AMERICAN
UNIVERSITY OF
BEIRUT

A.U.B Library

511
J95h A
v.2
c.1

الحساب الحديث

الجزء الثاني

تأليف

منصور حنا جرداق م.ع

استاذ الرياضيات العالية في الجامعة الاميركانية
وعضو في الجمعية الانكليزية الرياضية في لندن
والجمعية الرياضية الاميركانية وغيرها من الجمعيات
الرياضية والفلكية والعلمية

Jurdak's Arithmetic. No. 2.

طبعة خامسة

57317

طبع في المطبعة الاميركانية في بيروت سنة ١٩٢٩

Gift. Author. Oct. March 1938

LIBRARY

الاضلاع والمعدودات

٧٧٥ = ٣٥ ؛ ٨٧٦ = ٤٨ ؛ ١٨ + ٩ = ٢٧ ؛ ١٤٣ + ١١ = ١٢

ان آل ٥ و٧ بالنسبة الى ٣٥ وال ٦ و٨ بالنسبة الى ٤٨ وال ٩ و ٢ بالنسبة الى ١٨ وال ١١ و ١٢ بالنسبة الى ١٤٣ يقال لها اضلاع (او قواسم جمع قاسم وعوامل جمع عامل)

١١٢ . ضلع الكمية هو عدد (صحيح) تنقسم عليهِ الكمية بدون باقٍ او هو عدد اذا ضرب في آخر تحصل الكمية

١١٣ . العدد الاوليّ هو الذي لا يقبل القسمة الاّ على نفسهِ وعلى واحد

مثالهُ ٢, ٣, ٥, ٧, ١١, ١٣, ٢٣, ٧٩

١١٤ . العدد المؤلّف هو الذي ليس اوليًّا نحو ٩٦, ١٤٤, ١٠٠٠

١١٥ . المعدود (المكرر او المضاعف) . العدد الذي ينقسم على عدد آخر بدون باقٍ يقال لهُ معدود ذلك العدد او مكررهُ

مثالهُ ١٥ معدود ٣ و٣٠ معدود ٥ وهلمّ جرًّا

١١٦ . الاعداد المتوالية او المتتابعة في الاعداد التي يختلف الواحد منها عما يليهِ بواحد

مثالهُ ٢٤, ٢٥, ٢٦ وكذلك ٩٩٨, ٩٩٩, ١٠٠٠

١١٧ . العدد الشفع . العدد الذي ينقسم على ٢ بدون باقٍ يقال لهُ شفع او زوج

١١٨ . العدد الوتر . العدد الذي لا ينقسم على ٢ بدون باقٍ يقال له وتر (فرد)

١١٩ . الاعداد الشفعية تنتهي (من جهة اليمين) بـ ٢ ٤,٦,٨,٠ والوترية بـ ١,٣,٥,٧,٩

١٢٠ . الاضلاع الاولية . الاضلاع التي تكون اعداداً اولية تقال لها اضلاع اولية

١٢١ . العادّ اسم آخر لضلع الكمية

١٢٢ . العادّ المشترك . كل ضلع مشترك بين كميتين او اكثر يقال له العادّ او العادّ المشترك لتلك الكميات . نحو ٣ فانها العاد او الضلع المشترك بين ١٥ و ٢١ و ٣٦

١٢٣ . يقال لعددين او لعدة اعداد انها اولية بعضها مع بعض اذا كان كلٌّ منها اولياً مع كل واحد من الاعداد الاخرى او لم يكن لها ضلع مشترك

١٢٤ . اضلاع العدد المؤلف الاولية هي هي وعليه تكون النتيجة واحدة كيفما ابتدأت واي طريقة اتبعت

مثاله ٣٦=٣×٣×٢×٢

١٢٥ . تحليل العدد الى اضلاعه الاولية هو عبارة عن ايجاد جميع الاعداد الاولية التي اذا ضُربت في بعضها بنتج العدد المفروض

ما هي الاضلاع الاولية لـ ٤٣٢

شكل ١	شكل ٢
٢)٤٣٢	٢١٦×٢ = ٤٣٢
٢)٢١٦	١٠٨×٢×٢ =
٢)١٠٨	٥٤×٢×٢×٢ =
٢)٥٤	٢٧×٢×٢×٢×٢ =
٣)٢٧	٩×٣×٢×٢×٢×٢ =
٣)٩	٣×٣×٣×٢×٢×٢×٢ =
٣)٣	
١	

او ٤٣٢ = ٢×٢×٢×٢×٣×٣×٣ = ٢⁴×٣³

اذا تكرر ضلع ما فاننا نكتبهُ مرة واحدة فقط ونكتب فوقهُ مع ميل الى اليسار منهُ رقمًا صغيرًا يقال لهُ الدليل فيدل على عدد تكرار الضلع مثالهُ ٣² = ٣×٣ ونقرأ ٣ بدليل ٢ او ٣ مربعة او ٣ مرقاة الى الدرجة الثانية ٣³ = ٣×٣×٣ ونقرأ ٣ بدليل ٣ او ٣ مكعبة او ٣ مرقاة الى الدرجة الثالثة . ٣⁴ = ٣×٣×٣×٣ ونقرأ ٣ بدليل ٤ او ٣ الى الدرجة الرابعة وهلمَّ جرًا

١٣٦ . خاصيات الانقسام على الاعداد ١ — ١٢ . الآن نذكر اهم القواعد والضوابط التي تمكّن الطالب وتسهّل عليهِ معرفة

قابلية انقسام الاعداد وحلها الى اضلاعها ولذلك يجب فهمها وحفظها جيدًا

كل عدد ينقسم (بدون باقٍ)

(١) على ٢ اذا كان رقمهُ الاول (من جهة اليمين) شفعًا (زوجًا) او صفرًا

(٢) وعلى ٤ اذا كان مجموع ارقامهِ ينقسم على ٤

(٣) وعلى ٤ اذا كان العدد المركب من رقميهِ الاولين (من آحادهِ وعشراتهِ) ينقسم على ٤ او كان صفرين

(٤) وعلى ٥ اذا كان رقمهُ الاول ٥ او ٠ (صفرًا)

(٥) وعلى ٦ اذا كان ينقسم على ٢ وعلى ٣ ايضًا

(٦) وعلى ٧ (لا قاعدة بسيطة سهلة. وتجربة القسمة على ٧ اسهل وابسط بكثير من القاعدة لذلك)

(٧) وعلى ٨ اذا كان العدد منتهيًا (من اليمين) بثلاثة اصفار او كان العدد المركب من آحادهِ وعشراتهِ ومئاتهِ ينقسم على ٨

(٨) وعلى ٩ اذا كان مجموع ارقامهِ ينقسم على ٩

(٩) وعلى ١٠ اذا كان رقمهُ الاول (من اليمين) صفرًا

(١٠) وعلى ١١ اذا كان باقي طرح مجموع ارقام المنازل المزدوجة (الزوجية) من مجموع ارقام المنازل المفردة صفرًا او عددًا ينقسم على ١١

مثالهُ ١٩٠٨١٧ ينقسم على ١١ لان مجموع ارقام المنازل المفردة (وهي ٧ و ٨ و ٩) ٢٤ ومجموع ارقام المنازل الزوجية (وهي ١ و ٠ و

١) ٢ والفرق بينهما ٢٢ ينقسم على ١١
(١١) وعلى ١٢ اذا كان ينقسم على ٣ وعلى ٤ ايضاً

١٢٧ . تنبيه: حينما تحل الاعداد الى اضلاعها جرّب اثناء القسمة ما هو اوليّ بعضهُ مع بعض

تمرين شفهي

(١) جِدْ اضلاع الاعداد الآتية وبيّن السبب:

ب ١٧٤٢٤٠ ٢ ضلع لان الرقم الاول رقم الآحاد صفر.
٣ ضلع لان مجموع الارقام ١+٧+٤+٢+٤+٠ = ١٨ ينقسم على ٣. ٤ ضلع لان العدد المركب من رقمي الاحاد والعشرات (اي ٤٠) ينقسم على ٤. ٥ ضلع (لماذا؟). ٦ ضلع (لماذا؟). ٨ ضلع (لماذا؟). ٩ ضلع (لماذا؟). ١٠ ضلع (لماذا؟). ١١ ضلع (لماذا؟). ١٢ ضلع (لماذا؟)

ت ٥١٢ ٨٦٠ ٢٤١٨ ٣٥٧٥ ٦٠٠٦

ح ١٠٥٠ ١٠١٧ ٢٤٤٣ ٤٣٦٠٠ ٢٤ ٩٦٣

ما هي القاعدة للقسمة على:

(٣) ؟١٥ ؟١٨ ؟٢٢ ؟٣٠ ؟٤٥

(٤) ؟١٦ ؟٢٠ ؟٢٤ ؟٣٦ ؟٤٠

(٤) ماذا يلزم ان تضيف لـ ٧٧٨٩٣ لكي ينقسم المجموع على ٨؟ على ٩؟ على ١١؟

تمرين كتابي

جد اضلاع الاعداد الآتية

(١) ٤٠٥ (٢) ١١٧ (٣) ١٢٥٠

(٤) ٢٤٢٤ (٥) ١٠٢٩, ٣٩٩٣, ١٦٩٠٠

(٦) ٦٩٩٣, ٥٣١٣, ٤٠٨١ (٧) ٧٦٢٢, ٨٢٦٢, ٤٩٤١

(٨) ٢٣٠٨٢ (٩) ٢٤١٨٢ (١٠) ١٩٥٥١

(١١) ٩٢٢٢٤ (١٢) ١٥٧٥٠ (١٣) ٨١٧٥٠

(١٤) ٢٦٤٩٨ (١٥) ١٢٢٢٨٨ (١٦) ٤٤٢٥٢٠

(١٧) ١٣٤٤٧٠ (١٨) ١٠٠١٠٠ (١٩) ١٠١٠١

(٢٠) ٢٢٩٢١٦ (٢١) ١٦٢٢٥ (٢٢) ٨٧٢٤٢٥

(٢٣) ١٢٨٠١٢٥

العاد الاكبر (ا ل ع ك)

١٣٨ . العاد الاكبر (ويقال له ايضاً العادّ الاكبر المشترك) لعددين مثلاً عادّ عادُها الاكبر او جملة اعداد هو اكبر عدد يقسمها بدون باقٍ فالعشرة (١٠) (ضلع مشترك) لـ ٨٠ و ٢٨٠ وهكذا ٢٠ ولكن ٤٠ هي

١٣٩ المفروضة فيجب لحاصلها وبما ان العادّ الاكبر هو اكبر ضلع مشترك بين الاعداد ان يشمل جميع الاضلاع الأولية المشتركة ويكون مساوياً

ما هو العادّ الاكبر لِ ٧٢ , ٨٤ , ٥٠٤ ؟

٧٢ = ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣

٨٤ = ٢ × ٢ × ٣ × ٧

٥٠٤ = ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ × ٧

فاذًا العاد الاكبر = ٢ × ٢ × ٣ = ١٢

الشرح . الضلع ٢ موجود مرتين في جميع الاعداد وليس باكثر من ذلك في جميعها والضلع ٣ موجود مرة واحدة في جميع الاعداد وبما انهُ لا يوجد اضلاع اخرى مشتركة فاذًا العادّ الاكبر المطلوب = ٢ × ٢ × ٣ = ١٢ . ولكي نجد العاد الاكبر نحلل الاعداد المفروضة الى اضلاعها الاولية ثم نأخذ كل ضلع مشترك حيثما نراهُ متكررًا اقل مرة وحاصل تلك الاضلاع المشتركة يكون العادّ الاكبر المطلوب

تمرين خطي

جِد العادّ الاكبر لِ

(١) ١٦ و ٢٤ (٢) ٣٠ و ٧٥ (٣) ٨٠ و ١٤٠

(٤) ٨٠ و ١١٢ (٥) ٦٦ و ١٢١ (٦) ١٢٨ و ٣٢٤

(٧) ٢٧٣ و ٤٢٥ (٨) ٥٤٤ و ٤٢٥ (٩) ٥١٠ و ٥٦١

(١٠) ٨٤٠ و ٩٤٥ (١١) ٢٢٤ و ٣٢٦ (١٢) ٤٢٩ و ٧١٥

(١٣) ٩٠٠ و ٣٤٧٤ (١٤) ٢١٢١ و ١٤١٣

(١٥) ٣٤٨ و ١٠٣٤ (١٦) ١٢٢٥ و ٦٢٥

(١٧) ٢٦٤ و ٢٢٣١ (١٨) ١٩٠٤ و ٢٧٢٠

(١٩) ١٥ و ٤٥ و ٢٢٥ (٢٠) ٣٤ و ٥١ و ٨٥

(٢١) ٥٢ و ٧٨ و ٤١٦ (٢٢) ١٥ و ١٦١ و ٢٠٧

(٢٣) ١٩٢ و ٥٧٦ و ١٧٦٠ (٢٤) ١٨٢ و ٢٢١ و ٢٩٩

(٢٥) ٢٢٢ و ٢٩٠ و ٤٩٣

طريقة ثانية لمعرفة العادّ الاكبر

١٣٠ . يتعذر احيانًا تحليل الاعداد الى اضلاعها الاولية لان تلك الاضلاع قد تكون كبيرة وليس من قاعدة لمعرفتها نحو ١٧ , ١٩ , ٤٣ , ٤٧ الخ .... ولذلك نستخرج العادّ الاكبر بطريقة اخرى كما ترى في المثال الآتي :

ما هو العادّ الاكبر لِ ٨٥١ و ٩٤٣

شكل ١

١)٩٤٣(٨٥١

٩)٨٥١(٩٣

٤)٩٣(٢٣

فاذًا ال ع ك = ٢٣

شكل ٢

١)٩٤٣(٩

٤)٩٣(٢٣

٠٠

شرح العمل : الشكل ٢ اختصار الشكل ١ . نقسم ٩٤٣ على ٨٥١ ثم نقسم ٨٥١ على الباقي وبعده نقسم ٩٣ على الباقي ٢٣ فلا يبقى شيء . وعليه فالعاد الاكبر هو ٢٣

