$ كم وثالث $\frac{1}{15}$ كم فكم يكون طول الشوارع الثلاثة؟
٩. باع محمد $\frac{1}{10}$ م من "حبة" كاوتشوك ثم $\frac{1}{12}$ م وبقي منها $\frac{1}{15}$ م

فكم متراً كان طولها ؟

١٠ . تصب حنفية 12% ل في حوض بالدقيقة ونصب حنفية ثانية 3% ل
 أكثر من الأولى وإذا فتحنا معاً فانهما 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
 المجسم شكل هندسي له ثلاثة ابعاد - الطول والعرض والارتفاع - يحده
 مستويات يقال لها سطوح



المجسمات المرسومة
 كحجر النرد
 [الزهر] ولوح
 الصابون . مكعبة
 الشكل

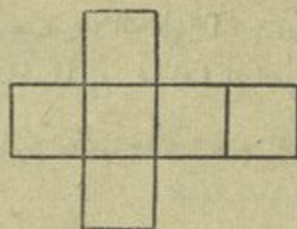
خذ بيديك
 مكعباً وعد
 سطوحه وانظر اذا
 كانت متساوية .

رسم ٦٢ - المكعب

عدّ الحدود [الاحرف او الخطوط] التي تتكون من نقاط السطوح وتحيط بها والزوايا التي
 تشكلها ونوعها

المكعب جسم [مجسم] يحيط بستة 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 متعامدان وبشكلان زاوية قائمة ٥. للمكعب ١٢
 حذاء متساوياً تتوازي اربعة اربعة وكل ثلاثة منها مجتمعة في نقطة واحدة تكون
 متعامدة ٦. للمكعب اربعة اقطار تتقاطع في نقطة واحدة هي مركز المكعب



رسم ٤٣ - المساحة الكلية للمكعب

مساحة السطح الجانبي

[الاربعة الموطوح الجانبية]

اربعة اضلاع احد سطوحه

مساحة السطوح

الكلية جميع سطوح

المكعب الستة [ستة اضلاع

احد سطوحه

تمرين شهني

١. ما هو الجسم ؟ كم بُعداً لكل مجسم وما هي ؟ ما هو المكعب ؟ كم قرنة (زاوية) له ؟ كم حذاء ؟ اذكر قدر ما تستطيع من خاصيات المكعب . كيف تجدد مساحة المكعب الجانبية ؟ مساحته الكاملة ؟
٢. ما مساحة الورق اللازم لتغطية جميع سطوح مكعب حذو ١٠ سم ؟

مسائل

١. ضلع مكعب ١٥ سم فما مساحة سطح من سطوحه ؟ ما مساحته الجانبية ؟ ما مساحته الكاملة ؟
٢. صندوق مكعب طول جانبه ٢٥ سم فما طول جميع حدوده ؟
٣. ما مجموع جميع حدود علبة بسكوت مكعبة طولها ٢٧ سم ؟
٤. ما طول الحريط الذي تلتصقه على جميع حدود علبة مكعبة ضلعها ٦٥ سم ؟

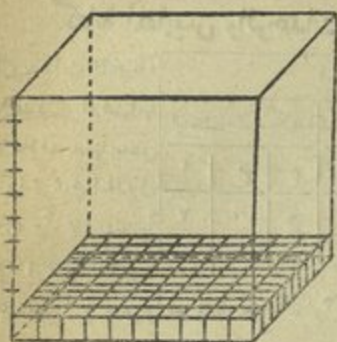
- ٥ . طوق عاية برنيطة حدتها ٤٥ سم واربطها بمجھط طولاً وعرضاً لمنع فتحها
فإذا يكون طوله اذا زدته ١٥ سم لاجل العقدة ؟
- ٦ . ما المساحة الداخلية [المحيطان والنعر] لمحوض مكعب حده ٢ م ؟
- ٧ . حوض ماء مكعب حده الداخلي ٢٥ م ورتقت حيطانها وارضة بالتراب
الافرنجية بـ ١٢٥ ليرة المتر المربع فكم ليرة بلغ مجموع النفقة ؟
- 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
ديرة فما مساحة كل سطح من سطوحه ؟
- ١٠ . طول الحدّ الداخلي لغرفة مكعبة ٤٠ م وسماكة حيطانها ٢٠ سم فما
نفقة طرش حيطانها الداخلية وسقفها وطرش حيطانها الخارجية اذا كانت نفقة طرش
المتر المربع ١٥ غرشاً ؟

مقاييس الحجم حجم المكعب

٦٩ . لا يوجد مقاييس حقيقية ملموسة لقياس حجم 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 واجزأؤه .
الوحدة الأساسية لمقاييس الحجم هي المتر
المكعب

المتر المكعب (m^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

(km^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 وملهون مرة

وملهون (ملبار) مرة

هذه 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 [$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$]

المتر المكعب (m^3) = ١٠٠٠ دسيمتر مكعب . الدسيمتر المكعب (dm^3)

= ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب . السنتيمتر المكعب (cm^3) = ١٠٠٠ مليلتر

مكعب (mm^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 [أحادها وعشراتهما ومئاتها]

أو ٣ أرقام للتعبير عنها أو لتمثيلها ونرقم صفرًا في المنازل الفارغة

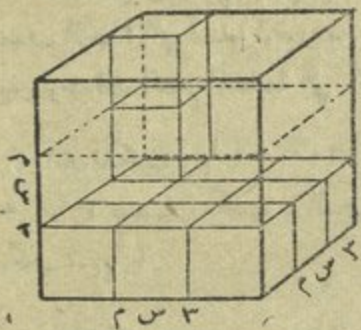
كتابة المقاييس والوحدات . يجب الانتباه الشديد والدقة التامة في منازل

المتر المكعب	اجزاء المتر المكعب									الوحدات المختلفة	
	مليمترات مكعبة			سنتيمترات مكعبة			ديسيمترات مكعبة				
م	ع	آ	م	ع	آ	م	ع	آ	م	ع	آ
١	١٠	١٠٠	١	١٠	١٠٠	١	١٠	١٠٠	١	١٠	١٠٠
١٠٠٠	١٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠٠	١٠	١٠٠٠	١٠٠	١٠

٩ دس م^٣ = ١٠٠٠ م^٣ = ١٠٠ م^٣ = ١٠ م^٣ = ١ م^٣

نكتب أولاً عدد الامتار المكعبة الصحيحة (ان كان) ثم الفاصلة ثم الاجزاء العشرية ثلاثة ثلاثة ونضع الاصغار اللازمة في المنازل الفارغة

قراءة المقاييس والوحدات . نقرأ - كما نكتب - أولاً عدد الامتار الصحيحة (ان كان) ثم الاجزاء العشرية فاكرين ان لكل وحدة فئة موهلقة من ٣ ارقام . ونضع الاصغار اللازمة في المنازل الفارغة



رسم ٤٥ - حجم المكعب

٧٠ . استخراج حجم المكعب .

جد حجم علبة مكعبة طول جانبها ٣ م

مساحة قاعدة العلية ٣×٣ او ٩ م م مربعة
وبوسن ان نضع في قاعدتها طبقة واحدة موهلقة
من ٩ سنتيمترات مكعبة كما ترى في الرسم

وبما ان ارتفاع العلية ٣ م فبوسن ان نضع
٣ طبقات متساوية من المكعبات المذكورة .
فيكون حجمها جميعاً ٩×٣ م م او ٢٧ م م^٣
٠٠ . حجم العلية ٣×٣×٣ م م م او ٢٧ م م^٣

حجم المكعب يساوي مكعب بحد اوحده اي الحد × الحد × الحد

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 المتتالية ؟
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. حوّل الى اقطار مكعبة : ٢ كم^٣ , ٦ كم^٣ , ٩ كم^٣ , ٢٥٠٠٠ دس^٣ م^٣ و ٢٩٠٠٠٠٠٠ م^٣
٢. حوّل الى دسيمترات مكعبة : ٥ م^٣ , ٩ م^٣ , ١٧ م^٣ , ٤٨٠٠٠ دس^٣ م^٣ و ١٤٠٠٠٠٠ م^٣
٣. حوّل الى دسيمترات مكعبة : ٨ م^٣ , ٥٤ دس^٣ م^٣ , ١٥ م^٣ , ٦٠٠٠٠٠ دس^٣ م^٣
٤. حوّل الى مليمترات مكعبة : ٥٧ سم^٣ , ٩ دس^٣ م^٣ , ٧ دس^٣ م^٣ و ٨٦ سم^٣
٥. اجعل المتر المكعب الوحدة وارقم : ٧ م^٣ ٥٤ دس^٣ م^٣ , ١٩ م^٣ ١٨ دس^٣ م^٣ ٢٨ م^٣ , ٨ م^٣ ١٥ دس^٣ م^٣
٦. اجعل الوحدة الدسيمتر المكعب وارقم : ٧٥ دس^٣ م^٣ ٤٣ دس^٣ م^٣ , ٦ دس^٣ م^٣ ٧ دس^٣ م^٣ ٤٧ دس^٣ م^٣

مسائل

١. صندوق مكعب حده ٧٢ سم مملوء بالواح صابون مكعبة حده كل منها

٨ س م فكم لوحاً فيه ؟

٢ . اشترى فواد قطعة رخام مكعبة حدها ٨٠ س م ب ١٢٥ ليرة المتر المكعب ثم صنل جميع وجوهها (سطوحها) ب ٧٥٠ غرشاً المتر المربع فكم بلغت نفقتها ؟

٣ . بركة مكعبة حدها الداخلي ٦ م نصب فيها حنفية ٦٠ دس م^٢ في الساعة وتفرغ منها حنفية ثانية ٤٨ دس م^٢ في الساعة فاذا كانت البركة فارغة ونقصت الحنفيتان معاً ففي كم من الوقت تمتلئ ؟

٤ . زينت جميع حدود صندوق مكعب بشريط طوله ١٨ متراً فما هو حجم الصندوق ؟

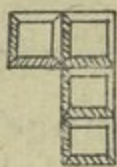
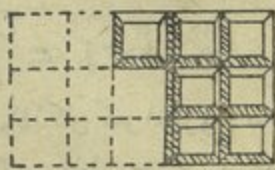
٥ . المساحة الكلية لسطح رخام مكعبة ٥٤ متراً مربعاً فما ثقل النطقة اذا كان وزن الدسيمتر المكعب من الرخام ٢٤ كغ ؟

٦ . عمود مولف من ٨ مكعبات متساوية مرصوفة بعضها فوق بعض فما طول العمود وثقله اذا كان حد 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 الدسيمتر المكعب منها ٢٢٢٥ كغ ؟

طرح الكسور الدراجة

٧١ . طرح الكسور المتجانسة . مع سلوى $\frac{1}{10}$ من لوح شكلاته فاذا أعطت ليلي $\frac{4}{10}$ كم بقيت معها ؟

بقي معها $\frac{2}{10}$ أعطت $\frac{4}{10}$ مع سلمي $\frac{7}{10}$ 

رسم ٤٦ - طرح الكسور

$$\frac{2}{10} - \frac{4}{10} - \frac{7}{10}$$

إذا كان الكسران متجانسين نطرح صورة المطروح من صورة المطروح منه ونضع الباقي صورة جديدة على المنخرج المشترك ونختزل إذا أمكن
 طرح الكسور غير المتجانسة . $2 = \frac{2}{1} - \frac{7}{1}$

$$\frac{22}{11} = \frac{22 - 49}{11} = \frac{27}{11} - \frac{49}{11} = \frac{2}{1} - 4$$

لا يمكننا في هذا المثال ان نطرح فوراً او مباشرة لانه لا يمكننا إلا طرح الاشياء التي تكون من مسمى واحد [جنس واحد] ولذلك يجب أولاً تحويل الكسرين غير المتجانسين الى كسرين متجانسين اي لما ذات المنخرج

لنطرح كسرين غير متجانسين يجب أولاً تجانسها [تحويلها الى منخرج مشترك] ثم نطرح الصور كما تقدم ونختزل اذا امكن ليكون الجواب في ابسط صورة

طرح الكسور المنزجة . $2 = 2 \frac{0}{11} - 8 \frac{4}{11}$

$$= \frac{20 - 48}{11} + 0 = \frac{20}{11} - \frac{48}{11} + 0 = \frac{0}{11} - \frac{4}{11} + 2 - 8 = 2 \frac{0}{11} - 8 \frac{4}{11} + 0 = \frac{12}{11} - \frac{12}{11} + 0$$

$$2 = 2 \frac{2}{4} - 7 \frac{7}{4}$$

$$2 = 2 \frac{2}{4} - 7 \frac{7}{4} = 2 - 7 + 4 - 4 = \frac{2}{4} - \frac{7}{4} + 4 - 4$$

من $\frac{10}{3}$ (ماذا؟) فانتا تأخذ واحدًا صحيحًا من ٢ ونضمه الى الكسر $\frac{10}{3}$ فيصير $\frac{28}{3}$

$$\text{ولنا الان: } 2 \frac{12}{3} = \frac{12}{3} + 2 = \frac{10-28}{3} + 2 = \frac{10}{3} - \frac{28}{3} + 2$$

نطرح الصحيح من الصحيح والكسر من الكسر وإذا كان كسر المطروح منه أقل من كسر المطروح تأخذ واحدًا صحيحًا [أو أكثر] من المطروح منه ونضمه الى كسره ثم نطرح كما تقدم

$$6 \frac{7}{11} = \frac{7}{11} + 12 - 19 = 7 = 12 - 19 \frac{7}{11}$$

$$= \frac{12-19}{11} + 24 = \frac{12}{11} - \frac{19}{11} + 24 = \frac{12}{11} - 1 + 24 = 7 = \frac{12}{11} - 20$$

$$24 \frac{0}{11} = \frac{0}{11} + 24$$

$$\frac{7}{4} + 0 = \frac{7}{4} - 1 + 0 = \frac{7}{4} - 6 = \frac{7}{4} - 17 - 22 = 7 = 17 \frac{7}{4} - 22$$

$$0 \frac{7}{4} = \frac{7}{4} + 0 = \frac{7}{4} -$$

والانفضل هنا ان نضيف $\frac{7}{4}$ الى كل من المطروح منه والمطروح فيصير المطروح عددًا صحيحًا $22 \frac{7}{4} = (18 = 17 \frac{7}{4} + \frac{7}{4}) - 22 \frac{7}{4} = 18 - 22 \frac{7}{4} = 0 \frac{7}{4}$

تمرين شفهي

١ . كيف تطرح الكسور المتجانسة ؟ غير المتجانسة ؟ الكسور المتزوجة ؟ مثل على ذلك

٢ . خسرجميل $\frac{2}{4}$ كلاله وبقي معه ٢٥ كلة فكم كلة كان معه ؟

٣ . مع خالد $\frac{4}{5}$ الليرة فاذا اعطى اخاه $\frac{1}{2}$ ليرة كم جزءا يبقي معه ؟

٤ . أكل نامر $\frac{1}{4}$ الكمكة وأكل جرجي الباقي فكم جزءا أكل نامر

زيادة عن جرجي ؟

٥ . اتقسم نامر وجرجي وعادل سلة برنقال فأخذ نامر $\frac{1}{4}$ السلة والباقي قسم

- ٧ . على سعادان تصنع $16\frac{2}{3}$ م من "خرج الارلند" فاذا اشغلت $3\frac{3}{6}$ م ثم $5\frac{1}{11}$ م فكم متراً يبقى عليها ان تشتغل ؟
- ٨ . اشغلت حمن $\frac{2}{7}$ العمل وحمل الباقي فنال حمن ١٦٢ ليرة أقل من جميل فكم ليرة نال كل منها ؟
- ٩ . اشغلت محمداً ١٢٠ كغ قمح للبنار زرع منها $63\frac{3}{4}$ كغ ثم $47\frac{1}{2}$ كغ فكم كيلوغراماً بقي هناك ؟
- ١٠ . ربح مركزوز في بركة ماء ربحه في التراب وخمسة في الماء والباقي فوق الماء فأي كسرمته فوق الماء ؟
- ١١ . نشارك حلیم ولييب وجميل فاشترى برميلين سببرتو متساويين بم ١١٥٢ ليرة فاخذ حلیم $\frac{2}{5}$ الكمية ولييب $\frac{3}{8}$ ها وجميل الباقي . وهذا الاخير وضع حصته في ٢٨٨ قنينة سعة كل منها ٧٥ سل فاذا كانت سعة كل برميل ؟ وكم ليرة دفع كل منهم ؟
- ١٢ . ورث كل من حمن وخليل ذات المبلغ ولكن حمن صرف $\frac{1}{5}$ حصته وخليل $\frac{1}{2}$ حصته فصار مع خليل ٢٩٢٠٠ ليرة اكثر من حمن فكم ليرة كانت حصة كل منها ؟

مقابلة مقاييس الحجم والسعة والوزن

- ٧٣ . اذا دققنا النظر في العلاقات الكائنة بين حجم كمية من الماء والانهاء [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

والصمة والوزن ومراكرها ونسبة بعضها الى بعض ولذلك يجب حفظ صورته في الذهن
حفظاً جيداً

الحجم	دسيترات مكعبة			ستيتيرات مكعبة		
	١٠٠٠ دس م ^٣	١٠٠ دس م ^٣	١٠ دس م ^٣	١٠٠٠ س م ^٣	١٠٠ س م ^٣	١٠ س م ^٣
السمعة	هكتوليتير	دكاليتير	ليتير	دسيلتير	ستيليتير	ملياليتير
الوزن (ماء)	١٠٠٠ كل	١٠٠ كل	١ كل	١٠٠٠ غ	١٠٠ غ	١٠ غ
	كنتال		كيلوغرام	هكتوغرام	دكافرام	غرام
	١٠٠٠ كلغ	١٠٠ كلغ	١٠ كلغ	١٠٠٠ غ	١٠٠ غ	١٠ غ

ملاحظة: يلزم رقم واحد لكل وحدة من وحدات السمعة ومن وحدات الوزن و
أرقام لكل وحدة من وحدات الحجم

تمرين شفهي

١. كم ليتراً في المتر المكعب ؟ كم دكاليتراً ؟ كم هكتوليتراً ؟
٢. كم ليتراً في الدسيتر المكعب ؟ كم دسيلتيراً ؟ كم ستيليتيراً ؟
٣. ما هو حجم حجر غمسناه في برميل مملوء ماء ففاض منه ٦٧٥ دغ ؟ ٥٧٥ غ ؟
٤. وزن قنينة فارغة فارغة سعتها ليتراً ٨٥٠ غ فاذا ملأنا ثلاثة ارباعها ماء
عكم بصبر وزنها ؟
٥. الحد الداخلي لتنتكة مكعبة ٤٠ سم فاسعتها ؟ وما وزن كمية الماء
التي تملأها ؟
٦. ما هو حجم كمية من الماء وزنها ٢ طنات ؟ ٧ غرامات ؟ ١٩ كلغ ؟
٧. حوض ماء سعته ٤٨٠٠ لهر فما هو حجمه ؟ برميل سعته ٦٠ ل فما هو
حجمه ؟ خزان سعته ٨٧ كل فما هو حجمه ؟
٨. يصب انبوب ٨٠ ل في الدقينة فبكم دقينة يملأ حوضاً حجمه ٤ م^٣ ؟

تمرين كتابي

- ١ . ما هو حجم كمية الماء التي يكون ثقلها ٣٧٥ كغ ٠٨٧٥ كغ ٠٢٦٥ كغ ٦٧ طنًا ٥٨٠ غ ٧٥٠ غ ٢٧ دغ ٢ ؟
- ٢ . ما هو وزن كمية الماء التي يكون حجمها ٢٤٧٥ ل ٠٢٦٥ ل ٢٦٥٧٥ دس م ٥٦٧٥ م ٢ ؟
- ٣ . كم مترًا مكعبًا في ٧٦٣٥ لترًا ٦٨٥ ل ٢٧٤ دل ٢٨٥ ل ٥ ؟
- ٤ . كم سنتيلترًا في ٢٦٢٥ دس م ٢٤٢٥ سم ٠٠٧٥ م ٢ ؟

مسائل

- ١ . ضلع حوض مكعب ٤ م فكم تنكة يسع اذا كانت التنكة ٢٠ ل ٢ ؟
- ٢ . تنكة مملوءة ماء تزن ١٠٥٠ كغ واذا كان فيها نصفها ماء تزن ٦٥٠ كغ فما سعتها ٢ وما وزنها فارغة ٢ ؟
- ٣ . وزن برميل فارغ ٤٥٠ كغ واذا ملئ نصفه ماء صار وزنه ١٢٥٠ كغ فما سعته ٢ ؟
- ٤ . وزن برميل فارغ ١٥ كغ واذا ملئ بربعه ماء صار وزنه ٢٢ كغ فما سعته ٢ وما ثمن الزيت الذي يثمنه ٣١٥ غرشًا ٢ ؟
- ٥ . يستخرج من لتر النخع اربعة ائماس وزنه طحيتًا فاذا كان وزنه $\frac{١}{٤}$ كغ كم كيلوغرام طحين يستخرج من ٨ م من النخع ٢ ؟
- ٦ . تنكة ثلثاها ماء تزن ١١٥٤٥ كغ . افرغ نصفها فصار وزنها ٧٢٣٥ كغ فما هي سعتها ٢ وما هو وزنها فارغة ٢ ؟
- ٧ . مطل من المطر في بيروت في عاصفة ما ١٥٥ سم فكم مترًا مكعبًا مطل على أرض مساحتها ١٢٧٧٥ هكتارًا ٢ ؟
- ٨ . مساحة قعر برميل متر مربع سكينًا 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 دسمتر مكعب من الفلج ٧٨٠ غراماً ؟

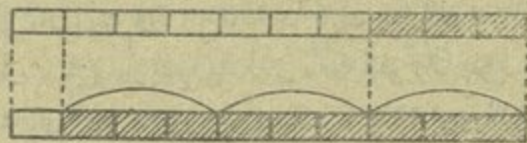
١٠ . برميل ماء سعته ٣٠ لitra في اسفلو ثقب صغير يخرج منه ١٢٠ نقطة في الدقيقة . فاذا كان وزن النقطة ٠.٥ غ في كم من الوقت يفرغ البرميل ؟

١١ . اذا بلغت درجة حرارة الماء ٤٠ مئياس ستفرد تمددت $\frac{1}{10}$ من حجمها فما هو وزن قطعة جليد طولها ٦٠ سم وعرضها ٦٠ سم وسماكتها ٣٠ 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 الدسمتر 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 فك تكون اجرتها في ٣ ساعات



رسم ٦٧ - ضرب الكسر في الصحيح

$$\text{قضت هند } \frac{2}{10} \text{ الليرة} + \frac{2}{10} \text{ الليرة} + \frac{2}{10} \text{ الليرة} = \frac{2+2+2}{10} \text{ الليرة} = \frac{6}{10} \text{ الليرة} = \frac{2 \times 3}{10} \text{ الليرة}$$

$$٤٥ = \frac{١٨٠}{٤} = \frac{١٥ \times ١٢}{٤} = \frac{١٥}{٤} \times ١٢ = ٣ = ٣ \times \frac{٢}{٤} \times ١٢$$

هنا نحول الكسر المعرج 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 فاثمن ١٥ دفترًا؟ ٤٠ دفترًا؟
٤. اذا كانت سعة قنينة الشراب $\frac{٢}{٤}$ اللير فكم ليترًا في ٦٠ قنينة؟

تمرين كتابي

اضرب واختزل وحول الى صحيح :

$$٩ \times \frac{٧}{١١}, \frac{٥}{١٢} \times ٦, \frac{٤}{٥} \times ١٢, \frac{٢}{٧} \times ١٤, \frac{٢٨}{١٧١} \times ٤٥, \frac{٤٧}{١٧٥} \times ٢٥, \frac{١٩}{٢١} \times ٤٢, ٢ \frac{٢}{٥}$$

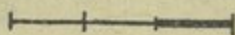
مسائل

١. كم ليتر زيت في ٦٠ قنينة اذا كانت سعة القنينة $\frac{٧}{٨}$ اللير؟
٢. يلزم $\frac{٢}{٨}$ كغ نول لصيغ مترقاش فكم كيلوغراما يلزم لصيغ ٢٦٠ مترًا؟
٣. اشترى خليل ماء ورد من زحلة ب ٦٦٧٥ غرشًا اللير ووضعها في ٥٤٠ قنينة سعة كل منها $\frac{٢}{٤}$ اللير فكم ليرة دفع؟
٤. يستشق الرجل عادة ١٧ مرة في الدقيقة ومعدل ما يستنشقه كل مرة $\frac{٢}{٤}$ اللير من الهواء فكم ليترًا يستنشق في ٢٤ ساعة؟
٥. ما ثمن حقل طولة ٢٤٠ مترًا وعرضه ١٢٠ م اذا كان المتر المربع ب

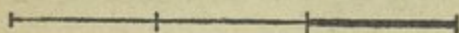
١٦٧/٤ غرشاً ؟

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 = $\frac{2}{3}$ ممثال : ثمن ليتر الزيت ٢٢٥ غرشاً فما هو ثمن ٥ لترات ؟ $\frac{1}{5}$ اللترات ؟ثمن الليتر ٣٢٥ غرشاً . فإذا ثمن ٥ لترات ٣٢٥×٥ غرشاًومثله نكتب ثمن $\frac{1}{9}$ الليتر $٣٢٥ \times \frac{1}{9}$ غرشاًوبما ان ثمن $\frac{1}{9}$ الليتر ٥ اضعاف ثمن التسعومعلوم ان ثمن $\frac{1}{9}$ الليتر $٣٢٥ + ٩$ او $\frac{٣٢٥}{9}$ فإذا ثمن $\frac{1}{9}$ الليتر $٣٢٥ \times \frac{1}{9}$ أو $\frac{٣٢٥ \times ٥}{9} = \frac{١٦٢٥}{9} = \frac{١٨٠}{9}$ غرشاًمثال : $١٢ \times \frac{3}{4} = ? = ١٢ \times \frac{14}{10} = \frac{١٢ \times ١٤}{10} = \frac{١٦٨}{10} = ١٦.٨$

هنا نحول الكسر المعتاد الى كسر غير حقيقي ثم نضرب كما تقدم

ضرب الصحيح في الكسر يتم بضرب الصحيح في صورة الكسر ووضع الحاصل

على الخارج ثم نختزل الكسر ونحول اذا لزم ذلك

تمرين شفهي

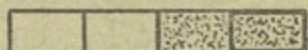
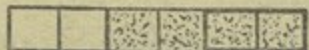
١ . ثمن متر الجوخ ١٠٠٠ غرش فما ثمن $\frac{1}{10}$ المتر ؟ $\frac{1}{10}$ ؟ $\frac{7}{10}$ ؟ $\frac{1}{10}$ ؟٢ . ثمن كيلوغرام السمن ٧٢٠ غرشاً فما ثمن $\frac{1}{2}$ كيلوغرام ؟ $\frac{1}{4}$ ؟ $\frac{3}{4}$ ؟٣ . اجرة جميل ١٢ ليرة في اليوم فكم ليرة اجرتها في $\frac{1}{2}$ ايام ؟

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي واختزل وحول الى صحيح : $2 \times \frac{2}{4}$, $18 \times \frac{1}{6}$, $X \frac{11}{12}$, 26 , $20 \times \frac{1}{7}$, $40 \times \frac{1}{6}$, $70 \times \frac{1}{12}$, $20 \times \frac{1}{10}$, $74 \times \frac{13}{12}$

مسائل

- ١ . ثمن متر الجوخ ١٨٠٠ غرش فكم غرشاً ثمن $\frac{1}{4}$ المتر ؟ $\frac{1}{4}$ المتر ؟
- ٢ . ورث وديع $\frac{2}{3}$ ال ٤٥٠٠٠ ليرة وشقيقته ليلي الباقي فكم ليرة ورث كل منها ؟
- ٣ . يستخرج من البطاطا $\frac{2}{7}$ 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 $\frac{1}{2}$ للنفعايد ويضع في صندوق التوفير ٥٧٦٠ ليرة فكم ليرة يصرف في اليوم ؟
- ٥ . انقسم سليم وحميل واديب ٢١٥٠٠ ليرة فأخذ حميل $\frac{1}{5}$ المبلغ وسليم $\frac{2}{4}$ ما أخذ حميل واديب الباقي فكم ليرة أخذ كل منهم ؟
- ٦ . كان مدخول وديع في السنة الاولى ٨٤٠٠ ليرة وفي الثانية $\frac{1}{7}$ من ذلك النسيبة والثالثة $\frac{1}{8}$ مدخوله في الثانية فكم ليرة كان مدخوله في الثلاث سنوات ؟
- ٧٥ . ضرب الكسوفي الكسر . استخراج كسر من عدد صحيح او من كسر . مثال : جد $\frac{1}{2}$ نصف متر شريط نصف ثلثي المتر



نصف $\frac{1}{2}$ متر = $\frac{1}{2 \times 2}$ متر = $\frac{1}{4}$ متر . نصف $\frac{1}{2}$ متر = $\frac{1}{2 \times 2}$ متر = $\frac{1}{4}$ متر

ما هو نصف 8 غروش ؟ نصف 8 انصاع ؟ نصف $\frac{8}{11}$ ؟

ما هو ثلث 6 أمتار ؟ ثلث 6 أعتار ؟ ثلث $\frac{6}{7}$ ؟ ثلث $\frac{6}{13}$ ؟

ما هو خمس 5 أعتار ؟ 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 50 - كسر الكسر

بين $\frac{1}{2}$ الشكل ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{5}$ في

بين $\frac{1}{2}$ الشكل ، $\frac{2}{3}$ في كم مربعاً تجد

في الشكل ؟ كم جزءاً يكون احد

المربعات ؟

بين $\frac{1}{2}$ خمس الشكل ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{2}{3}$ ،

$\frac{1}{2}$ ال $\frac{2}{3}$ ، $\frac{2}{3}$ ال $\frac{4}{5}$ ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{3}{4}$ ،

بين $\frac{1}{2}$ ثلث الشكل ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{2}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ ال $\frac{3}{4}$ ،

لاستخراج نصف ، ثلث ، ربع ، الخ ... كسر ما نضرب مخرج ذلك

الكسر في 2 ، 3 ، 4 ، الخ ...