١٣١ . لايجاد العاد الاكبر لعددين نقسم اكبر العددين على اصغرهما فان بقي باقٍ نقسم العدد الاصغر عليهِ وهلمَّ جرًّا بقسمة المقسوم عليهِ على الباقي الى ان تنتهي القسمة بدون باقٍ فالمقسوم عليهِ الاخير هو العاد الاكبر المطلوب

١٣٢ . لاستخراج العاد الاكبر لاكثر من عددين بهذه الطريقة نجد اولاً العاد الاكبر للعدد الاول والثاني ثم نجد العادّ الاكبر لهذه النتيجة والعدد الثالث وهكذا الى آخر الاعداد المفروضة فالعادّ الاكبر الاخير هو المطلوب

تمرين خطي

جد العاد الاكبر لما يأتي :

(١) ١٦٩ و ٢٩٩ (٢) ٢٩١ و ٣٩٦ (٣) ٢٤٣ و ٦٦٥
(٤) ٤٣٧ و ١٦٩١ (٥) ٨٤١ و ١٢٤٧ (٦) ٦٦٧ و ١٢١٩
(٧) ١٢٤٣ و ١٤٦٩ (٨) ١١٤١ و ٢٦٢٩
(٩) ٩٨٦ و ٩٨٨ (١٠) ١٧٩٣ و ١٨٣٣
(١١) ١٥٣٧ و ١٨٠٣ (١٢) ١٨٤٧ و ١٧٩٣
(١٣) ١٨٥٠ و ١٥١٧ (١٤) ٣٩٣٧ و ٤٩٥
(١٥) ١٢٨٧ و ١٥٥١ (١٦) ٢٠٥٦ و ٣٦٢٩
(١٧) ٢١٠٨ و ٣٨١٣ (١٨) ٤٨٤٤ و ٥٥٣٦
(١٩) ١٠٨١ و ١٣١١ (٢٠) ٤٠٦٧ و ٣٥٧٣

(٢١) ٣٤٧٩٧ و ١٠٥٤٩ (٢٢) ٢٠٩١ و ٧٣٩٣

(٢٣) ٢٠٩١ و ٤٥٥١ (٢٤) ١١٥٣٩ و ١٢٤١١

(٢٥) ثلاث رزم خردق حبوبها متساوية الوزن ثقلها ٤٠٨٠ قمحة و ٤١٨٥ قمحة و ١١٧٦ قمحة على التوالي فما هو اكبر ثقل (وزن) صنعت منهُ الحبوب ؟

(٢٦) ناظر مدرسة قسم تلامذتهُ وهم ٢٢١ صبيًا و ١٤٣ بنتًا الى صفوف متساوية العدد فكم يكون العدد الاكبر لهذه الصفوف ؟

(٢٧) تاجر ملأ صندوقين حجم الاول ١٤٣٠ دسيمترًا مكعبًا والثاني ٢١٨ بقطع صابون (الواح) من نوع واحد ومن اكبر قطع ممكن فكم يكون حجم القطعة الواحدة وكم قطعة يسع كل صندوق ؟

(٢٨) ارض طولها ٨٧٥ قدمًا وعرضها ٧٢٥ يراد غرسها صفوفًا متساوية الابعاد فكم يكون اطول قياس نقاس بهِ طولاً وعرضًا وكم يكون ايضًا معدل البعد بين الصفوف ؟

(٢٩) ما هو اكبر مقياس لثلاثة خطوط طولها ٤٥٠ ذراعًا و ٤٦٠ و ٢٧٠ ؟

(٣٠) شارعان طول احدهما ٧٢٠ مترًا والثاني ٩٩٠ قررت البلدية وضع قناديل فيها على ابعاد متساوية فكم يكون طول اكبر مسافة بين القناديل وكم يكون عددها في كل شارع ؟

(٣١) امير آلاي في طابورهِ الاول ١١١٦ جنديًا وفي الثاني ٩٢٤ وفي الثالث ٧٩٢ اراد جعل الجميع جيشًا واحدًا مؤلفًا من صفوف متساوية يتبع بعضها بعضًا في الذهاب الى مكان منصود بدون ان

تتداخل جنود الطابور الواحد في جنود الآخر. فكم يكون العاد الاكبر لهذه الجنود ؟

(٤٣) خرج صديقان للنزهة في لبنان وكان مع احدهما ٧٢٠ فرنكًا ومع الآخر ١٠٣٦ واتفقا ان يصرفا ما معهما في ايام متساوية ليعودا معًا فما هو اكبر عدد من الايام يقيمانها معًا وكم فرنكًا يصرف كلٌ منهما يوميًا ؟

(٤٤) اشتغل خادمان في محل واحد اياماً متساوية وفي نهايتها نال الاول ١٥٠ فرنكًا والثاني ٢١٠ فما هو اكبر عدد من الايام اقاما فيه معًا وكم كانت اجرة كلٍ منهما يوميًا ؟

(٤٥) عسكر مقسم اربع فرق الاولى ٢١٧٧ والثانية ١٦٤٥ والثالثة ١٥٤٣ والرابعة ١٠٩٩ فاذا ضُمَّ الجميع للسفر وجُعلوا صفوفًا يتبع بعضها بعضًا في الطريق بحيث تكون الصفوف متساوية الآحاد ولا تتداخل الفرق بعضها في بعض فكم يكون العاد الاكبر لتلك الصفوف ؟

(٤٥) تاجر اشترى ٤١٩٥ اقة من الدقيق الحوراني و ٤٨٧١ اقة من الدقيق المشرقاني واراد وضعها في شوالات متساوية الحجم فما هو اكبر عدد من الاقق يمكن وضعهُ في الشوال وكم شوالاً يلزمهُ لكل نوع ؟

(٤٦) زيات اشترى ١٤٦ رطلاً من زيت الكورة (الفاخر) و ١٠٤٠ رطلاً من زيت الشويفات واراد ان يضع ذلك في خوابٍ متساوية الحجم بشرط عدم اختلاط هذا بذاك فكم يكون اكبر عدد من الارطال في الخابية وكم خابية يلزم لكل نوع ؟

المعدود الاصغر (ال م ص)

١٣٣ . معدودات ال ٧ هي ٧ , ١٤ , ٢١ , ٢٨ , ٣٥ , ٤٢ , ٤٩ , ٥٦ , ٦٣ , ٧٠ , ٧٧ الخ .....

معدودات ال ٥ هي ٥ , ١٠ , ١٥ , ٢٠ , ٢٥ , ٣٠ , ٣٥ , ٤٠ , ٤٥ , ٥٠ , ٥٥ , ٦٠ , الخ .....

معدودات ال ٦ هي ٦ , ١٢ , ١٨ , ٢٤ , ٣٠ , ٣٦ , ٤٢ , ٤٨ الخ .....

٧٢ ÷ ٨ × ٩ = ٧٢ معدود ال ٨ ومعدود ال ٩ ايضاً

فاذاً حاصل ضرب عدد صحيح بعدد آخر صحيح يقال له معدود ذلك العدد والمعدودات المشتركة بين ٥ و٧ هي ٣٥ , ٧٠ , ١٠٥ , ... , اي معدودات ال ٣٥ ولكن ال ٣٥ هي اصغر الجميع اى اقلها

١٣٤ . **المعدود الاصغر** (ويقال له ايضاً المعدود الاصغر المشترك) لعددين او لجملة اعداد هو اصغر عدد ينقسم عليها بدون باقٍ وعليه تكون الاعداد المفروضة اضلاعاً له

جد المعدود الاصغر لـ ٢٤ , ٣٠ , ٣٢ , ٤٠

$٢٤ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ = ٢^{٣} \times ٣$

$٣٠ = ٢ \times ٣ \times ٥$

$٣٢ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ = ٢^{٥}$

$٤٠ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٥ = ٢^{٣} \times ٥$

المعدود الاصغر $= ٢^{٥} \times ٣ \times ٥ = ٤٨٠$

١٣٥ . يجب ان ينبّه ذهن الطالب الى ان المعدود الاصغر يتضمن (يحتوي على) جميع الاضلاع الاولية للاعداد المفروضة وان كل ضلع يؤخذ حيث يتكرّر اكثر

١٣٦ . لمعرفة المعدود الاصغر لعددين او اكثر

اولاً – تحلل الاعداد الى اضلاعها الاولية

ثانيًا – تضرب الاضلاع المشتركة (مأخوذة حيثما تتكرر اكثر او حيث لها اكبر دليل) في الاضلاع الغير المشتركة فالحاصل الاخير يكون المعدود الاصغر

ولاجل السهولة في الاوقات نرتب العمل كما يأتي

٢)	٤٠	٤٢	٣٠	٢٤
٢)	٢٠	١٦	١٥	١٢
٢)	١٠	٨	١٥	٦
٣)	٥	٤	١٥	٣
٥)	٥	٤	٥	١
	١	٤	١	١

المعدود الاصغر = $٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٥ \times ٤ = ٢^{٣} \times ٣ \times ٥ \times ٤$

شرح العمل : نرقم الاعداد المفروضة في سطر واحد منفصلة بعضها عن بعض

ثم نقسم على عدد اولي يكون ضلعًا لعددين فاكثر فالاعداد التي تنقسم بدون باقٍ نكتب خارجها تحت الخط والتي لا تنقسم تنزّل كما هي

ونستمر في القسمة على هذا النمط حتى تصبح جميع الاعداد اولية بعضها مع بعض (فلا يكون غير الواحد ينقسم عليهِ عددان منها بدون باقٍ) فحاصل ضرب الخوارج والاعداد المقسوم عليها يكون المعدود الاصغر

تمرين خطي

جد المعدود الاصغر لما يأتي :

(١) ١٥ و ٤٥ و ١٢٥ (٢) ١٢ و ١٨ و ٣٠ و ٤٥

(٣) ٣٦ و ٤٥ و ٥٤ و ٧٢ (٤) ٤٤ و ٤٨ و ٥٦ و ٦٦

(٥) ٥٦ و ٦٤ و ٧٠ و ٨٤ (٦) ٧٥ و ١٠٠ و ١٢٠ و ٢٥٠

(٧) ٤٨ و ٧٢ و ٨٠ و ١٠٨ (٨) ٢٨ و ٥٤ و ٩٦ و ١٤٤

(٩) ١٧ و ٥١ و ١١٩ و ٢٠٤ (١٠) ٣٥ و ٥٥ و ٧٧ و ١٦٥

(١١) ٩٠ و ٧١ و ٢٨٠ و ٤٥٥ (١٢) ٣٥ و ١٠٥ و ٢١٠ و ٧٥٠

(١٣) ٧٥٤ و ١١٢١ (١٤) ١١٥٢٩ و ١٢٤١١

(١٥) ١٨٢٦ و ١٩٣٨ (١٦) ٧٧٧ و ٤٤٢٩ و ٨١٩

(١٧) ٢٤١ و ٣٠٨ و ٢٨٦ و ٦١٦ (١٨) ١١٢٥ و ٢٢٠٠ و ٦٤٢

(١٩) ٢٨٧٥ و ١١٦٠ و ١٧٥٠٠ و ٢٧٨٤٠

(٢٠) ١١٢١ و ١٨٨٥ و ٢١٨٥ (٢١) ١٢١١ و ٢٢٤٦ و ٢٨٧٦

(٢٢) ١٩٥٥ و ٢٠٠١ (٢٣) ٢٤٠١ و ٨٤٧٦

(٢٤) ٢٥٠١ و ٨٦٥١ (٢٥) ٥٠٨ و ٨٨٩

(٢٦) ٩٢٦ و ٢٩٢٥ (٢٧) ٢٧٢٩ و ٥٨٥٠

(٣٨) ٥٧٥٧ و ٤٠٣٨٠ (٣٩) ٨٤ و ٦٧٢ و ٤٧٢
(٤٠) ١٥٣ و ٢٠٤ و ٢٢١ (٤١) ٨١٧ و ٦٤٥
(٤٢) ٤٠٧ و ٢٩٦ (٤٣) ٩٢٣ و ٤٦٨
(٤٤) ١٨٧ و ٢٥٥ (٤٥) ٩٤٩ و ٢٩٣٠
(٤٦) ١٣٤٧ و ١٧٦٩

١٣٧ . اذا كانت الاعداد المفروضة كبيرة ولا يمكن معرفة اضلاعها الاولية بسهولة فطريقة العمل كما يأتي :

نجد العادّ الاكبر لعددين بطريقة **١٣١** وبعدها نستخرج الاضلاع الاولية لكلّ منها بالقسمة على العادّ الاكبر ثم نستخرج المعدود الاصغر للعددين كما مرّ معنا (وهو يكون حاصل ضرب العادّ الاكبر بالاضلاع الخاصة بالعددين) وبعدهُ نستخرج المعدود الاصغر بينهُ وبين العدد الثالث وهلمّ جرًّا الى آخر الاعداد المفروضة

جِد المعدود الاصغر لِ ٢٠٢١ و ٦٤٠٧ و ٢٦١٩

العادّ الاكبر لِ ٢٠٢١ و ٦٤٠٧ هو ٤٣

فاذًا ٢٠٢١ = ٤٣ × ٤٧ و ٦٤٠٧ = ٤٣ × ١٤٩

المعدود الاصغر = ٤٣ × ٤٧ × ١٤٩

العادّ الاكبر بين المعدود الاصغر و ٢٦١٩ هو ٤٧

وعليهِ يكون المعدود الاصغر المطلوب = ٤٧ × ٤٣ × ١٤٩ × ٧٧

تمرين شفهي

(١) ماذا نقصد بلفظة "معدود" العدد ؟

(٣) كيف تجد معدود العدد ؟

(٤) كم معدودًا للعدد ؟

(٥) ما هو اكبر مقسوم عليهِ لعدد ما ؟

(٦) ما هو اصغر مقسوم عليه لعدد ما ؟

(٦) كم ضلعًا للعدد الاوليّ ؟

(٧) اي عدد شفعيّ (زوجيّ) محسوب العدد الاوليّ الوحيد ؟

(٨) ما هو اقل عدد تضيفهُ الى العدد المفرد (الوِتر) او تطرحهُ منهُ فيصير شفعًا ؟

(٩) ما هو اقل عدد تجمعهُ الى عدد زوجيّ او تطرحهُ منهُ فيصير مفردًا ؟

(١٠) اي ارقام تضعها الى يمين العدد ٣٥ فيتكون عدد مفرد ذو ثلاثة ارقام ؟

(١١) اي ارقام تضعها الى يمين ١٩ فيتكون عدد مفرد ذو ثلاثة ارقام ؟

(١٢) اي ارقام تضعها الى يمين ٤٥ فيتكون عدد زوجيّ ذو ثلاثة ارقام ؟

(١٣) هل يكون معدود عددٍ ما معدودًا لاضلاع العدد ؟

(١٤) هل تكون اضلاع العدد اضلاعًا لمعدودهِ ؟

(١٥) هل يمكن قسمة ٥٧١٢٥ على ٣ (دون باقٍ) ؟ كيف تعرف ذلك ؟

(١٦) ما هو اقل عدد تجمعهُ الى ٤٥٢ لينقسم على ٣ ؟

(١٧) اي رقم تضعهُ الى يمين ٥٤١ فيتكون عدد ينقسم على ٩ ؟

(١٨) أتحسب العدد الذي ينقسم على ١٢ شفعًا ام وترًا (زوجيًا ام مفردًا) ولماذا ؟

(١٩) هل يكون العددان الزوجيان اوليين لبعضهما ؟ ولماذا ؟

تمرين خطي

(١) ما العدد الذي يقسم ٤٦٠٠ و٥٤١٨ و٧٤٢٧ و١٠٠٦٤ ويكون الباقي في كل مرة ٦٥ ؟

الحلّ : بما ان العدد يقسم ٤٦٠٠ ويبقى ٦٥ فاذًا يقسم ٤٦٠٠ — ٦٥ اي ٤٥٣٥ بدون باقٍ وبكلام آخر يكون ضلعًا لـ ٤٥٣٥ . ولذات السبب يكون ضلعًا لـ ٥٤١٨ — ٦٥ = ٥٣٥٣ ولـ ٧٤٢٧ — ٦٥ = ٧٣٧٢ ولـ ١٠٠٦٤ — ٦٥ = ٩٩٩٩ وعليهِ يكون العاد الاكبر لـ ٤٥٣٥ و ٥٣٥٣ و ٧٣٧٢ و ٩٩٩٩ . اما العادّ الاكبر للاعداد المذكورة فهو ١٠١ وهو عدد اولي ولهذا يكون العدد الوحيد الذي تتم بهِ شروط المسألة فالجواب اذًا ١٠١

(٢) ما هو اصغر عدد اذا قسم على ٤٨ يبقى ٣٦ وعلى ٧٢ يبقى ٦٠ وعلى ٩٦ يبقى ٨٤ ؟

الحلّ : اذ جمعنا ١٢ للعدد المطلوب فالباقي بعد القسمة على ٤٨ يكون ٣٦ + ١٢ او ٤٨ وبعبارة اخرى العدد ينقسم على ٤٨ بدون باقٍ . ولذات السبب ينقسم ايضًا على ٧٢ و٩٦ بدون باقٍ . فاذًا اذا اضفنا ١٢ الى العدد المطلوب فانهُ ينقسم على ٤٨ و٧٢ و٩٦ . اما

المعدود الاصغر لهذه الاعداد فهو ٢٨٨ وعليه فالعدد المطلوب يكون ٢٨٨ - ١٢ = ٢٧٦ وهو الجواب

(٣) ما اصغر عدد من الجنود الذين اذا صففتهم تسعات يكون الباقي ٢ او ثمانيات فكذلك وهلمّ جرًّا حتى اذا صففتهم ثلاثات يكون الباقي ٢ ؟

الحلّ : بما ان الباقي بعد القسمة على ٩ و ٨ و ٧ و ٦ و ٥ و ٤ و ٣ اثنان فاذا طرحت ٢ من العدد المطلوب فالباقي يكون المعدود الاصغر للاعداد المذكورة وهو ٢٥٢٠ واذا اضفنا اليه ٢ يحصل العدد المطلوب اي ٢٥٢٢

(٤) سئل ولد عن مقدار الكلل التي معه فاجاب معي اصغر عدد فاذا عددتها خمسًا خمسًا . او ستًّا ستًّا . او ثماني ثماني . او اثنتي عشرة اثنتي عشرة لم يبقَ شيء فكم كان ذلك ؟

الحلّ : خذ المعدود الاصغر لـ ٥ و ٦ و ٨ و ١٢ اي ١٢٠

جد اضلاع الاعداد الآتية : (٥) ٢٤١٠ (٦) ١٢٠١٢

(٧) ٩٠٧٣ (٨) ١٢٣٤٥٦ (٩) ١٥٢٧٩٣

جد العادّ الاكبر والمعدود الاصغر لما يأتي :

(١٠) ٧٥٤ و ١١٤١ (١١) ٧٧٠ و ٢٤٣١

(١٢) ١٣٧٩ و ٢٤٠١ (١٣) ١٨٣٦ و ١٤٨٢

(١٤) ١٩٥٧ و ٩٣٧٣ (١٥) ٥٣٩٣ و ٤٤٧٣

(١٦) ٨٦٩٤ و ١٢٤١١ (١٧) ١١٥٣٩ و ١٢٤١١

(١٨) ٤٢٣٣٦ و ٥٣٠٨٨ (١٩) ٤٥٥ و ٤٠٣ و ٤٨١

(٢٠) ٧٦٤٨ و ١٢٢٨٤ (٢١) ٣٤٤٢ و ٣٥٧٥

(٢٢) ١٥٢٠ و ٦١٥٠٦ و ١٠٤٠٢

(٢٣) جد اكبر عدد يقسم ١٢٩٥٦ و ١٤٥٦٥ ويكون الباقي في كل مرة ٧

(٢٤) جد اكبر عدد يقسم ١٢٨٥٠ و ١٧٠٤٠ ويكون الباقي في كل مرة ١٧

(٢٥) جد اكبر عدد يقسم ٦٨١٤٠ و ١٠٧٢٧٥ ويكون الباقي ٤٧ و ٤٩ على التوالي

(٢٦) جد اصغر عدد اذا قسمتهُ على ٣٥ يبقى ٢٥ وعلى ٩٩ يبقى ٨٩ وعلى ٥٥ يبقى ٤٥

(٢٧) ما هو اصغر عدد ينقسم على ٨ و ٩ و ١٠ و ١٢ ويكون الباقي ٥؟

(٢٨) جد اصغر عدد اذا قسمتهُ على ٤٨ يبقى ٤١ وعلى ٧٢ يبقى ٦٥ وعلى ١٤٤ يبقى ١٤٧

(٢٩) اربعة اجراس تقرع في فترات ٣ و ٤ و ٥ و ٨ ثوانٍ بالتتابع فاذا ابتدأت تقرع جميعها معًا فبعد كم ثانية تعود فتقرع جميعها معًا ايضًا؟

(٣٠) بعد مضي كم دقيقة تقرع الاجراس المذكورة في العمل السابق معًا؟

(٣١) ثلاث قطع عملة قيمتها ٢٤ و ١٠٨ و ١٤٦ غرشًا فما هو اصغر عدد من الغروش يمكن دفعهُ باحدى القطع المذكورة؟

(٤٣) قرية عدد سكانها اكثر من ٣٠٠٠ واقل من ٤٠٠٠ نفس ولو عدُّوا ثمانية ثمانية او تسعة تسعة او خمسة عشر خمسة عشر او ثمانية عشر ثمانية عشر او خمسة وعشرين خمسة وعشرين يبقى دائمًا ٧ فما هو عددهم ؟

(٤٤) رجل معهُ عدد من الليرات يعدُّ ثلاثات وخمسات وسبعات وثمانيات وتسعات اعدادًا تامة فكم ليرة معهُ ؟

(٤٥) فلاّح غلّت اراضيهِ ٣٦٠ مدّ عدس و٣٨٤ مد حمّص و٤١٦ مدّ قمح فوضعها في اكياس (شوالات) متساوية الحجم دون ان تختلط ببعضها وارسلها الى السوق فما هو اكبر عدد من الامداد التي يمكن وضعها في كل كيس ؟

(٤٥) ماذا تكون سعة اصغر برميل يمكن ان تملأهُ تمامًا باوعية تسع ٣ و٤ و٥ و٦ و٧ و٨ و١٠ ليترات على التوالي ؟

(٤٦) اربعة مراكب تسافر من مينا واحدة لجهة واحدة فالاول يقوم كل ٨ ايام والثاني كل ١٢ يومًا والثالث كل ١٥ يومًا والرابع كل ١٨ يومًا ففي ذات يوم سافرت جميع المراكب معًا فبعد كم يوم تسافر ثانية معًا ؟

(٤٧) ما هي اقصر مسافة يمكنك ان تقيسها بثلاثة خطوط طول الاول ٨ اذرع والثاني ٩ والثالث ١٢ ؟

(٤٨) ثلاثة شبان يركضون حول دائرة محيطها ١٩٨٠ مترًا وسرعة الاول ٢٢٠ مترًا في الدقيقة والثاني ٢٦٤ والثالث ٢٤٠ فاذا ابتدأوا من نقطة واحدة فبعد كم من الوقت يجتمعون معًا ؟

(٣٩) العاد الاكبر لعددين ١٢ ومعدودها الاصغر ٤٢٠ جد العددين اذا كان الفرق بينهما أقل من ٣٠

(٤٠) العادّ الاكبر لعددين ٣١٢ ومعدودها الاصغر ٦٥٥٢ فكم يكون حاصل ضربهما ؟

(٤١) جد بواسطة الاضلاع عددين متواليين (الفرق بينهما ١) حاصل ضربهما ١٢٦٠

(٤٢) الفرق بين عددين ٢ وحاصل ضربهما ١١٢٠ جد العددين بواسطة الاضلاع

الكسور الدارجة

تمرين شفهي

ماذا تسمّي اجزاء الوحدة اذا قسمتها الى

(١) ثلاثة اجزاء متساوية ؟ (٢) اربعة اجزاء متساوية ؟

(٣) خمسة " " ؟ (٤) ستة " " ؟

(٥) سبعة " " ؟ (٦) ثمانية " " ؟

(٧) تسعة " " ؟ (٨) عشرة " " ؟

(٩) عشرين جزءاً متساوياً ؟ (١٠) سبعين جزءاً متساوياً ؟

(١١) مئة جزء متساوٍ ؟ (١٢) الف جزء متساوٍ ؟

(١٣) اذا قسمت الوحدة الى تسعة اقسام متساوية فماذا تسمي الجزء الواحد ؟ الى قسمين متساويين ؟ الى اربعة ؟ الى سبعة ؟ الى عشرة ؟

(١٤) اذا قسمت الوحدة الى احد عشر قسماً متساوياً فماذا تسمّي القسم الواحد ؟ الثلاثة اقسام ؟ الستة ؟ الثمانية ؟ العشرة ؟ الاحد عشر ؟

(١٥) كم نصفاً في الوحدة ؟ كم ثلثاً ؟ كم ربعاً ؟ كم عشراً ؟ كم جزءاً من اثني عشر جزءاً ؟ كم جزءاً من ٢٥ جزءاً ؟ كم جزءاً من ٦٧ جزءاً ؟ كم جزءاً من ٩٤ ؟ كم جزءاً من ١٠٠ ؟ كم جزءاً من مليون جزء ؟

١٣٨ . الكسر عبارة عن جزء واحد او اكثر من الاجزاء المتساوية التي تقسم اليها الواحد الصحيح او الوحدة . ويعبر عنه بعددين

الاول — العدد الذي يدلّ على عدد الاقسام المتساوية التي انقسمت اليها الوحدة الاصلية ويقال له مخرج او مقام

الثاني — العدد الذي يدل على عدد الاقسام الماخوذة لتشكل منها الكسر ويقال له صورة او بسط

ويقال للصورة والمخرج معاً حدّا الكسر وهما يُكتبان الواحد فوق الآخر مفصولين بخط عرضي (الصورة فوق الخط والمخرج تحته) . اما الكسر المعبَّر عنه بهذه الطريقة فيقال له كسر دارج تمييزاً له من الكسر العشري حيث يكون المخرج عشرة او احدى قوى العشرة وليس مكتوباً كما سيأتي

١٣٩ . قلنا ان مخرج الكسر يدلّ على عدد الاقسام المتساوية التي قُسم اليها الواحد الصحيح ولذلك تسمّى الاقسام باسمه وتتميز بمكانه

يدلّ على نوع الكسر اوجنسه اما الصورة فتدلّ على عدد الاجزاء المأخوذة ليتكون منها الكسر. ففي الكسر ٥/٤ المخرج ٥ يدلّ ان العدد الصحيح قُسم الى ٥ اقسام متساوية القسم الواحد منها يقال لهُ خمس ولكن الصورة ٤ تدلّ على انهُ أُخذ ٤ اقسام من الخمسة اقسام

و يعتبر الكسر نتيجة قسمة عدد على آخر فتكون الصورة كمقسوم والمخرج كمقسوم عليهِ والكسر كخارج القسمة

١٤٠ . **الكسر الحقيقي** هو ما كانت صورتهُ اقل من مخرجهِ نحو ٨/٣ , ١٣/٤ , ٢٩/٥

١٤١ . **الكسر الغير الحقيقي** هو ما كانت صورتهُ مساوية لمخرجهِ او اكبر منهُ نحو ٣/٣ , ١٦/١٦ , ١٠١/١٦١ , ١٠/١١

١٤٢ . العدد الصحيح هو ما تألف من وحدات كاملة او تامة و بكلام آخر هو ما خلا من الكسر