مثال : ثمن كيلو الحليب $\frac{2}{4}$ الليرة فما ثمن $\frac{2}{4}$ الكيلو ؟

ثمن $\frac{2}{4}$ الكيلو يساوي $\frac{2}{4} \times \frac{2}{4}$ الليرة = $\frac{2 \times 2}{4 \times 4}$ = $\frac{4}{16}$ = $\frac{1}{4}$ الليرة

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 الممتزجة . يسر خليل $\frac{5}{10}$ كم في المائة فكم

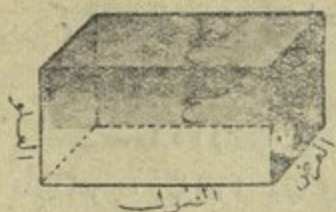
كيلومتراً يسير في $\frac{2}{4}$ الساعة ؟

$$14 \frac{17}{30} = \frac{237}{30} = \frac{17 \times 11}{30 \times 4} = \frac{17}{30} \times \frac{11}{4} = 5 \frac{1}{10} \times \frac{2}{4}$$

- ٣ . كم ليرة ينال عارف اذا اشتغل 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 ٦٦٠ 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 . برمبل 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 برمبل 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 ويخسر العنب خمس وزنه في انشاء صنعه خمرًا ؟
- ٩ . ترتفع طابة الكاوتفوك $\frac{1}{2}$ العلو الذي تنشط منه فاذا سقطت وارتفعت [وثبت] اربع مرات وبلغ ارتفاعها في المرة الرابعة ٦٤ سم فما العلو الذي سقطت منه أولاً ؟

المجسم القائم الزوايا

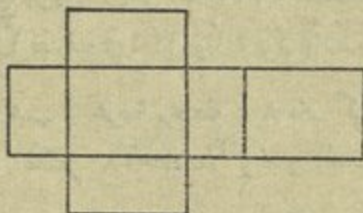
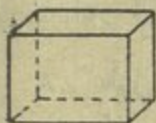
- ٧٧ . علبة الطباشير والاقلام . صندوق الخشب . غرفة الدرس وغيرها ما هو على شكلها مجسمات قائمة الزوايا . تأمل ماياً مجسماً قائم الزوايا كم سطحاً له ؟ هل جميعها متساوية ؟ كم حدّاً له ؟ هل جميعها متساوية ؟



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



رسم ٥٢ - سطوح مجسم قائم الزوايا

اذا اخذت مجسماً
قائم الزاوية كعلبة الطباشير
وتأملت فيها جيداً وبسطت
على ورقة الى اليمين والى
اليسار والى فوق والى
اسفل ظهر لك كيفية
تنظيمه وتأليفه . وبوسعك

ان تفهم ذلك ايضاً اذا دقت النظر في حيطان الغرفة وأرضها وسقفها

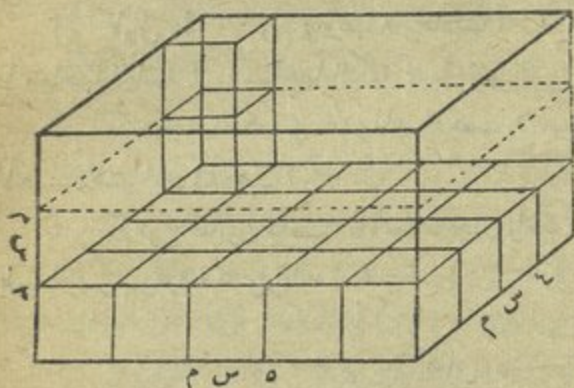
مساحة السطوح الجانبية [المجسم القائم الزوايا] تساوي حاصل محيط القاعدة
في الارتفاع

المساحة الكلية [العامة] تساوي المساحة الجانبية مع مساحة القاعدتين .
المجسم 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 الحيطان = $5 \times (28 = 6 + 6 + 8 + 8) = 150 \text{ م}^2$
 المساحة الكلية = $150 + 96 = 150 + 2 \times (6 \times 8) = 236 \text{ م}^2$



رسم ٥٣ - حجم مجسم قائم الزوايا

٧٨ . حجم الجسم القائم الزوايا . طول طبة ٥ م وعرضها ٤ وسماكتها ٣ فما هو حجمها ؟

مساحة قاعدة العلية $5 \times 4 = 20 \text{ م}^2$. وبوسعنا ان نضع على كل سنتيمتر مربع سنتيمترًا مكعبًا وهكذا يتكوّن طبقة على القاعدة مودلفة من 20 م^2 . وبما ان ارتفاع العلية 3 م فاذاً نضع 3 طبقات من هذه المكعبات ويكون حجمها $3 \times 20 = 60 \text{ م}^3$

وعليه يكون الجواب $5 \times 4 \times 3$ او 60 م^3

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 576 م^3 وطوله 12 م وعرضه 8 م ؟

مساحة القاعدة = $8 \times 12 = 96 \text{ م}^2$
 الارتفاع = $96 + 576 = 672$

تمرين شفهي

١ . 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 علة 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 ٣ 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 وبمجم $\frac{1}{10}$ 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 نقل الدسيمتر المكعب منه ٢'٧ كغ ؟

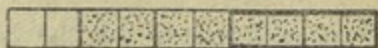
- ٧ . طول جسر حديد ٧٦٠ م وعرضه ٢٠ . وسماكته ٠.٤ . فما وزنه اذا كان ثقل الدسيمتر المكعب ٧٧ كغ ؟
- ٨ . كم متراً مكعباً من الحصى يلزم لفرش طريق مساحتها ٢٤٧٥٠ م^٢ اذا كانت سماكة طبقة الحصى ١١ سم ؟ وم تكون النفتة اذا كان المتر المكعب به ٤٠٥٠ ليرات ؟
- ٩ . اذا كان يلزم البقرة ٢٧ م^٢ من الهواء فكم بقرة يوضع في قبور طولة ١٢ م وعرضه ٦٢٠ م وارتفاعه ٢٦٠ م ؟ وماذا يكون مقدار الهواء الزائد ؟
- ١٠ . حوض طولة ٨ امتار وعرضه ٢٦٠ م نصب فيه حنفية ٢٤٠ ليتراً في الساعة وتفرغ منه حنفية في اسفل ١٦٠ ليتراً في الساعة فاذا كان الحوض فارغاً ونقصت 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 الاميركانية اذا كانت مساحته ١٢٥ آرا ؟
- ١٢ . قاعة درس مساحة ارضها ١٨٠ م^٢ تسع ٢٤٠ تلميذاً فاذا انقضى لكل تلميذ 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 ٢ 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 ١٢٥ 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 قسمين متساويين

متر الشريط او %

$$\frac{2}{5} = 2 + \frac{2}{5} \text{ او } \frac{2}{5} = 2 + \frac{2}{5}$$



رسم ٥٤ - قسمة الكسر على الصحيح

اذا قسمنا $\frac{2}{5}$ الى قسمين متساويين كانت النتيجة : $\frac{2}{5} = \frac{2}{5} = 2 + \frac{2}{5}$ او $\frac{2}{5} = \frac{2+2}{5} = 2 + \frac{2}{5}$

مثال ٢ : اقس ثلاثة اخوة بالسوية $\frac{1}{7}$ قطعة أرض فأي كسر من الارض اصاب الواحد ؟

$$\frac{3}{7} = 3 + \frac{3}{7} \text{ او } \frac{3}{7} = 3 + \frac{3}{7}$$

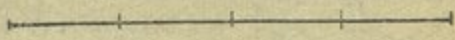
مثال ٣ : ثمن ١٠ أقلام $\frac{2}{5}$ الليرة فما ثمن القلم الواحد ؟

ثمن القلم ١٠ مرات أقل [اي عشر] من ثمن ١٠ أقلام اي $\frac{2}{5}$ الليرة + ١٠ او $\frac{2}{5} \times 10 = 4$ من الليرة

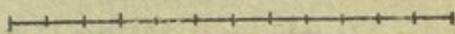
لنصبة كسر على عدد صحيح نضرب المخرج في العدد المفروض او - اذا امكن -
نقسم الصورة على العدد المفروض كما رأيت

قسمة العدد الصحيح على الكسر : مثال ١ : قطع الحياض قطعة جوخ طولها ٤ امتار الى قطع متساوية كل منها $\frac{1}{2}$ المتر فكم قطعة كان فيها ؟

٤ امتار



$$4 \div \frac{1}{2} = 8 \text{ او } 4 \div \frac{1}{2} = 8$$



رسم ٥٥ - قسمة الصحيح على الكسر

ان عدد الاقسام التي كل منها $\frac{2}{3}$ المتر يساوي $6 + \frac{2}{3}$ وبما انه يوجد 3×12 او 12 ثلثاً في ال 6 امتار. وبما ان الثلثين ضعفاً الثلث الواحد فان الثلثين تتكرر في ال 12 ثلثاً $12 + 3$ 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 كيلومتراً يسير في الساعة 2

يسير حسن في 7 ارباع الساعة 9 كم او في $\frac{1}{4}$ الساعة 9 كم

» » » » 1 » » 9 كم 7 او في $\frac{1}{4}$ الساعة $9 + 7$

» » » » 6 » » 6 اضعاف $(9 + 7)$ او في $\frac{1}{4}$ الساعة $6 \times (7 + 9)$

$$\text{او } \frac{6 \times 6}{7} \text{ او } \frac{6}{7} \times 6$$

ومكذا نرى انه لقسمة $9 + \frac{6}{7}$ ضربنا 9 في $\frac{4}{7}$ وبما ان $\frac{4}{7}$ هي مقلوب $\frac{7}{4}$ اي اتنا

ضربنا في مقلوب المقسوم عليه

لقسمة عدد صحيح على كسر نضرب العدد في مقلوب الكسر (١)

قسمة الصحيح على كسر ممتزج . مثال : $2 = 2 \frac{1}{3} + 12$

$$5 \frac{1}{7} = \frac{36}{7} = \frac{2 \times 12}{7} = \frac{2}{7} \times 12 = \frac{2}{7} + 12 = 2 \frac{1}{3} + 12$$

لقسمة عدد صحيح على كسر ممتزج نحول الكسر الممتزج الى كسر غير حقيقي 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 لتعبئة 6 لترات ماء ورد ؟

٣ . $\frac{2}{3}$ قنينة خمر سكبت في 4 اقداح متساوية فكم جزءاً يكون في القدح

(١) مقلوب الكسر هو نتيجة قلبه اي جعل صورته مخرجاً ومخرجه صورة فمقلوب

$$\frac{7}{4} \text{ هو } \frac{4}{7}$$

الواحد ؟ ما ثمن الفدح اذا كان ثمن الفئينة ٣٦٠ غرشاً ؟
 ٤ . قناني صغيرة متساوية السعة ملئت بربع لتر من ماء الكولونييا فما
 سعة الفئينة الواحدة ؟

٥ . اي عدد تضربه في $\frac{1}{7}$ فيكون الحاصل ٣٥ ؟

تمرين كتابي

اقسم ما يأتي وأجب ما استطعت شفاهاً :

$$\begin{aligned}
 & 9 + \frac{18}{30}, 7 + \frac{12}{13}, 3 + \frac{8}{10}, 5 + \frac{2}{7}, 4 + \frac{12}{10}, 7 + \frac{8}{9}, 4 + \frac{2}{3} \\
 & \frac{0}{11} + 12, \frac{0}{7} + 12, \frac{2}{4} + 14, 7 + \frac{12}{30}, 3 + \frac{9}{13}, 7 + \frac{7}{0}, 8 + \frac{0}{7} \\
 & \frac{4}{0} + 5, \frac{2}{4} + 7, \frac{2}{7} + 9, \frac{0}{9} + 10, \frac{2}{3} + 9, \frac{1}{9} + 7, \frac{2}{3} + 4 \\
 & 5 + \frac{2}{4} + 128, 2 + \frac{2}{3} + 24, 8 + \frac{24}{49}, \frac{20}{18} + 70, 3 + 5 + \frac{4}{7}, 5 + 4 + \frac{2}{3} \\
 & \frac{70}{1000} + 24
 \end{aligned}$$

مسائل

- اشترت فريدة $\frac{2}{4}$ متر شريط بـ ٢٠ غرشاً فكم غرشاً ثمن المتر ؟
- ما هو نصف مجموع الكسرين $\frac{2}{4} + \frac{2}{0}$ ؟
- ما هو نصف الفرق بين $\frac{0}{7}$ و $\frac{2}{0}$ ؟
- ما هو نصف حاصل الكسرين $\frac{2}{9}$ و $\frac{0}{8}$ ؟
- ثمن الدفتر $\frac{4}{10}$ الليرة فكم دفترًا تشتري بـ ١٢ ليرة ؟
- ثمن المسطرة $\frac{1}{10}$ الليرة فكم مسطرة تشتري بـ ٧٢ ليرة ؟
- اشترى أنيس أقلامًا الزينة بـ ٧٥ غرشاً وباعها كل ٢ أقلام بـ ٨٥ غرشاً فرج ٦٩٠٠ غرش فكم ذبينة اشترى ؟
- تسرعربة $\frac{4}{4}$ ٤٩٢ كم في ٧ ساعات فكم كيلومتراً تسير في الساعة ؟

٩ . تسير باخروج $\frac{4}{5}$ ميلاً في الساعة في كم من الوقت تسير 640 ميلاً ؟
 ١٠ . يصب انبوب في الدقيقة $5\frac{3}{4}$ ليترًا في كم من الوقت يملأ حوضاً
 طول 4 امتار وعرضه $2\frac{1}{2}$ م وعمقه $1\frac{1}{4}$ م ؟

٨٠ . قسمة كسر على كسر . مثال ١ : ثمن $\frac{2}{3}$ لتر سيرتو $\frac{1}{6}$ الليرة
 فما هو ثمن الليرة ؟ لمعرفة ثمن الليرة نقسم $\frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$

$$\text{ثمن } \frac{2}{3} \text{ الليرة} = \frac{2}{3} \div \frac{1}{6}$$

$$\text{ثمن } \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{1} = 3$$

$$\text{ثمن } \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{1} = 4$$

$$\text{فإذا } \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{4} \times \frac{6}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

مثال ٢ : قابل بين ٥ غروش + 6 غروش ، ٥ اسباع + 6 اسباع ،

$$\frac{5}{7} = \frac{5}{7} \times \frac{6}{6} = \frac{5 \times 6}{7 \times 6} = \frac{30}{42}$$

مثال ٣ : $\frac{2}{3} = \frac{2}{3} \div \frac{1}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{1} = 4$ ، $\frac{1}{10} = \frac{1}{10} \div \frac{1}{6} = \frac{1}{10} \times \frac{6}{1} = \frac{3}{5}$. ويمكننا الحصول

على هذه النتيجة بالطريقة الآتية :

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{10} \times \frac{6}{6} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10}$$

لقسمة كسر على آخر نضرب المتقسم في مقلوب المتقسم عليه
 قسمة الكسور المبهتجة . مثال : يسير عادل $4\frac{1}{4}$ كم في الساعة في

كم ساعة يسير $10\frac{1}{6}$ كيلومتراً ؟

$$10\frac{1}{6} \div 4\frac{1}{4} = 10\frac{1}{6} \times \frac{4}{19} = \frac{19}{6} + \frac{4}{6} = 3\frac{1}{3}$$

نحول الكسر المتزج الى كسر غير حقيقي ثم نقسم كما مر بنا

تمرين شفهي

١ . ما هو مقلوب العدد ؟ ما هو مقلوب $2\frac{1}{4}$ ، $\frac{7}{6}$ ، $\frac{9}{4}$ ، $2\frac{1}{4}$ ، $2\frac{1}{4}$ ، $2\frac{1}{4}$ ؟

طولها $17\frac{1}{2}$ متراً ؟

٦ . غلة المكنار في حقل محمد $\frac{3}{4}$ شوالاً فما مساحته اذا كانت غلته

$178\frac{1}{2}$ شوالاً ؟

٧ . في مدرسة المعلمة امينة ٢٥ بنتاً وهذا العدد يساوي $\frac{1}{3}$ مجموع الاولاد

فكم ولدآ في المدرسة ؟

٨ . يملك رجل $\frac{1}{6}$ من قطعة أرض . باع $\frac{1}{4}$ حصته بـ $3604\frac{1}{2}$ ليرة فكم

بقي له من القطعة ؟ وكم ليرة لمن القطعة كلها ؟

محيط الدائرة والمماس والقاطع



رسم ٥٧ - محيط الدائرة بالمحيط



رسم ٥٦ - محيط الدائرة بالبيكار

٨١ . محيط الدائرة خط مستدير (مخني) مغلق جميع نقطه على بُعد واحد (ذات البعد) من نقطة داخلية يقال لها مركز الدائرة . مثل دوائر العربة والسمارة الدائرة في الشكل او العظم المحتوي المحدود بمحيط الدائرة

اذا وصلنا بمركز الدائرة بنقطة من نقط المحيط تتج 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

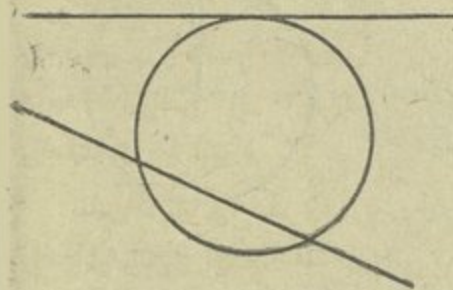
يقسم الوتر محيط الدائرة الى قوسين [مرّ بالمركز ام لم يرّ]

القاطع هو الخط المستقيم
الذي يقطع المحيط في نقطتين

طول القاطع غير محدود. الوتر
قسم من القاطع او جزء منه

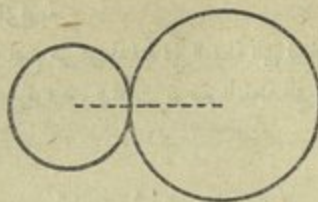
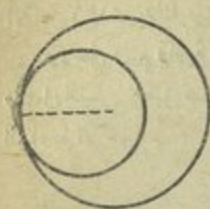
المماس هو الخط المستقيم
الذي يمسّ (يلامس) المحيط في

نقطة واحدة فقط يقال لها نقطة
المماسّة [التماس]



رسم ٥٩ - مماس وقاطع

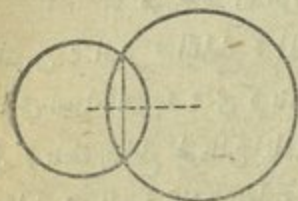
البركار او البيكار آلة لرسم محيط الدائرة وهو مؤلف من ذراعين في
احدهما ابرة فولاذ حادة وفي الثانية قلم رصاص



دائرتان
ماستان . اذا مس
محيطان بعضها بعضاً
في نقطة واحدة فقط
يقال لهما محيطان

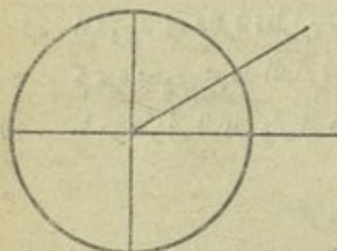
رسم ٦٠ - محيطان ماسان خارجياً وداخلياً

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 ٢٦٠
درجة (°) والدرجة الى ٦٠ دقيقة (′)
والدقيقة الى ٦٠ ثانية (″)

رسم ٦٢ - قياس الزوايا

تقاس الزوايا والاقواس بالدرجات
والدقائق والثواني بواسطة آلة يقال
لها المنقلة

اذا كان التوس 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 ١٨٠°
وتستخدم لقياس الزوايا ورسها

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
النوس ؟ 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
يتقاطع محيطان في ثلاث نقط ؟ واذا اشتركا في ثلاث نقط فاذا تكون النتيجة ؟ كم
درجة الزاوية بين عنقري الساعة حينما تكون الساعة ٢ تماما ؟ الساعة ٩ تماما ؟
٢. اذا وجد في دائرة قطران متعامدان فالى كم قسم متساوي يقسمان محيطها ؟
٣. كم مرة يجنوي محيط الدائرة على قوس طول 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 ثوان : ١٢ ، ٢٥ ، ٤٥ ، ٧٥ ، ١٦٥ ، ٥٩ ، ٦٧
٣. حول الى درجات : ٢٨ ٤٧ ٨٢ ، ٢٧ ٢٤ ، ٧٨
٤. حول الى درجات : ٢٦٠٠٠ ، ١٢٥٦٠٠ ، ٧٥٠٠

كيفية حل الاعمال والمسائل

٨٣. يتطلب حل العمل ثلاثة اورد جوهرية الاول الشغل بسرعة وبسيط على اخصر

المطرق والثاني كتابة شرح مختصر مرتب والثالث تقديم تحليل مختصر وشرح شفهي والتجار ورجال الاعمال جميعهم في الدرجة الاولى الضبط والسرعة . وفي هذا الدور من العمل طلب من التلميذ الضبط والسرعة ومعرفة اسلوب العمل وكيفية الاتجاه . ولا ينتظر منه مادة تقديم الشرح الكافي والاسباب العقلية والمنطقية نظير الاستاذ الماهر

مثال : لعب اديب بالكلل فخسر $\frac{2}{5}$ ما كان معه وبقي له ٢٤ كلة فكم كلة كان معه أولاً ؟

اذا خسر اديب $\frac{2}{5}$ ما كان معه فانه يبقى له $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ وهذا يساوي $\frac{3}{5}$ كلة
فاذا $\frac{3}{5}$ ما كان معه = $\frac{3}{5} \times 40 = 24$ كلة
فاذا كل ما كان معه = $\frac{2}{5} + 24 = 30 = \frac{2}{5}$ كلة

٨٤ . استعمال عدد اذا عرفنا مقدار كسر منه . مثال ١ : ابي عدد صهبة يساوي ٣٥٠ ؟

الحل : $\frac{1}{7}$ العدد = ٣٥٠
 $\frac{1}{7}$ العدد = ؟ = $350 \times 7 = 2450$ الجواب

مثال ٢ : $\frac{1}{4}$ حوض ماء تسع ١٣٥٠ جرة فكم جرة يسع الحوض ؟

الحل : $\frac{1}{4}$ الحوض تسع ١٣٥٠ جرة
 $\frac{1}{4}$ يسع ؟ = $1350 \times 4 = 5400$
 $\frac{1}{4}$ تسع ؟ = $5400 \times 4 = 21600$ الجواب

مثال ٣ : باع تاجر $\frac{1}{2}$ ثوب وربمته وسدسه وبقي عنده ٦ امتار فكم صترًا كان طولها ؟

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 فالباقي 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 = ؟ = $6 \times 12 = 72$ مترًا 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 فرجح $\frac{1}{6}$ 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 $\frac{7}{6}$ ثروة حسن صار المجموع ٥٠٠٠٠ ليرة فكم ليرة ثروة حسن ؟
- ٦ . اشترى سعيد سيارة وحينما استلمها دفع ٦٣٠٠ ليرة وبقي عليه $\frac{2}{6}$ ثمنها فكم ليرة ثمنها ؟
- ٧ . باع محمد ثلث غلة حقله ثم ثلاثة اثمانها واخيراً باع الباقي بـ ٤٢٧٠ 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 تملأ $\frac{3}{4}$ حوض فكم ليتراً تملأ $\frac{4}{5}$ الحوض ؟
- الحل : $\frac{3}{4}$ الحوض تملأ ٩٦٠٠ لير
- $3200 = 3 + 9600 = ?$ » » $\frac{1}{4}$
- $12800 = 3200 \times 4 = ?$ » » $\frac{4}{4}$
- الجواب $10240 = 12800 \times \frac{4}{5} = ?$ » » $\frac{4}{5}$

أو $\frac{2}{5}$ الحوض تلاءه ٩٦٠٠ لترات

$$- ٩٦٠٠ \times (\frac{2}{5} + \frac{4}{10}) = ? \quad ? \quad ? \quad \frac{4}{10}$$

$$\text{الجواب } ١٠٢٤٠ = \frac{٩٦٠٠ \times ١٦}{١٥} = ٩٦٠٠ \times (\frac{4}{5} \times \frac{4}{10})$$

مسائل

١. ثمن $\frac{7}{8}$ برميل زيت ٢١٠٠ ليرة فكم ليرة ثمن ثلث البرميل ؟
٢. باع علي $\frac{1}{4}$ 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
للو باع $\frac{12}{15}$ منها ؟
٤. صرف أحمد $\frac{1}{7}$ راتبه ووفر منه ثلثه و ٢٩٠ ليرة فكم ليرة كان راتبه ؟
٥. حوض مملوء اربعة اخماس 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 فما هو ثمن البستان ؟
فكم ليرة دفع ادب وعادل ؟
٨٦. استعلام عدد اذا فرض مجموع كسرين منه او فرقهما . مثال =
لثلاثة المان ثروة عارف وخمسهما تساوي ٧٤٠٩٠ ليرة فكم ليرة ثروته ؟

$$\text{الحل: } \frac{7}{10} + \frac{2}{8} = \frac{21}{40} = \frac{17+10}{40} = \frac{21}{40} \text{ ليرة}$$

$$٧٤٠٩٠ = \frac{21}{40}$$

$$٢٣٩٠ = 21 + ٧٤٠٩٠ = ? = \frac{1}{40}$$

$$\text{الجواب } ٩٥٦٠٠ = ٢٣٩٠ \times 40 = ? = \frac{40}{40}$$

مسائل

- ١ . اي عدد يكون مجموع نصفه وثلاثة اربعه ٢٦٣٩٠ ؟
- ٢ . الفرق بين $\frac{٢}{٤}$ عدد وخمسه ٢٨٥٠ فما هو العدد ؟
- ٣ . ثلثا ثمن السهارة وسبعاه يساوي ٧٢٠٠ ليرة فما هو ثمنها ؟
- ٤ . الفرق بين $\frac{٧}{٨}$ ثمن جنيهة وخمسة انساغو ٢٠٧٠٠ ليرة فما هو ثمن الجنيهة ؟
- ٥ . خسر مقام $\frac{٢}{٢}$ ثروته ولم يبق معه غير $\frac{٤}{١٥}$ منها و ٢٨٠٠ ليرة فكيف ليرة كانت ثروته ؟
- ٦ . اذا كان الفرق بين $\frac{٥}{٧}$ و $\frac{٥}{٩}$ ثمن حبل ٧٥٠٠ ليرة فما هو ثمنه ؟

٨٧ . استعمال عددين اذا فرض مجموعها او فرقها وكان احدهما كسراً من الآخر مثال : سعة برميلين من البنزين ٨٤٧ ليرة واحدهما $\frac{٥}{٦}$ الآخر فكيف ليرة في كل منها ؟

الحل : سعة البرميل الصغير $\frac{٥}{٦}$ سعة البرميل الكبير التي نعتبرها واحداً صحيحاً او $\frac{٦}{٦}$ فاذا ٨٤٧ ليرة - سعة البرميلين - تمثل او تساوي $\frac{٥}{٦} + \frac{٦}{٦} = \frac{١١}{٦}$

$$٨٤٧ = \frac{١١}{٦}$$

$$٧٧ = ١١ + ٨٤٧ \quad ? = \frac{١}{٦}$$

$$\left. \begin{array}{l} ٤٦٣ = ٧٧ \times ٦ \quad ? = \frac{٦}{٦} \\ ٢٨٥ = ٧٧ \times ٥ \quad ? = \frac{٥}{٦} \end{array} \right\} \text{الجواب}$$

مسائل

- ١ . ثمن ساعة وسلمتها ٢٣٦ ليرة فاذا كان ثمن السلمة $\frac{٢}{٥}$ ثمن الساعة فكيف ليرة ثمن كل منها ؟
- ٢ . اشترى نبيه سهارة ركاب وسهارة ثمن ٢٥٠٠٠ ليرة فاذا كان ثمن البض

سيارة الركاب $\frac{2}{3}$ ثمن سيارة الشحن فكم ليرة ثمن كل منها ؟
 ٣ . اشترى اميل غطاء طاولة عرضة $\frac{2}{3}$ طولها واحاطة بكشكش ثمنه ١٦٢٠ ليرة المتر منه بـ ١١٢٥٠ 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 حنظل 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

$$75 = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times x$$

$$75 = \frac{3}{16} x \Rightarrow x = 75 \times \frac{16}{3} = 400$$

$$75 = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times x \Rightarrow x = 75 \times \frac{16}{3} = 400$$

مسائل

١ . بضاعة مخزن النهمتها النار ونصف الباقي تعطل بالماء فاذا كان ثمن البضاعة السليمة [الباقية] ٢٥٢٠٠ ليرة فكم كان ثمن جميع البضاعة ؟

- ٢ . باع حسن نصف حقلو ثم $\frac{2}{3}$ الباقي فاذا بقي له ١١٢٢٨ 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 سماره وسقى 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 عنده للحم و $\frac{1}{3}$ الباقي لآخر وبقي له ٦٠٠ رأس فكم كان عنده اولاً ؟

المضلعات النظامية

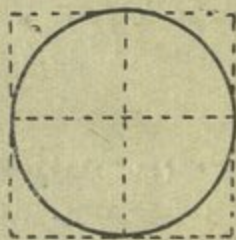
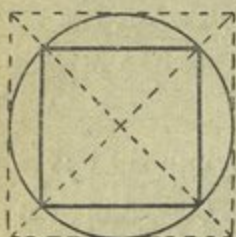
٨٩ . المضلع النظامي او القياسي [المتساوي الاضلاع] هو ما كانت جميع اضلاعه وزواياه متساوية . واهم المضلعات النظامية هي المثلث والمربع والخمسة والمسدس والثمن وذو العشرة اضلاع



رسم ٦٣ - مضلعات نظامية

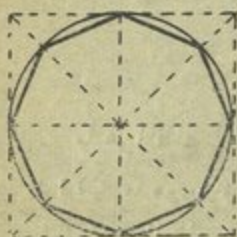
المضلع المحيط بدائرة هو ما كانت جميع اضلاعه ماسات للدائرة

المضلع المرسوم في دائرة هو ما كانت جميع اضلاعه أوتاراً في الدائرة ولذلك
يرسم محيط الدائرة في جميع الرسوم



رسم ٦٤ - دائرة مرسومة في مربع ومربع مرسوم في دائرة

قسمة المحيط الى اربعة اقسام متساوية . اذا تمامد قطرا دائرة فاصحاً 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 ٨ 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 وترّاً
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 و ٤ و ٥ و ٦ و ٨ و ١٠ الخ . . . اقسام متساوية وحينئذ
يمكننا ان نرسم في الدائرة مضلعات نظامية ذات ثلاثة ٣ اضلاع و ٤ (المربع) و
٥ (الخمس) و ٦ (المسدس) و ٨ (الثمن) و ١٠ الخ . . . بوصل 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 الماقط 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 " ممدسة الشكل ؟ من بني أول مسدس
نظامي ؟ [الشكل] . 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 مدسكاً نظامياً في دائرة نصف قطرها ١٠ سم ؟ ما هو محيطه ؟
 ما هي مساحةها إذا كان طول العاقد ٨٦٥ سم ؟

الاعداد المركبة

٩٠ . اعداد المركبة . بعض المقاييس والوحدات لا تتبع نظام العد العشري أو المبدأ العشري أي لا تريد أو تنقص بنسبة عشرية أي عشرة عشرة كمقاييس الزمن والزوايا كاجزاء محيط الدائرة ولذلك اطلقوا عليها اسم الاعداد المركبة فهي تكون من جنس واحد واسماء ووحدات 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 الأرض [تم] دورة كاملة على محورها [حول نفسها] . ويراد باليوم النهار والليل معاً ويقسم الى ٢٤ ساعة . والساعة (س) 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 الأساسية لقياس الزمن أو الوقت

معدودات اليوم : الاسبوع = ٧ ايام . الشهر = ٣٠ يوماً [إلا شهر شباط الذي يكون ٢٨ يوماً في السنة البسيطة و ٢٩ يوماً في السنة الكبيسة] . الفصل = ٣ أشهر . السنة = ٣٦٥ يوماً إذا كانت بسيطة و ٣٦٦ يوماً إذا كانت كبيسة .
 الألفين = ١٠٠ سنة

سنة الكبيس (كبيسة) هي التي تنقسم على ٤ بدون باقٍ مثل السنة ١٩٥٢
 [لا ينقسم على ٤ بدون باقٍ] وتكون سنة القرون 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	ابول	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

٩٣. تحويل الاعداد المركبة تحويلاً نازلاً . مثال : كم ثانية في : ٤٥ ساعة

$$\begin{array}{r}
 ٤٥ \text{ س} \\
 \times ٦٠ \\
 \hline
 ٢٧٠٠ \\
 ٢٧٠٠ \\
 \hline
 ٢٧٠٠ \\
 \times ٦٠ \\
 \hline
 ١٦٢٠٠ \\
 \hline
 ٢٧٠٠ \\
 \hline
 ٢٧٦٢٠
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & ٥٣ \text{ س} = ١٤ \text{ س} \times ٦ \\
 & ١٤ \text{ س} = ١٤ \times ٦٠ = ٨٤٠ \text{ دق} \\
 & ١٤ \text{ س} و ٥٣ \text{ دق} = ٨٤٠ + ٥٣ = ٨٩٣ \text{ دق} \\
 & ٨٩٣ \text{ دق} = ٨٩٣ \times ٦٠ = ٥٣٥٨٠ \text{ ثا} \\
 & ١٤ \text{ س} و ٥٣ \text{ دق} و ٤٥ \text{ ثا} = ٥٣٥٨٠ + ٤٥ = ٥٣٦٢٥ \text{ ثا}
 \end{aligned}$$

تحويل الاعداد المركبة تحويلاً صاعداً . مثال : كم ساعة ودقيقة وثانية

في ٥٣٦٢٥ ثانية ؟

$$\begin{aligned}
 ٥٣٦٢٥ \text{ ثا} &= ٥٣٦٢٥ \div ٦٠ = ٨٩٣ \text{ دق} \\
 ٨٩٣ \text{ دق} &= ٨٩٣ \div ٦٠ = ١٤ \text{ س} \\
 ٥٣٦٢٥ \text{ ثا} &= ٤٥ \text{ ثا} و ٥٣ \text{ دق} و ١٤ \text{ س}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
 ٥٣٦٢٥ \\
 \div ٦٠ \\
 \hline
 ٨٩٣ \\
 ١٤ \\
 \hline
 ٤٥
 \end{array}$$

٤٥ ساعة و ٥٣ دقيقة و ١٤ ثانية

تمرين شفهي

١. ما هو اليوم ؟ ما هي السنة البسيطة ؟ السنة الكبيسة ؟ كم يوماً في شهر
ساط ؟ ما هي الاعداد المركبة ؟ ولماذا سميت كذلك ؟
٢. كم ثانية في ٤ دقائق ؟ ٩ ؟ ٢ ؟ ٤٠ ؟ ١٠ ؟ ٤٥ ؟ ثا ؟
٣. كم دقيقة في ٦ سا ؟ ١٥ ؟ ٢٥ ؟ ٤٥ ؟ ١ ¼ ؟ ٢ ¼ ؟ ٣ ¼ ؟ ٤ ¼ ؟
سا و ٢٠ ؟ ٢ ؟ ٤٥ ؟ ٦ ؟ ٣٠ ؟ ١٢ ؟ سا و ١٥ ؟
٤. كم ساعة ودقيقة في ٧٥ دقيقة ؟ ٩٠ ؟ ١٢٠ ؟ ١٥٠ ؟
٥. ماذا تضيف الى ٢٥ دقيقة لتصبح ¼ 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 يو و ١٧ سا ، ٧ سدين و ٩ اشهر
١٥ يو و ٨ سا
٣. حوّل تحويلاً صاعداً : ٤٠٥٧٨ ثا ، ٨٢٧٤٥ ثا ، ٩٨٤٦٠ ثا
٤. حوّل تحويلاً 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 تسبق 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 فمى بصل اذا كانت سرعته ١٢ كم في الساعة ؟
- ٥ . يحرق النطار السريع ٥٤ كغ فحم في الدقيقة فكم كيلوغراماً يحرق في ٢ 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 فملى 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 النمر حول الارض دورة كاملة في ٢٧ يوماً و ٧ سا و ٤٣ دق و ١١ ثا فملى كم ثانية يدور هذه الدورة ؟
- ١٣ . يصب انبوب ماء ٤٥ ليترًا بالدقيقة في حوض مكعب طول جانبه ٢٥ م٢ امتار فملى كم من الوقت يمتلئ الحوض ؟
- ١٤ . سارت باخرة من ميناء المائز (فرنسا) يوم الاثنين الساعة ٦ بعد الظهر فوصلت الى نيويورك بعد مسيره ١٦ سا فملى اي يوم وساعة وصلت ؟

١٥ . طول حوض ٥ م وعرضه ٢٠ م تملأه حنفية في ١١ ساً و ٤٠ دق
إذا كانت نصب في المعانة ٢٤ مكتوليتراً فما عمنه ؟

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 :	٣٦ ٢٧ ٣٤
مجموع عمود الثواني ١٤١ نحول هذه الكمية الى دقائق فيحصل	٤٧ ٣٥ ٤٩
٢١ نكتب ٢١ ثانية في عمود الثواني ونحمل ٢١ لنضيفها الى عمود	٥٨ ٤٦ ٣٨
الدقائق فيكون مجموع عمود الدقائق ١١٠ وتحويلها الى درجات يحصل ٥٠ ١٠ لنضيفها الى	٢١ ٥٠ ١٢٢
عمود الدرجات فيكون مجموع عمود الدرجات 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 :	٢٥ دق ١٤ سا
بما انه لا يمكن طرح ٣٧ دق من ٢٥ دق فنقترض ساعة واحدة	٣٧ دق ٩ سا
من ١٤ سا فيبقى ١٣ سا . وهذه الساعة او ٦٠ دقيقة نضيفها الى ٢٥ دق فتصير ٨٥ دق ثم نطرح	٤٨ دق ٤ سا
٣٧ من ٨٥ فيبقى ٤٨ دق نكتبها في عمود الدقائق وبعدئذ نطرح عمود الساعات هكذا ٩ من ١٣ يبقى ٤ ساعات	

كيفية حساب الساعات . يحسب اليوم من نصف الليل الى نصف الليل الذي يليه
وتعد 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
٥ بعد الظهر الساعة ١٧

تمرين شفهي

١. متى جميل ٢ سا و ٤٠ دق ثم ٢ سا و ٢٠ دق فكم ساعة مشي ؟
٢. سارا حمد الساعة ٨ صباحًا 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 صباحًا الى الساعة ٢ 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

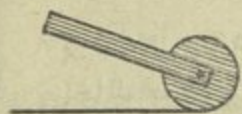
١. ولد رجل في ١ كانون الثاني سنة ١٨٢٣ وعاش ٩٢ سنة و ٨ اشهر فمتى توفي ؟

- ٢ . سافر اميل صباحاً من بيروت الساعة ٥ والدقيقة ٣٥ 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 ٣٢ سا و ٥٠ دق وتوقف فيها ١٥ دق ثم تابع السير الى دمشق فوصل بعد سير ٧ 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 يتصد 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 ٣٥ 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 ٣٧ 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 وجنيف ؟
- ٨ . ترك علي بيروت الساعة ٨ و ٢٥ دقيقة قبل الظهر ووصل الى البلدة التي يتصددها الساعة ٥ و ٤٥ دق بعد الظهر فكم ساعة استغرقت رحلته ؟
- ٩ . يسهر اسكندر ٤٠٠ مترسب ٥ دق فما المسافة التي يقطعها اذا سار صباحاً من الساعة $٨\frac{١}{٤}$ الى الساعة ١٠ و ٢٥ دق ؟
- ١٠ . في ٢٠ حزيران تشرق الشمس في باريس الساعة ٣ 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 ٣٠ 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 بينهما ؟
- ١٣ . تسبق ساعة ٦ دقائق كل يوم فاذا ضبطت اليوم الساعة ٨ صباحاً على اي ساعة تدل عقاربها غداً الساعة ١٨ ؟
- ١٤ . توخر ساعة ٨ دقائق كل يوم فاذا ضبطت اليوم الساعة ٨ صباحاً على اي ساعة تدل عقاربها غداً الساعة ٢٠ ؟
- ١٥ . ترك عادل منزله صباحاً الساعة ٩ و ٤٥ دق قاصداً بلدة تبعد ٤٠٠ ٢٣ كم وكان يسير ٦٠ م في الدقيقة في اي وقت وصل ؟

محيط الدائرة ومساحتها

٩٥ . المحيط والقطر . قس بشرطة محيط دوائر وقطره ثم اقس طول المحيط



على طول القطر فتجد دائماً وابدأ خارجاً يساوي ٣١٤١٦ اي ان نسبة المحيط الى القطر كمية ثابتة يعب عنها في اللغات الاخرى بالحرف π (بي) ونحن نضع الحرف "ط" بدلاً منه . واذا رمزنا الى المحيط بـ "م" والقطر بـ "ق" ونصف القطر بـ "نق" نحصل على القوانين الآتية :

رسم ٦٨ - قياس محيط الدائرة

$$م = ٣١٤١٦ \times ق = ط \times ق = ط \times ٢ (نق) = ٢ (نق) \times ط = ٢ - ط$$

(نق) ط - اي ان المحيط يساوي حاصل القطر في ط او ضعف نصف القطر في ط

$$ق = م + ط = م + ٣١٤١٦ \text{ اي ان القطر يساوي خارج قسمة المحيط على ط}$$

استعلام المحيط . مثال : دولا ب نصف قطره ٠٤٥ م فا محطه ؟

$$م = ٢ (ن ق) \times ط = ٢ \times ٠٤٥ \times ٣١٤١٦ = ٣٢٨٢٧٢٤ م$$

محيط الدائرة يساوي ٣١٤١٦ أضعاف قطرها اي حاصل ضرب النطر

في ٣١٤١٦

استخراج القطر . مثال : محيط دولا ب ١٨٨٤٩٦ م فا هو قطره ؟

نصف قطره ؟

$$قتر الدولا ب يساوي ١٨٨٤٩٦ + ٣١٤١٦ = ٠٤٦٠ م$$

$$نصف القتر يساوي ٠٣٠ = ٢ + م ٠٤٦٠ م$$

قتر الدائرة يساوي الخارج من قسمة المحيط على ٣١٤١٦

استعلام طول القوس . مثال : محيط دائرة ٩٦ متراً فاذا يكون طول

قوس مقداره ٦٠ ؟

$$\text{محيط الدائرة } ٣٦٠^\circ \text{ وطوله } ٩٦ \text{ متراً}$$

$$\text{قوس } ٦٠^\circ \text{ طوله } ? = \frac{٩٦ \times ٦٠}{٣٦٠} = ١٦ م$$

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 وضمعنا اضلاعه تيج مضلع ذو ١٢ ضلعاً واذا ضمعنا هذا المضلع تيج مضلع ذو ٢٤ ضلعاً وهلمّ جرّاً فينتج مضلعات اضلاعا ٤٨ و ٩٦ و ١٩٢ و ٣٨٤ و ... 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 . وعندما يبقى لنا الاستنتاج ان سطح المضلع بصير (يقرب) سطح الدائرة ومحيطه محيط الدائرة وعامده نصف قطر الدائرة

ولكن مساحة المثلع = $\frac{1}{2} \times (\text{محيط المثلع} \times \text{العمد})$

فإذا مساحة الدائرة = $\frac{1}{2} \times (\text{محيط الدائرة} \times \text{نصف القطر})$

$$= \frac{1}{2} \times [2 \times \text{ط} \times (\text{نق}) \times (\text{نق})] = \text{ط} \times (\text{نق})^2$$

$$= 31616 \times [16 \text{ أو } 36] \times (\text{نق})^2 \quad (1)$$

مساحة الدائرة تساوي حاصل ط في مربع نصف القطر أي $31616 \times$

(نق)

مثال : ما مساحة دائرة نصف قطرها ١٠ أمتار ؟

$$\text{مساحة الدائرة} = 31616 \times 10 = 316160$$

تمرين شفهي

- ١ . كيف نجد محيط الدائرة ؟ كيف نجد طول النوس ؟ ما هو المدد "ط" ؟ كيف نجد π ؟ ما هي مساحة الدائرة ؟
- ٢ . إذا طوقت دولاب خشب قطره متر واحد بطوق حديد فكيف يكون طول الطوق ؟
- ٣ . نصف قطر دولاب ٥٠ م فما المسافة التي يقطعها الدولاب إذا دار ١٠٠ دورة ؟
- ٤ . محيط برميل (مستدير) 62832 م فما قطره ؟ نصف قطره ؟

مسائل

- ١ . ما هو محيط صحن قطره ١٥ سنتيمتراً ؟
- ٢ . قطر دولاب عجلة ١٠٠ م فكيف يقطع إذا دار ٥٠ دورة ؟

(١) لا يطالب الطالب في هذا الدور وفي هذا المقام أن يفهم حقيقة البرهان الهندسي فيها تماماً بل يكفي أن يفهم طريقة العمل أو أسلوب 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 ٢٣٠ دورة في الدقيقة ؟
- ٥ . يدور دولاب سيارة قطره ٧٥ سم ٤٢٠ دورة في الدقيقة فكم كيلومتراً تسير السيارة في ساعتين وعشرين دقيقة ؟
- ٦ . رسم جمل يمس محيطاً طوله ٢٠٠٠٩٦ م فما 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 = $٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ٨ . جبل بئر يدور حول اسطوانة قطرها ٢٤ سم فاذا كان يدور ٣٠ دورة ليصل الى سطح الماء فما هو عمق البئر فوق سطح الماء ؟
- ٩ . صنع وديع طاولة مستديرة يجلس 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 ١٠٥ م [ط = $٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١١ . سرعة سيارة ٥٩٤٠٠ كم في الساعة فما هو قطر دولابها اذا كان يدور ٤٥٠ دورة في الدقيقة [ط = $٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١٢ . كم خطوة بخطو حسن حول دائرة قطرها ٥٦ متراً اذا كانت خطوته ٦٦ سم [ط = $٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١٣ . دائرة مرسومة في مربع ملامسة لاضلاعه فاذا كان محيط المربع ٢٥٢ م فما هو محيط الدائرة [ط = $٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١٤ . ما مساحة دائرة قطرها ٥٦ متراً [ط = $٣\frac{1}{٧}$] ؟
- ١٥ . بني حاجز حول حوض مستدير على بعد ٢٦٠ م من حافته فما نصف قطر الحوض اذا كان طول الحاجز ٢٧٦٨ متراً [ط = $٣\frac{1}{٧}$] ؟

- ١٦ . قطر طاولة مستديرة ٢٤٠ م وضع عليها غطاء طوله ٥٠ م وعرضه ٤٨٠ م فما هو الفرق بين مساحة الغطاء ومساحة الطاولة ؟
- ١٧ . أي أكثر مساحة الدائرة أم المربع إذا كان محيط كل منها ٣٦٤ متراً [$ط = ٣١/٧$] ؟
- ١٨ . ملعب مستطول الشكل طوله ١٢٠ م وعرضه ٨٤ م منه من جهة العرض بنصفي دائرة فما هي مساحته [$ط = ٣١/٧$] ؟
- ١٩ . ما مساحة دائرة مرسومة في مربع ضلعه ٣٠ م وملامسة جميع أضلاعه ؟ ما مساحة كل قرنة محدودة بالمحيط والمربع ؟
- ٢٠ . دائرة محيطها مربع نصف قطرها ٣٠ متراً فما هو طول قطر المربع ؟ وما هي مساحة المربع ؟
- ٢١ . قطعة أرض مستديرة قطرها ١٠٠ متر مماسة بطريق عرضها متران فما مساحة الدائرة ؟ وما مساحة الطريق [$ط = ٣١٤$] ؟

القطاع والحلقة

٩٧ . القطاع قسم من الدائرة بحرف 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 ؟

$$\text{مساحة الدائرة} = ١٢ \times ٣١٤١٦ = ٢٥٢٣٩٠٤ \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة القطاع} = \frac{٤٥ \times ٢٥٢٣٩٠٤}{٣٦٠} = ٣٠٦٥٤٨٨ \text{ م}^2$$

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 ؟

$$\text{مساحة الدائرة الكبيرة} = ١٢ \times ٣١٤١٦ = ٢٥٢٣٩٠٤ \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الدائرة الصغيرة} = ٩ \times ٣١٤١٦ = ٢٨٢٦٦٩٦ \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الحلقة} = ٢٥٢٣٩٠٤ - ٢٨٢٦٦٩٦ = ١٩٧٩٢٠٨ \text{ م}^2$$

$$\text{أو } ١٩٧٩٢٠٨ = (٦٣ = ١٢ - ٩) \times ٣١٤١٦ \text{ م}^2$$

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 ٢٨٢٢٧٤٤ م ؟
- ٤ . ما مساحة قطاع قوسه ٢٧° إذا كان طول محيط الدائرة ١٨٨٤٩٦٠ 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 60° اذا كان طول القوس $160 \frac{1}{4}$ م ؟

٨ . ما هي مساحة حلقة نصف قطرها الخارجي 40 سم ونصف قطرها الداخلي 40 سم ؟

٩ . ما هي مساحة حلقة نصف قطرها الخارجي 70 سم ونصف قطرها الداخلي 60 سم ؟

١٠ . مساحة قطاع 1080 م^٢ في دائرة قطرها 4 م فكم درجة قوسه ؟

١١ . مساحة قطاع 270 م^٢ في دائرة قطرها 6 م فكم درجة قوسه ؟

١٢ . المحيط الخارجي لحلقة 0.24 سم والمحيط الداخلي 28 سم فاهن عرض الحلقة ؟ وما هي مساحتها ؟

ضرب الاعداد المركبة وقسمتها

٩٨ . المضروب فيه عدد بسيط . مثال : اضرب 20 دق \circ سا 2

يو في 7

الشرح : $20 \times 7 = 140$ دق \circ سا
نكتب 0 دق تحت الدقائق ونحمل 14 سا
 $140 \times 7 = 980$ سا 10 يو

٢٥	١٢	يو
٧		
٥	١٥	٨٥

نكتب 10 سا تحت الساعات ونحمل 1 يو
 $12 \times 7 = 84$ يو 1 يو 85 يوماً نكتبها تحت الايام

قسمة الاعداد المركبة . المنصوم عليه عدد صحيح . مثال : اقس 40

34 على 8

الشرح : $40 \div 8 = 5$ ويبقى 0 نكتب 0 تحت الدرجات ونحوّل الباقي 0 الى دقائق

٤٠	٣٤	٨
٥	٤١	٥٠

$40 = 8 \times 5 + 0$ ويبقى 0 نكتب 0 تحت الدقائق ونحوّل الى ثوانٍ
 $0 = 8 \times 0 + 0$ نكتبها تحت الثواني

٩٩. ضرب الاعداد المركبة في عدد مركب. مثال: سار حسن ٣٥

طرق في ١٢ ساء في سيارته بمعدل ٢٢'٢٢٠ كم في الساعة فما المسافة التي قطعها ؟

الحل	العمل :
١٢ ساء = ٦٠ × ١٢ = ٧٢٠ دق ١٢ ساء و ٣٥ دق	١٢ ساء و ٣٥ دق = ١٢ × ٦٠ + ٣٥
دق = ٧٢٠ + ٣٥ = ٧٥٥	٧٥٥ دقيقة = ١٢ ساء و ٣٥ دق
قطع حسن في ساعة او ٦٠ دقيقة ٢٣'٢٢٠ كم	١٧٥٣١'١٠٠ = ٢٣'٢٢٠ × ٧٥٥
فيقطع في الدقيقة الواحدة ٢٣'٢٢٠ كم	٢٩٢'١٨٥ = ٦٠ + ١٧٥٣١'١٠٠

وعليه فانه يقطع في ٢ ساء و ٣٥ دق او في ٧٥٥ دقيقة

$$\frac{٢٢٢٢٠ \times ٧٥٥}{٦٠} = ٢٩٢'١٨٥ \text{ كم}$$

المجاب فالمسافة اذاً ٢٩٢'١٨٥ كم

قسمة عدد صحيح على عدد مركب. مثال: سارت سيارة ٢٤٦ كيلومتراً

في ٣ ساعات و ٢٥ دقيقة فكم كيلومتراً سارت في الساعة ؟

تكون مدتها في الساعة ٣ + ٢٥ ساء و ٢٥ دق المقسوم عليه عدد مركب ولذلك نحوله

الى اصغر وحدانه اي الى دقائق : ٢٥ + ٦٠ × ٣ = ٢٠٥ دقائق

في ٢٠٥ دق تسير السيارة ٢٤٦ كم

$$\frac{٢٤٦}{٢٠٥} = ? \text{ } = ? \text{ } = ? \text{ } = ? \text{ } = 1 \text{ } =$$

$$٧٢ = \frac{٢٤٦ \times ٦٠}{٢٠٥} = \frac{٢٤٦}{٢٠٥} \times ٦٠ = ? \text{ } = ? \text{ } = ? \text{ } = ٦٠ =$$

تكون سرعة السيارة ٧٢ كيلومتراً في الساعة

المجاب

الخارج عدد مركب. مثال: تسير سيارة ٧٢ كيلومتراً في الساعة ففي كم

من الوقت تسير ٦٤'٦٤ ٦٣٨'٦٤ كيلومتراً ؟

يكون الوقت المطلوب ٧٢ + ٦٣٨'٦٤

العمل :

١٢	ثا	٥٢	دق	٨	سا		٦٣٨٠٦٤		٧٢
							٥٧٦		
							٦٣٠٦٤		
							٦٠		
							٣٧٥٨٠٤٠		
							٣٦٠		
							١٥٨		
							١٤٤		
							١٤٤		
							٦٠		
							٨٦٤٠		
							٧٢		
							١٤٤		
							١٤٤		

الشرح : قسم $٧٢ + ٦٣٨٠٦٤ = ٨$
 والباقي ٦٣٠٦٤ نضربه في ٦٠ لتحويله الى
 دقائق $٦٣٠٦٤ \times ٦٠ = ٣٧٥٨٠٤٠$ دق والباقي ٦٤
 نضربه في ٦٠ لتحويله الى ثوانٍ $٦٤ \times ٦٠ = ٣٨٤٠$ ثا

وقد كان بالإمكان ان نستمر في القسمة
 أولاً ويكون الخارج كسراً عشرياً من الساعة
 وساعات [٨٠٨٧ ساعات] . فنضرب الكسر
 العشري في ٦٠ : $٠.٨٧ \times ٦٠ = ٥٢.٢٠$
 دق . ثم نضرب الكسر العشري في ٦٠ : $٠.٢ \times ٦٠ = ١٢$ 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 $١\frac{1}{2}$ ؟ ٢٠ ؟ ٣٠ ؟ ١٠ ؟ ١٢ ؟ ١٠ ؟
- ٣ . يسير عربته ٨ كم في الساعة ففي كم من الوقت يسير ٢ كم ؟ ٦ ؟ ٤ ؟
- ٤ . يسير زورق بخاري ٣٥ كم في ٣٠ دق فما هي سرعته في الساعة ؟

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

٢٧ سا ٢٥ دق ١٢ ثا في ١٨	٥٤ سا ٤٨ دق ٢٥ ثا في ٣٦
٤٨ سا ٥٦ دق ٢٧ ثا في ٢٥	٧٢ سا ٥٤ دق ٤٥ ثا في ٨٤
١٢ بو ١٨ سا ٤٥ دق في ٢٤	٤٨ بو ١٥ سا ٥٥ دق في ٤٢
٢٦ بو ١٦ سا ٥٨ دق في ٢٢	٩٦ بو ٢٢ سا ٤٥ دق في ٧٢

اقسم ما يأتي :

٢٦ سا ٤٨ دق ٥٦ ثا على ٤٢	٤٨ بو ١٥ سا ٥٥ دق على ٤٢
٥٤ سا ٥٦ دق ٤٨ ثا على ٦٢	٩٦ بو ٢٢ سا ٤٥ دق على ٧٢
٢٦٥٠ على ٢٢ سا ٤٨ دق	٤٥٠ على ٧٢ بو ١٥ سا
٧٥٠ على ٥٤ سا ٥٦ دق	٢٥٨٢٠ على ٩٦ بو ١٨ سا

مسائل

- ١ . يحصد محمد حنلة بالطريقة الحديثة بـ 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 تسير من الساعة ٨ صباحاً الى الساعة ١/٢ بعد الظهر ؟
- ٣ . يمشي عفيف ١٥ م في الثانية فكم متراً يمشي في ٣/٤ ساعات ؟
- ٤ . المسافة بين محطتين للطائرات ٨٤٠ كم ففي كم من الوقت تقطعها طائرة مرعها ٢٢٥ كم في الساعة ؟
- ٥ . زاوية الرأس في مثلث متساوي الساقين ٣٠° ٤٧° فما قيمة كل زاوية من زوايا القاعدة ؟
- ٦ . زاوية مثلث ٥٢° ١٤° ١١٦° فما قيمة كل من الزاويتين الباقيتين اذا كانت احداهما تلك الاخرى ؟