١٤٣ . الكسر اذا لم يصحب شيئًا من الصحيح نحو ١/٢ , ٥/٢ , ٢٩/٧ يقال لهُ محض او مجرّد وان صحب شيئًا منهُ نحو ١/٤ ١ , ٧/٢ ١٤٧٥ يقال لهُ ممتزج او مقترن

١٤٤ . ١ = ٢/٢ = ٣/٣ = ٤/٤ = ٥/٥ = ٦/٦ = ٧/٧ = ٨/٨ = الخ

٢ = ٤/٢ = ٦/٣ = ٨/٤ = ١٠/٥ = ١٢/٦ = ١٤/٧ = ١٦/٨ = الخ

٣ = ٦/٢ = ٩/٣ = ١٢/٤ = ١٥/٥ = ١٨/٦ = ٢١/٧ = ٢٤/٨ = الخ

ومما مرّ نستنتج انهُ يمكن تحويل اي عدد صحيح الى كسر غير حقيقي

مخرجهُ اي عدد اردناهُ لان الواحد الصحيح يمكن قسمتهُ الى اي عدد كان من الاقسام المتساوية وعليهِ يمكننا ان نقسم ٤ مثلاً الى اربعة اضعاف ذلك و٩ الى تسعة اضعافهِ و٢٠ الى عشرين ضعفهِ و١٠٠ الى مئة ضعفهِ وهلمَّ جرًّا

١٤٥ . واذا نظرنا الى المسألة من الوجهة الثانية نقول انهُ اذا قسمنا الواحد الصحيح الى ٣ اقسام متساوية فَ ٢١ قسمًا منها تساوي ٧ واذا قسمناهُ الى ٨ اقسام متساوية فَ ٥٦ قسمًا منها تساوي ٧ وهلمَّ جرًّا ولاجل التعميم نقول اذا رمزنا بالحرف ع وم الى عددين فَ ع = م/ع دائمًا وابدًا

تمرين شفهي

حوّل

(١) ٥ الى كسر مخرجهُ ٧, ١١, ١٩, ٢٣, ١١٠, ١٠٠١

(٢) ٢٠ الى كسر مخرجهُ ٦٠, ٩١, ١٠٥, ٢٠٥٠

(٣) ١١٢ الى كسر مخرجهُ ١٠, ٨٠, ١١٠, ٨٠٠

(٤) ٢٣٠ الى كسر مخرجهُ ٤, ٥, ١٠, ٤٠, ٧٠, ١٠٠

١٤٦ . كل عدد ممتزج يمكن التعبير عنهُ بكسر غير حقيقي

مثالهُ

(١) $٧\frac{١}{٤} = ٧ + \frac{١}{٤} = \frac{٢٨}{٤} + \frac{١}{٤} = \frac{٢٨+١}{٤} = \frac{٢٩}{٤}$

(٢) $٩\frac{٢}{٨} = ٩ + \frac{٢}{٨} = \frac{٧٢}{٨} + \frac{٣}{٨} = \frac{٧٢+٣}{٨} = \frac{٧٥}{٨}$

١٤٧ . يجب توجيه ذهن الطالب لملاحظة الدرجات المختلفة اثناء العمل وفهمها جيداً وعليه ان ينتبه لكيفية كتابة ٢٨ ربعاً والربع الواحد ككمية واحدة هكذا (٢٨+١) ولهذا اكتفينا بكتابة المخرج ٤ مرة واحدة فقط . خط الكسر له صفة الهلال فيستعمل لحصر الكمية

١٤٨ . الكسر الغير الحقيقي يمكن التعبير عنه بعدد ممتزج او بعدد صحيح

مثاله : $\frac{٢٩}{٤} = ؟$ هنا يجب ان نجد كم ٤ في ٢٩ ولذلك نقسم ٢٩ على ٤ فاذا نكتبها هكذا $\frac{١+٢٨}{٤} = ٧+\frac{١}{٤} = ٧\frac{١}{٤}$ (انظر نومرو ١ قطعة ١٤٦)

(١) $\frac{٧٢}{٧} = \frac{٢+٧٠}{٧} = ١٠+\frac{٢}{٧} = ١٠\frac{٢}{٧}$

(٢) $\frac{١٢٧}{١١} = \frac{٦+١٢١}{١١} = ١١+\frac{٦}{١١} = ١١\frac{٦}{١١}$

تمرين خطي

جاوب ما استطعت شفاهاً

عبّر عما يأتي بكسر غير حقيقي :

(١) $٤\frac{١}{٨}$ (٢) $٨\frac{١}{٢}$ (٣) $١\frac{٤}{٩}$ (٤) $٣\frac{٩}{١٠}$

(٥) $١١\frac{٢}{٧}$ (٦) $٨\frac{٤}{١١}$ (٧) $٩\frac{٧}{١٢}$ (٨) $١٧\frac{٢}{١٠}$

(٩) $٥٠\frac{٧}{٨}$ (١٠) $١٠٣\frac{١١}{١٢}$ (١١) $٨\frac{٧}{٨}$ (١٢) $١٢\frac{٧}{٨}$

(١٣) $١١\frac{١٧}{٢٤}$ (١٤) $١٠\frac{٥}{٢١}$ (١٥) $١٢\frac{٢}{١٠٠}$ (١٦) $٥\frac{١٣}{١٩}$

(١٧) $6\frac{17}{20}$ (١٨) $8\frac{21}{41}$ (١٩) $3\frac{111}{141}$ (٣٠) $10\frac{17}{110}$
(٢١) $5\frac{15}{24}$ (٢٢) $18\frac{16}{81}$

تمرين خطي

جاوب ما استطعت شفاهًا

عبّر عما يأتي باعداد صحيحة او باعداد ممتزجة :

(١) $\frac{21}{2}, \frac{21}{4}, \frac{41}{5}, \frac{86}{9}, \frac{73}{8}, \frac{131}{11}, \frac{16}{12}, \frac{27}{7}$

(٢) $\frac{106}{11}, \frac{57}{9}, \frac{68}{8}, \frac{79}{7}, \frac{87}{11}, \frac{146}{12}, \frac{54}{12}$

(٣) $\frac{85}{20}, \frac{146}{50}, \frac{130}{8}, \frac{241}{12}, \frac{565}{7}, \frac{181}{15}$

(٤) $\frac{71}{11}, \frac{73}{17}, \frac{97}{23}, \frac{122}{25}, \frac{246}{57}, \frac{1224}{121}, \frac{8946}{143}$

(٥) $\frac{93}{12}, \frac{93}{17}, \frac{224}{27}, \frac{3049}{54}, \frac{22449}{121}, \frac{871}{59}, \frac{4619}{240}$

(٦) $\frac{4524}{241}, \frac{7448}{481}, \frac{5627}{243}$

(٧) $\frac{196844}{566}, \frac{18522}{567}, \frac{23082}{720}$

١٤٩ . خذ بيدك مترًا كالمتر الذي تراهُ بيد التجارين وتأمله جيدًا فتجدهُ مقسومًا الى ١٠ اقسام متساوية كل منها عشر ($\frac{1}{10}$) المتر

ماذا تسمّي الثلاثة الاقسام منها ؟ ج ثلاثة اعشار المتر ونكتب $\frac{3}{10}$ متر

وتجد ايضًا ان كلاً من الاقسام المذكورة مقسوم الى عشرة اقسام متساوية . فكم قسمًا من الاقسام الصغيرة في المتر كلو ؟ ماذا تسمي ذلك القسم ؟ ج جزء من مئة من المتر ($\frac{1}{100}$ متر) ويقال له سنتيمتر

كم قسمًا من الاقسام الصغيرة (اجزاء المئة) في الثلاثة الاقسام الكبيرة اي الاعشار المذكورة سابقًا؟ ج ثلاث عشرات او ثلاثين. فاذًا هذه الثلاثون قسمًا (اجزاء المئة) تساوي الثلاثة الاقسام (الاعشار) الكبيرة اي ٣٠٪ من المتر = ٣٠٪ المتر لانها عبارة عن ذات الطول او القياس. واذا قابلنا الكسرين ٣٠٪ و٣٠٪ نجد ان الصورة ٣٠ في الكسر الاول عشرة اضعاف الصورة ٣ في الكسر الثاني وان المخرج ١٠٠ عشرة اضعاف المخرج ١٠ واذا عكسنا الامر نجد ان الصورة ٣ في الكسر ٣٠٪ تساوي الصورة ٣٠ في الكسر ٣٠٪ مقسومة على ١٠ (اي ٣٠ ÷ ١٠ = ٣) وكذلك المخرج ١٠ يساوي المخرج ١٠٠ مقسومًا على ١٠.

وبكلام ادلّ نجد في المثال المذكور اننا اذا ضربنا حدّي الكسر في عدد واحد او قسمناهما معًا على عدد واحد فالقيمة لا تتغيّر ابدًا

واذا اخذنا الكسر ٤٪ فدلالته ان الواحد الصحيح انقسم الى اربعة اقسام متساوية وقد أُخذ منها ثلاثة

ولننظر ما معنى قولنا اننا ضربنا المخرج ٤ في عدد ما. قل ٦ مثلاً. اذا ضربنا المخرج ٤ في ٦ فالمعنى ان الواحد الصحيح قُسم الى ست مرات الاقسام المتساوية التي قسم اليها اولاً اي ٢٤ قسمًا وان ٦ من هذه الاقسام الصغيرة = قسمًا واحدًا من الاقسام الكبيرة الاصلية وحينما نضرب الصورة ٣ في ٦ نكون قد اخذنا ست مرات عدد الاقسام التي أُخذت اولاً اي ١٨ قسمًا او جزءًا وعليه اذا ضربنا حدّي الكسر ٤٪ في ٦ فالقيمة لا تتغير لان ٦ اقسام صغيرة تساوي قسمًا كبيرًا وال ١٨ قسمًا صغيرًا تساوي ٣ اقسام كبيرة وما قدمناهُ بخصوص الاعداد

المذكورة الخاصة يصح في جميع الاعداد وينطبق عليها جميعها فالمبدأ العام المشهور هو

١٥٠ . اذا ضُرب كلٌّ من صورة الكسر ومخرجهِ معًا في عدد واحدٍ . او قسما على عدد واحد فلا تتغير قيمتهُ

تحويل الكسر

١٥١ . تحويل الكسر عبارة عن تغيير هيئتهِ او شكلهِ بدون ان يحصل تغيير في قيمتهِ . مثالهُ اذا حوّلنا ١٢٠/٤٠ الى ما يعادلها وهو ٣/١ او حوّلنا ١٠/٢ الى ما يعادلها ٧/٢١ فاننا نغيّر الشكل فقط اما القيمة فتبقى على حالها ولا تتغير ابدًا

١٥٢ . وهذا النوع من التحويل يتم بضرب حدّي الكسر في عدد واحد او قسمتهما على عدد واحد

حطّ الكسر ويقال لهُ ايضًا **الاختزال والاختصار**

١٥٣ . الكسر يكون في ابسط شكلهِ (ابسط صورهِ) متى كانت صورتهُ ومخرجهُ اقل الاعداد الصحيحة الممكنة اعني ليس فيهما ضلع مشترك ولكي نحط الكسر او نختزلهُ نقسم الصورة والمخرج معًا على جميع الاضلاع المشتركة بالشطب وقد يستحسن في بعض الاوقات ان نستعمل العادّ الاكبر ثم نحذفهُ من الصورة والمخرج بقسمتهما عليهِ

يجب ان يكون الكسر في ابسط شكلهِ

مثاله حط ٢٩١/٤٢٠١

$$\frac{291}{4201} = \frac{\overset{1}{\not 7} \times \overset{1}{\not 4}}{\underset{1}{\not 97} \times \underset{1}{\not 11} \times \not 4} = \frac{1 \times 1}{1 \times 11 \times 1} = \frac{1}{11}$$

الشرح . نحل الصورة والمخرج الى اضلاعهما الاولية ثم نحذف الاضلاع المشتركة ٤ و ٩٧ بالشطب ونكتب واحداً (١) بدلاً من كلٍ منها لانهُ خارج القسمة اي خارج قسمة ٤ على ٤ و ٩٧ على ٩٧ واخيراً نضرب اضلاع الصورة فيحصل صورة الكسر الجديد واضلاع المخرج فيحصل المخرج الجديد

١٥٤ . والرجاء من المعلم ان لا يتساهل مع الطالب في كتابة عملية الحط هكذا : ٨٨/١٤٤ + ٤ = ٢٢/٤٤ + ١١ = ٢/١ لان هذا الشكل خطأٌ محض ويجب اجتنابهُ فـ ٨٨/١٤٤ + ٤ يقصد بها ان الصورة ٨٨ فقط مقسومة على ٤ او ان المخرج مضروب في ٤ ولكن اذا شاء الطالب ان يكتب الاضلاع المشتركة التي يقسم عليها فيجب ان يكتبها هكذا :

٨٨/١٤٤ + ٤/٤ = ٢٢/٤٤ و ٢٢/٤٤ + ١١/١١ = ٢/١

والافضل ان يحفظها ويقسم عليها في ذهنهِ

تمرين كتابي

جاوب ما استطعت شفاهًا

حطّ ما يأتي

(١) ١٢/٢٣ ، ١١/٣٠ ، ٢٥/٣٠ ، ١٤/٢٠ ، ٤٣/٣٠ ، ١٨/٢٤ ، ٢٢/٤٨

(٢) ٢١/٢٧ ، ١٦/٢٤ ، ٢٧/٤٥ ، ١٣/٣٦ ، ٤٦/٦٣ ، ٢٨/٤٨ ، ٣٠/٥٥

(٣) ١٩/٧٦ ، ٥٦/٩٦ ، ٧٥/٨٠ ، ٧٥/١٠٠ ، ٣٦/٦٦ ، ٣٦/١٤٤ ، ١٢٢/٩٦

(٤) ٢٥٦/١٠٢٤ (٥) ٧٦٨/٢٥٩٢ (٦) ١٤٧٦/١٤٧٧

(٧) ٦٠٠٦/٨٠٠٨ (٨) ١٤٤٤/١٥٩٦ (٩) ٢٦٢/٢٦٠

(١٠) ١٥٧٢/١٧١٦ (١١) ٢٠١٦/٢١٦٨ (١٢) ٤٠٢٥/٤٣٧٥

(١٣) ٨٢٥/٢٧٠٩ (١٤) ١٧٨٦/٢٤٥١ (١٥) ٢٤٦٠/٢٥٢٨

(١٦) ٢٥٥٣/٥٦٤٣ (١٧) ١٠٠١/١٦١٧ (١٨) ٨٨٢/١٢٨٦

(١٩) ٢٩٢٠/٣٦٢٠ (٢٠) ٢٥٢٠/٨٥٦٨ (٢١) ٧٤٢٩/٨٣٠٢

(٢٢) ١٢٨٦/٢٠٠٢ (٢٣) ١٦٢٠/٥٩٢٤ (٢٤) ٤٦٤١/٥١٨٧

(٢٥) ٢٦٦٢/٢٩٩٢

في بعض خواصّ الكسور

للكسور خواص نذكر منها ما يأتي

١٥٥ . الخاصة الاولى — الكسر الدارج هو خارج قسمة الصورة على المخرج فالكسر ٤/٣ مثلاً هو خارج قسمة ٣ على ٤