- ٧ . تصب حنفية ٧٢ ليترًا في ٢ سا ٢٠ دق ٤٠ ثا ففي كم من الوقت تصب ٥٤ ليترًا ؟
- ٨ . اذا كانت سرعة السيارة ٧٢ كم في الساعة ففي كم من الوقت تقطع المسافة بين مدينتي البعد بينها ٤٨٠ كم ؟
- ٩ . يقطع ساع ٢٤ كم في ٤ سا ١٥ دق ففي كم من الوقت يقطع كيلومترًا واحدًا ؟
- ١٠ . ٨ رجال يعمون عملاً في ٦٤ يو ١٦ سا ففي كم من الوقت يتمه ١٨ رجلاً ؟
- ١١ . قام قطار من مدينة ب المسافة ٧ و ١٥ دق صباحاً قاصداً مدينة م 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 يريخ منه ٤٨ سل في ١٥ دقيقة ففي كم من الوقت تفرغ الخابية ؟
- ١٤ . سعة بركة ١٢٢٦٠ ليترًا تصب فيها حنفية ٦٦ ليترًا في الساعة وتفرغ منها حنفية ٥٤ ليترًا فاذا كانت البركة فارغة وفتحت الحنفيتان 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 ٤٤٥٦٠ ليترًا نصب فيه حنفيات الأولى ١٦٠ ليترًا في ساعة والثانية ١٢٠ ليترًا ونفخ منه حنفية ٢٦٠ ليترًا في الساعة فإذا كان الخزان مملوءًا ونفخت الثلاث حنفيات معًا ففي كم من الوقت يفرغ الخزان ؟
- ١٨ . يسير القطار السريع ٢٩٨ كم في ٢ ساعة و٢١ دقيقة فما هي سرعته الساعة ؟
- ١٩ . ما سرعة الطيار في الساعة إذا قطع ٢٦٠ كم في ١ ساعة و١٢ دقيقة و٢٣ ثانية ؟
- ٢٠ . يسير النور ٣٠٠ ألف كيلومتر في الثانية فإذا كان نور الشمس يصل إلى الأرض في ٨ دقائق و١٨ ثانية فما المسافة بين الشمس والأرض ؟

المضلع 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 فغالباً ننسب 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

تسمية : 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 كالمسافة مثلاً والوقت عدد وحدات الزمن اللازمة لقطع المسافة

وهذه الأركان مرتبطة بعضها ببعض ارتباطاً وثيقاً بحيث إذا عرفنا ركنين منها
أمكننا معرفة الركن الثالث

مثال : نطع طائرة ٤٢٠ كم في الساعة ففي كم من الوقت نطع 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 ٣٦ كم في ٢٠ دقيقة ففي كم من الوقت تسير ٤٨٠ كم ؟

- ٤ . اجتازت سيارة ٣٩٠ 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 قاصدة طرابلس بسرعة ٦٠ كم في
الساعة لتصل الساعة ١١ تماماً ولكن بعد مضي ٣٠ دقيقة توقفت في الطريق ٢٠
دقيقة فكم كيلومتراً يجب ان تصير في الساعة لتصل الى طرابلس في الوقت المرسوم
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 بينها الساعة ١١
و ٤٠ دقيقة ؟
- ١٢ . البعد بين مطارين ٥٤٠ كم فما سرعة الطائرة التي تنقطع ١/٤ المسافة
بساعتين وعشرين دقيقة ؟
- ١٣ . يدور دولاب العربة الكبير ٤٥ دورة في ٧ دقائق والصغير ٥٨ دورة

ففي كم من الوقت يدور الدولار الصغير ٧٨٠ دورة أكثر من الكبير؟

١٤ . قام قطار ثمن من إحدى المدن قاصداً مدينة ثانية تبعد عن الأولى ١٨٠ كم وبعد أن سار ٤ ساعات و ٢٠ دقيقة بقي عليه أن يسير ٢٠ كم ليصل 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 فإذا استراح ساعتين و ٤٥ دقيقة في الطريق كم كانت سرعته في الساعة؟

ابحاث متفرقة

١٠٢ . السير والمركبة . مثال ١ . المسافة بين مدينتين ب و ت ٥١٢ كم فإذا سار أمين بسيارته من ب إلى ت بسرعة ٧٢ كم في الساعة وفي الوقت نفسه سار جميل على دراجته النارية من ت إلى ب بسرعة ٥٦ كم في الساعة ففي كم من الوقت يلتقيان وعلى أي بُعد من ب (١)؟

الحل : في هذه الحالة يقترّب أمين وجميل الواحد نحو الآخر ٧٢ كم + ٥٦ كم أو ١٢٨ كم في الساعة فتتصر المسافة بينها ١٢٨ كم في كل ساعة فإذا يلتقيان [أو يتقاطعان] في نهاية $128 + 512 = 640$ ساعات ويكون بُعد نقطة الالتقاء عن ب $640 \times 56 = 35840$ كم

في هذه المسألة يتجه الراكبان أو المسافرين الواحد نحو الآخر أي أن وجهتهما سوية متعاكسة بشروط بسيطة

مثال ٢ . البعد بين مدينتين ج و د ٤٨٠ كم سار حسن الساعة ١ بعد

(١) في هذا العمل وفي غيره ما هو على شاكلته لرسم التلميذ خطأ مستقيماً يمثّل المسافة بين ب و ت وسهماً من ب متجهاً نحو ت وسهماً من ت متجهاً نحو ب للدلالة على سير أمين 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 ووديع من ج الى د في سيارته بسرعة ٦٠ كم في الساعة فمتى يلتقيان وعلى اي بعد من ج ؟

الحل : تكون ساعة الالتقاء الساعة ٤ حينما سار ووديع يضاف اليها الوقت الذي سار فيه مما المسافة الفاصلة بينها وهو الخارج من قسمة هذه المسافة على مجموع المسافة التي يقطعانها معاً في الساعة

$$\text{سار حسن وحده اولاً } ٤ - ١ = ٣ \text{ ساعات}$$

$$٣ \times ٢٠ = ٦٠ \text{ كم}$$

المسافة التي قطعها حسن ووديع معاً ٣٨٠ - ٦٠ = ٣٢٠ كم وما يقتربان الواحد نحو الآخر في الساعة ٦٠ + ٢٠ = ٨٠ كم فاذاً يلتقيان في نهاية ٣٢٠ + ٨٠ = ٤ ساعات

$$\text{اي الساعة } ٤ + ٤ = \text{الساعة } ٨$$

$$\text{البعد عن ج يكون } ٤ \times ٦٠ = ٢٤٠ \text{ كم}$$

المطاردة والسباق واللحاق . 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 فمتى يلحق جميل "حسن" ويدركه وعلى اي 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 + ٤٠ = ٤ ساعات والمكان يكون على بعد ٤ × ٢٠ = ٨٠ كم الى الشرق من ت

مسائل

- ١ . البُعد 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 ففي كم من الوقت يلتقيان وعلى اي بعد من بيت نسيب ؟
- ٢ . المسافة بين مدينتين ٢٤٦ كم فاذا قامت سيارة الساعة ٨ صباحاً من

الاولى بسرعة ٦٤ كم في الساعة وسيارة من الثانية في الساعة نفسها بسرعة ٥٩ 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 ٢٣ 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 سيارة 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 و٥٥ دقيقة بسرعة ٢٤٠ كم في الساعة والساعة ١٠ و١٥ دقيقة تبعها طائرة بسرعة ٢٦٠ كم في الساعة ففي كم من الوقت تلتحق 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 ارنبا وكان الارنب بعيداً عنه ٥٠٠ فقرة وكان كلما قفز الكلب ٢ ففترات يقفز الارنب ٤ ففترات لكن ففرتان من ففترات الكلب تعادلان ٣ من ففترات 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 و ٤٥ دقيقة ؟
- ١٠ . سافرت باخرة من ميناء بيروت الساعة ٣/٢ بعد الظهر بسرعة ٣٠ كم في الساعة والساعة ٦ تبعا 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 في كمن 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 ٧/٢ بسرعة ٢٦٠ كم في الساعة فمى 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 فمى كمن 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 فمى 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 ٤٠٤ امتار في كمن الوقت يعبر الواحد على الآخر ؟

وإذا سار القطاران في وجهتين متعاكستين ففي كم من الوقت يعبر الواحد الآخر؟

الطول والعرض والوقت

١٠٣ . معلومات مقتبسة من درس الجغرافية . الأرض شبه كرة أو كروية الشكل مثل البرقاعة أو البطيخة ولها قطبان قطب شمالي وقطب جنوبي خط الطول هو دائرة عظيمة وهمية مرسومة على سطح الكرة الأرضية مارة بالنطين وبنال لما 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 الاولي او الاسامي 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 النطين طول المكان هو بعده شرقاً او غرباً من خط الطول الاسامي ويقاس بطول قوس دائرة العرض المارة في المكان المفروض

طول بيروت $١٠^\circ ٢٨'$ شرقاً او $٥٢\frac{٢}{٣}$ ثا ٢١ دق ٣٢ س
مقدار الطول من صفر الى ١٨٠° شرقاً او غرباً

عرض المكان هو بعده شمالاً او 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 ١٥° + ٣٦٠

وعليه فالساعة تقابل او تساوي ١٥° والمكس بالمكس 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° فجملاً 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 جرأً . . . ومثلها الى الغرب

يبتدىء اليوم المدني نصف الليل تماماً فتكون الساعة في المنطقة الاساسية او نومرو صفر صغراً وفي المنطقة نومرو ١ الساعة ١ بعد نصف الليل وفي المنطقة نومرو ٢ الساعة ٢ بعد نصف الليل وهلمّ جرأً . . . وغرباً تكون الساعة في المنطقة نومرو ١ الساعة ١١ قبل نصف الليل وفي المنطقة نومرو ٢ الساعة ١٠ قبل نصف الليل وهلمّ جرأً . . . 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 ٢٥ شرقاً والقاهرة وطولها ٢٦ ١٥ ٢١ شرقاً هو الفرق بين الطولين المذكورين

$$10 \ 28 \ 25 - 26 \ 15 \ 21 = 2 \ 13 \ 4$$

مثال ٢ . فرق الطول بين بيروت وطولها ١٠ ٢٨ ٢٥ شرقاً ونهر يورك ١٢ ٩ ٧٤ غرباً هو مجموع الطولين المذكورين وذلك لوجود بيروت شرقي خط الطول الاولي ونهر يورك غربي وعليه يكون الفرق بين طولها

$$10 \ 28 \ 25 + 12 \ 9 \ 74 = 22 \ 37 \ 99$$

مثال ٣ . تقع مدينتان ب و ت على ذات خط الهجرة فاذا كان عرض ب ٥٤ ٢٢ شمالاً وعرض ت ٢٢ ٥٦ فما هو البعد بينهما ؟

$$54 \ 22 - 22 \ 56 = 32 \ 28 = 32 \ 28$$

$$\text{البعد بالكيلومترات} = \frac{111111 \times 1208}{70} = \text{نحو } 1812812 \text{ كيلومتراً}$$

القياسات البحرية قياسات متخذة من درجة خط الطول ومبنية عليها

$$\frac{1}{30} \text{ من الدرجة} = 111'111 - 20 = 5000 \text{ كم تقريباً}$$

$$\frac{1}{60} = 1' - 60 = 1802 \text{ م تقريباً}$$

(يدعوه البعض الميل البحري)

$$\frac{1}{120} \text{ من الدقيقة} = 1802 + 120 = 1542 \text{ م تقريباً (يقال لها عندة$$

بحرية)

وإذا قلنا : تسير 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 تجد طول مكان ما كبيروت على الخارطة ؟ كيف تجد عرض مكان ما كبيروت على الخارطة ؟
٢. يسجل فارب ١٠ عقداً فكيف تكون سرعته في الساعة ؟
٣. يسجل زورق ٣٠ عقدة فكيف 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. بكيف من الوقت تعبر الشمس درجة واحدة ؟ دقيقة واحدة من دقائق القوس ؟ ثانية واحدة ؟ ايسر ذلك ؟
٦. فرق الطول بين بلدين ساعة واحدة فكيف 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 شرقاً) ؟ استنبول (٢ ٥٩ ٢٨ شرقاً) ؟ بغداد (٢٤ ٤٤ شرقاً) ؟ نيويورك (١٢ ٩ ٧٤ غرباً) ؟
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 شرقاً في منطقة نومرو ٢ بالنسبة الى

- لندن ؟ نومرو ٥ ؟ نومرو ٣ 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° ٢٢ ١٣ شرقاً) ؟
- ٦ . عرض مدينة ب ٥٤° ٢٣ شمالاً وعرض ت ٥٨° ٤٢ شمالاً فاذا كان طول كل منها ٢٨° ٣٥ كم كيلومتراً بينها ؟
- ٧ . المسافة بين مدينة ب ود على ذات خط الطول ٨٤٠ كيلومتراً فكيف طول القوس بينها ؟

مسائل منشورة للمراجعة

- ١ . وضع راع $\frac{1}{2}$ قطيعه في حقل وخمسه ($\frac{2}{5}$) 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 اصفنا ٢٧١٠ ليرات الى $\frac{1}{12}$ من ثروة اميل يصير المجموع ٦٢٢٠٠ ليرة فكيف ثروة اميل ؟
- ٤ . نزلت فريدة الى السوق فاشتريت ب $\frac{2}{5}$ دراهمها قميصه جوخ وحرير وبربعها آنية للمطبخ وموبيلها ثم اشترت ٥ دزينات كلسات ب ٢٠ 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 $\frac{2}{8}$ الثمن ؟

- ٦ . باع رجل مزرعته بـ ٦٠٠٠٠ ليرة فحضر بذلك $\frac{1}{5}$ ثمنها فبكم ليرة كان اشتراها ؟
- ٧ . ثمن حصان وسرجة ٦٠٠٠ ليرة فإذا كان ثمن السرج $\frac{1}{7}$ ثمن الحصان فكم ليرة ثمن كل منهما ؟
- ٨ . دفع عمر ثمن بيت وبستان ٦٥٠٠٠ ليرة فإذا كان ثمن البستان ٥٠٠٠ ليرة أكثر من $\frac{1}{4}$ ثمن البيت كم ليرة ثمن كل منهما ؟
- ٩ . اشترى عمر بيكاً وبستاناً بـ ٦٢٠٠٠ ليرة فإذا كان ثمن البستان ٢٠٠٠ ليرة أقل من $\frac{1}{2}$ ثمن البيت كم ليرة ثمن كل منهما ؟
- ١٠ . ثمن بيتين ١٤٠٠٠٠ ليرة وثن الأول $\frac{1}{5}$ ثمن الثاني فكم ثمن كل منهما ؟
- ١١ . رجل يتم عملاً في ٤ ساعات وولد يتمه في ٦ ساعات فأي جزء من العمل يتمه الرجل في ساعة واحدة ؟ وأي جزء يتمه الولد في ساعة واحدة ؟ وأي جزء يتمانه معاً في ساعة واحدة ؟ وفي كم من الوقت يتمان العمل معاً ؟
- ١٢ . ضرب ولد عدداً في $\frac{4}{7}$ بدلاً من $\frac{4}{9}$ فكان الحاصل $\frac{7}{11}$ فكم تكون النتيجة لو ضرب العدد في $\frac{4}{9}$ ؟
- ١٣ . اشتغل عامل فدفق له $\frac{1}{10}$ ليرة ذهبية ولكنه لو اشتغل ١٠ أيام أكثر لدفق له $\frac{1}{10}$ ليرة فكم كانت أجرته يوماً وكم يوماً اشتغل ؟
- ١٤ . موهنة تكفي جيشاً ٩ أشهر وذات الموهنة تكفي جيشاً آخر ٦ أشهر فكم شهراً تكفي الجيشين معاً ؟
- ١٥ . حنفية تملأ حوضاً في ٩ دقائق وأخرى في ١٢ دقيقة ولكن نالقة تفرغه في ٨ دقائق فإذا كان الحوض فارغاً في كم من الوقت يملأ إذا فتحت الفلث معاً ؟
- ١٦ . عند رشيد وخليل ٦٠٠ رأس غنم فإذا كان $\frac{1}{2}$ غنم رشيد و $\frac{1}{4}$ غنم خليل ١٧٠ رأساً كم رأساً عند كلٍّ 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 لصنع عجينة وينقد العجين ثلث وزنه
في اثناء خبزه فكم كيلوغرام خبز يتج 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
 $\frac{1}{4}$ 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
٥٤ ليتر كم ليترًا بسع ؟

٢٢ . ثمن بنايتين ٧٥٠٠٠ ليرة ولواستطنا من ثمن الاولى التسع وأضفنا الى
الثانية الثلث لتساوا المبلغان فما هو ثمن كل بناية ؟

٢٣ . نصف قطر الدولار الامامي في عربة ٤٢ سم ونصف قطر الدولار
الخليفي ٦٣ سم فكم دورة يدور كل دولار في مسافة ٤٧٥٢ متراً وما الفرق بين
عدد دورات الدولار الصغير والدولاب الكبير [ط = $\frac{1}{7} \times ٢$] ؟

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 ٩٦ متراً فاذا اضيف اليها من الخارج
وصيف عرضه ٦ امتار فما هي مساحة الرصيف [ط = $\frac{1}{4} \times ٢$] ؟

٢٦ . باع حوذي عربة ب ٦٣٠٠ ليرة فحضر بذلك $\frac{1}{8}$ منها فكم كان ثمنها ؟

٢٧ . وهب رجل لزوجته $\frac{1}{17}$ من ثروته وقسم الباقي بالسوية بين اولاده
الفلانة فاذا كانت حصة الزوجة ٢٥٠٠٠ ليرة فكم كانت حصة كل ولد ؟

٢٨ . ترك قطار مدينة ب الساعة ٧ و٤٥ دقيقة صباحاً قاصداً مدينة ت
التي تبعد ٧٦٨ كم بسرعة ٧٢ كم في الساعة فني كم ساعة يقطع المسافة ؟ وفي اي
سوقت يصل ؟

٢٩ . ساعة تسمى ه 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 فني كم من
الوقت يلتقيان اذا كانت المسافة بين ب وت ٩٢٦ كم ؟

٣٢ . اشترى صرافمان ٥٤٠ قلم حبر باع ربعها بـ ١٢'٥ ليرة القلم وثلاثها
بـ ١٢'٢٥ ليرة القلم والباقي بـ ١٤ ليرة القلم فرجج ١٦٨٧'٥ ليرة فبكم
ليرة اشتراها ؟

٣٣ . اشترى حبيب سبارة فديحة بـ $\frac{1}{7}$ ثمنها الاصلي وانفق على اصلاحها $\frac{1}{2}$
الثلث الذي اشتراها به فاذا كان مجموع ما دفعه ٦٤٠٠ ليرة فاموئمن
السبارة الاصلي ؟

٣٤ . اشترى لبيب بيتاً ثم باعه بـ 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 . نشارك جميل وعلي فريجا 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 لقطع المسافة بين بيروت وضمير 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 . معلم يصرف $\frac{1}{10}$ اجرتة ثمن طعام وعشرها ثمن ملبوس و $\frac{1}{8}$ ثمن ملبوسه مصاريف ثرية ويوفر سنوياً ١٨٧٠ ليرة فكم تكون اجرتة ؟
- ٤١ . يتم حمد ورشيد عملاً في $\frac{1}{2}$ بو ويقضان ١٨٤ ليرة فاذا كان رشيد يتم العمل وحده في $\frac{1}{4}$ بو فأي جزء من العمل يتمه كل منها ؟ وكل ليرة بنال الواحد منها ؟
- ٤٢ . يستطع افراد شركة مقاولات شق ترعة في ١٠ ايام وافراد شركة ثانية يشقونها 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 [التربيحي] . ان حاصل عدة اضلاع متساوية هو قوة من قوى الضلع الذي تكرر ضربه

مثال : $0 \times 0 \times 0 \times 0$ تكتب 0^4 ونقرأ 0 الى القوة الرابعة او 0 بدليل 4
يقال للرقم الصغير 0 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

$$\text{مثال : } 27 = 3 \times 3 = 3^3$$

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 : $\sqrt{49} = 7$ ونقرأ الجذر المائي ل 49 يساوي 7
ومثلها $\sqrt{144} = 12$

تنبيه : يتدر دلهل القوة اذا كان واحداً ودليل الجذرا اذا كان اثنين فلا
يكتبان كما رأيت

الجذر الناطق والجذر الاصم . العدد الذي هو قوة تامه يستخرج جذره تماماً ويقال له جذر ناطق مثل ٢٥ فان جذرها المالي ٥

اما العدد الذي ليس قوة تامه او كاملة فيستخرج جذره بصورة تقريبية ويقال له جذر اصم مثل ٢ فان جذرها المالي ١٤٠٠٠٠٠ الى ما لا نهاية له

استخراج الجذر المالي . اما طريقة استخراج الجذر المالي فاننا نسطها بالامثلة الآتية (١) : $٦٧ - ٤٦.٩٦ = ٢$ $٧٨٥١٢.٠٤ - ٦ = ٢$

$\begin{array}{r} ٢٨ \cdot ٢ \\ \hline ٧,٨٥,١٢,٠٤ \end{array}$	$\begin{array}{r} ٦٧ \\ \hline ٤٦,٠٦ \end{array}$
(٢)	(١)
٤	٢٦
$٤٨ \left\{ \begin{array}{l} ٢٨٥ \\ ٢٨٤ \end{array} \right.$	$٦ \times ٢ = ١٢, ١٢٧ \left\{ \begin{array}{l} ١٠٠٦ \\ ٨٨٩ \end{array} \right.$
$٥٦ \cdot \left\{ \begin{array}{l} ١١٢٠٤ \\ ١١٢٠٤ \end{array} \right.$	١٢٠

الشرح : تقطع العدد الى فصول ثنائية مترلئين مترلئين 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 المالي للعدد الذي يولف الفئة الاولى من اليسار فيكون ٦ تربيع ٦ فينتج ٣٦ ثم نطرح ٣٦ من ٤٦ يبقى ١٠ ; نترل الفئة الثانية اي ٠٩ الى بين الباقي ١٠ فيحصل العدد ١٠٠٩ ; ونضعف اول رقم من الجذر ٦ فيصير ١٢ نرقمها الى يسار ١٠٠٩ كمقسوم عليه جزئي ونترك مكاناً الى بين ١٢ لرقم الخارج ثم نجرب قسمة ١٠٠ على ١٢ فيخرج ٨ ولكن ٨ اكثر من اللازم ولذلك نتخذ ٧ بدلاً منها نرقمها ايضاً الى بين الرقم الاول في الجذر فنكون الرقم

(١) الرجاء من الاستاذ ان يشرح المثالين للتلامذة ويتأكد انهم قد فهموا طريقة العمل

جيداً جداً

الثاني ونرقمها أيضاً الى عشرين ١٢ في المتسوم 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 الفثة 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 المتسوم عليه ولذلك نضع صفراً في الجذر (الخارج) ونترآل الفثة الرابعة ٤ الى عشرين ١١٢ فبصير العدد ١١٢٠٤ وخارج قسمته على ٥٦٠ مضاعف ارقام الجذر يكون ٢ ملاحظة : يكون عدد ارقام الجذر بقدر عدد الفثات او الفصول التي تقطع العدد الفروض اليها

تمرين شفهي

١. ما هو الدليل ؟ ما المراد بمربع عدد ما ؟ ما المراد بـ $٥^٢$ ؟ $٤^٣$ ؟
٢. ٣×٤ ؟ ما هو الجذر المائي ؟
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 ٢٨×٥ و ٢٨×٧٠ ؟

تمرين كتابي

١. ما هو مربع ٤٣ ؟ ٢٩ ؟ ٥٧ ؟ ٨٢٧ ؟ ٢٤٨٦ ؟
٢. استخراج الجذر المائي لـ : ٢٦١ ؟ ٥٧٦ ؟ ٦٢٥ ؟ ٢٩١٦ ؟ ٥٢٩ ؟ ٧٨١ ؟ ١١٥٦ ؟ ٢٦٠٠ ؟ ٨١٠٠ ؟ ١٢٢٥ ؟ ١٦٦٤٦٤ ؟ ٥٥٠٥٦٤ ؟ ٧٤٨٢٢٥ ؟ ٤٨٩ ؟ ٨٧٠ ؟ ١٢٢٤٢٢١ ؟ ٥٤٤ ؟ ٤٤٦٠ ؟
١٠٥. استخراج الجذر المائي الى عشر والى جزء من مئة . ما هو الجذر المائي لـ ٤٦٠٩ الى عشر والى جزء من مئة

الشرح : نستخرج الجذر المالي لـ ٤٦٠٩ وهو ٦٧
والباقي ١٢٠

ولاجل 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 اقسام
الصحيح ونبتدىء بتنزيل الاصفار التي زدناها
استخراج الجذر المالي لكسر العشري ولعدد العشري . وهذا نمثلة بالمثالين

الآتيين : $٠.٨٦٥٤٢٢ = ؟$ $٢٨٧٥٠٨ = ؟$

٢٩٠٥	
٨,٧٥٠٨٠,٠٠	
٤	
٤٩	٤٧٥
	٤٤١
٥٨٥	٣٤٨٠
	٢٩٢٥
٥٩٠٩	٥٥٥٠٠
	٥٣١٨١
	٢٣١٩

٠.٩٤٦	
٠.٨٩,٥٤,٣٠	
٨١	
١٨٤	٨٥٤
	٧٣٦
١٨٨٦	١١٨٣٠
	١١٣١٦
	٥١٤

لاستخراج الجذر المالي لكسر عشري نقطع العدد زوجاً زوجاً من الفاصلة
إلى اليمين ونجعل آخر فئة إلى اليمين زوجاً باضافة صفر واحد اذا لزم ذلك ثم
نجري كما في الاعداد الصحيحة

ولاستخراج الجذر المالي لعدد عشري نقطع العدد العشري زوجاً زوجاً
مبتدئين من الفاصلة إلى اليسار في الجزء الصحيح منه وإلى اليمين في الكسر العشري
ونجعل آخر فئة من الكسر العشري زوجاً اذا لزم الامر ثم نجري كما فعلنا سابقاً
برهان الجذر المالي . لاثبات صحة العمل في استخراج الجذر المالي نربع الجواب
ونضيف الباقي إلى الحاصل فاذا كانت النتيجة مساوية العدد الاصيل كان العمل صحيحاً
في المثلث القائم الزاوية مربع الوتر يساوي مجموع مربعي الجانبيين

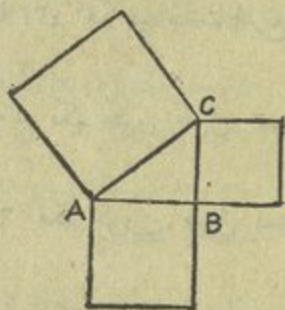
اذا كان الوتر s والجانبان a و b

$$s^2 = a^2 + b^2$$

$$s^2 - a^2 = b^2$$

$$b^2 = s^2 - a^2$$

$$b = \sqrt{s^2 - a^2}$$



رسم ٧٠ - كف العروس

تمرين كتابي

١. جد الوتر اذا كان الجانبيان : ٢ و ٤ من ٥ و ١٢ من ٤٥

و ٦٠ من ٤٠ و ٩ من ٢٩ و ٥٢

٢. مفروض الوتر وأحد الجانبيين جد الجانب الآخر : ١٠ و ٦ من ٥٠

٤٠ م^٢ و ١١ م^٢ و ٣٥ م^٢ و ٦٠ م^٢ و ٢٦ م^٢ و ١٢ م^٢ و ٢٠ م^٢ و ٢٢٨٥ م^٢ ،
 ٤٥٢ ، ١٨١ ، ٢٩٦ ، ١٢٥ ، ٨٩ ، ٥٧ ، ربع ما يأتي : ٥٧ ، ٨٩ ، ١٢٥ ، ٢٩٦ ، ١٨١ ، ٤٥٢ ، ٢٢٨٥ ،
 ٨٦٩٧

٤ . استخراج الجذر المائي الى العشر : ١٢٥٦ ، ١٢٢٢٥ ،
 ٥ . استخراج الجذر المائي وامن العمل : ١٢٥٤٢٨ ، ١٤٨٠ ، ٧٢٤ ،
 ٦ . استخراج الجذر المائي : ٢٨١ ، ٧٦ ، ٥٧٦ ، ٧٥٩ ، ١٢٩٦ ، ١٢٧٦٢ ،
 ٠٢٨٩ ، ٠٦٢٤١ ، ٠٤١٢٦ ، 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 جنينة ٦٠ متراً وعرضها ٤٠ فكم يكون طول جنينة 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 جنينة طولها ٢٧ م وعرضها ٢٢ م فإذا تكون مساحة النسم الباقى من الجنينة ؟
- 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

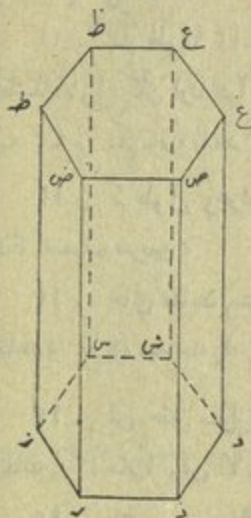
- وارتفاعها ٤٠ متراً كم متراً قاعدتها ؟
- ٩ . مساحة مثلث ٣٦٠٠ م^٢ فما هو ارتفاعه اذا كانت قاعدته ٩٠ متراً ؟
- ١٠ . سلم طولها ٣٨'٥ قدماً موضوعة على حائط بعد أسفلها عنه ٢٣'١ قدماً
فما ارتفاعها على الحائط ؟
- ١١ . سلم طولها ١٢ متراً موضوعة بين حائطين متوازيين فاذا وضعت على الحائط الاول كان ارتفاعها عليه 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 والكتساب والصندوق والعلبة والبناية وما شابهها مجسمات يجدها 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
محاط بعدة سطوح مستوية متقاطعة بعضها مع بعض

حدّ الجسم هو الخط الناتج من تقاطع سطحيّ 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 يرتكز عليه الجسم
ارتفاع الجسم هو الخط العمودي الساقط من
رأس الجسم الى القاعدة المقابلة 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 .
والخماسي قاعدته خماس . والسداسي قاعدته سداس . وهم جراً

سطوح الموشور الجانبية متوازية الاضلاع

سطوح الموشور القائم الجانبية مستطيلات

تمرين شفهي

١ . ما هو الحجم ؟ 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 وإضلاعه ؟
- ٣ . ضلع مكعب ٢٥ سم فما مساحة كل سطح من سطوحه ؟ ما مساحته
 الجانبيه ؟ ما مساحته الكلية ؟
- ٤ . طول غرفة ٨ امتار وعرضها ٥ وارتفاعها ٤ فما مساحة ارضها وسقفها ؟
 ما مساحة حيطانها ؟ ما مساحة الارض والسقف والمحيطان معاً ؟
- ٥ . قاعدة موشور قائم مثلث متساوي الاضلاع كل منها ٢٤ سم فاذا
 كان ارتفاع الموشور ٢٦ سم فما مساحته الجانبيه ؟ 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 امتار وعرضها ٦

وطولها 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 ٢٢'٥٠ 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 بأبأ 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 الاشئلة يتم بقسمة الكمية الثانية على الاولى فيعدل على المتابلة 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 تلك المقابلة . اي اننا نقيس او نكمل احدى الكميتهن بالأخرى فتكون الثانية 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 : ٣ + ٧ او ٣ : ٧ او $\frac{٧}{٣}$ والنسبة تم فقط بين كميتين متجانستين اي من جنس واحد

النسبة المستقيمة (المطردة) . فن ٨ امتار جوخ ٧٢ ليرة فما هو ثمن ٢٢ متراً ؟

ثمان اثنار ٧٢ ليرة و ثمن المتر الواحد ٨ مرات اقل او $\frac{1}{8}$ ثمن ال ٨ اثنار و ثمن ٣٢
بتر ٣٢ ضعف ثمن المتر الواحد

ففي هذا المثال وما هو على شاكلته يتناسب الثمن تناسباً مستقيماً [مطرداً] اي انه كلما
كثرت عدد الامتار كثر الثمن على ذات النسبة وكما قل عددها قل الثمن وهذا يعني انه اذا
ضربنا احدى الكميتين في ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦، ٧٧، ٧٨، ٧٩، ٨٠، ٨١، ٨٢، ٨٣، ٨٤، ٨٥، ٨٦، ٨٧، ٨٨، ٨٩، ٩٠، ٩١، ٩٢، ٩٣، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ١٠٠، الخ
واذا قسمنا الاولى على ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠، ٤١، ٤٢، ٤٣، ٤٤، ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨، ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٤، ٧٥، ٧٦، ٧٧، ٧٨، ٧٩، ٨٠، ٨١، ٨٢، ٨٣، ٨٤، ٨٥، ٨٦، ٨٧، ٨٨، ٨٩، ٩٠، ٩١، ٩٢، ٩٣، ٩٤، ٩٥، ٩٦، ٩٧، ٩٨، ٩٩، ١٠٠، الخ

يقال كميّتان متناسبتان تناسباً مستقيماً [مطرداً 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 حقلًا في ١٢ يوماً ففي
كم يوماً يحصل ١٦ رجلاً ؟

٤ رجال يحصلون الحقل في ١٢ يوماً ورجل واحد يحصله في $12 \times 4 = 48$ يوماً و ١٦ رجلاً
يحصلونه في $48 \div 16 = 3$ ايام يتناسب الوقت في هذا المثال تناسباً مقلوباً اي انه
كلما كثر عدد الفعلة قل الوقت وكلما قل 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 بعضهما ببعض بحيث اذا
كثرت الاولى تقل الثانية واذا قلت الاولى كثرت الثانية تبعاً لها

السابق والتالي . يقال للكميّتين المراد مقابلتهما حداً 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 واخترالها

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. تسيّر سيارة ٤٥ كم في الساعة فكم تسيّر في ١٢ ساعة ؟
٨. ثمن ٦ افلام حبر ٩٠ ليرة فكم ليرة ثمن ٦ افلام ؟
٩. طول حقل ١٢٠ متراً وعرضه ٦٠ فما نسبة العرض الى الطول ؟
١٠. ما نسبة ٢٥ غرشاً الى الليرة ؟ ١٥ دقيقة الى ساعة ؟ ٢٠ دق الى ساعة ؟ ٤٥ الى ساعة ؟ ٤٠ الى ساعة ؟

مسائل

١. بمبرقطار 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 جنبنة 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 مثل مستطول ٢٧٨ متراً ونسبة العرض الى الطول $\frac{2}{3}$ فما هي أبعاد المثل ؟
- 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 ٣ هل من الماء في الساعة فتملاً حوضاً في ١٥ ساعة ففي كم من الوقت تلاء 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 الاطار 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 . يستفطر ١٩ متراً مكعباً من الغاز من ٧٨ كغ فحم ججري فمن كم كيلوغرام فحم يستفطر ٧٢٢٩ متراً مكعباً من الغاز ؟
- ١٥ . اراد اميل ان يعرف بعد الغيمة الصادر عنها وميض البرق وهزم الرعد وهو لا يجمل 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 هزم الرعد ٢٣ نبضة فما هو بعد الغيمة ؟

١٠٨ . التناسب والتناسب البسيط . التناسب عبارة عن تماوي نسبتين
وماك طريقة كتابته : $٧ : ٥ = ٢٠ : ٢٨$ او $\frac{٧}{٥} = \frac{٢٠}{٢٨}$ وتقرأ نسبة ٥ الى ٨
كنسبة ٢٠ الى ٢٨ او تماوي نسبة ٢٠ الى ٢٨

يقال للكميات ٥ و٧ و٢٠ و٢٨ متناسبات وهي بحسب ترتيبها المتناسب الاول والثاني
الثالث والرابع . والاول والرابع هما الطرفان والثاني والثالث الوسطان

خاصية التناسب . في كل تناسب حاصل ضرب الطرفين بماوي حاصل
ضرب الوسطين

مثاله : $٧ : ٥ = ٢٠ : ٢٨$ ومنه نرى ان حاصل ضرب الطرفين ٥ و٢٨ يساوي حاصل
ضرب الوسطين ٧ و٢٠

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 المفادير المتناسبة وتنطبق عليها ونحل بها
يقال لها القاعدة الثلاثية

المسألة التي يتكوّن من كميّاتها المعلومة وكميتها 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 مولفة 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 النسبة والكسر وفهمها جيداً استطاع ان يفهم ويدرك اصول علم
الحساب ومبادئه واجماليته

والتناسب - البسيط والمركب - يحتوي على نسب مستقيمة مطردة او على نسب مقلوبة
[معكوسة]

مثال ١ : نستخرج ٢٢ كغ زبدة من ٨٢٥ لتر حليب فما كمية الحليب التي
ستخرج منها ٦٧ كغ زبدة ؟

٢٢ كغ زبدة تستخرج من ٨٢٥ لتر حليب

« « ك « « « « ٦٧

$$\therefore \frac{٦٧}{٨٢٥} = \frac{ك}{٨٢٥} \text{ او } ك = ٨٢٥ \times \frac{٦٧}{٢٢} = \frac{٨٢٥ \times ٦٧}{٢٢} = ١٦٧٥ \text{ لتر حليب}$$

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

$$\therefore \frac{٢٥}{٦٣} = \frac{ك}{٤٥} \text{ او } ك = ٢٥ \times \frac{٦٣}{٤٥} = \frac{٢٥ \times ٦٣}{٤٥} = ٣٥ \text{ رجلاً}$$

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 بينون حائطاً في ٢١ يوماً ففي كم يوماً يبنون ١٢ رجلاً ؟
- ٤ . ٩ رجال يصدون حفلاً في ١٢ يوماً فكم رجلاً يصدون في ٣ ايام ؟
- ٥ . ثمن ١/٥ سلة عنب ٩٠ غرشاً فما ثمن ١/٤ السلة ؟

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 وثمنه ٤١٢٥ غرشاً فما هو ثمن شوال آخر
وزنه ٢٥ كغ أكثر من الاول ؟

٣ . امي أوفر لعزبان بفتري ٩ ليترات زيت ب ٢٢٤٠ ليرة ام يشنري
تنكة نسع ١٨ ليترًا ب ٤٢٢٠ ليرة ؟ وكم غرشاً بوفر في الليتر الواحد ؟

٤ . اشقتل حمد ٢٨ يوماً وسلميم ٢٧ وحميل ٤٢ وقبضوا معاً ٦٤٢ ليرة فكم
ليرة نال كل منهم اذا كانت اجرهم اليومية متساوية ؟

٥ . كمية من الملف تكفي ١٥ بقرة ٤٨ يوماً فكم يوماً تكفي ٢٤ بقرة ؟

٦ . اشترى حميل ٢٦٠ ليتر سببرتو ب ٩٢٠ ليرة فكم ليرة يرج اذا باع
ثلاثة أخماسها ب ٢٦٥ ليرة الليتر والباقي ب ٢٨٨ ليرة الليتر ؟

٧ . يصنع ٥٨ ليتر شراب تفاح من ١٠٠ كغ تفاح فكم كيلوغرام تفاح يلزم
صنع ٢٢٢ هكتولتر شراب ؟

٨ . يجفر ١٥٠ عاملاً قناة في ٨ ايام فكم عاملاً يلزم محفرها في ٦ ايام ؟

٩ . كمية من الموزونة تكفي ٧٢٠٠ جندي ٢٠ يوماً فاذا اضيف اليهم
١٨٠٠ جندي كم يوماً تكفيهم ذات الكمية ؟

١٠ . تستهلك سيارة فواد ٢٦ ليتر بنزين يوماً فاذا كان عندك كمية تكفي
٧٥ يوماً وبعد مضي ٢٥ يوماً صارت السيارة تستهلك ٤٥ ليترًا فكم يوماً تكفيها
الكمية الباقية ؟

١١ . اذا كانت حنفية تصب ١٨٠ ليترًا في الساعة فتملاً بركة في ١٠ ساعات
ففي كم ساعة تملأ حنفية تصب ١٥٠ ليترًا في الساعة ؟

١٢ . لدى جيش كمية من الموزونة تكفيها ٨٠ يوماً اذا اعطي الجندي ٨٠٠
غرام يوماً فكم غراماً يعطى الجندي يوماً لتكفيهم الكمية ٢٠ يوماً أكثر ؟

١٤ . تعهد حميل ان ينهي بناية 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 لا كمال
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 العمل في التناسب البسيط على نسبة
واحدة فقط

ولكن يوجد اعمال فيها الجواب يتوقف على نسبتين او اكثر وكل نسبة لها
فعالها 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 تناسيب 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 اجرهم ٦٠٠ ليرة
 } ١٥ رجلاً « ٣ « ؟

الحل : ١٠ رجال في ٥ ايام اجرهم ٦٠٠ ليرة

١ رجل « « « اجرته $\frac{1}{5}$ ال ٦٠٠

١٥ رجلاً « « « اجرهم $10 \times \frac{1}{5}$ ال ٦٠٠ ليرة = $\frac{10}{5}$ ال ٦٠٠ ليرة

١٥ « « « ١ يوم « $\frac{1}{5} \times \frac{10}{5}$ ال ٦٠٠ ليرة

« « « ٣ ايام « $3 \times \frac{1}{5} \times \frac{10}{5}$ ال ٦٠٠ ليرة = $\frac{30}{5} \times \frac{10}{5}$ ال

٦٠٠ ليرة = ٥٤٠ وهو الجواب

وهناك طريقة اخصر واكثر جلاء وهي طريقة التناسب

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 استقدم ٧ قناديل وأنارها ٥ ساعات في اليوم ؟

٤ . صرف ٨ رجال ٥٧٦ كغ خبز في ٩٦ يوماً فكم كيلوغراماً يصرّف 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 كل منها ١١ ساعة ؟

٦ . يصرّف 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 ٣ ساعات يوماً فانه يدفع ١٧١٠ غروش في ٤٨ يوماً فكم غرشاً يدفع في ٩٦ يوماً اذا اناها ٥ ساعات يوماً ؟

٨ . ٧ ثيران تفلح ١٢٢ فداناً في ٩ ايام فكم فداناً يفلح ١٨ ثوراً في ٣١ يوماً ؟

٩ . ١٥ رجلاً ينكشون $\frac{4}{7}$ 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 ٢٠ متراً
فما هي نفقة رصف شارع طولة ٧٨٠ متراً وعرضه ١٥ متراً اذا كانت نفقة ١٠٠
بلاطة ٢٠ غرضاً ؟

١٤ . بحجر ١٥ عاملاً نصف مجرور في ٢١ يوماً اذا اشتغلوا ٩ ساعات يوماً
ففي كم يوماً بحجر ٤٥ عاملاً النصف الباقي اذا اشتغلوا ٧ ساعات يوماً ؟

١٥ . حفر ١٨ رجلاً في ٧٥ يوماً قناة طولها ٦٠٠ م وعرضها ١٥ م ففي كم
يوماً بحجر ١٢ عاملاً قناة طولها ٧٥٠ م وعرضها ٦ م ؟

١٦ . بحجر ٢٥ عاملاً قناة في ٤٢ يوماً . وفي نهاية ١٥ يوماً انضم 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 ليتموا 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 مد الحنطة ٥ ريالات كانت نفقة ٨ رجال في ١٢ يوماً
٢٠٠ ليرة ففي كم يوم تكون نفقة ٦ رجال ٢٠٠ ليرة اذا كان ثمن المد ٤ ريالات ؟

٢١ . نفقة مرعى ١٥ حصاناً و ١٤٨ خروفاً ٢٢٧٢٥ ليرة في ٩ ايام فكم
تكون نفقة مرعى ١٠ احصنة و ١٢٢ خروفاً في ٨ ايام اذا فرضنا ان ٥ رؤوس خيل
تأكل قدر ٨٤ خروفاً ؟

٢٢ . جيش مولف من ١٢٠٠٠ نمر مومونة تكفيه ٥٤ يوماً ولكن الظروف

اضطرت ان يحفظ هويته ٢٦ يوماً فاضطر القائد ان يصرف عددآ من الانفار وان ينص حصه كل نفر ٢٥ بالمئة فكم نفراً صرف ؟

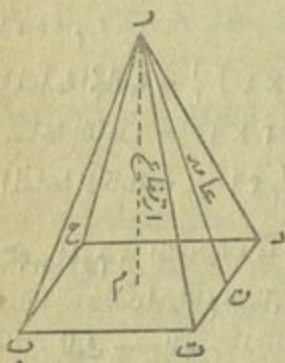
٢٣ . يدور دولاب آلة ٢٢٠ دورة في $7/4$ دقائق فتخرج الآلة ٢٦٠ متر شريط في ساعتين و٥ دقائق ففي كم من الوقت تنتج الآلة ٢٦٠ متر شريط اذا دار الدولاب ٢٧٥ دورة في $4/2$ دقائق ؟

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 آراً اذا اشتغلوا ٦ ساعات و٥ دقائق يومياً ؟

٢٦ . رجلا ٢ و اولاد يتسبون عملاً في ١٦ يوماً و ٥ رجال و ٦ اولاد يتسبون في ٧ ايام ففي كم يوماً يتسبه ٤ رجال و ٨ اولاد ؟

المهرم



١١٠ . الهرم جسم يحيط به سطوح مائلة الاضلاع تنهي 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

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 قطعة مركز القاعدة

تسمى الاعمدة تبعاً لقواعدها فالهرم الثلاثي قاعدته مثلث والرباعي قاعدته رباعي والخماسي قاعدته خماس وهرم 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 : مساحة الكاملة لهرم رباعي منتظم ضلع قاعدته ١٢ م وارتفاعه ١٥ م ؟

$$\text{المساحة الجانبية} = \frac{1}{3} [10 \times 12 \times 4] = 160 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة القاعدة} = 12 \times 12 = 144 \text{ م}^2$$

$$\text{المساحة الكاملة} = 160 + 144 = 304 \text{ م}^2$$

حجم الهرم . اذا ملأنا هرمًا منتظمًا بجرافاً 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
 تنبيه : 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 القاعدتة والحجم 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 هي مساحة الترميد ؟ وكم قرميثة فيه اذا كان طول القرميثة ٣٥ م وعرضها ٢٥ م وتخش القرميثة 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 القاعدتة والحجم فما هو ارتفاع الهرم اذا

- كان ارتفاع الموشور ٢٣٠٧٥ 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 ٧٠٨ غرامات	١ سم ^٣ من الماء يزن غراماً واحداً
١ دسم ^٣ = ٧٠٨ كيلوغرامات	١ دسم ^٣ = ١ كيلوغراماً
١ م ^٣ = ٧٠٨ طنات	١ م ^٣ = ١ طنناً
فاذاً الحديد اكثف من الماء وكثافته ٧٠٨	وكثافة الماء واحد [١]

وبصورة عامة نعلم ان وزن الاحجام المتساوية من المواد المختلفة هي غير متساوية - اي
 انها ايضاً مختلفة . فالحديد اثقل من الفلين وبالتالي اكثف منه
 واذا تساوت الاحجام فان الحديد يزن ٧٠٨ ضعف وزن المساء 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 ٧٠٨ وبعبارة ثانية تكون كثافة الحديد ٧٠٨
 او ان نسبة ثقل الحديد الى ثقل حجمه من الماء ٧٠٨ او ان ثقل الحديد ٧٠٨ ضعف
 وزن حجمه ماء

فاذاً كثافة المادة (ثقلها النوعي) سواء كانت المادة جامدة ام سائلة عبارة عن
 ثقل الستيميتر المكعب منها بالغمات او الليتر (الديسمتر المكعب) بالكيلوغرامات
 او المتر المكعب بالطنات

||| . ثقل المادة النوعي هو خارج قسمة ثقل المادة على ثقل حجمها من
 الماء المنظر

فاذا قلنا نقل المادة النوعي ١٩ فانتها نقصد بذلك ان وزنها ١٩ ضعف وزن حجمها ما
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 بالستيمترات المكعبة
= وزن الجسم بالكيلوغرامات + الحجم بالديسيمترات المكعبة
اذا جعلنا الحرف ث يمثل ثقل الجسم و ح حجمه و ن ثقله النوعي فلنا المعادلات

الآتية :

ن = $\frac{\text{ث}}{\text{ح}}$ ث الثقل النوعي = ثقل الجسم + حجمه

ث = ح ن ث ثقل الجسم = حجمه في ثقله النوعي

ويكون طنات اذا كان الحجم اطاراً مكعبة . و كيلوغرامات اذا كان الحجم ديسيمترات
مكعبة . و غرامات اذا كان الحجم سنتيمترات مكعبة

ح = $\frac{\text{ث}}{\text{ن}}$ ث الحجم = الثقل الحقيقي على الثقل النوعي

وتكون النتيجة اطاراً مكعبة او ديسيمترات مكعبة (لترات) او سنتيمترات مكعبة
اذا كان الثقل طنات او كيلوغرامات او غرامات

جدول الثقل النوعي لبعض المواد :

١٣٠٦	الزيتق	٧٤٨	الحديد	٢١٢٥	البلاتين
١٢٠٣	الحليب	٢٤٥	الالومينيوم	١٩٤٣	الذهب
٠٢٩٢	زيت الزيتون	٢٤٥	الزجاج	١١٣٥	الرصاص
٠٢٩٢	الجليد	٢٤٥	الحجر	١٠٢٥	الفضة
٠٤٨	الكحول	٠٢٦	السنديان الخاف	٨٢٩	النحاس

تنبيه : الثقل النوعي عدد مبهم او مجرد وليس عددًا مميزًا [متبوعاً بوحدة او نوح
الوحدة] . الثقل النوعي والكثافة هما ذات الشيء . لا فرق بينهما في النظام المترى ولكنها
تختلفان في غيره

مثال ١ . وزن ٢٥ دسم^٢ من الكحول (المبيرتو) ٢٠ كغ فاقبل
الكحول النوعي ؟

$$\text{المعمل : } ٢٥ + ٢٠ = ٠,٨$$

الشرح : ٢٥ دسم = ٢٥ لبتراً . وثقلها ماء ٢٥ كغ فإذا الثقل النوعي : ٢٥ كغ
+ ٢٥ كغ = ٠,٨

مثال ٢ . ثقل الكحول النوعي ٠,٨ فما وزن ٢٥ لبتراً منه ؟

$$\text{المعمل : } ٢٥ \times ٠,٨ = ٢٠ \text{ كغ}$$

الشرح : وزن ٢٥ لبتراً ماء ٢٥ كغ ووزن الكحول ٠,٨ . وزن الماء فإذا وزن ٢٥
لبتراً من الكحول = ٢٥ كغ \times ٠,٨ = ٢٠ كغ

مثال ٣ . ثقل الكحول النوعي ٠,٨ فما حجم ٢٠ كيلوغراماً منه ؟

$$\text{المعمل : } ٢٠ + ٠,٨ = ٢٥ \text{ لبتراً} \dots \dots \text{ جواب}$$

الشرح : وزن لبتراً ماء كيلوغرام . وعليه وزن لبتراً الكحول ٠,٨ كيلوغرام فإذا
حجم ٢٠ كغ من الكحول = ٢٠ كغ + ٠,٨ كغ = ٢٥ لبتراً

تمرين شفهي

١ . ما هو الفل النوعي ؟ كيف تستخرج الفل النوعي بحجم ما ؟ كيف
تستخرج وزنه ؟ كيف تستخرج حجمه ؟ ابط وشرح قولك : الحديد اكثف
من الفلين . الكحول اقل كثافة من الماء . كثافة زيت الزيتون ؟ ما هي
كثافة الماء ؟

٢ . وزن دسمتر 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^٣ ووزنه ١٢٢ دس غ ؟
 ٦ . ثقل الرصاص النوعي ١١٥٠ فما وزن دس م منه ؟ سم م^٢ ؟ مم م^٢ ؟ م م^٢ ؟
 ٧ . ثقل الكحول النوعي ٠٧٩ . فما وزن الليتر منه ؟ الهكتوليتر ؟

الستيليتر ؟

تمرين كتابي

- ١ . زن حجراً غير قياسي الشكل ثم ضعه في اناء مملوء ماء قس حجم الماء الفائض ووزنه ثم استخرج الثقل النوعي ؟
 ٢ . ما ثقل الغرانيت (الحجر السائي) النوعي اذا كان ثقل المتر المكعب منه ٢٧٥٠ كغ ؟
 ٣ . ما ثقل السكر النوعي اذا كان وزن قطعة حجمها ٥١ سم^٣ ٤٢٤ غ ؟
 ٤ . وزن قطعة رصاص ٧٧٦٣٠٥ غراماً وضعت في اناء مملوء ماء ففاض من الاناء ٦٩٠ سم^٣ فما ثقل الرصاص النوعي ؟
 ٥ . مزج حمن 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 ٠٩٩ ؟
 ٧ . ثقل الحليب النوعي ١٠٣٠٢ 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 ١٣٠٠٥ كغ فما ثقله النوعي ؟
 ٩ . حجم قطعة جليد ٤٠٨ دس م^٢ ووزنها ٢٧٢ كغ فما ثقلها النوعي ؟

- ١٠ . وزن وعاء مملوء ماء ٧٥ كغ ووزنه مملوء حليباً ٧٧٠ كغ فما هو وزن الوعاء وما هي سعته اذا كان ثقل الحليب النوعي ١٠٠٣ ؟
- ١١ . قطعة حديد طولها ١٥٠ سم وعرضها ٨ سم وسماكتها ١٥ سم فكم يكون وزنها اذا كان ثقل الحديد النوعي ٧٨ ؟
- ١٢ . حجر مكعب طول جنبو ٥٢ دسم وثقله النوعي ٣٤ فكم يكون وزنه ؟
- ١٣ . ما ثمن برميل زيت سعته ٤٨٠ ليترًا اذا كان كيلوغرام الزيت ٢٧٥ غرشاً وثقل الزيت النوعي ٠٩٣ ؟
- ١٤ . وزن الحليب الذي يملأ وعاء ٨٦٥٢ كغ فما سعة الوعاء اذا كان ثقل الحليب النوعي ١٠٣ ؟
- ١٥ . وزن قنينة فارغة ٥٠ غراماً وجمعها ٧٥ ل فما وزنها اذا ملأنا ثلثيها زيتاً ثقله النوعي ٠٩٣ ؟
- ١٦ . وزن ابريق فارغ ١٦٨٠ كغ ومملوء ماء ١١٢٨٠ كغ ومملوء ثلاثة ارباعه حليباً ٩٠٩٦ كغ فما هو ثقل الحليب النوعي ؟
- ١٧ . وزن ٥ لترات زيت كاز ٤٥ كغ فما ثقله النوعي ؟
- ١٨ . وزن برميل ملآن خمرًا ٤٩٧٣٠ كغ فاذا كان فيه ٤٥٠ ليتر خمر ووزن البرميل فارغاً ٥٢ كغ وثقل الخمر النوعي ٠٩٩ . فهل الخمر نقي ؟ وما مقدار الماء الذي مزج به ؟
- ١٩ . وزن اناة فارغ ٣٦٤٠ كغ ومملوء ماء ١٠٧٤٨ كغ ومملوء زيتاً ١٠١٠ كغ فما هو ثقل الزيت النوعي ؟
- ٢٠ . ما هو ثمن ٢٦٠ ليتر زيت ثقله النوعي ٠٩٣ . اذا كان ثمن الكيلوغرام ٢٧٥ غرشاً ؟
- ٢١ . مزجنا ٧ دسم^٢ من الماء المقطر بـ ٨٠ دسل من ماء البحر فكان وزن المزيج ١٥٢٠٨ كغ فما هو ثقل ماء البحر النوعي ؟

٢٢ . ١٢٩٨ غرام زيت مثلاً $\frac{11}{10}$ من قنينة فما هي سعة القنينة اذا كان ثقل الزيت النوعي ٠.٩١٥ ؟

٢٣ . اشترى امين برميل زيت ووزنه فارغاً ٢٨'٤٠ كغ وملاً ٤٧٠ كغ صب ٢٥٠ غرشاً الكيلوغرام وباعه اللبترس ٢٨٠ غرشاً فكم ليرة ربح اذا كان ثقل الزيت النوعي ٠.٩٢ ؟

٢٤ . اذا جمد [جلد] الماء فحجمه يزداد $\frac{1}{33}$ منه فما هو ثقل الجليد النوعي ؟
٢٥ . وزن برميل فارغ ٢١'٢٥٠ كغ ومملوء ماء بجر ٤٠٢'٥٠ كغ ومملوء زيتاً ٢٥٥'٢٥٠ كغ فاذا كان ثقل لبتر الزيت ٩٠٠ غرام فما هو ثقل ماء البجر النوعي ؟

حساب المئة

١١٣ . معدل المئة [النسبة المئوية] . اذا قلنا التاجر يحسم ١٠ في المئة على الاسعار المنقبة (المرقومة) فهذا يعني انه اذا اشترينا منه شيئاً ثمنه ١٠٠ ليرة فاننا ندفع اليه ٩٠ ليرة (بدلاً من ١٠٠ ليرة) . واذا قلنا ان الفصح يحتوي على ٨٥ في المئة من وزنه طحيناً فهذا يعني انه في كل ١٠٠ كيلوغرام قمح ٨٥ كيلوغرام طحين ويكون وزن الطحين ٨٥٪ او $\frac{85}{100}$ من وزن القمح وهلمّ جرّاً

تمثيل معدل المئة وكيفية كتابته . نجد ما مرّ ان البحث يتناول نسبة كمية الى كمية ثانية ولكن الكمية الثانية المنسوب اليها (التالي) معبر عنها بالمئة لاجل تسهيل المناظرة بين الكميات المنسوبة [السواخي] ولذلك يمكن كتابة معدل المئة بصورة كسر دراج او كسر عشري والغالب ان يكتب العدد متبوعاً بالعلامة "٪" التي نستعمل للدلالة على حساب المئة . وعليه نكتب ما ورد في الامثلة السابقة هكذا :
١٠ في المئة = ١٠٪ او ٠.١٠ او $\frac{10}{100}$ في المئة = ٨٥٪ او ٠.٨٥ او $\frac{85}{100}$
استخراج كمية القطع . وزن مكنتولبتر القمح ٧٨ كغ فكم كيلوغرام طحين

يستخرج من ٥٠ مكنتولتر قمح اذا كان ٨٥ ٪ من وزن القمح طحيناً ؟

وزن ١ مكنتولتر قمح ٧٨ كغ

$$٥٠ \text{ « « « « } ٧٨ \times ٥٠ = ٣٩٠٠ \text{ كغ}$$

١٠٠ كيلوغرام قمح تعطي ٨٥ كغ طحين

$$١ \text{ « « « « } ٨٥ \times \frac{١}{١٠٠} \text{ كيلوغرام طحين}$$

$$٣٩٠٠ \text{ « « « « } \frac{٨٥}{١٠٠} \times ٣٩٠٠ \text{ كيلوغرام طحين وللاختصار نحل العمل}$$

كما يأتي :

وزن الطحين ٨٥٪ من وزن القمح

$$\text{فاذاً « « } \frac{٨٥}{١٠٠} \times ٣٩٠٠ \text{ كغ} = ٣٣١٥ \text{ كغ}$$

استخراج المعدل . يستخرج من ٢٥٠ كيلوغرام شندر ٢٥ كيلوغرام سكر

فما معدل السكر في الشندر ؟

٢٥٠ كغ شندر تنتج ٢٥ كغ سكر

$$١ \text{ « « } \text{ينتج } ٢٥ + ٢٥٠ \text{ من الكيلوغرام سكر}$$

$$١٠٠ \text{ « « } \text{تنتج } ١٠٠ \times ٠.١٢ = ١٢ \text{ كغ}$$

ويكون المعدل ١٢٪

وللختصار نقول :