١٥٦ . الخاصة الثانية — اذا ضُربت صورة الكسر في عدد فوق الواحد او قُسمت عليهِ فان قيمة الكسر تزداد او تنقص اضعافاً بقدر ذلك العدد فاذا فرض الكسر $\frac{٦}{٤١}$ ثم ضربت صورتهُ في ٣ فان هذا الكسر يزداد ثلاثة اضعاف لان قيمة $\frac{١٨}{٤١}$ ثلاثة اضعاف قيمة $\frac{٦}{٤١}$

واذا قسمنا الصورة ٦ على ٣ تنقص قيمة الكسر ثلاثة اضعاف لان قيمة $\frac{٢}{٤١}$ تعدل ثلث قيمة $\frac{٦}{٤١}$

١٥٧ . الخاصة الثالثة — اذا ضُرب مخرج الكسر في عدد فوق الواحد او اذا قسم عليهِ فان الكسر ينقص او يزداد اضعافاً بقدر ذلك العدد. فاذا فرض الكسر $\frac{٦}{٢٤}$ ثم ضربنا المخرج ٢٤ في ٤ فان هذا الكسر ينقص اربع مرات لان قيمة $\frac{٦}{٩٦}$ رُبع قيمة $\frac{٦}{٢٤}$

واذا قسمنا المخرج ٢٤ على ٤ تزداد قيمة الكسر اربعة اضعاف لان قيمة $\frac{٦}{٦}$ اربعة اضعاف قيمة $\frac{٦}{٢٤}$

ومما مرَّ نستنتج ان ضرب الصورة كقسمة المخرج وقسمة الصورة كضرب المخرج والعكس بالعكس ولكن اذا ضربت الصورة والمخرج معاً في عدد واحد او قسما على عدد واحد فقيمة الكسر لا تتغير

التحويل الى مخرج مشترك (التجنيس)

تمرين شفاهي

١٥٨ .

(١) اي اكثر ١٥ ريالاً ام ٢٧ ريالاً ؟ ولماذا ؟

(٢) اي اكثر ١٢٥ متراً ام ١٨٠ متراً ؟ ولماذا ؟

(٣) اي اكثر ١٩/١٧ ام ١٩/١٧ ؟ ٤٩/١٧ ام ٤٩/٤٠ ؟ ٩١/١٩ ام ٩١/١٧ ؟

(٤) اي اكثر ٢٥ ريالاً ام ٦ ليرات ؟

(٥) اي اكثر ٢٧ متراً ام ١٧ ذراعاً ؟

(٦) اي اكثر ٤/٣ ام ٤/٧ ؟ ٤٨/١٦ ام ٤٨/١٧ ؟ ٤٦/٢٧ ام ٤٦/٧ ؟

في المثالين الاولين نقابل الاعداد ١٥ و٢٧ وكذلك ١٢٥ و١٨٠ لانها من مسمًّى واحد (من ذات النوع) فالاولان ريالات والثانيان امتار

في نومرو ٣ نقابل الصور لان المخارج ذات الاعداد لكل زوج منها وعليهِ تكون من ذات النوع او الجنس او اذا شئت فقل من مسمًّى واحد (كما مرَّ سابقًا المخرج يعين النوع)

ولكن في نومرو ٤ و٥ لا يمكن مقابلة الاعداد لانها ليست من ذات النوع فالريالات تختلف عن الليرات والامتار عن الاذرع . ومع ذلك يمكن تحويلها الى ذات النوع اي الى مسمًّى واحد وحينئذٍ يمكن مقابلتها بالاعداد التي تمثلها

وهذا القول يصدق على نومرو ٦ فالكسور ليست من ذات النوع لان مخارجها مختلفة ولذلك لا يمكن مقابلتها ما لم تحوَّل الى ذات النوع اي الى مخرج واحد مشترك ففي ٣/٤ و٧/٤ المخرج المشترك للمخرجين ٥ و٧ هو ٣٥ ومعلوم ان ٣/٤ = ٣٥/٢١ و ٧/٤ = ٣٥/٢٠

١٥٩ . يلزم ان يكون المخرج المشترك معدود مخارج الكسور المفروضة والافضل ان يكون معدودها الاصغر وهذا يقال لهُ المخرج الاصغر المشترك

١٦٠ . الكسور التي لها ذات المخرج يقال لها كسور متجانسة

حوّل الى المخرج المشترك $\frac{٤٩}{٩}$ ، $\frac{٦٣}{٨}$ ، $\frac{١٤٧}{١١}$

المخرج الاصغر المشترك لـ ٤٩ و ٦٣ و ١٤٧ هو ٤٤١

٤٤١ ÷ ٤٩ = ٩

$\frac{٤٩}{٩} \times \frac{٥}{٥}$ او $\frac{٩ \times ٥}{٩ \times ٤٩} = \frac{٤٥}{٤٤١}$

وعلى ذات الطريقة يكون $\frac{٦٣}{٨} = \frac{٥٦}{٤٤١}$ و $\frac{١٤٧}{١١} = \frac{٤٣}{٤٤١}$

تمرين كتابي

حوّل الكسور الآتية الى المخرج الاصغر المشترك

(١) $\frac{١٧}{١٥}$ ، $\frac{٥١}{٢٦}$ ، $\frac{١٠٣}{٦٥}$

(٢) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{١٣}{٥}$ ، $\frac{٢٩}{١٢}$ ، $\frac{٧٨}{٣٥}$

(٣) $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٧}{٨}$ ، $\frac{١٦}{١٥}$ ، $\frac{٢٠}{١٩}$ ، $\frac{٤٠}{٢١}$

(٤) $\frac{٧}{٩}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{١٨}{١٧}$ ، $\frac{٢٤}{٢٢}$ ، $\frac{٤٦}{٧}$

(٥) $\frac{٢}{١٠}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{٢٥}{١٧}$ ، $\frac{٣٤}{٤}$ ، $\frac{٢٨}{١٥}$

(٦) $\frac{٢}{١٥}$ ، $\frac{٢}{١٠}$ ، $\frac{١٠٠}{٧}$

(٧) $\frac{١}{١٤}$ ، $\frac{٧}{٢٧}$ ، $\frac{٧٣}{١١}$

(٨) $\frac{٤٣}{١٠٠}$ ، $\frac{١٢٥}{١٣}$ ، $\frac{٢٥}{٧}$

(٩) $\frac{١}{٦}$ ، $\frac{١}{١٢}$ ، $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١}{١٧}$ ، $\frac{١}{١٨}$

(١٠) $\frac{٧}{٤٧}$ ، $\frac{٢}{١٩}$ ، $\frac{٢١}{٤١}$

(١١) $\frac{٧}{١٢}$ ، $\frac{٨}{١٥}$ ، $\frac{٩}{٢٥}$

(١٢) $\frac{٧}{٩}$ ، $\frac{١١}{٤٥}$ ، $\frac{١١}{٧٥}$

(١٣) $\frac{٧}{١٥}$ ، $\frac{١٠}{٢١}$ ، $\frac{١٦}{٤٥}$

(١٤) $\frac{٧}{١٦}$ ، $\frac{١١}{١٨}$ ، $\frac{١٧}{٢٤}$ ، $\frac{١٩}{٣٦}$ ، $\frac{٣٥}{٨٤}$

(١٥) $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٤}{٩}$ ، $\frac{١٦}{٢٧}$ ، $\frac{٨}{٨١}$ ، $\frac{١٦}{٢٤٣}$

(١٦) $\frac{٤}{٧}$ ، $\frac{٢}{١٠}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{١٧}{٤٥}$ ، $\frac{١٤}{٥٤}$ ، $\frac{١٥}{٢٨}$

(١٧) $\frac{١٧}{٢٥}$ ، $\frac{٤١}{١٠٦}$ ، $\frac{١٢}{٥٤}$ ،

(١٨) $\frac{٥}{١١}$ ، $\frac{٢}{١٩}$ ، $\frac{١٦}{٤٤}$ ، $\frac{١٥}{٢٨}$

(١٩) $\frac{٢}{٧}$ ، $\frac{٥}{١٤}$ ، $\frac{٢١}{٥٤}$ ، $\frac{٦٣}{١٢}$

(٢٠) $\frac{٧}{١٢}$ ، $\frac{٦}{١٤}$ ، $\frac{١٩}{٩١}$

رتّب الكسور الآتية مبتدئاً بالاقل

اي اكبر من الكسور الآتية واي اصغرها

(٣١) $\frac{2}{4}, \frac{7}{8}, \frac{15}{16}, \frac{41}{43}$ (٣٢) $\frac{2}{5}, \frac{7}{10}, \frac{6}{25}, \frac{11}{20}$

(٣٣) $\frac{5}{7}, \frac{11}{12}, \frac{13}{15}, \frac{23}{27}$ (٣٤) $\frac{5}{12}, \frac{7}{18}, \frac{11}{25}, \frac{13}{40}$

(٣٥) $\frac{19}{24}, \frac{23}{40}, \frac{23}{46}$ (٣٦) $\frac{23}{45}, \frac{60}{101}, \frac{100}{141}, \frac{25}{18}$

(٣٧) $\frac{15}{17}, \frac{24}{26}, \frac{6}{77}$ (٣٨) $\frac{23}{91}, \frac{43}{119}, \frac{93}{143}$

(٣٩) $\frac{11}{40}, \frac{12}{45}, \frac{12}{46}, \frac{7}{20}$ (٤٠) $\frac{11}{15}, \frac{17}{20}, \frac{19}{25}, \frac{23}{40}$

(٤١) $\frac{12}{21}, \frac{13}{24}, \frac{14}{28}, \frac{15}{28}, \frac{8}{15}$ (٤٢) $\frac{5}{16}, \frac{7}{24}, \frac{11}{96}, \frac{2}{29}$

جمع الكسور

١٦١.

(١) ما هو مجموع ١١ ليرة و١٥ ليرة ؟

(٢) ما هو مجموع $\frac{2}{7}$ و $\frac{4}{7}$ ؟

(٣) ما هو مجموع ٢٠ تلميذاً و٧ مقاعد ؟

(٤) ما هو مجموع $\frac{15}{17}$ و $\frac{23}{46}$ ؟

ففي السؤالين الاولين تجمع حالاً لان الاعداد من ذات النوع اي من مسمّى واحد ولكن في السؤالين الآخيرين لا يمكن ذلك لاول وهلة لان الاعداد ليست من نوع واحد او مسمّى واحد ولذلك اذا اردنا جمعها وجب تحويلها الى مسمّى واحد اذا امكن . وقد ذكرنا سابقاً ان الكسور تكون من ذات النوع او متجانسة اذا كانت مخارجها ذات العدد وعليه يمكننا ان نجمع الكسور المتجانسة بجمع صورها اما الكسور

الغير المتجانسة (التي تكون مخارجها مختلفة) فلا يمكن جمعها ما لم تحوّل الى مخرج مشترك

اجمع

(١) $\frac{٤}{١٧}+\frac{١٢}{١٧}+\frac{١٦}{١٧}+\frac{١١}{١٧}+\frac{١٥}{١٧}$

$= \frac{٤+١٢+١٦+١١\times١٥}{١٧} - \frac{٥٩}{١٧} = ٣\frac{٨}{١٧}$

(٢) $\frac{٣}{٧}+\frac{٣}{٨}+\frac{١٣}{١١٢}+\frac{٣}{٥٦}$

قبل البداءة يجب ان تختزل (تحط) $\frac{١٣}{١١٢}=\frac{٣}{٨}$

$\frac{٣}{٧}+\frac{٣}{٨}+\frac{٣}{٢٨}+\frac{٣}{٥٦}$ المخرج الاصغر المشترك $= ٥٦$

$= \frac{٢٤+٢١+٦+٣}{٥٦} = \frac{٥٤}{٥٦} = \frac{٢٧}{٢٨}$

(٣) $٥\frac{١١}{١٢}+\frac{٤}{١٥}+٣\frac{٢}{٥}+٢\frac{١}{٢}$

$= ١١\frac{٤}{١٢}+\frac{٢}{٥}+٣+٢$

$= ١٠+\frac{٤+٦+٥}{١٥}+\frac{١١}{١٢}$

$= ١٠+\frac{١٥}{١٥}+\frac{١١}{١٢} = ١٠+١+\frac{١١}{١٢} = ١١\frac{١١}{١٢}$

١٦٣ . يجب ان يوجه ذهن الطالب الى الملحوظات الآتية لانها تسهّل العمل وتوفّر الوقت

(١) لا تحوّل الكسر الممتزج الى كسر غير حقيقي بل ابقه كما هو

(٢) حوّل الكسر الغير الحقيقي الى ممتزج

(٣) كل كسر يجب ان يكتب في ابسط صورهِ (ان يكون مختزلاً)

(٤) المخرج الاصغر المشترك يُكتب مرة واحدة تحت السطر ويكتب فوقهُ جميع الصور الحاصلة