٢٥٠ كغ شندر تنتج ٢٥ كغ سكر

$$١٠٠ \text{ « « } \text{« } \frac{٢٥}{٢٥٠} \times ١٠٠ \text{ كغ سكر او } ١٢ \text{ كغ سكر}$$

ويكون المعدل ١٢٪

تمرين شفهي

١ . ما المراد بالعبارات الآتية : يستخرج من فلزات (معدن) نحاس ١٦٪

من النحاس الصافي ؟ سبب ٥٤٪ من الاجرام السكرات ؟ معدل الوفوات

بالحصى ٢٧٪ ؟ يضيف المناول ١٠٪ على نفقة الاشغال ؟ يستخرج من الحطب

١٢٪ فحمًا ؟ الحسم على بضائع علي ١٢٪ ؟

- ٢ . ما الكمر 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 ؟ 9% من 4000 كيلوغرام ؟
- ٤ . يستخرج من الحطب 12% فحمًا فكم كيلوغرام فحم يستخرج من 600 كغ حطب ؟
- ٥ . ثمن كتاب 200 غرش والحجم 25% فما ثمنه 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 بالئحة ؟

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 30% ؟
- ٣ . ثمن بذلة 500 ليرة فإذا اشترى بها ب 450 ليرة فكم كان معدل الحسم بالئحة ؟
- ٤ . عصرت معصرة زيت أولًا 4800 كغ وثانيًا $\frac{7}{8}$ الكمية الأولى وثالثًا $\frac{1}{4}$ الكمية الثانية ورابعًا $\frac{1}{5}$ 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
 ٢٤١/٢٪ من وزنها فكم يكون ثمن كيلوغرام الصابون الجاف ؟
 ٧ . باع خليل ١٢٥٠ كتاباً بـ ٢٤٠ غرشاً الكتاب ببيع 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 الخمس 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 ١/٥ وزنه
 وكانت نفقة تحبص الكيلوغرام ١٥ غرشاً فبكم يبيع كيلوغرام البن المحمص ليكون
 صافي ربحه ١٨٪ ؟

- ١١ . اشترى عزيز صندوق شاي وزنه ١٥ كغ بـ ١٧٨٠٥٠ ليرة وباعه
 بالمرق كل ١٢٥ غراماً بـ ١٨٢ غرشاً فكم كان ربحه بالمية ؟
 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 اشترىها 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 زيتاً ويبيعها الكيلوغرام

ب ٦٥٠ غرشاً - وزن لوترا الحليب ١'٠٢٤ كغ ؟

١٥ . اشترى علي ٢٧٢ متر قماش 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 المنة

مثال ١ . اشترى اميل بيقاً وباعه فربح ١٥٠٠ ليرة . فبكم اشترى 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 « $\frac{1500}{100} \times 100$ ليرة من ثمن البيت الاصلي = ٢٥٠٠٠ ليرة
او ٦٪ تمثل ١٥٠٠ ليرة
١٠٠٪ « $\frac{100}{1500} \times 100$ ليرة = ٢٥٠٠٠ ليرة

مثال ٢ . اشترى سمول بستاناً ثم باعه ب ٥٨٥٠ ليرة فربح ٢٠٪ فبكم
ليرة اشتراه ؟

كل ١٠٠ ليرة من ثمن البستان الاصلي تربح ٣٠ ليرة
١٠٠ ليرة مع ٣٠ ليرة او ١٣٠ ليرة اي الاصل مع الربح تعادل ثمن المبيع

كل ١٣٠ ليرة من ثمن المبيع أصلها ١٠٠ ليرة

١ « « « « « $\frac{1}{130} \times 100$ ليرة

٥٨٥٠ « « « « « $\frac{1}{130} \times 100 \times 5850 = 4500$

أو ١٣٠ ليرة من ثمن المبيع أصلها ١٠٠ ليرة
 $٤٥٠٠ = ١٠٠ \times \frac{٥٨٥٠}{١٣٠}$ = = = = = ٥٨٥٠

أو ١٣٠ ليرة من ثمن المبيع أصلها ١٠٠ ليرة
 $٤٥٠٠ = ٥٨٥٠ \times \frac{١}{١٣٠}$ = = = = = ١٠٠

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 ، ٤٥ تساوي ٢٠٪ منه ، ٨٠ تساوي ٥٠٪ منه ، ٩٠ تساوي ٢٥٪ منه

تمرين كتابي

- ١ . اذا بعنا بضاعة بـ ٢٨٠٠ ليرة فانك تخسر ٢٠٪ فكم كان ثمنها ؟
- ٢ . يخسر الثوب ٦٠٪ من وزنه ليصير جافاً فما الكمية التي تعطي ٤٠٠ كغ 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٪ اذا بعناها بـ ٢٤٠٠ ليرة ؟
- ٥ . يوفر سبهر ٦٦٠ ليرة في السنة وهذا يساوي ٦٪ من مدخوله السنوي فما هو مدخوله السنوي ؟
- ٦ . اذا بعنا دراجة ناربية بـ ٢٥٠٠٠ غرش فانك تبيع ٢٥٪ فما هو ثمن الدراجة ؟
- ٧ . عرض فارس ان يلتزم بنهاية ويحسم ٢٪ من النفقة المتررة لها ثم تقدم

- أنيس فعرض ان يحجم ٥٠٠٪ من النفقة المذكورة فنال الالتزام وأصابه ١٨٠٠ ليرة
 أقل ما لو كان بناها فارس فكم ليرة كانت النفقة المقررة لها ؟
- ٨ . يتعهد فبصل 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 لاستخراج ١٢٠ طنّاً من الحديد الصافي اذا كان هذا يفقد ١/١٠ كميته في
 اثناء عملية الاستخراج ؟
- ١٠ . اشترى أنيس تنكة زيت بـ ٥٨٠٠٠ فاذا ربح البائع ١٥٪ فبكم
 ليرة اشترىها ؟
- ١١ . يحتوي ماء البحر على ٢٥٪ من وزنه ملحاً كم ليترًا من ماء البحر يلزم
 لاستخراج ٢٢٠٨٠٠٠ كغ ملح اذا كان ثقل ماء البحر النوعي ١٠٠٠ ؟
- ١٢ . باع حسن حصاناً بـ ٢٥٠٠ ليرة فربح ٢٥٪ بكم ليرة اشترىها ؟
- ١٣ . ارتفعت اسعار الورق ١٢٠٪ فكم ليرة كان يربح سعيد الذي
 اشترى الان ٥٠٠ ماعون بـ ٢٥ ليرة الماعون لو كان اشترى هذه الكمية قبل
 ارتفاع الاسعار ؟
- ١٤ . قاس جميل طول طريق يهتر يتصر ٢٥٠ م فبلغ ٤٨٠ م فكم
 متراً طول الطريق الحقيقي ؟
- ١٥ . ما وزن اللحم النيء الذي يصير بعد الطبخ ٢٩٠٠٦ كغ اذا كان يفقد
 ٢٠٪ من وزنه ؟
- ١٦ . باع وديع قطعة جوخ بـ ١٦٥ ليرة المتر فربح ١٠٪ فاذا بلغ
 ربحه ٦٧٥٠ ليرة كم متراً كان طول النطمة ؟
- ١٧ . اشترى وديع ٤٨٠ متر جوخ ثم باع ٢٦٠ متراً بـ ٥٤٠٠ ليرة فربح

٢٥٪ فكم ليرة دفع ثمن الجوخ ؟

١٨ . اشترى خليل ٦٠٠ كتاب ب ٢٦٠ غرشاً الكتاب فكم له ٢٥٪
ومنتح ٥ كتب لكل مئة كتاب اشتراها فكم ليرة يربح اذا باع الكتاب بالدين
المنفرد في المائة (٢٦٠ غرشاً) ؟

١٩ . السكر ٦٪ من السمندر الغير الناضج و ١٣٪ من الناضج فما الكمية
من النوع الثاني التي تقوم مقام ٩٢٦٠ كغ من النوع الاول ؟

٢٠ . انيس بائع متجول يقبض بوماً ٤٠ ليرة وبصرف ١٨ ليرة ولكنه
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
عمران يودع داراً او حقلاً او ان يفرض مباناً من المال الخ . . . مقابل كمية معينة من
الدراهم تدفع له في اوقات محددة . فهذه الامور التي تستثمر 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 المدة والوقت [الاجل]

الاصل او رأس المال هو المبلغ الذي بمقدوره المدبون من الدائن لاجل استثماره
الفائدة هي المبلغ الذي يدفع لصاحب المال [الدائن] مقابل استثمار ماله
المعدل هو فائدة المدة في السنة الواحدة
الاجل هو الوقت ويحسب بالعينين والاشهر والايام (١)

(١) تعتبر السنة التجارية ١٢ شهراً كل منها ٣٠ يوماً اي ٣٦٠ يوماً ما لم يذكر صريحا
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 . استدان لبيب ٢٧٦٠ ليرة لسنة واحدة بمعدل ٥٪ . فما المبلغ الذي يدفعه ؟

ب . طريقة الوحدة : فائدة ١٠٠ ليرة في سنة ٥ ليرات

$$\frac{0}{100} = 5 \times \frac{1}{100} \quad \text{==} \quad 1 \quad \text{==}$$

$$\text{ليرة } 128 = \frac{0}{100} \times 2760 \quad \text{==} \quad 2760 \quad \text{==}$$

ت . طريقة التناسب : فائدة ١٠٠ ليرة في سنة ٥ ليرات

$$2760 \quad \text{==} \quad \text{ك} \quad \text{==}$$

$$\therefore \frac{\text{ك}}{0} = \frac{2760}{100} \quad \text{و} \quad \text{ك} = \frac{2760 \times 0}{100} = \text{ليرة } 128$$

ملاحظة : نستنتج مما 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٪ ؟

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في } 4 \text{ سنوات} = \frac{8400 \times 6 \times 4}{100} = 2016 \text{ ليرة}$$

$$8 \text{ أشهر و } 24 \text{ يوماً} = 276 \text{ يوماً}$$

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في سنة } 360 \text{ يوماً} = \frac{8400 \times 6}{100} = 504 \text{ ليرات}$$

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في يوم واحد} = \frac{504}{360}$$

$$\text{فائدة } 8400 \text{ ليرة في } 276 \text{ يوماً} = \frac{504}{360} \times 276 = 379660$$

$$2016 + 379660 = 380676 \text{ ليرة} - \text{الجواب}$$

ملاحظة : هذه افضل وأخسر طريقة . والتجار ورجال المال والاعمال يشهدونها ويهرون حساباتهم بموجبها

$$\text{طريقة التناسب : } 376 = \frac{376}{360} = \frac{11}{10} \text{ من السنة}$$

$$\text{فائدة } 100 \text{ في سنة } 6$$

$$\text{==} \quad 8400 \quad \text{==} \quad \frac{11}{10} \quad \text{==} \quad \text{ك}$$

$$\therefore \text{ك} = 7 \times \frac{4}{10} \times \frac{11}{100} \times 8400 = 7 \times \frac{44}{100} \times 8400 = 248060 \text{ ليرة}$$

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 :

$$\text{ف} = \frac{7 \times 4 \times \frac{11}{100} \times 8400}{100} = 248060 \text{ ليرة}$$

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 . ما فائدة ٣٥٠٠ 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 . اقترض جميل ٣٠٠ ليرة لسنة وادفع عنها ٢٧ ليرة فما هو معدل المئة ؟
- ٥ . اقترض حليم ١٠٠ ليرة لسنة وادفع 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 لصندوق ؟ 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 بخمس سنوات فكم ليرة يدفع اذا كان المعدل ٩ % ؟
- ٤ . كم تكون فائدة ٩٥٦٠ ليرة في ٦ اشهر على معدل ١٢ % ؟
- ٥ . اشترى خلول 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 حنظل طوله ١٨٠ م وعرضه ١١٢ م ب ٦٣٥٠ ليرة الآرا واشترط انه يدفع الثمن بعد سنة ونصف على معدل ٨ % فما هو المبلغ الذي سيدفنه ؟
- ٧ . دين اميل ١٣٥٠٠ 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 ١٣ % فكم ليرة يقبض في نهاية ٩٠ يوماً ؟
- ١٠ . اجرة حمد ٩ ليرات في اليوم ويصرف يوماً ٥ ليرات . فاذا كان يشتغل ٣١٢ يوماً في السنة ويدبّن ما يوفّره سنوياً بمعدل ١٢ % فكم ليرة يصور معه بعد مضي ٣ سنوات ؟
- ١١ . باع نصيب بيتاً ب ٤٨٠٠٠ ليرة ودبّن المبلغ لسنة بفائدة ١٠ % وفي نهاية السنة اشترى بالمبلغ الكمال 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 اقساط

متساوية - الاول نقداً والثاني بعد مضي سنة مع فائدته والثالث بعد مضي سنتين مع

فائدته فكم جملة ما يدفعه اذا كان المعدل ٩٪ ؟

١٤ . وضع جميل 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

المسكنار وبني 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 طولك 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 الافصاد 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 كغ 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 فكم 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

$$٧٢ \times \frac{1}{4} = ١٨ \text{ سنة } ١ = ١٨$$

$$٧٢ \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{٤٥٠} = ١ = ١٨$$

$$٤ = ٧٢ \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{٤٥٠} \times ١٠٠ = ١٨ \text{ الجواب } ٤\%$$

او فائدة ٤٥٠ ليرة في ٤ سنوات ٧٢ ليرة

$$١٨ = ١٨ = ١٨ = ١٨$$

$$٤ = ٧٢ \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{٤٥٠} \times ١٠٠ = ١٨ \text{ الجواب } ٤\%$$

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

$$1200 \times \frac{1}{5} = 1 \quad \text{ليرة}$$

الجواب 0.4% $4 = 1200 \times \frac{1}{5} \times \frac{100}{1200}$ ليرة

مثال 3. ما هو المعدل اذا كانت فائدة 5400 ليرة في سنة و 2 أشهر و 25

يوماً 570 ليرة ؟

سنة 2 أشهر و 25 يوماً = 260 + 90 + 25 = 375 يوماً

فائدة 5400 ليرة في 375 يوماً 570 ليرة

$$5400 \times \frac{100}{375} = 1440 \quad \text{ليرة}$$

الجواب 0.8% $8 = \frac{1440 \times 100}{18000}$ ليرة

تمرين شفهي

1. ما هو المعدل اذا كانت فائدة 200 ليرة في سنة 8 ليرات ؟ 800 ليرة

في سنة 8 ليرة ؟ 1000 ليرة في سنة 60 ليرة ؟

2. ما هو المعدل اذا كانت فائدة 800 ليرة في سنتين 80 ليرة ؟ 500 ليرة

في سنتين 100 ليرة ؟ 700 ليرة في سنتين 98 ليرة ؟

3. ما هو المعدل اذا كانت فائدة 1000 ليرة في 3 سنوات 150 ليرة ؟ 800

ليرة في 4 سنوات 320 ليرة ؟ 1200 ليرة في 5 سنوات 360 ليرة ؟

4. ما هو المعدل اذا صارت الالف ليرة 1090 في نهاية سنة واحدة ؟ 800

ليرة صارت 880 في نهاية 5 سنوات ؟

مسائل

1. ما المعدل اذا كانت فائدة 1500 ليرة في سنة 90 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 مدخول 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 ١١٢٠٥٠ ليرة والاصلاحات السنوية ١٥٠ ليرة ؟
- ١٠ . ما المعدل اذا كانت الفائدة في ٧ سنوات $\frac{1}{4}$ الاصل ؟
- ١١ . باع محمد حقلًا 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 ٥.٥% ثم سحب المبلغ [الاصل والفائدة] في نهاية ٢ سنوات ليعطيه في مشروع تجاري يعطيه ٤١٦٤ ليرة سنوياً فاذا يكون المعدل ؟

١١٥ . استخراج 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

$$٤ \times \frac{1}{100} = 1 =$$

$$٢٦٠ = ٤ \times \frac{1}{100} \times ٦٥٠٠ = ٦٥٠٠ =$$

$$٢٦٠ = ٦٥٠٠ =$$

$$٦٥٠٠ = ١ \text{ ليرة} \times \frac{1}{٢٦٠} \times ١ \text{ سنة}$$

$$٦٥٠٠ = ١٢٠٠ = ١٢٠٠ \times \frac{1}{٢٦٠} \times ١ \text{ سنة} = ٥ \text{ سنوات}$$

او فائدة ١٠٠ ليرة في ٤ ليرات في ١ سنة

$$٦٥٠٠ = ١٢٠٠ = ك$$

$$٦٥٠٠ = ك \times \frac{1}{٢٦٠} \times \frac{١٢٠٠}{٤} = ٥ \text{ سنوات}$$

$$\frac{٦٥٠٠ \times ٤ \times ١٢٠٠}{١٠٠} = ١٢٠٠ \text{ يكون لنا } \frac{٦٥٠٠ \times ٢ \times ١٢٠٠}{١٠٠} =$$

ومنها نستخرج ج = ٥ سنوات

تمرين شفهي

- ١ . اذا كان المعدل 5% ففي كم من الوقت تصبح فائدة ٦٠٠ ليرة
٤٨ ليرة ؟
- ٢ . اذا كان المعدل 4% ففي كم من الوقت تصبح فائدة ٣٠٠ ليرة
١٢٠ ليرة ؟
- ٣ . اذا كان المعدل 5% ففي كم من الوقت تبلغ 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 يتضاعف 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 تصبح ٧٢٠٠ ليرة ٨١١٦ ليرة ؟
- ٣ . اذا كان المعدل 4% ففي كم سنة تصبح 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 تصبح الفائدة ١٢٤٢٠ ليرة ؟

ومنها نستخرج ص = ٩٩٢٠ ليرة

مثال ٢. ما الاصل الذي يبلغ ٤٩٨٤٠ ليرة في ٨ سنوات بمعدل ٥٪.

فائدة ١٠٠ في ١ سنة ٥

$$٤٠ = ٥ \times ٨ = ٨ = = =$$

مبلغ ١٤٠ = ٤٠ + ١٠٠ = = = ليرة

١٤٠ ليرة اصلها ١٠٠

$$١٠٠ \times \frac{1}{140} = = = 1$$

$$٤٩٨٤٠ = ١٠٠ \times \frac{1}{140} \times ٤٩٨٤٠ = = =$$

تمرين شفهي

١. ما هو الاصل الذي تكون فائدته في سنة ٢٤ ليرة اذا كان المعدل ٨٪.

٢. برمج حلیم ٣٠٪ في ثمن مشرى الاشياء التي يبيعها فبكم يشتري ما

يبعها برمج ٩٠ ليرة.

٣. ما هو الاصل الذي تكون فائدته في ٦ أشهر على معدل ٨٪ ليرة ٢٤.

٤. اذا كان المعدل ٥٪ فما رأس 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 ٩٠٠٠ ليرة في ٤ سنوات على معدل ٥٪.

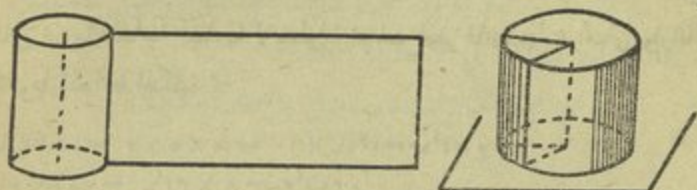
٢. ما الاصل الذي يبلغ ٢٢٦٠ ليرة في ٣ سنوات على معدل ٤٪.

٣. اذا كان المعدل ٦٪ فما رأس 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 ٤٪ .
- ٦ . ما رأس المال الذي يبلغ ٤٣٤١٢٥ ليرة في $\frac{3}{4}$ سنوات بمعدل $\frac{4}{2}$ ٪ .
- ٧ . ما المبلغ الذي يودع في بنك بمعدل ٨٪ لتكون فائدته الشهرية ٥٦٠ ليرة ؟
- ٨ . فائدة $\frac{1}{2}$ ثروة عبيود في ٨ أشهر بمعدل ٨٪ . ٨١٩٠ 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 حمن حفلاً طوله ٢٠٠ متر وعرضه $\frac{2}{3}$ طوله واستثمر ثمنه بمعدل ١٢٪ . فكانت الفائدة في ٩ أشهر ١٧٢٨٠ ليرة فكم ليرة ثمن المتر المربع ؟
- ١٢ . باع بشهر حفلين الاول ب ٥ ليرات المتر المربع والثاني ب ٦ ليرات المتر المربع فاذا كانت مساحة الحفل الاول اكثر من مساحة الحفل الثاني ب ٣٤٠ م^٢ وكانت الفائدة من ثمن الحفلين لمدة ٨ اشهر على معدل ٨٠٪ . ٢٤٠٠ ليرة فكم متراً مربعاً كانت مساحة كل من الحفولين ؟
- ١٣ . باع عمر قطعة ارض المكتسب ب ٣٤٠٠٠ ليرة ووظف ثمنها ٣ سنين و ٤ أشهر بمعدل $\frac{5}{4}$ ٪ . (فائدة بسيطة) فقبض في نهاية المدة ٤٩٩٣٧٥ 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 ١٩٣٠٠ ليرة فما الكمية وما المعدل ؟

الاسطوانة



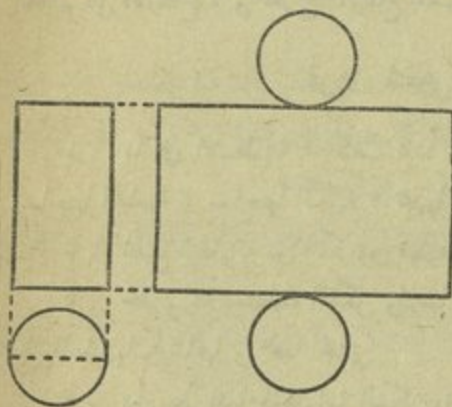
رسم ٧٢ - اسطوانة وسطحها الجانبي

”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 متوازيين يقال لما قاعدتها و بسطح منح يقال له سطح اسطواني

الارتفاع [المحور] هو الخط العمودي بين القاعدتين او محور الاسطوانة

مساحة الاسطوانة المجانبية والمساحة الكلية . اذا فككتنا غلبة كرتون او



ورق اسطوانية الشكل ومقنولة من الطرفين وبسطناها او نشرناها كما ترى في الرسم المجاور فانه يتجلى لنا صورة المساحة الجانبية [التي تساوي مساحة مستطيل طوله طول محيط القاعدة و عرضه ارتفاع الاسطوانة] والمساحة الكلية

لاستخراج المساحة الجانبية للاسطوانة القائمة نضرب محيط القاعدة في ارتفاع الاسطوانة

رسم ٧٣ - المساحة الكلية

ولاستخراج 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 ؟

$$\text{محيط القاعدة} = ٢ \times ٥ \times ٣١٤ = ٣١٤ \times ١٠ = ٣١٤٠ م$$

$$\text{المساحة الجانبية} = ٨ \times ٣١٤٠ = ٢٥١٢٠ م^٢$$

$$\text{مساحة القاعدتين} = ٢ \times (٣١٤ \times ٥^2) = ١٥٧٠ م^٢$$

$$\text{المساحة الكلية} = ٢٥١٢٠ + ١٥٧٠ = ٢٦٠٨٠ م^٢$$

حجم الاسطوانة يساوي حاصل مساحة القاعدة في الارتفاع

مثال : ما حجم اسطوانة نصف قطر قاعدتها ٥ م وارتفاعها ٨ م ؟

$$\text{مساحة القاعدة} = ٣١٤ \times ٥^2 = ٧٨٥٠ م^٢$$

$$\text{حجم الاسطوانة} = ٨ \times ٧٨٥٠ = ٦٢٨٠٠ م^٣$$

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 قاعدتها وارتفاعها وسطحها الجانبي

٤ . دل على اثنائه اسطوانية الشكل وقس أبعادها ثم استخراج المساحة الجانبية والمساحة الكلية لاحدى الاسطوانات

- ٥ . هل شامدت " السكري " بصنع مزراباً او داخوتاً ؟ 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 الليتر المستدير يعدل دسيتراً مكعباً ؟

تمرين كتابي

- ١ . ما المساحة الجانبية لاسطوانة محيط قاعدتها ٤٨٠ م وارتفاعها متران ؟
- ٢ . ما مساحة لوح البنك الذي نصنع منه مزراباً قطره ٨ سم وارتفاعه ٩٠ سم ؟ [اهل القسم الذي ينطوي ويركب على الآخر]
- ٣ . ما المساحة الجانبية لبرمول نصف قطره ٣٥ سم وارتفاعه ١٢٥ م ؟
- ٤ . قطر القاعدة لعلمة برانبط من الكرتون ٥٠ سم وارتفاعها ٤٠ سم فما مساحتها الجانبية ؟ وما مساحتها الكلية ؟
- ٥ . برمول ماء لا غطاء له قطر قاعدته ٨٠ سم وارتفاعه ١٢٥ م فما مساحة سطحه الكلية ؟
- ٦ . النظر الداخلي لبركة اسطوانية الشكل ٨ م وسماكة الجيطان ٤٥ سم فما هي المساحة الجانبية الخارجية ؟ واذا كانت فارغة وعمتها ١٥٠ م ففي كم من الوقت تملأها خنوية نصب فيها ٣٣٠ ليتراً في الساعة ؟
- ٧ . سعة برام اسطوانية الشكل ١٢٥٦٦٤ ليتراً فاذا كان قطرها ٥٥ م ومملوءة ماء كم متراً عمتها ؟
- 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 لمحوض مستدير ٢٦٠ م وعمقه ٢٢٥ م فما مساحته الداخلية مع النعر؟ وما نفقة تكليسها 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 ١٤٤ م^٢ ومساحته الجانبية ٧٥٣٦ م^٢ فما حجمه؟
١٤. نصف قطر بركة ٤٢٠ م وعمتها ١٥٠ م فاذا ملأنا $\frac{١}{٦}$ حجمها ماء كم ليتر يكون فيها؟
١٥. قطر برميل مستدير ١٤٢ م وقطر الاسطوانة (الخنزيرة) التي يلف عليها الحبل ٢٠ سم ولو أدرنا الخنزيرة 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 زيقاً ٢٤٢٥٥ كغ وارتفاعه ٩٠ م فاذا كان ثقل الزيت النوعي ٩ . ما هو قطر البرميل الداخلي؟ (ط = ٣١٤)
١٧. قطر بركة مستديرة ٢٨٠ سم وعمتها ٩٠ سم فاذا اخذنا منها تنكة سعتمها 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 جدارها ٤٢ سم وعمتها ١٨٠ م

فاذا طلبنا قمرها وجدارها من الداخل والخارج وحافتها بالسمنت وكانت نفقة المتر المربع ١٢٥ ليرة فكم ليرة ندفع ؟

الحسم

١١٨ . اذا اشترت بضاعة ودفعت نقداً فالتاجر يحسم لك مبالغاً معيناً يتوقف مقداره على معدل المئة المقرر او المتفق عليه . فاذا اشترت 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 (كمييالة) 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 يترك للمشاري 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 ٪ فما مقدار الاسقاط والكهبة 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

$$٧٢ \text{ ليرة} = \frac{٨٠ \times ٦ \times ٥٤٠٠}{٢٦٠ \times ١٠٠} = ١$$

$$\text{الصافي ليرة} = ٥٣٢٨ = ٧٢ - ٥٤٠٠$$

٦٪ يقال لما معدل النقطع (الحسم)

٥٤٠٠ ليرة = = القيمة الاسمية (الاصلية)

٧٢ = = = الكمية المنطوقة

٥٣٢٨ = = = الصافي او المنخصل (القيمة المحاضرة)

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

$$٣٦٠٠ \ll \frac{٢٦}{٤} \times ٣٢٤ = ٢٩١٦ \text{ ليرة}$$

٤٨٦٠٠ اسقاطها في سنة ٢٩١٦ ليرة

$$١٠٠ \ll \ll \ll \frac{١٠٠}{٤٨٦٠٠} \times ٢٩١٦ = ٦ \%$$

تمرين شفهي

١ . ما هو الحسم ؟ ما هو الحسم التجاري ؟ ما هي اوجه الشبه بين الحسم والفائدة ؟

٢ . اشترى اميل 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 قاشاً 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 قاشاً بـ ٤٨٠٠ ليرة ولو كان باعها بثمن ليرة اكثر لبغض ارباحه ١٠٠٠ ليرة فما معدل ربحه بالمئة ؟
- ٤ . اشترى امين كمية من الزيت وباعها بـ ٩٦٠٠ ليرة فربح ٣٠٪ بكم ليرة اشتراها ؟
- ٥ . اشترى حسن بيتاً بـ ٤٨٠٠٠ ليرة فبكم ليرة يبيعه ليربح ٤٠٪ بعد حسم ١٢٪ لاجل المحسرة والنفقات الثرية ؟
- ٦ . ما معدل القسط اذا كانت قيمة السند ١٢٠٠ ليرة تدفع بعد ٤٥ يوماً والكمية المنطوقة ٩ ليرات ؟
- ٧ . قدم اميل الى البنك سناً قيمته ٢٤٠٠٠ ليرة يستحق بعد ٤٥ يوماً وآخر قيمته ١٤٦٠٠ ليرة يستحق بعد ٣٦ يوماً فاذا بحسم عليها بمعدل ٦٪ ؟
- ٨ . ما قيمة سند يستحق بعد ٤ أشهر اذا كانت الكمية المنطوقة ٢٤٠ ليرة بمعدل ٦٪ ؟
- ٩ . اشترى أنيس ٩٦٠ متر قماش بـ ٣ ليرات المتر فاذا حسم له ١٢٪ بكم يبيع المتر ليربح ٣٥٪ ؟

١٠. اشترى أحمد ٢٦٠ شوال قمح وزن الشوال ١٢٥ كغ ب ٢٤ ليرة
الكتال فاذا باع ربع الكمية بمخسارة ٠.٦٪ بكم يبيع الكتال من الكمية الباقية
ليكون صافي ربحه ١٢.٠٪ ؟

١١. اميل مديون الى وديع ب ٢٥٠٠٠ ليرة فاذا دفع سداً قيمته ٢٨٢٠٠
ليرة يستحق بعد ٥ أشهر بمعدل ٠.٤٪ فما الكمية التي يدفعها نقداً ليسدد كامل
الدين ؟

١٢. ما الكمية المنخلة من سند قيمته ٦٦٨٠٠ ليرة يستحق بعد ١٢٠ يوماً
بمعدل ٠.٨٪ وبأخذ الصراف ١/٨٪ سمسرة و ١/٨٪ تغير 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 ٢ : ٣ : ٥ : ٨ فالاقسام بالنسبة الى
الكمية تقبل بالكسور الآتية : ٢/١٨ و ٣/١٨ و ٥/١٨ و ٨/١٨ لان الكسور المذكورة بنسبة
٨ + ٥ + ٣ + ٢ = ١٨ و ٨ : ٥ : ٣ : ٢
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 تتغير قيمتها وتصبح اعداداً صحيحة : ٤٠ ،
٤٥ ، ٦٠ ، ٤٨ ، ٩٠

مثال ١. اقس ٤٦٥٠ ليرة بين اديب وحسن وايوب بحيث ينال اديب
٢ سهمين وحسن ٣ وايوب 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 $3 \times 465 = 1395$ وليوب $5 \times 465 = 2325$
وبوسمنا ان نضع الحل كما يلي :

مجموع الاسهم $2 + 3 + 5 = 10$

$$\begin{aligned} \text{فتكون حصة اديب } \frac{2}{10} \text{ من } 4650 &= \frac{4650 \times 2}{10} = 930 \\ \text{وتكون حصة حسن } \frac{3}{10} &= \frac{4650 \times 3}{10} = 1395 \\ \text{وليوب } \frac{5}{10} &= \frac{4650 \times 5}{10} = 2325 \end{aligned}$$

٤٦٥٠

وبتم الامتحان بجميع المحصص

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 معكوسة مع السرعة . وعدد الكيلوغرامات التي نشترها بكمية معينة من المال يتناسب تناسباً معكوساً مع ثمن الكيلوغرام وهلم جرا

لاجل قسمة عدد مفروض الى اقسام متناسبة مع اعداد مفروضة نجعل الاعداد المفروضة اولاً ثم نقسم العدد المفروض على المجموع ونضرب الخارج في كل منها ولاجل قسمة عدد مفروض الى اقسام متناسبة مع كسور مفروضة نجعل الكسور المفروضة ثم نقسم العدد المفروض الى اقسام متناسبة مع صور الكسور
المنجسة

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 : ٢
- ٤ . اقسام ٤٥ ليرة بين ٢ اشخاص على نسبة ٣ و ٥ و ٧
- ٥ . بنى حسن وجميل بيتاً باجرة ٢٧٠٠ ليرة فكم ليرة ينال كل منهما اذا بنى جميل ثلثة وحسن الباقي ؟
- ٦ . استقدمت البلدية ١٢٠ عاملاً لثمن طريق في ٢٤ يوماً فكم عاملاً تستخدم لثمنها في ٨ ايام ؟
- ٧ . ما عددان مجموعهما ٦٦٠ 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 وجنيئة ٢٠١١٢٠ ليرة فاذا كان ثمن البيت ٥ اضعاف ثمن الجنيئة فكم هو ثمن كل منهما ؟
- ٧ . اقلس حمد وسمان مديوناً للفلاحة اشخاص ب ٢٥٠٠٠ ليرة و ٢٣٠٠٠٠ و ٤٠٠٠٠ ليرة فاذا كانت موجوداته ٢٧٥٠٠ ليرة فكم يصيب كل منهم ؟
- ٨ . تشارك عارف وحليم في تجارة فوضع عارف ١٥٠٠٠ ليرة وحليم ١٨٧٥٠ فخرسا ٢٧٠٠ ليرة فكم تكون حصة كل منهما ؟
- ٩ . التزم حمد عملاً ب ١٢٦٠ ليرة وفي نهاية ١٨ يوماً اضطر ان يستأجر حاملين يفتغلان معه ٨ ايام لانجاز العمل فكم ليرة اخذ كل منهم ؟
- ١٠ . وزع رجل مبلغاً من المال فأعطى جورج ٤ اضعاف سامي وأعطى سامي ٤ 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 رؤوس الاموال استخدمت لاقوات مختلفة وعليه يجب تحويلها جميعاً الى نظام واحد هكذا :
 نسيب ٢٥٠٠٠ ليرة لثلاثة اشهر وهذا يعادل قولنا $٢٥٠٠٠ \times ٣ = ٧٥٠٠٠$ ليرة لشهر واحد

ووديع ١٨٠٠٠ ليرة ل ٥ اشهر 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

$$\text{فنكون حصة نسيب} = ٢٤٠٩٠ \times \frac{١٥}{٧٣} = ٤٩٥٠$$

$$\text{وحصة وديع} = ٢٤٠٩٠ \times \frac{١٨}{٧٣} = ٥٩٤٠$$

$$\text{وحصة جميل} = ٢٤٠٩٠ \times \frac{٤٠}{٧٣} = ١٣٢٠٠$$

يتم امتحان العمل بجمع الحصص
 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 عمال خندقاً طوله ٧ امتار وعرضه متران وعمقه ١٥٠ م سب 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 بضعة وحمك في ٥ ايام ففي كم يوماً بضعه أميل وماذا بنال كل منها ؟

١٨ . ورث نسيب ووديع وجمال وأميل بالنسبة الى عمر كل منهم فنال نسيب ٨٠٠٠٠ ليرة ووديع ١٢٠٠٠٠ وجمال ١٥٠٠٠٠ وأميل ٢٥٠٠٠٠ فكم يكون عمر كل منهم اذا كان مجموع اعمارهم ٦٠ سنة ؟

١٩ . وضع ٤ اشخاص في تجارة ٢٤٨٠٠٠ ليرة فربح الاول ٢٨٠٠٠ ليرة والثاني ٢٤٢٠٠ والثالث ٢٥٠٠٠ والرابع ١٨٨٠٠ فكم ليرة وضع كل منهم ؟

٢٠ . تشارك رامز وحمص 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



رسم ٧٤ - المخروط

١٣٠ . المخروط القائم هو الشكل المحادث او الناتج من دوران مثلث قائم الزاوية على ضلع الزاوية القائمة

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 جميع 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 ؟

$$\text{محيط القاعدة} = ٣١٤ \times ٦ = ١٨٨٤ \text{ م}$$

$$\text{المساحة الجانبية} = \frac{١٨٨٤ \times ١٠}{٢} = ٩٤٢٠ \text{ م}^٢$$

$$\text{مساحة القاعدة} = ٣١٤ \times ٦ = ١٨٨٤ \text{ م}^٢$$

$$\text{المساحة الكلية} = ١٨٨٤ + ٩٤٢٠ = ١١٣٠٤ \text{ م}^٢$$

حجم المخروط يساوي ثلث الحاصل من ضرب قاعدته في ارتفاعه

ملاحظة : اذا ملأت مخروطاً ماء [او زيوئاً] وسكبته في اسطوانة لها ذات القاعدة وذات الارتفاع فالملء 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 ؟

$$\text{مساحة القاعدة} = ٣١٤ \times ٦ = ١٨٨٤ \text{ م}^٢$$

$$\text{حجم المخروط} = \frac{1120.4 \times 81}{3} = 30144 \text{ م}^3$$

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 ؟ العايد ؟ 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 انشره وابسطه وقس مساحة الورقة وقابل بين النتيجتين

مسائل

- ١ . ما حجم مخروط قاعدته ٢٥ دس^٢ وارتفاعه ١٢ دس م ؟
- ٢ . ما المساحة الجانبية لمخروط نصف قطره قاعدته ٥ م وعايده ١٢ م ؟
- ٣ . ضلعاً 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 قطره قاعدته ٢٠ سم وعايده ٥٠ سم ؟
- ٥ . ما هي المساحة الجانبية لمخروط محيط دائرته قاعدته ٥٦٥٤٨٨ دس م وعايده ١٥ دس م وما هي المساحة الكلية (ط = ٣١٤١٦) ؟
- ٦ . برج مستدير قطره ٦ م يعلوه قبة مخروطية الشكل عايدها ٦ م فما نفقة

دهنها اذا كان دهن المتر المربع ٧٥٠ لترات ؟

٧ . مخروط قطر قاعدته ٨ م وارتفاعه الجانبي ١٠ م فما مساحته الكليّة ؟
وما حجّيته ؟

٨ . صهوان مستدير قطره ١٠ م وارتفاعه ٤ م يعلوه مخروط عامده ٦ م فما
مساحة الصهوان (الكليّة) ؟ وما ثمن الفئاض اذا كان ثمن المتر المربع ٤٢٥
لترات ؟

٩ . قديم مخروط الشكل قطر فوهته ٧٢ سم وعينه ١٢٨ سم فما سعته ؟
وكم قدحاً مثلاً بزجاجة حاوية سعتها ٨٥ ستيليتراً ؟

١٠ . قديم مخروط الشكل قطر فوهته ٥ سم وعينه ١٥ سم فكّم قدحاً
مثلاً بـ ٦٥ ستيليتراً اذا كنا مثلاً فقط $\frac{1}{4}$ اللدح ؟

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 بنتهي كل من
طرفيها بمخروط فكّم ليتراً يسع اذا كانت الابعاد الداخلية :- طول النسم الاسطواني
٨٠ سم وقطره ٦٠ سم وارتفاع كل مخروط ٢٤ سم ؟

الخلط والمزج

١٣١ . المتوسط [المعدل] الحسابي . مثال . كانت الحرارة هذا

الصباح ١٨° والظهر ٢٧° والمساء ٢١° فما هو المعدل ؟

الحل : مجموع درجات الحرارة ١٨ + ٢٧ + ٢١ = ٦٦ درجة ومعدلها $٦٦ \div ٣ = ٢٢$

لاستخراج المعدل او المتوسط الحسابي لعدد كميات تقسم مجموعها على عددها

يجري في الاسواق خلط المواد التجارية كالبن والشاي والخمصة والطحين ومزج السوائل كالخمر

استخراج السعر المتوسط . مثال . خلط حسن ٤٥ كغ بن ب ٧٢٠ غرشاً الكيلوغرام و ٢٦ كغ ب ٦٥٠ غرشاً الكيلوغرام و ٢٧ كغ ب ٦٠٠ غرش الكيلوغرام فكم يكون ثمن الكيلوغرام البن الخليط ؟

$$\begin{aligned} \text{الحل : ثمن ٤٥ كغ من سعر ٧٢٠ غ} &= ٧٢٠ \times ٤٥ = ٣٢٤٠٠ \text{ غرشاً} \\ \text{« « « « « ٣٦ كغ} &= ٦٥٠ \times ٣٦ = ٢٣٤٠٠ \text{ «} \\ \text{« « « « « ٢٧ كغ} &= ٦٠٠ \times ٢٧ = ١٦٢٠٠ \text{ «} \\ \text{« « « « « من الخليط} &= ٧٢٠٠٠ \text{ «} \\ \text{« « « « « ١} &= ١٠٨ + ٧٢٠٠٠ = ٧٣٠٨٨ \text{ غرشاً} \end{aligned}$$

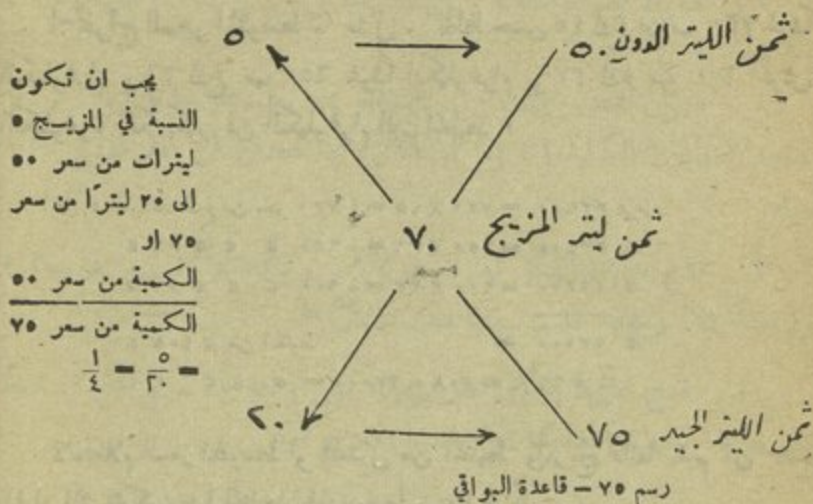
لاستعلام السعر المتوسط او المعدل من الخليط والمزيج فاننا نقسم ثمن جميع المواد التي يتركب منها الخليط والمزيج على وزنها جميعاً

تنبيه : يكون السعر المتوسط او المعدل المستخرج أكثر من سعر أدنى نوع من المواد وأقل من سعر أفضل نوع

قاعدة التقاطع في البواقب . مقال . مزج أنيس نوعين من الخلل ثمن اللبتر من النوع الجهد ٧٥ غرشاً ومن النوع الدون ٥٠ غرشاً وكان ثمن اللبتر من المزيج ٧٠ غرشاً فكم ليترأ أخذ من كل نوع ؟

حينما يباع اللبتر الذي ثمنه ٥٠ غرشاً بمبلغ ٧٠ غرشاً يكون الربح $٧٠ - ٥٠ = ٢٠$ غرشاً وحينما يباع اللبتر الذي ثمنه ٧٥ غرشاً بمبلغ ٧٠ غرشاً تكون الخسارة $٧٥ - ٧٠ = ٥$ غرشاً فلو اخذنا ٥ لترات من النوع الدون لكان الربح $٥ \times ٢٠ = ١٠٠$ غرشاً وبما ان الربح في ٥ لترات يعادل الخسارة في ٢٠ لترات ويعوّض عنها فيجب ان تكونه النسبة $٢٠ : ٥$ [او $٤ : ١$] اي كلما أخذ أنيس ٥ لترات ما ثمنه ٥٠ غرشاً يجب ان يأخذ ٢٠ لترات ما ثمنه ٧٥ غرشاً حتى يتعادل الربح والخسارة

ولتسهيل الحصول على هذه النسبة وفهمها جيداً نضع العملية في الشكل الآتي
(قاعدة التقاطع في البواقي) :



في هذا الشكل : طرح الشمن 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 الكميّتان المطلوب خلطها او مزجها تناسباً مقلوباً الى الفرق بين كل
منها والشمن 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 ١٢٥ كغ
الكيلوغرام ب ٧٥٠ غرشاً ؟

• ربح الكيلوغرام الذي ثمنه ٦٠٠ يكون $٦٠٠ - ٧٥٠ = ١٥٠$

خسارة « « « « $٨٥٠ - ٧٥٠ = ١٠٠$

ولو اخذنا ١٠٠ كغ من الاول لكان الربح $١٠٠ \times ١٥٠ = ١٥٠٠٠$ غرش

« « « « الثاني لكانت الخسارة $١٠٠ \times ١٠٠ = ١٠٠٠٠$ غرش

وبما ان الربيع في ١٠٠ كغ يساوي الحسارة في ١٥٠ كغ ويؤوض عنها فيجب ان نقسم ١٧٥
 كغ الى قسمين بنسبة ١٠٠ : ١٥٠ (او ٢ : ٣)
 ومن كل ١٠٠ + ١٥٠ = ٢٥٠ جزءا من الخليط نأخذ ١٠٠ جزء من النوع الاول و ١٥٠
 جزءا من النوع الثاني

ويكون وزن النوع الاول $\frac{100}{150}$ من ١٧٥ ووزن النوع الثاني $\frac{100}{300} \times 175$
 اي $175 \times \frac{100}{300} = 58$ كغ من النوع الاول
 و $175 \times \frac{100}{300} = 117$ كغ من النوع الثاني

مثال . كم ليترًا من الخمر اللبترية ١٥٠ غرشًا نخرج به ٦٠ ليترًا اللبترية
 ٢٤٠ غرشًا ليكون ثمن اللبتر من المزيج ١٦٠ غرشًا ؟

ربح الكيلوغرام الذي ثمنه ١٥٠ غرشًا ١٩٠ - ١٥٠ = ٤٠ غرشًا
 خسارة « « « ٢٤٠ - ١٩٠ = ٥٠ «
 ولو أخذنا ٥٠ كغ من الاول لكان الربح $٤٠ \times ٥٠ = ٢٠٠٠$ غرش
 ولو « « « ٤٠ « الثاني لكانت الخسارة $٥٠ \times ٤٠ = ٢٠٠٠$ 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 فوماد ٩٨ في الحساب و ٩٤ في العلوم و ٩٦ في التاريخ و ٩٧ في
 الجغرافية و ٩٨ في العربية و ٩٦ في الافرسيية و ٩٤ في الانكليزية فما معدل
 علاماته ؟

٣ . مزج سمير ٢٤ كغ سمًا من سعر ٨ ليرات الكيلوغرام و ٢٥ كغ من
 صعر ٧ ليرات و ٤٠ كغ من سعر 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 فما ثمن الكيلوغرام من
الخليط ؟

٥ . خلط محمد ٥٦٠ كغ طحين أبيض بـ ٤٥ غرشاً الكيلوغرام و ٢٦٠ كغ
طحين اسمر بـ ٢٢ غرشاً فما ثمن الكيلوغرام من الخليلط ؟

٦ . اشترى اويل ٤٢٠ كغ تقاح الكيلوبـ ٤٨ غرشاً و ٢٤٠ كغ سـفرجل
الكيلوغرام بـ ١٦٠ غرشاً وأضاف اليها ٥١٠ كغ سكر الكيلوغرام بـ ١١٢ غرشاً
لاجل صنع المربى فاذا صار وزن المزيج $\frac{4}{5}$ 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 مكتولته سـخـر وأضفنا اليها ١٠ لترات ماء وكان
ليتر الخمير بـ ٢٢٠ غرشاً فكم يكون ثمن اللتر 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 ما
ثمنه ٢٢٥ غرشاً الكيلوغرام للحصول على مزيج ثمن الكيلوغرام منه ٢٧٠ غرشاً ؟

١١ . مزج عارف ٢٩٠ لتر خل ما ثمن الكيلوغرام منه ٨٥ غرشاً و ٢٢٥
لتر من نوع آخر فكان ثمن كيلوغرام المزيج ٩٠ غرشاً فاذا كان ثمن اللتر من
النوع الثاني ؟

١٢ . اذا كانت اسعار اللتر من ٢ انواع من الخمير ٢٤٠ غرشاً و ٢٥٥ و ٢٧٠

على التوالي واخذنا من النوع الاول ٤ اصعاف ما نأخذ من النوع الثاني ومن الثاني ٢ اصعاف الثالث فما هو ثمن ٥٢ هل من المزيج ؟

١٢ . خلط عطار بنا ثمن 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 الليتر بـ ١٧١ غرشاً بـ ١٥٠ ليدر الليتر بـ ١٦٨ غرشاً فكم يبيع الليتر من المزيج ليرج ١٥ / ١٠ ؟

١٥ . كم ليدر من الخمر ما ثمنه ٢٥٢ غرشاً فمزجها مع ١٥٠٠ ليدر بـ ٢٦٤ غرشاً الليتر للحصول على مزيج ثمن الليتر منه ٢٥٨ غرشاً ؟

١٦ . خلط حمن ٨٠٠ كغ طحين بـ ١٢٠٠ كغ مما 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 طحيناً 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 تحمصه ؟

١٩ . مزج عارف ١٢٠ كغ زيت الكيلوغرام بـ ٢٥٠ غرشاً بزيت آخر الكيلوغرام بـ ٢٠٠ غرش وباع المزيج بربح ٢٠ / ١٠٠ فكم باع الكيلوغرام اذا كانت النسبة ٢١٥ ؟

- ٢٠ . بأي نسبة مزج زيتنا من الكيلو ٣٠٠ غرش بريت من الكيلو ٢٧٠
غرشاً للحصول على مزيج من الكيلو منه ٢٥' ٢٨١ غرشاً ؟
- ٢١ . عند محمد نوهان 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 ٢٥' ١ كيلو خبز وكانت نفقة كيلو الخبز
٦ غروش ؟
- ٢٢ . ٧٥٠ كغ ماء تحنوي على كيلوغرامين ملح فكم كيلوغرام ماء غذبه
تضاف اليها لتصدر نسبة الملح الى المزيج ٦٠١
- ٢٣ . برميل فيه ٦٠ لتر شراب الليتر ٨٠٠ غرش نريد ان نخفض اللتر
ليصير الليتر ٦٠٠ غرش فكم ليتر ماء نضيف اليه ؟
- ٢٤ . بشري خلبل ليتر الحليب بـ ٤٠ غرشاً ومزجه 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

- ١٢٣ . خلط المعادن او دمجها نظير خلط سائر المواد كالبن والشاي
والنسخ
اذا اذينا معاً معدنين او اكثر كالذهب الخالص والنحاس او الفضة الخالصه والتصدير وما
شاجها كما هو الحال في النقود المعدنية تتج نوع جديد من المعدن يقال له السبيكة
السبيكة هي المخلوط الناتج من صهر معدنين او اكثر في بوتلة 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

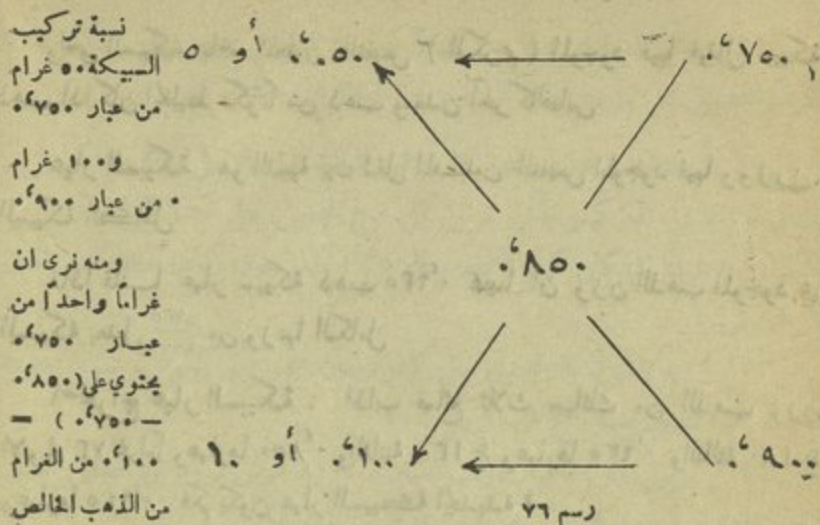
فاذا قلنا عيار سبيكة ذهب ٩٢٥. عنيما ان وزن الذهب الموجود في السبيكة يعدل $\frac{٩٢٥}{١٠٠٠}$ من وزنها الكامل

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 :	$٧٢ \times ٨٥٠ =$	٦١٢٠	غراماً	وزن الذهب	الحاصل في	السبيكة	الاولى
	$١٢٠ \times ٩٢٥ =$	١١١٠٠٠					الثانية
	$١٨٠ \times ٩٤٥ =$	١٧٠١٠٠					الثالثة
		٣٤٢٣٠٠					
		٣٧٢					

فاذا عيار السبيكة الجديدة $\frac{٣٤٢٣٠٠}{٣٧٢} = ٩٢٥$ الجواب

تركيب السبيكة . مثال . سبكتان من الفضة عيار الاولى ٧٥٠. وعيار الثانية ٩٠٠. فما النسبة التي نذابان بها للحصول على سبيكة عيارها ٨٥٠.



أقل من غرام واحد من عيار ٨٥٠

و غرام واحد من عيار ٩٠٠ يحتوي على (٩٠٠ - ٨٥٠) = ٥٠ من الفرام من الذهب الخالص أكثر من غرام واحد من عيار ٨٥٠ فاذا اخذنا ٥٠ غراماً من عيار ٧٥٠ يكون النقص في الذهب الخالص $100 \times 50 = 5000$ واذا اخذنا ١٠٠ غرام من عيار ٩٠٠ تكون الزيادة في الذهب الخالص $100 \times 50 = 5000$ وهكذا يتساوى النقص والزيادة

وعليه تكون النسبة $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ اي اتنا نأخذ جزءاً واحداً من عيار ٧٥٠ وجزئين من عيار ٩٠٠

مثال ٢ . صهر حبيب سبكيون من ذهب وزن الاولى ٢٠٠ غرام وعيارها ٨٥٠ والثانية ٣٠٠ غرام فحصل على سيكة عيارها ٨٨٠ فكم كان عيار السيكة

الثانية ؟

الحل : وزن السيكة الجديدة ٢٠٠ غ + ٣٠٠ غ او ٥٠٠ غ وعيارها ٨٨٠
 $500 \times 880 = 440000$ غ من الذهب الخالص في السيكة الجديدة
 $200 \times 850 = 170000$ غ « « « « « الاولى
 $300 \times \text{عيار} = 270000$ غ « « « « « الثانية

$$= \frac{9}{10} = 300 + 270 = 270 \text{ اوج} = [\text{ع مثل عيار السبيكة الثانية}] = 270 \text{ اوج} = 300 + 270 = \frac{9}{10}$$

وهو العيار المطلوب $0.900 = \frac{900}{1000}$

تمرين شفهي

١. لماذا لا يتمعملون النقود من الذهب الخالص فقط بل بصورتها من الذهب والنحاس معاً ؟
٢. سبيكة مركبة من ٤٠ غرام ذهب خالص و ١٠ غرامات نحاس فما هو عيارها ؟
٣. سبيكة مركبة من ٩٢٠ 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 ١٢٠ 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 الأولى 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 عليها من

١٠٠٠. سبيكة عيارها ٩٢٠. للحصول على سبيكة عيارها ٩٢٠. ؟
٣. صهر صانغ سبيكتين من ذهب وزن الاولى ٤٣٠ غراماً وعيارها ٨٠٠. ووزن الثانية ٢٧٠ غراماً وعيارها ٩٥٠. فما هو عيار السبيكة الجديدة ؟
٤. لدينا ثلاث سبائك وزن الاولى ١٢٥٠ غراماً وعيارها ٧٥٠. والثانية ١٦٥٠ غراماً وعيارها ٨٢٠. والثالثة ٢٢٥٠ غراماً وعيارها ٨٥٠. فاذا اذبتها 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 الخالص 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 سملعة ٤٨٦ غراماً والنحاس ١٢١٥ غراماً فما عيارها ؟
١١. عيار سملعة ذهب ٨٤٠. ووزنها ١٢٠ غراماً فكيف نحولها الى سبيكة عيارها ٩٢٠. ؟
١٢. وزن سملعة ذهب ٧٤ غراماً فاذا كان فيها ١٨٥٠ غرام نحاس كم

يكون عيارها ؟

١٤ . اذا صهرت ٣٥٠ غرام نحاس و ٦٦٥ كغ من النضة الخالصة فكم
يكون عيار السبيكة ؟

١٤ . اذينا سبيكتين من النضة وزن الاولى ١٥٠ غراماً وعيارها ٠.٩٠٠
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 ٠.٧٢٥ . فنجت من صهر سبيكة
وزنها ٧٠٠ غرام من عيار ٠.٦٠٠ . مع سبيكة ثانية مجهولة الوزن والعيار فكم كان
عيار السبيكة الثانية ؟

١٦ . سبيكتان من النضة عيار الاولى ٠.٨٢٠ . والثانية ٠.٧٥٠ . فكم جزءاً
تأخذ من كل سبيكة للحصول على سبيكة جديدة وزنها ٦٧٢٠ كغ وعيارها
٠.٨٠٠ ؟

١٧ . سبيكتان من ذهب وزن الاولى ٧٢٠ غراماً وعيارها ٠.٨٤٠ . وعيار
الثانية ٠.٩٢٠ . فكم غراماً تأخذ من الثانية للحصول على سبيكة جديدة عيارها
٠.٩١٦ ؟

١٨ . اذاب انطون قطعتين ذميتين وزن الاولى ٢٤٠ غراماً من عيار ٠.٩٢٠ .
ووزن الثانية ٣١٠ غرامات من عيار ٠.٨٤٠ . 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 ٢٣٤ غراً والفضة ٥٤٠ غراً ويفقد ٦ ٪
من المعدن في اثناء السكب فكم يكون ثمن جرس وزنه الصافي ٤٨٠ كيلوغراماً ؟

٢٠ . ٦ قطع نقود متساوية الوزن مركبة من الذهب والفضة أذيت معاً
 وسكّت ثانية . ففي الاولى كانت نسبة الذهب الى الفضة ١ : ٢ . وفي الثانية
 والثالثة ٤ : ٥ . وفي الباقية ٧ : ٥ . فاذا تكون نسبة الذهب الى الفضة في النطمة
 الجديدة ؟

الكرة

١٢٣ . الطاباط والكمل وما شابهها كروية الشكل . البرنقالة والبطيخة شبه كرة



رسم ٧٦ - الكرة

الكرة جسم مستدير يحيط به سطح
 واحد مخنجم جميع نقطه على ابعاد متساوية
 من نقطة في وسطه يقال لها مركز الكرة
 اذا ادرنا نصف دائرة على قطرها نتج (نشأ)
 كرة . ونتج السطح الكروي من دوران
 نصف المحيط