تمرين كتابي

اجمع ما يأتي:

(١) $\frac{٧}{١٢}+\frac{٥}{١٨}+\frac{١١}{١٤}+\frac{١٣}{٢٠}$ (٢) $\frac{١٤}{١٥}+\frac{١٧}{٢٥}+\frac{٢٣}{٢٨}+\frac{١٣}{٢١}$

(٣) $\frac{١١}{١٦}+\frac{١٧}{٢٠}+\frac{٧}{١٨}+\frac{٢٣}{٢٠}$ (٤) $\frac{١٢}{٥}+\frac{٧}{٩}+\frac{٣}{٥٠}+\frac{٣}{١٠}$

(٥) $\frac{١٧}{٢٧}+\frac{٣}{٥٠}+\frac{١}{٢}+\frac{٤}{١٥}$ (٦) $\frac{١}{٢٧}+\frac{٥}{١٨}+\frac{٤}{٨١}+\frac{١١}{٢٦}$

(٧) $\frac{٦}{٧}+\frac{٧}{٨}+\frac{٤٨}{٤٩}+\frac{٢٩}{٣٣}$ (٨) $\frac{٧}{٨}+\frac{٤}{٩}+\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{٦}+\frac{٣}{٥٠}$

(٩) $\frac{٨}{٩}+\frac{٧}{١٠}+\frac{٣}{٨}+\frac{١٣}{١٥}+\frac{٥}{١٢}+\frac{١٧}{٣٠}$

(١٠) $\frac{٣}{٤}+\frac{٥}{١٢}+\frac{١٧}{٢٤}+\frac{١٣}{٢١}+\frac{١١}{١٤}+\frac{١٥}{٢٨}$

(١١) $\frac{١١}{١٥}+\frac{١٧}{٢٠}+\frac{٧}{١٢}+\frac{١٩}{٣٢}+\frac{٩}{١٠}+\frac{٢١}{٢٢}$

(١٢) $\frac{١٤}{١٥}+\frac{١٧}{٢٥}+\frac{٢٣}{٢٨}+\frac{١٩}{٢١}+\frac{٣١}{٣٢}+\frac{١٩}{٣٤}$

(١٣) $\frac{٣}{٢٢}+\frac{٨}{١١}+\frac{٨}{١٥}+\frac{٩}{٥٧}+\frac{٥}{٢٨}+\frac{١٥}{١٧}$ (١٤) $\frac{٤}{١٩}+\frac{٣}{٥٧}+\frac{٥}{٢٨}+\frac{٣}{٥٢}$

(١٥) $\frac{٢}{٧}+\frac{٣}{٢١}+\frac{٤}{٥٦}+\frac{٥}{٣٢}+\frac{٧}{٨}+\frac{٣}{٥٢}$ (١٦) $\frac{١}{١٧}+\frac{٧١}{٣٢}+\frac{٣}{٨}+\frac{٣}{٥٢}$

(١٧) $\frac{٤}{١٢}+\frac{٣}{٥٠}+\frac{١١}{٦٥}+\frac{٩}{٢٢}$ (١٨) $\frac{٣}{٥٠}+\frac{٣}{٥٠}+\frac{٧}{٢٠}+\frac{١٣}{٤٠}$

(١٩) $\frac{١٣}{٢٨}+\frac{١٤}{٣٥}+\frac{٢١}{٤٢}+\frac{١}{٧}$ (٢٠) $\frac{٥}{١٧}+\frac{١}{٤}+\frac{٧}{٨}+\frac{١٨}{٥١}$

(٢١) $\frac{١}{٢}+\frac{١}{٤}+\frac{١}{٦}+\frac{١}{١٥}+\frac{١}{٢٥}+\frac{١}{٦٠}$

(٢٢) $\frac{١١}{١٧}+\frac{١٠}{٢٢١}+\frac{٧}{١٣}+\frac{٧}{٢٩}$ (٢٣) $\frac{٣}{٤٠}+\frac{٦}{١٧}+\frac{١٣}{٥٠}+\frac{١٥}{٢٤}$

(٢٤) $٢٢\frac{١}{٢} + ٠\frac{٢}{٤} + ١١\% + ٢\frac{١}{٢} + ٢٢^{\circ}$

(٢٥) $١١\frac{١}{٢} + ٢٢\frac{٥}{١٠} + ٢\frac{٧}{١٢} + ٤٢\frac{٥}{١٢}$ (٢٦) $٢١\frac{١}{٨} + ٧٨\% + ١١\frac{٥}{٦٠} + ٣٢\%$

(٢٧) $١٠\frac{٢}{٣} + ١٢\frac{٥}{٦٠} + ٢٢\frac{١}{٢} + ١٢\frac{١}{١٢}$

(٢٨) $٢١\frac{٥}{٦٠} + ١٧\frac{٨}{١٢} + ٢١\frac{١}{٢} + ٠\frac{٣}{٤٠}$

(٢٩) $٢\frac{٧}{٨} + ٥٠\frac{٣}{٤} + ١٧\frac{٥٠}{١٠٠} + ١٢\frac{٨}{١٢}$

(٣٠) $٢\frac{١٧}{٢٤} + ١٣\frac{٧}{٢٤} + ١٢\frac{٨}{١٢} + ٣٢\frac{٥٠}{١٠٠} + ٦\frac{٥٥٠}{٦٠}$

(٣١) $٠\frac{٢}{١٢} + ١١\frac{٢}{٥٠} + ٢\frac{١}{٢} + ٤٢\frac{١}{٢٢}$

(٣٢) $٤٢٣\frac{٣}{٤} + ٤٢\frac{٣}{٤٠} + ٣\frac{٨}{٧} + ٦\frac{٧}{٨}$

(٣٣) $٢\frac{٢}{٣} + ١٢\frac{٥٠}{٣٤} + ١\frac{٥٠}{١٢} + ٢$

(٣٤) $٢\frac{١}{٢} + ١٤\frac{٢}{٥٠} + ١٢\frac{١}{٢٠}٤$ (٣٥) $١٤\frac{١}{٢} + ١٢\frac{٧}{٨} + ١٠\frac{١}{٢} + ١١\frac{١}{٢}$

(٣٦) $٥\frac{١}{٢} + ٦\frac{٥}{١٢} + ١٢\frac{١}{٢}$ (٣٧) $٤\frac{١}{٢} + ٤\frac{٣}{٤} + ٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{١}{٢}$

(٣٨) $١٠\frac{١}{٢} + ٤\frac{٣}{٤} + ١\frac{١}{٢} + ١٠\frac{٥}{١٢}$

(٣٩) $٤\frac{١}{٢} + ٢\frac{٥٠}{١٢} + ٤\frac{١}{٢} + ١١\frac{١}{٢} + ٤\frac{٧}{٨}$

(٤٠) $٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{١٢}{١١} + ٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{٧}{٨}$

(٤١) $٤\frac{١}{٢} + ٢\frac{٥٠}{٤} + ٠\frac{٢}{٤} + ٥٢\frac{٥}{٢٠}$

(٤٢) $٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{٥٠}{٤} + ٠\frac{٢}{٤} + ١١\% + ٢\frac{١}{٢} + ٢٢^{\circ}$

(٤٣) $١٨\% + ٢\frac{٥٠}{٧} + ٤ + ٢\frac{٢}{٢٠}$

(٤٤) $١٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{١٠}{٤} + ٢\frac{٤٠}{١١} + ٢\frac{١}{٢}$

(٤٥) $٤٤\frac{١}{٢} + ٢\frac{٢٢}{٣٤} + ٢\frac{٣٤}{٣٤} + ١١\frac{١}{٢٠}$

(٤٦) $٢\frac{١}{٢} + ٢\frac{١٠}{٤٠} + ١\frac{١٨}{١٠} + ٤٥\%$

(٤٧) $٤٣\frac{١}{٢} + ٠\frac{١٨}{٢٢} + ٢\frac{٥٠}{١١} + ١\frac{١٥٦}{٢٢}$

(٤٨) $٣\frac{٣}{٨٠} + ٧\frac{٨}{٩} + ٤\frac{٥}{٦} + \frac{١}{٢٠}$

(٤٩) $٩\frac{١}{١٠} + ٣\frac{١}{١١} + ٣\frac{١٧}{٢٢} + ٣ + ١\frac{٤}{٥٥}$

(٥٠) $٦\frac{١١}{٢٠} + ٥\frac{٢٢}{٢٥} + \frac{١٦}{٤٥} + ٢\frac{١٣}{٢٧}$

(٥١) $٣\frac{٧}{٧٨} + \frac{٨}{٢١} + ٥\frac{١١}{١٥} + ١\frac{٥}{٢٨}$

(٥٢) $٣\frac{١٠}{٢٣} + ٧\frac{١٤}{٢٦} + ١\frac{٢٣}{١٣٢} + \frac{١٧}{١٣٦}$

(٥٣) $١٣\frac{٢١}{٢٥} + ١١\frac{١٧}{٧٨} + ٩\frac{٢١}{٣٦} + ١٧\frac{٢٩}{٤٠}$

(٥٤) $٧\frac{٥}{١٤} + \frac{١٣}{٢٦} + \frac{١٧}{١١} + \frac{١}{٧٧}$

(٥٥) $١٥\frac{١١}{١٤} + ٩\frac{١٣}{٨٤} + ١١\frac{١٥}{٢٨} + ١٧\frac{١٩}{٣٢}$

طرح الكسور

١٦٣ . لا يمكن طرح كسر من آخر الاّ متى كانا متجانسين اي لهما ذات المخرج و يتم ذلك بطرح صورة المطروح من صورة المطروح منهُ ووضع الباقي صورة على المخرج المشترك

امثلة ١٩ غرشًا — ١٣ غرشًا — ٦ غروش

٣٩ مترًا — ١٧ مترًا — ١٢ مترًا

$\frac{١٥}{١٩} - \frac{١١}{١٩} = \frac{٤}{١٩}$

١٦٤ . اذا كان الكسران غير متجانسين يجب تحويلهما اولاً الى كسرين متجانسين ثم تطرح كما تقدم وتحط ليكون الجواب دائمًا في ابسط صورة

مثال $\frac{٤٥}{٨٤} - \frac{٣١}{٨٤} = \frac{١٤}{٨٤} = \frac{١}{٦}$

$\frac{٤٦}{٥٤} - \frac{٢٢}{٥٤} + ٢ = \frac{١١}{١٨} - ٢ + \frac{٢٢}{٢٧} - ٥ = ٥\frac{٢٢}{٢٧} - ٢\frac{١١}{١٨}$

$= ٣\frac{١٢}{٥٤}$

تمرين كتابي

جاوب ما استطعت شفاهًا

اطرح ما يأتي:

(١) $٥\frac{١٢}{١٥} - ٢\frac{١٠}{١٥}$ (٢) $٢\frac{٢٢}{٢٣} - ٧\frac{٨}{٢٣}$ (٣) $٧\frac{١٤}{١٥} - ١٠\frac{٥}{٧}$

(٤) $١٣\frac{٤٢}{٥٣} - ٢٥\frac{٥٣}{٥٣}$ (٥) $٢٩\frac{٤٠}{٤٠} - ٧\frac{٨}{٤٠}$ (٦) $٧\frac{٤٩}{٥٠} - ٩\frac{٥٠}{٥٠}$

(٧) $٧\frac{٢٩}{٥٢} - ١٨\frac{٥٢}{٥٢}$ (٨) $٧\frac{٤٥}{٥٠} - ٢١\frac{٢٥}{٥٠}$ (٩) $١٣\frac{١٠}{١٣} - ١٣\frac{١٣}{١٣}$

(١٠) $١٢\frac{١٤٢}{١٤٣} - ١١\frac{٨}{١٤٣}$ (١١) $٣\frac{٢٠}{٢٥} - ١٤\frac{٢٥}{٢٥}$ (١٢) $١٣\frac{١٠}{١٣} - ٢٧\frac{١١}{١٣}$

(١٣) $٥\frac{٢١}{٢٥} - ١٣\frac{٢٥}{٢٥}$ (١٤) $٥\frac{٢٧}{٢٧} - ٢٥\frac{٢٦}{٢٧}$ (١٥) $٢\frac{٧}{١٧} - ١٥\frac{١٦}{١٧}$

(١٦) $٤\frac{٩}{٤٠} - ٤٩\frac{٤٠}{٤٠}$ (١٧) $٨\frac{١٥}{٢٠} - ١١\frac{٢٠}{٢٠}$ (١٨) $٣\frac{٢٥}{٢٥} - ٧\frac{٢٤}{٢٥}$

(١٩) $٩\frac{٢٥}{٢٥} - ١٢\frac{٢١}{٢٥}$ (٢٠) $٥\frac{١٨}{١٩} - ٩\frac{٧}{١٩}$

(٢١) $٧٥\frac{١٥}{١٥} - ١٠٣\frac{١٠}{١٥}$ (٢٢) $٩\frac{١٦}{١٧} - ١١\frac{١٧}{١٨}$

(٢٣) $١٧\frac{١٥}{١٥} - ٢٩\frac{٢١}{٢١}$ (٢٤) $٦٩\frac{٢٤}{٢٤} - ٩٦\frac{٣٥}{٣٥}$

(٢٥) $٣٠\frac{١٣}{١٣٠} - ٩٣\frac{٢١}{٢١٠}$ (٢٦) $٩٢٧\frac{٧}{١٣٠} - ١٠٤\frac{١١}{٢١}$

(٢٧) $١٣\frac{٢٢}{٢٣} - ١٧\frac{٢١}{٢٢}$ (٢٨) $١٣\frac{٥}{٤٩} - ١٥\frac{١٢}{٤٩}$

(٢٩) $٩٧٧\frac{١٩}{١٣٠} - ١٠٧\frac{١٩}{٢٩}$ (٣٠) $٩\frac{٤٩}{١٠٠١} - ١٣\frac{١٩}{١٤٢}$

١٦٥. $18\frac{2}{9} - 11\frac{1}{9} = ?$ ففي هذا المثال كسر المطروح اي $\frac{1}{9}$ اكثر من كسر المطروح منهُ اي $\frac{2}{9}$ ولكن هذه الصعوبة تزول اذا افترضنا واحداً صحيحاً من الصحيح اي من ١٨ واضفناهُ الى $\frac{2}{9}$ فيكون مجموعهما $1 + \frac{2}{9} - \frac{1}{9}$ وتصبح المسألة $17\frac{11}{9} - 11\frac{1}{9} = ?$

$$17\frac{11}{9} - 11\frac{1}{9} = 17 - 11 + \frac{11}{9} - \frac{1}{9} = 6 + \frac{6}{9} = 6\frac{2}{3}$$

تمرين كتابي

اطرح ما يأتي:

(١) $2\frac{17}{18} - 5\frac{4}{27}$

(٢) $12\frac{1}{4} - 19\frac{2}{33}$

(٣) $5\frac{7}{20} - 6\frac{2}{17}$

(٤) $10\frac{7}{12} - 11\frac{5}{18}$

(٥) $9\frac{22}{24} - 14\frac{10}{17}$

(٦) $1\frac{45}{49} - 8\frac{11}{14}$

(٧) $6\frac{12}{21} - 17\frac{1}{9}$

(٨) $2\frac{24}{35} - 6\frac{2}{21}$

(٩) $1\frac{5}{7} - 3\frac{2}{33}$

(١٠) $3\frac{4}{35} - 3\frac{1}{30}$

(١١) $9\frac{9}{14} - 19\frac{9}{35}$

(١٢) $7\frac{16}{33} - 11\frac{5}{33}$

(١٣) $5\frac{17}{35} - 10\frac{4}{10}$

(١٤) $7\frac{15}{28} - 10\frac{21}{24}$

(١٥) $18\frac{19}{35} - 25\frac{17}{30}$

(١٦) $7\frac{10}{12} - 11\frac{11}{28}$

(١٧) $5\frac{11}{12} - 9\frac{7}{132}$

(١٨) $3\frac{5}{8} - 6\frac{7}{28}$

(١٩) $14\frac{10}{28} - 19\frac{19}{84}$

(٢٠) $12\frac{7}{35} - 13\frac{3}{28}$

(٢١) $1\frac{19}{99} - 2\frac{7}{132}$

(٢٢) $8\frac{22}{35} - 11\frac{8}{15}$

(٢٣) $2\frac{7}{40} - 5\frac{2}{17}$

(٢٤) $11\frac{11}{21} - 22\frac{21}{33}$

(٢٥) $67\frac{22}{24} - 69\frac{1}{17}$

(٢٦) $72\frac{9}{10} - 76\frac{7}{8}$

(٣٧) $٧\frac{٨}{١١} - ١٠\frac{١٢}{١٤٣}$ (٣٨) $١٣\frac{١١}{٥٤} - ١٩\frac{٢٣}{٤٣٢}$

(٣٩) $٤٣\frac{١٢١}{٤٤} - ٣٩\frac{٤٥}{٥٦}$ (٤٠) $١٢٣\frac{١٧}{١١٤} - ١١٧\frac{٨١}{٩٥}$

الكميات الايجابية والسلبية

١٦٦ . لقد اعتاد الطلبة ان يقرنوا العلامة "+" بالاعداد التي تجمع معًا لجعلها عددًا واحدًا وكذلك العلامة "−" متوسطة بين عددين للدلالة على طرح الواحد من الآخر (اي طرح ما يليها من العدد الذي سبقها)

١٦٧ . ومما تعلمناهُ سابقًا نستنتج ان كلاً من الطرح والجمع "عملية" وكلاً من العلامتين "+" و"−" علامة للدلالة على اجراء تلك العملية ولكن يجب أن لا نقف عند هذا الحد لانهما يستعملان فضلاً عما ذُكر لشيء آخر كما سنرى

١٦٨ . ويحدث احيانًا ان تكون الاعداد المعبّر عنها متباينة او متناقضة كما في الامثلة الآتية :

معدّل حرارة شهر آب في بيروت ٢٩° فوق الصفر ومعدّل شهر كانون الثاني في الشوبر ٣° تحت الصفر. فوّاد يملك ١٢٠٠ ليرة . سامي مديون بقيمة ٩٠٠ ليرة. يوسف سار ١٠٠ ميل شرقًا وخليل ٢٠٠ ميل غربًا

فالاعداد او (الكميات) ٢٩° و ٣° − ١٢٠٠ ليرة و ٩٠٠ ليرة − ١٠٠ ميل و ٢٠٠ ميل زوجًا زوجًا تختلف في نوع دلالتها ولاجل التمييز بينها نسمي الفئة الاولى اعدادًا ايجابية وعكسها (المخالف لها) نسميها اعدادًا سلبية ولبيان ذلك نضع قدام الاعداد الايجابية العلامة

"+" ويقال لها "ايجاب" والاعداد السلبية تتقدمها العلامة "−" ويقال لها "سلب" فاذا قرأت درجة الحرارة ليوم ما +٢٣° فللحال تفهم انها فوق الصفر وبالعكس اذا قرأتها −٨° فانك تفهم انها تحت الصفر

١٦٩ . اما الاعداد التي لا تكون مسبوقة باحدى العلامتين فهي ايجابية ويكون ترك العلامة علامة لها . وهذا الترك جائز لا بل واجب في بداءة السطر او العمل اما الكميات السلبية فيجب ان تكون دائمًا مسبوقة بعلامة السلب

فينتج اذًا ان لكلّ من العلامتين "+" و"−" دلالتين

الاولى للدلالة على العمل (اي الجمع او الطرح)

الثانية للدلالة على النوع او الماهية

تمرين كتابي

(١) ٤١٢ − ٣١٩ − ٤١٥ + ٩٦٣ − ٥٨٣ + ٨٩٤ = ؟

= ٤١٢ + ٩٦٣ + ٨٩٤ − ٣١٩ − ٤١٥ − ٥٨٣

= ٢٢٦٩ − ١٣١٦

= ٩٥٣

(٢) ٨٧٤ − ٦٥٤ − ٧٧٣ + ٩٦٣ + ١٠١٣ − ٩٩٣ − ١٠٠٠ + ١١١١ = ؟

(٣) ٨٤٣٠ − ٧٥٨٠ − ٩٢٣٠ − ١٧٧٠ + ٤٥٥٠ + ٥٧٨٠ + ٦٢٢٠ − ٥٤٥٠ = ؟

(٤) ٤٥١٣ − ٨٩٧٣ + ٩٤٨٨ − ٣٠٢٨ − ٩٩٩٩ + ٧٥٨٣

+٨٤١٧٣ = ؟

(٥) ١٠٠٧ + ٩٩٩٩ − ٢٢٤٣ − ٦٨١٧ − ٣٧٨٢ + ٣٨٢٦

+٨٧١٧ − ٩٢١٢ = ؟

(٦) ١٠٠٣+٩٩٩٧ − ٢٢٦٤ + ٥٦٤٦ − ٨٨٥٤ − ٥٦٤٨

+٣٥٥٢ − ٥٥٥٥ = ؟

(٧) ١٠٠٦ − ٥٠٦٧ + ٩٩٩٠١ − ٨٦٥١ − ٢٢٦٧ +

٢٢٢٨ − ٨٧٧١ + ٦٨٢٩ = ؟

(٨) ٠٠٠١٤ − ٦٠٨٠٧ − ٧٩٢٥ + ٠٩٩٨ + ٣٥٨٢ +

٨٢٤٩ − ٩٤٧٨ − ١٥١٨ = ؟

(٩) ٦٠٠٠١ + ٤٩٩٩٧ − ٠٧٥٠٨ − ٠٥٢١٩ + ٠٤٧٨

+٢٢٦٤٨ − ٠٠١٥١ + ٧٧٢٥٢ = ؟

(١٠) ٠٨٦٤٧ − ٥٤٧٧٨ − ٥٥١٦٢ + ٢٦١٥١ + ٩٤٢٢٥

− ٤٢٨٦ − ٦١٦٢٢ + ٦١٨٦٤ = ؟

(١١) ٥٤٦٦ − ٨٢٢١ + ٧٥٢٩٣ − ٢٩٦١٦ + ٦٨٥٧

−٨٢١٣ − ٥٩٦ + ٤٥٠١ = ؟

(١٢) ٥٨٧ − ١٦٥٨٩ + ٤٩٦٠٦ − ٤٥٦٢١ + ٦٨٩٩ +

١٢٢٩٤ − ٥٠٢٧ − ٢٤٥ = ؟

(١٥) ١٠٠٧٥ + ٤٦٣٧٨ − ٧٣٩ − ٧٥٤٠٦ − ٥٩٦ − ٧٥٦٤ − ٤٨٦٥ + ٧٤٣١ = ؟

١٧٠ . ابسط : $٣\frac{٢}{١٥} - ١٢\frac{٣}{٥} + ١ - ٣\frac{٤}{٨}$

$$= ٣ + ١ - ٢ - ١ + \frac{٢}{١٥} - ١٢\frac{٣}{٥} - ٣\frac{٤}{٨}$$

$$= -٤ - ٣ + \frac{١٦ - ٥٠ - ٤٥}{١٢٠}$$

$$= ١ + \frac{١٦ - ٩٥}{١٢٠}$$

$$= ١ - \frac{٧٩}{١٢٠}$$

$$= -\frac{٤١}{١٢٠}$$

تمرين كتابي

ابسط ما يأتي :

(١) $١٨\frac{٣}{٨} - ٥\frac{١}{٦} + ١٢\frac{٣}{٤}$ (٢) $٢\frac{٢}{٣} + ١\frac{١}{٢} - ٥\frac{٣}{٦} - ٧\frac{٣}{٨} + ٦\frac{٣}{٤}$

(٣) $٢\frac{٢}{٣} + ٦\frac{١}{٢} + ٥\frac{٣}{٤} - ١١\frac{١}{١٢} - ١٧\frac{١}{١٨}$

(٤) $٢٨\frac{٢}{٣} + ١٢\frac{١}{٣} - ٦\frac{٥}{٦} + ١٥\frac{٣}{٤}$ (٥) $\frac{١}{٢} + ٨١\frac{١}{٦} - ٢٤\frac{١}{٣} + ٤٦\frac{١}{٢}$

(٦) $١٦\frac{١٥}{١٦} - ١٢\frac{١١}{١٢} + ١٤\frac{١٣}{١٤} - ١٥\frac{١٤}{١٥}$

(٧) $١٤٠\frac{٢}{١٠} + ٢\frac{١}{٧} - ٣٠\frac{٢}{٧٠} + \frac{١}{٦}$

(٨) $٣\frac{١}{٢} + ٢\frac{٣}{٧} - ٦\frac{٣}{٦} + ١\frac{٨}{١٢}$

(٩) $٣\frac{١}{٢} + ٤\frac{١}{٢} - ٦\frac{٣}{٦}$ (١٠) $٥\frac{٧}{٨} - ٢\frac{٣}{٤} - ٢\frac{١}{٢}$

(١١) $١\frac{١}{٢} + ٥\frac{١}{٦} - ٣\frac{٧}{٨} - ٢\frac{١}{٢}$

(١٢) $١\frac{٢}{٤} - ٣\frac{٢}{٩} + ٥\frac{١}{٦} - ٨$

(١٣) $٦\frac{١}{٢} + ٧\frac{٧}{١٢} - ٢\frac{٧}{١٨} + ١\frac{٢}{٣}$

(١٤) $٧\frac{٧}{١٥} + ٣\frac{٥}{١٢} - ١\frac{٢}{٨} - ٩\frac{١}{٥}$

(١٥) $٤٠\frac{٥}{١٢} - ٣\frac{١}{٢} - ٦٥\frac{٢}{٣} + ٣\frac{٢}{٤}$

(١٦) $٥\frac{٥}{٦} - ٤\frac{٤}{٥} + ١\frac{١}{٢} - ٣\frac{٢}{٤}$

(١٧) $٥\frac{١}{٥} + ٤\frac{١}{٤} - ٣\frac{١}{٢} - ٢\frac{١}{٢}$

(١٨) $٢\frac{٥}{٦} + ٤\frac{٢}{٤} + ٧٥\frac{١}{٦} - ٥\frac{١}{٢}$

(١٩) $٤\frac{٣}{٤} - ٤ + ٢\frac{٤}{٥} + ٧٥\frac{١}{٦} - ٥\frac{٢}{٢}$

(٢٠) $٤\frac{١٨}{٢٠} - ٣\frac{٩}{٢٢} - ٥\frac{٧}{١٥} + ٤٠\frac{١}{١١}$

(٢١) $٢٣\frac{٥}{٨} - ٩\frac{٩}{١٦} + ٦\frac{٤}{٥} + ١٠\frac{١}{٢}$

(٢٢) $٣\frac{٨}{٢٥} + ٥\frac{٥}{٢} - ٤\frac{١}{٢} - ١\frac{٤}{٧} + ٥\frac{٤}{٥}$

(٢٣) $٩\frac{١٢}{٣٤} - ٣\frac{١٥}{١٢} + ٢٣\frac{١٠}{١٥} + ٢\frac{١٢}{١٤} + ٤\frac{٢}{٣}$

(٢٤) $١١\frac{١١}{١٢} - ١٥\frac{٧}{١٥} - ٢٠\frac{١٧}{٢٠} + ٢\frac{٧}{١٦} + ٣\frac{٤}{٥}$

(٢٥) $٢٣\frac{٢٣}{٢٥} - ١٧\frac{١٧}{٢١} + ١٣\frac{٣}{١٠} + ٥\frac{٥}{٧} + ٦\frac{٦}{٥}$

(٢٦) $٣\frac{٥٩}{٦٠} - ٥٩\frac{٩}{٤٧} + ٢٩\frac{٣}{٤٠} + ١٧\frac{١٧}{١٨} + ١١\frac{١١}{١٢}$

(٢٧) $٤٥\frac{١}{٤٠} - ٦٠\frac{٥٩}{٦٠} + ٣٩\frac{٣}{٤٠} + ٢٥\frac{١٤}{٢٦} + ١٥\frac{١٤}{١٥} + ٨\frac{١}{٩}$

(٢٨) $١٣\frac{١٠}{٩١} - ١٤\frac{٤}{٣٥} + ١٥\frac{٢}{١٠٣} + ١٦\frac{٩}{٢٤}$

(٢٩) $١٧\frac{١}{٥١} - ٣٥\frac{٤٥}{١٠} + ١٠\frac{١٠}{١٥} - ١٠\frac{٢}{٦} + ١٢\frac{١}{٥}$

(٣٠) $١٠\frac{٢١}{٢٥} - ١٣\frac{٦}{٢} + ١١\frac{١}{٢} + ١٥\frac{٢}{٤}$

(٣١) $١٢\frac{٢}{٣} - ٣\frac{٨}{٧} + ١٠\frac{٧}{١٦} + ٤\frac{١}{٢} + ٢\frac{١}{٤}$

(٢٢) $٣\frac{٨}{٩١} + ٢\frac{٢}{١٧١} - ١\frac{١}{٥٢} + ٧\frac{١}{٨٥} + ١١\frac{٤٧}{٦٣٧} - ٣\frac{١}{١٧}$

تمرين كتابي

مسائل منثورة

(١) ما هو اقل عدد تجمعهُ الى $١٢٧\frac{١١}{٢١}$ فيكون المجموع عددًا صحيحًا ؟

(٢) ما هو اقل عدد تجمعهُ الى $١٢٩\frac{١٥}{٤١}$ فيكون المجموع عددًا صحيحًا مفردًا ؟

(٣) ما هو اقل عدد تجمعهُ الى $١٤٣\frac{١٩}{٢٩}$ ليكون المجموع عددًا صحيحًا مزدوجًا ؟

(٤) ما هو اعظم واقل كسر بين الكسور الآتية : $\frac{٧}{١٩}, \frac{٨}{١٩}, \frac{١٧}{١٩}$ ، $\frac{١٩}{٢١}, \frac{٥٧}{٦٣}$ ؟

(٥) باع تاجر من قطعة قماش طولها $٣١٠\frac{١٧}{١٨}$ من القدم القطع الآتية: الاولى $٤٧\frac{٧}{٨}$ القدم والثانية $٤٨\frac{٥}{٧}$ والثالثة $٦٠\frac{٩}{١٠}$ والرابعة $٣٦\frac{١٧}{٣٥}$ فكم بقي منها ؟

(٦) رجل اشترى $٩٦\frac{١٧}{١٩}$ اقة طحين ووضعها في ثلاثة اكياس فاذا وضع في الاول $٣٩\frac{٤}{٥}$ اقة وفي الثاني $٣٥\frac{٢}{٣}$ فكم وضع في الثالث ؟

(٧) بائع حليب باع الكميات الآتية $١٩\frac{٦}{٧}$ الرطل و $٢٨\frac{٧}{٨}$ و $٣١\frac{٩}{١٠}$ و $٤٠\frac{٧}{١٢}$ و $٢٢\frac{٥}{١٢}$ فكم كان مجموعها ؟

(٨) رجل يقضي $\frac{٢}{٥}$ وقتهُ في الشغل و $\frac{١}{١١}$ منهُ في الاكل فاي جزء من وقتهِ يبقى لشؤونهِ الاخرى ؟

(٩) رجلان سارا من ذات المكان وفي نفس الوقت في جهة واحدة فاذا قطع الاول ٢٤ ٢٢/٢٥ ميلاً والثاني ٢١ ١٢/١٥ فكم تكون المسافة بينهما ؟

(١٠) في العمل السابق اذا سار الرجلان في جهتين مختلفتين فكم تكون المسافة بينهما ؟

(١١) الفرق بين عددين ٤١٤٣ ١٦/٥٣ واحدهما ٨٤٣١ ١٧/٤٩ فما هو الآخر ؟ (للمسألة جوابان)

(١٢) تاجر حنطة باع ٩٥ ١٧/٥١ مدّ قمح لرجل ولرجل ثانٍ ٥ ٧/١٢ مدّ اقلّ من الاول والثالث ١٩ ١٥/٢١ اكثر ما باع للاول والثاني معًا فكم مدًّا اشترى الثاني وكم اشترى الثالث وكم مدًّا اشترى الثلاثة ؟

(١٣) رجل قطع ٢ ٢/١٣ من رحلتهِ ماشيًا و ٤٣° راكبًا و ١/٥ في سكة الحديد والباقي في باخرة . فاي جزء من رحلتهِ قطعهُ في الباخرة ؟

(١٤) رجل كسب في الشهر الاول ١٢٤٣ ١/٢ غرشًا وصرف ٩٥٨ ٧/٨ وفي الشهر الثاني كسب ١٤٩١ ١/٤ وصرف ١٥٨٩ ٧/٨ فكم بقي لهُ ؟

(١٥) ماذا تضيف الى مجموع ٤/٥ و ٧/٨ و ١١/١٢ لتكون النتيجة ٥٨٩/١٢٠ ؟

(١٦) ماذا تضيف الى مجموع ٢/٩ و ١/٧ لتكون النتيجة اقلّ من ٥/٦ ب ٤/٧ ؟

(١٧) ما هو الفرق بين مجموع ١٥ ٩/١١ و ١٤ ٧/٥٢ وباقي طرحهما

(١٨) كسر قيمته ١/١١٢ فاذا كانت صورته ١٤١٠ فكم يكون المخرج ؟

(١٩) حقل طوله ٥١٨ ٢/٨ من الذراع وعرضه ٣٩١ ٤/١٦ فكم يكون محيطه ؟

(٢٠) مبلغ من المال قسم بين اربعة اشخاص فاصاب الاول ١/١٢ منه والثاني ١/١٧ والثالث ١٦١ ٤٤٢/١٦١ واخذ الرابع ما بقي منه فكم كان نصيبه ؟

ضرب الكسور

١٧١. ضرب الكسر في عدد صحيح

(١) ثمن رأس الغنم ليرتان فكم ثمن ١٢ رأساً ؟

(٢) ثمن كتاب ٤/٥ الليرة فكم ثمن ٢٠ كتاباً ؟

(٣) السنتيمتر جزء من مئة من المتر فكم تكون آل ٨٠ سنتيمتراً ؟

(٤) اضرب ٧/١٥ في ٦

٦ × ٧/١٥ = ٧/١٥ + ٧/١٥ + ٧/١٥ + ٧/١٥ + ٧/١٥ + ٧/١٥ = ٤٢/١٥ = ٢ ٤/٥

١٧٢. ومما مر نستنتج ان ضرب الكسر في عدد صحيح يتم بضرب صورته في ذلك العدد ووضع الحاصل على المخرج. ثم يختزل الكسر. واذا كان كسراً غير حقيقي فليحوّل الى صحيح او الى صحيح وكسر حسب مقتضى الحال

١٧٣ . وبما ان المضروب فيهِ يصح ضلع حاصل الصورة الجديدة فينفصل حبًّا للاختصار وسهولة العمل حذف الاضلاع المشتركة بين المضروب فيهِ والمخرج والصورة والمخرج بالشطب كما علمت سابقًا وهذا بالنسبة الى الاختصار وسهولة العمل يجعل الجواب اكثر ضبطًا وتدقيقًا و يقل الوقوع في الخطإ لان الاعداد تكون اقل من قبل كما لا يخفى

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

(١) $\frac{١٧}{٥٦} \times ٨ = \frac{١٧ \times ٥}{٤} = \frac{٨٥}{٤} = ٢١\frac{١}{٤}$

او $\frac{١٧}{٥٦} \times ٧٠ = \frac{١٧ \times ٧٠}{٥٦} = \frac{١٧ \times ٨ \times ٥}{٨ \times ٢ \times ٢ \times ٣} = ٢١\frac{١}{٤} = \frac{٨٥}{٤}$

(٢) $٣٦ \times \frac{٨٧}{١٠٨}$ (٣) $٨٤ \times \frac{٥}{١٤٧}$ (٤) $٤٥ \times \frac{٦٤}{١٥}$

(٥) $٨١ \times \frac{٢٢}{٣٣}$ (٦) $١٢٠ \times \frac{٥٢}{١٣٠}$ (٧) $٩٦ \times \frac{١٩}{٤٦}$

(٨) $١٤٧ \times \frac{١٧}{٢١}$ (٩) $١٤٠ \times \frac{١١}{٢٨٥}$ (١٠) $٢٥٦ \times \frac{١٣}{٢٠٨}$

(١١) $١١٢ \times {}^{١٠٨}/_{١٤٤}$ (١٢) $٢٢٠ \times {}^{١٧}/_{١٦٥}$

(١٣) $١٢٨ \times {}^{١٥}/_{٢٤}$ (١٤) $٣٤٣ \times {}^{١٢١}/_{١٤٢}$

(١٥) $٤٠٠ \times {}^{٨٤}/_{٨٤٠}$ (١٦) $١٤٤ \times {}^{٤٧}/_{٤٧١}$

(١٧) $٣٥١ \times {}^{٢٥}/_{١١٧}$ (١٨) $٤٥١ \times {}^{٢٢}/_{١١}$

(١٩) $٢١٠ \times {}^{٢٢}/_{١٠٥}$ (٢٠) $٦٣٥ \times {}^{٨}/_{١٢٥}$

(٢١) $٩٠٩ \times {}^{٢٠٠٧}/_{٢٧٢٧}$

١٧٤ . ضرب الصحيح في الكسر

$٣٠ \times {}^{٤}/_{٥}$ يقصد بها $\frac{٤}{٥}$ آل ٣٠ اي ان آل ٣٠ قسمت الى ٥ اقسام متساوية وأُخذ ٤ من تلك الاقسام ومعلوم ان $\frac{١}{٥}$ آل ٣٠ يعدل ٤ وهذه قيمة احد تلك الاقسام المتساوية فتكون قيمة ال $\frac{٤}{٥}$ او قيمة الاربعة الاقسام المتساوية اربعة اضعاف قيمة آل $\frac{١}{٥}$ او القسم الواحد اي $٤ \times ٤ = ١٦$

وباستعمال الحذف بطريقة الشطب

$$\frac{٤}{\not{٥}} \times \not{٣٠} = \frac{١٦}{١} = ١٦$$

١

تمرين كتابي

(١) $٢٤ \times {}^{١٣}/_{٢٧}$ (٢) $١٨ \times {}^{١١}/_{١٢}$ (٣) $٣٥ \times {}^{١١}/_{١٥}$

(٤) $\frac{١٩}{٧٥} \times ٩٠$ (٥) $\frac{٢١}{٤٨} \times ٢٢$ (٦) $\frac{١٣}{٥٧} \times ٢٨$

(٧) $\frac{١٢}{١٥٠} \times ٩٠$ (٨) $\frac{٧}{١٤٧} \times ١٠٥$ (٩) $\frac{١٨}{٢٠٠} \times ١٢٠$

(١٠) $\frac{٢٣}{١٠٠} \times ١٥٠$ (١١) $\frac{١٧}{٤٨} \times ٩٦$

(١٢) $\frac{٨}{٤٠} \times ٥١٠$ (١٣) $\frac{٢٠}{١٢٢} \times ٢٢٠$

(١٤) $\frac{١٧}{١١٩} \times ٩٨$ (١٥) $\frac{١١}{١٥٤} \times ١٢١$

(١٦) $\frac{٢٧}{٤٠} \times ١٥٠$ (١٧) $\frac{٢١}{٤٩٦} \times ٩٦$

(١٨) $\frac{٥٧}{٨٠} \times ٧٦٥$ (١٩) $\frac{٤١}{٨٢٠} \times ٥٠$

(٢٠) $\frac{٥٩}{٦٤٩} \times ٦٠٥$

١٧٥ . ضرب الكسر في الكسر

$\frac{٢}{٥}$ من $\frac{٧}{٢٠} = ?$

خذ بيدك متراً مقسوماً الى خمسة اقسام متساوية . فثلاثة من هذه الاقسام المتساوية تكون $\frac{٣}{٥}$ المتر .

ونرى ايضاً ان كلاً من الخمسة الاقسام المتساوية مقسوم الى ٢٠ قسماً متساوياً فيكون القسم الواحد (من الاقسام الصغيرة) $\frac{١}{٢٠}$ من خمس ($\frac{١}{٥}$) المتر او $\frac{١}{١٠٠}$ منه

اي $\frac{١}{٢٠}$ من $\frac{١}{٥} = \frac{١}{١٠٠}$ من الواحد الصحيح

فاذاً $\frac{١}{٢٠}$ من $\frac{٢}{٥} =$ ثلاثة اضعاف $\frac{١}{١٠٠} = \frac{٣}{١٠٠}$

و $\frac{٧}{٢٠}$ من $\frac{٢}{٥} =$ سبعة اضعاف $\frac{٣}{١٠٠} = \frac{٢١}{١٠٠}$

١٧٦ . فاذاً لضرب كسر في كسر آخر اضرب الصورة في الصورة والمخرج في المخرج واجعل الحاصل الاول صورة والثاني مخرجاً

ولا ننسَ ان تحذف جميع الاضلاع المشتركة قبل الضرب

١٧٧ . استعمل الحذف حيثما استطعت وحوّل الاعداد الممتزجة الى كسر غير حقيقي قبل الضرب

مثال ١

$$\frac{٤ \times ٧ \times ٥ \times ٣ \times ١٣ \times ١٧}{٥ \times ١٣ \times ٧ \times ٣ \times ١١ \times ٧} = \frac{١٧}{١٨٢} \times \frac{٥٢}{٨٥} = \frac{٤}{٧}$$

(٢) $\frac{١}{٩} \times ٥ \times \frac{٢}{٢٢} \times ٧\frac{١}{٥} \times \frac{١٥}{٢٦} \times ٧\frac{١}{٤} = ?$

$$\frac{٢٦}{٩} \times \frac{٢٠}{٢٢} \times \frac{٢٢}{٥} \times \frac{١٥}{٢٦} \times \frac{٢