نصف القطر [الشعاع] خط يصل
 مركز الكرة باحدى نقطتي 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 طس^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 اي $\frac{4}{3} \times \frac{20}{3} = \frac{4}{3} \text{ ط}^3$

مثاله . حجم كرة قطرها ٢٠ م = $\frac{4}{3} \times 3.14 \times 10^3 = 4186.6 \text{ م}^3$

مسائل

- ١ . ما مساحة كرة وما حجمها اذا كان نصف قطرها ٥ امتار ؟
- ٢ . برج مستدير يحيطه 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 خلتين (مرجل) بشكل اسطوانة كرتية من طرفها منته بصف 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 $\frac{4}{3}$ سطحها مثنوياً بالمياه فما مساحة الهابسة ؟

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

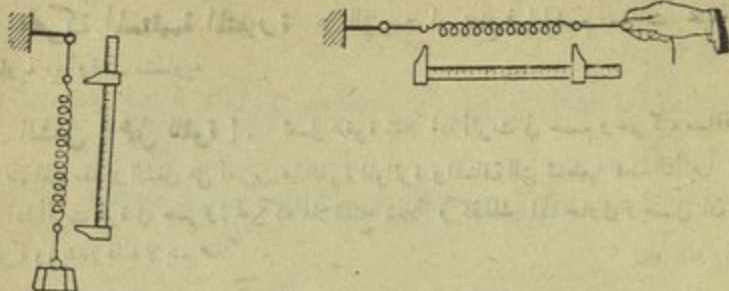
وهكذا نرى الفرق بين كتلة كيلوغرام و كيلوغرام قوة فالاولى تدلّ او تدبّر عن كمية المادة والثاني يدلّ او يعبر عن مقدار جذب الارض لكمية المادة المذكورة

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 يهبل الى احداث تغير في الحالة المذكورة . او هي ما يحدث الحركة ويطلقها

قياس القوى . نستقدم زنبرك لولبي لقياس جذب الارض

اذا مطّ [مدّ] الزنبرك جذب الارض لكتلة كيلوغرام واحد مسافة معينة فانّ جذبا كيلوغرامين يطّ الزنبرك ضعف المسافة المذكورة وجذبا لثلاثة كيلوغرامات يطّ الزنبرك ثلاثة أضعاف المسافة وهلمّ جرّاً وهكذا نرى انه بوسعنا ان نقيس القوى ونعبر 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 الشاقولي
 فساداً قوة السحب او الجر [الشد] باليد تساوي • كغ لان جذب الارض لثقل • كغ مط
 الزنبرك الملق به • كغ قدر ما مطت اليد زنبركها
 معدل قوة الحصان ٧٠ كغ وقوة الثور ١٠٠ كغ وقوة القاطرة البخارية من ٥٠٠٠
 الى ٧٠٠٠ كغ

تخيل القوة . يحدد الخط المستقيم ويتمين بمقدار طوله واتجاهه والنقطة التي يبدأ منها .
 وتحدد القوة وتتمين بمقدارها واتجاهها ونقطة الاتصال التي تعمل 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 ونغده 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 متتياً 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 القطار [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 أو يقطع فيها الجسم مسافات مختلفة وغير متساوية في أوقات متساوية

الشغل [عمل القوة] . تعمل القوة شغلاً إذا أثرت في جسم وحركته مسافة ما يتوقف مقدار الشغل على أمرين هما القوة المؤثرة والمسافة التي تقطعها نقطة التأثير إذا أثرت قوة في جسم ولم تحركه فلا تنتج شغلاً وكذلك إذا حاول رجل أن يحرك حجراً ولم يقدر فإنه لا يتم عملاً

الشغل أو العمل = القوة \times المسافة أو البعد

القدرة هي مقدار ما يعمل من الشغل في وحدة الوقت

إذا مثلت القدرة بـ (د) والشغل بـ (ش) والقوة بـ (ق) والوقت بـ (و) والمسافة بـ (م) فيكون :

$$د = ش \div و = ق \times م \div و$$

إذا رفعنا جسماً من الأرض ثقله ٥ كغ إلى علو ما فإنتا نكون قد أنجزنا أو عملنا شغلاً ولكن في الوقت نفسه ثقل الجسم = أو بالأحرى جاذبية الأرض دوماً تجذب الجسم إليها فكأنها تقاوم رفع الجسم

وحدة الشغل العادية هي الكيلوغرام متر وهو العمل أو الشغل الواجب بذله وصرفه لرفع الكيلوغرام متراً واحداً

مثاله : قوة ١٠٠ كغ التي تتحرك وتسير ٥ م في اتجاهها تبذل وتصرف وتؤدي أو تتم عملاً يساوي $١٠٠ \times ٥ = ٥٠٠$ كيلوغرام متر

القدرة . إذا قلنا أن قوة محرك حسان [ميكانيكي] واحد فإنتا نقصد أنه يتم عملاً يساوي نحو ٧٥ كيلوغرام متر [٧٦٠٥] في ثانية واحدة

مسائل

١ . إذا استقلنا كيلوغرامين من علو ٤٥ سم فما قيمة الشغل أو العمل

الناتج عبء ؟

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 قطعنا 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 شلال ماء ٢٢ م فما هي قوته اذا كان يسقط منه ٤٠٠٠ لتر في الدقيقة ؟

الوحدات الكهربائية

١٣٥ . ان لتيار [المجرى] الكهربائي الذي يجري ويتر في السلك [الشريط] قوة تقيسها بألته خاصة يقال لها امپيرومتر ويصير عنها بالامپيرات - وحدات مقياس المجرى

وبين نقطة ونقطة ثانية في السلك الذي ينقل التيار يوجد فرق في الجهد الكهربائي [Potential] يقاس بألته يقال لها فولت متر ويصير عنها بالفولتات - وحدات القوة الكهربائية [الفولت هو الوحدة التي يقاس بها الفرق في الجهد الكهربائي]

فنقول مثلاً الفرق في القوة ١١٠ فولتات وقوة المجرى ٢٥ أمبير [Ampères] بوسع المجرى الكهربائي ان يدبر محركاً وبالتالي آلات مختلفة وبضوء اللامبات وهلمَّ جراً . . . فهو اذاً يمدنا بالطاقة - الطاقة الكهربائية التي تقاس قوتها بالفولت والتي نحصل على مقدارها بضرب عدد الفولتات بمدد الامپيرات

مثاله : قوة المجرى الكهربائي ذات ١١٠ فولتات و ٢٥٥ أمبير تساوي $٢٥ \times ١١٠ = ٢٧٥٠$ وات او ٢٧٥٠ كيلوات

الحصان [الميكانيكي] يعادل نحو ٧٣٥ واطا ولسهولة العمل تتخذ الكيلوات $\frac{١}{٣}$ الحصان الميكانيكي اي ١٠٠ كيلوغرام متر في الثانية

العداد الكهربائي . لتسيير وتشغيل آلة كهربائية - لمبة او محرك . . . الخ - يجب

ان غذاها بطاقة تجزها بقوة معلومة محدودة في اثناء العمل فالآلة التي طاقتها او قوتها وات واحد تصرف او تستهلك اذا اشتغلت ساعة واحدة " وات - ساعة " واحد . ولتمة وات ساعة تساوي ١٠٠ وات ساعة والكيلوات ساعة يساوي ١٠٠٠ وات ساعة

فالعداد الكهربائي المدرج او المقسم الى كيلواتات ساعة يدل على مقدار المفظوية 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 ٢ شباط و ٢٥١٠ مئة وات ساعة في ٣ نيسان . فاذا كان الكيلوات ساعة ب ١٢ غرشاً واجرة العداد ٢٢ غرشاً في الشهر وورقة البول الاميري ٥ غروش فكم غرشاً 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 لئنها ٥٤ غرشاً وتخدم [تستعمل] ١٠٠٠ ساعة ولمبة من نوع آخر قوة نورها كقوة نور اللبة الاولى تخدم ايضاً ١٠٠٠ ساعة لئنها ٦٦ غرشاً 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 غرشاً فهل يوفر شيئاً ؟ وما مقدار ذلك ؟

٤ . دفع جمل 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 يصرها مصباح كهربائي قوته $\frac{1}{4}$ أمبير والقوة الدافعة الكهربائية [Electromotive Force] ٢٢٠ فولتاً تساوي $\frac{1}{4} \times ٢٢٠ = ٥٥$ واتاً وإذا استخدمنا ١٠ مصابيح من ذات النوع مدة ٦٠ ساعة كانت الطاقة المبذولة $٦٠ \times ١٠ \times ٥٥ = ٣٣٠٠٠$ 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 ان يجري في المصباح المشار اليه

مثاله : استخراج قوة التيار الذي يسير او يجري في مصباح مكتوب عليه ٧٥ واتاً و ٢٤٠ فولتاً

الواتات = الفولتات \times الامبيرات

$$٥٠ \text{ الامبيرات} = \text{الواتات} + \text{الفولتات} = ٧٥ + ٢٤٠ = \frac{٥}{١٦} \text{ الامبير}$$

٥ . استخراج قوة التيار الذي يجري في مدفأة كهربائية تتألف من ٦ ملفات قدرة كل منها ٥٠٠ الكيلوات اذا كانت القوة الدافعة الكهربائية للمصدر الكهربائي ٢٤٠ فولتاً وكم تبلغ نفقة استعمالها مدة ٤ ساعات اذا كان ثمن الكيلوات ١٥ غرشاً ؟

الحل : قوة التيار الذي يجري في كل ملف = الواتات + الفولتات = $٣٤٠ + ٥٠٠ = ١٣٤٠$ وات

$$\text{مجموع التيار} = ١٣٤٠ \times ٦ = ٨٠٤٠ \text{ وات} = ٨٠٤٠ \text{ كيلوات}$$

$$\text{الطاقة المستهلكة} = \text{الواتات} \times \text{الوقت} = ٨٠٤٠ \times ٤ = ٣٢١٦٠ \text{ وات} = ٣٢١٦ \text{ كيلوات}$$

$$\text{ثمن الطاقة المستهلكة} = ٣٢١٦ \times ١٥ = ٤٨٢٤٠ \text{ غرشاً}$$

- ٦ . قوة المحرك في دكان أنيس ٤ أحصنة فاذا استقدمه $4\frac{1}{2}$ 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 ٢٠٠٠ 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 . أضمنت 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 الانارة اذا كان ثمن الكيلوات ٢٠ غرشاً ؟
- ١٠ . تيار كهربائي ١١٠ فولتات و٨ امبيرات يسر محرك كهربائي فعالته [انتاجه] ٩٠٪ 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 مترًا فاذا مشى أنيس نحو عادل ٤٧٥ م ووقف ثم مشى عادل نحو ٥٤٥ م ووقف فكم تكون المسافة بينهما ؟
- ٣ . يصرف فريد ٦٥٨ ليرة في الشهر ويوفر مبلغًا يساوي $\frac{1}{7}$ مصروفه فما مدخوله السنوي ؟
- ٤ . اشتغل أحمد ٢١٢ يوماً في السنة فاذا اشتغل ١٢٠ يوماً باجرة ١٢ ليرة في

اليوم و٩٢ يوماً باجرة ١٥ ليرة وباني المدة باجرة ١٨ ليرة فكم كان معدل اجرة اليومية في المدة المذكورة ؟

٥ . يشتغل رامز ٨ ساعات في اليوم باجرة ٢٠ غرشاً الماهة 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 . تهود جورج ان يهود بنائسة 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 بيوض الدزينة بـ ٩٦ غرشاً واشترى بثمنها ٤٠ متر جوخ المتر بـ ١٢ ليرة وقماشاً 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 بزفت ١٢٠ عاملاً النسب 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 ١٤٠ متراً وعرضها ٦٠ انشاً ثمنها ملمب لكرة القدم والباقي منها جعل ممراً مغطاً بالملمب عرضه ١٠ امتار فما هي مساحة الممر ؟

١٣ . ارتبط سعيد ليشغل شهراً (٣١ يوماً) باجرة ١٠٠٠٠ 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 ٦٨
متراً وإذا زاد على ثمنها ١١٢٤ ليرة يشتري ٦٤ تنكة ممن بـ ٧٨ ليرة التنكة
فكم باع المتر من النطمة الثانية ؟

١٥ . باع نسيب قطعة ارض طولها ٦٤ متراً وعرضها ٤٨ متراً بـ ٤٠٠
ليرات المتر المربع واشترى بديها قطعة ارض مربعة لما ذات المحيط فكم اشترى
المتر المربع ؟

١٦ . طول قطعة ارض ٩٦ متراً وعرضها ٧٢ متراً فاذا وصلنا اقصاف
المخطوط غير المتقابلة ماذا يكون نوع الشكل الناتج من ذلك وماذا تكون مساحته ؟

١٧ . طول بيت ١٣ متراً وعرضه ٩٠٠ امتار سفته من الترميد مولف من
شهي منحرف طول قاعدتها الصغرى المشتركة ٩ امتار والارتفاع بين القاعدة الكبرى
والصغرى ٥٠٠ م ومن مثلثين ارتفاع كل منها ٥٠٠ م فكم قريمة يلزم للمنف اذا
كان طول الترميد ٢٧ م وعرضها ٢٢ م وتخصرتتيمتين من طولها ومن
عرضها في النطمة ؟

١٨ . اتفق ٩ اشخاص ان يدفعوا سوية 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 النطيع ؟

- ٢١ . اذا اضفنا ٣٠ سنة الى $\frac{1}{3}$ عمر داود نحصل على $\frac{6}{7}$ عمره فكم سنة عمره ؟
- ٢٢ . حنيفة تملك بركة في ٦ ساعات وحنيفة ثانية تفرغها في ٨ ساعات فاذا كانت البركة فارغة وفتحنا الحنفتين 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 تصنع من ٤٥٠ كيلو طحين ؟
- ٢٤ . يحدد سبيل حنلاً في ١٢ يوماً ويحدد عارف في ١٥ يوماً ففي كم يوماً يحددانه اذا اشتقلا 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 . اقسّم 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 الماعة 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 اميل $\frac{5}{6}$ 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 ٦٨٠ متراً ويجتازه اذا كانت سرعته ٦٠ كم في الساعة ؟
- ٣١ . طارد كلب أرنباً يبعد عنه ٩٥ فنزة وكان كلما فنز الكلب ٦ فنزات يقفز الارنب ٨ فنزات ولكن كل ٤ فنزات من فنزات الكلب تعادل ٧ فنزات من فنزات الارنب فكم فنزة يقفز الكلب حتى يلحق الارنب ؟

- ٢٢ . اشترى فواد ١٠ لترات حلب ولكني بنحسها ليعلم انما نفية وهوبر
مزوجة بالماء وزنها فكان ثقلها ١٠٢٤٠ كغ فاذا كان ثقل الحليب النوعي ١٠٠٢
فما قولك انت فيها ؟
- ٢٣ . طول ملعب ١٢٠ متراً وعرضه ٦٠ 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 وطوله 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 اللين وباعها الاولى باللين الذي
اشترىها به والثانية بربع 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
الفلائة فاذا كانت حصة الزوجة ٢٥٠٠٠٠ ليرة فكم كانت حصة كل واحد ؟
- ٢٨ . طول النوس بين مدينتين وانعتين على ذات خط الطول ١٥٦٠
كيلومتراً فما هو تماسها بالدرجات والدقائق ؟
- ٢٩ . يلزم الطحين $\frac{1}{2}$ وزنه ماء ليعصر عجيناً ويخمر 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 يشتره ب ٢٥٠ غرشاً
ليربح ٢٠٪ بعد ان يحسم المشتري ١٠٪ ؟
- ٤١ . قارب فارغ نصفه تحت الماء فاذا وضعنا فيه ٤٠٠ طن صار ثلاثة
اخماصه تحت الماء فكم يكون سمجة وثقله النوعي ؟

- ٤٢ . ثقل قارب ٤٠٢٥ كغ وحجمه ٨ م^٣ فاي ثقل تضيف اليه ليغرق ؟
- ٤٣ . سبيكة ذهب حجمها ٧٥ سم^٣ فامو وزنها اذا كان ثقل الذهب النوعي ١٩٢ ؟ وماذا يكون وزنها في الماء ؟
- ٤٤ . وزن قنينة 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 $\frac{1}{11}$ الفائدة ويصرف منها شهرياً ١٢٦٠ ليرة فكم ليرة ثروته ؟
- ٤٧ . اشترى أنيس بناية وبمئتان ب ١٢٠٠٠٠ ليرة فدفع نقداً $\frac{7}{11}$ من الثمن واستدان الباقي من احد البنوك لمدة ٩ اشهر وعند الاستغناء دفع ٥٣٠٠٠ ليرة فاذا كان معدل المنة ؟
- ٤٨ . اشترى وديع بالذ جوخ ب ٥٤٠٠٠ ليرة في ١٠ آب وكتب سنداً يدفع المبلغ بعد ١١٠ ايام . بيع السند لاحد البنوك في ١٥ ايلول فبكم اشتراه البنك اذا كان معدل الخصم ٧٥٪ ؟
- ٤٩ . عند عزيز ٢٤ بفرة فاذا كان معدل ما تخلبه البفرة 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 فبكم يوجره 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 موخره ٤١ ثانية فكم كيلومتراً يسير في الساعة ؟

٥٢ . عند صائغ سبيكتان من الفضة عيار الاولى ٦٨٠ . والثانية ٦٥٠ . فكم غراماً يأخذ من السبيكة الاولى للحصول على سبيكة عيارها ٨٠٠ . اذا اخذ من الثانية ٣١٥ غراماً ؟

٥٣ . اعمل فانورة بثمان الطاقه الكهربائيه 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 كهربائيه قدرتها ٤٠٠ وات مدة ٣٠ ساعة

مكثمة كهربائيه قدرتها ٦٠٠ وات مدة ٥ ساعات

مدفاه كهربائيه قدرتها ١٦٠٠ وات مدة ١٢٠ ساعة

اذا كان ثمن الكيلوات ١٥ غرشاً

فهرس

صفحة		صفحة	
١٠٦	مقاييس الوزن والفضل	٦	الاعداد والعدد
١١١	المئين	١٠	المنازل والنصول
١١٨	الكهور الدراجة	١٨	الاعداد الصحيحة والكهور العشرية
١٢٢	تحويل الكهور	٢٢	المخطوط واوضاعها
١٢٢	شبه المنحرف	٢٦	المجمع
١٢٥	جمع الكهور	٢٤	النظام المتري
١٢٨	المكعب	٤٠	الطرح
١٤٠	مقاييس الحجم	٤٨	الزوايا والمخطوط العمودية
١٤٤	طرح الكهور	٥٠	الضرب
١٥١	ضرب الكهور	٦٣	المربع
١٥٧	المجمم القائم الزوايا	٦٥	التسمية
١٦٢	قسمة الكهور	٧٥	المنتطيل
١٦٧	محيط الدائرة والماس والفاطع	٨١	قماش المطوح - المساحة
١٧٠	كيفية حل الاعمال والمسائل	٨٧	مساحة المربع والمنتطيل
١٧٦	المضلعات النظامية	٩٠	الاضلاع والمعدودات
١٧٩	الاعداد المركبة	٩٢	المعاد الأكبر
١٨٢	جمع الاعداد المركبة وطرحها	٩٤	المعدود الاصغر
١٨٦	محيط الدائرة ومساحتها	٩٧	مقاييس السعة
١٩٠	التقاطع والمحلقة	١٠١	متوازي الاضلاع
١٩٢	ضرب الاعداد المركبة وقسمتها	١٠٢	المثلث

صفحة

السرعة والوقت والمحافة ١٩٧

الطول والعرض والوقت ٢٠٤

الترقية والتقدير ٢١٢

المجمعات ٢١٩

النسبة والتناسب ٢٢٢

المهرم ٢٢٢

الكثافة والقلل النوعي ٢٢٦

حجاب الماء ٢٤١

الفائدة البسيطة ٢٤٨

الاسطوانة ٢٦١

المحسم ٢٦٥

الاقسام المتناسبة والشركة ٢٦٨

المخروط ٢٧٢

المخاط والمزج ٢٧٦

خط المعادن ٢٨٢

الكرة ٢٨٨

القوة والعمل ٢٩٠

مسائل مشهورة ٢٩٦

Handwritten title in Arabic script at the top of the page.

Main body of handwritten text in Arabic script, consisting of several paragraphs.

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or a concluding note.

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 و ١١ و ١٢ و ١٣ تنطبق على البرامج الانكليزية والابركانية وما يجري مجراها . وسلسلة - ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧ و ٨ و ٩ و ١٠ و ١١ و ١٢ و ١٣ تنطبق على البرامج الافرنسية وما يجري مجراها وجميع السلاسل مزينة بالصور والرسوم

” فنشوا كل شيء وتمسكوا بالاحدن والافضل ”

اجزاء سلسله 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 أقل كثيراً من أسعار

مثيلاتها

” جربوا كل شيء وتمسكوا بالاحسن “

تسببها في انفسها وتلقاه فلا يسجد لها

فلا تفرحوا بها ولا تحزنوا بها

والمؤمنون

يؤمنون بالله واليوم الآخر ولا يخافون احدًا مما عدا الله ولا ينفقون أموالهم سرفاً ولا ياتونك بالباطل

تعالى

فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل

تعالى

فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل

تعالى

فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل

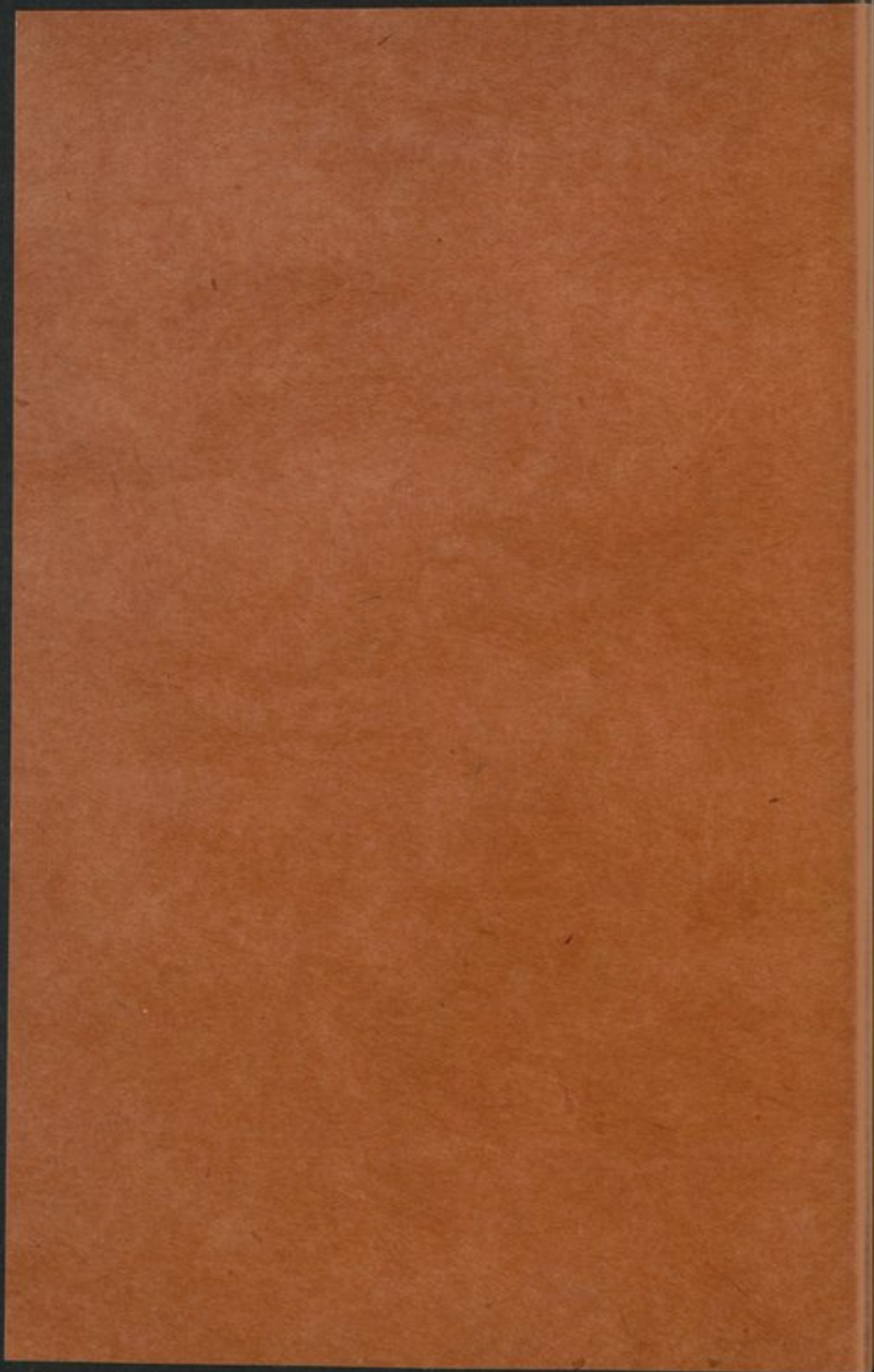
تعالى

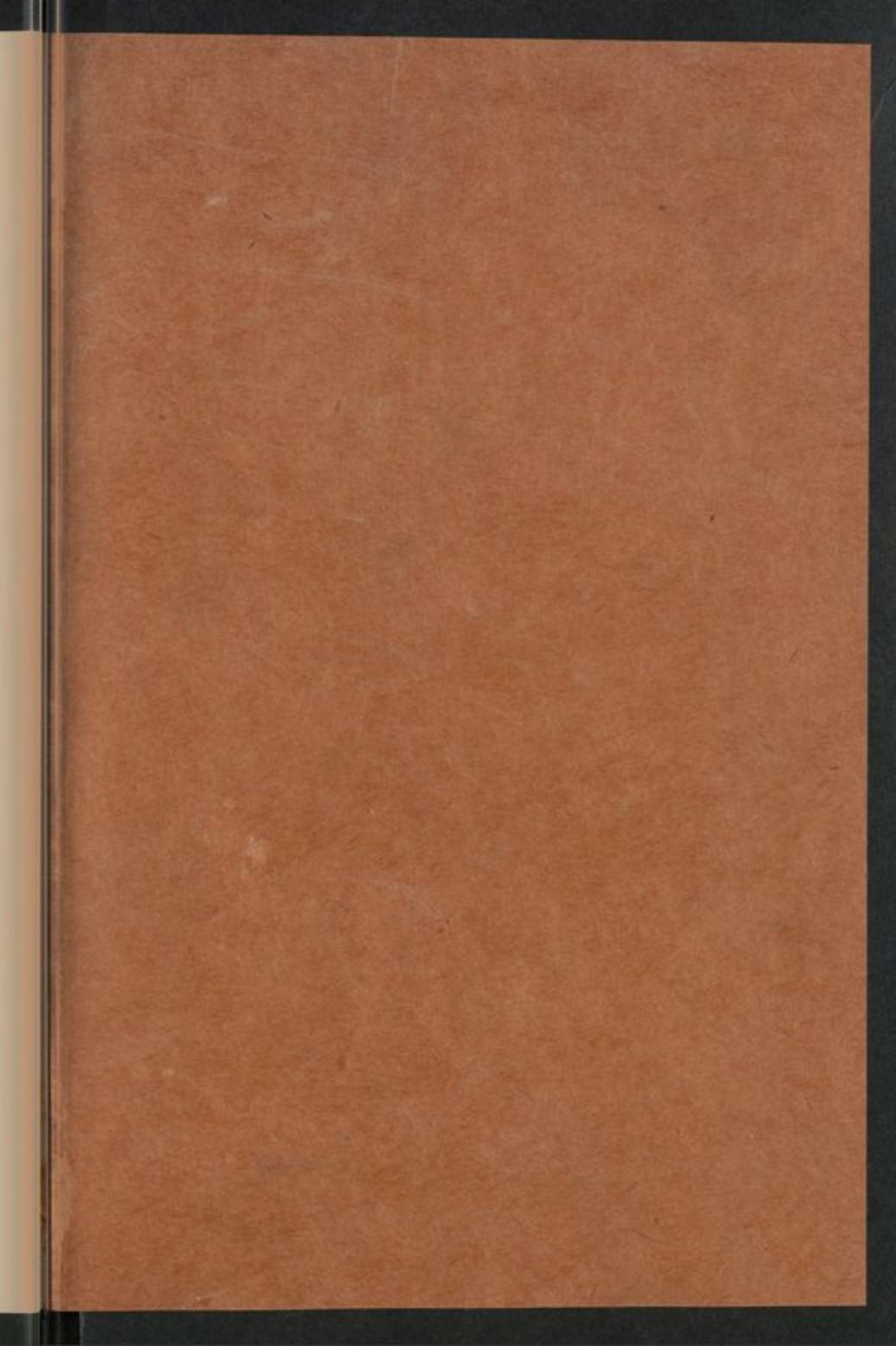
فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل

فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل

فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل

فلا تخافوا ولا تحزنوا ولا ياتكم الباطل





1881. D. U. A.



A. U. B. LIBRARY

CA:511:J95haA:v.5:c.1

جرداق، منصور حنا
حلقات الحساب الحديث وفقا للمنهج ال
AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT LIBRARIES



01007771

CA:511:J95haA

v.5

• جرداق

حلقات الحساب الحديث وفقا 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 ha A
v. 5

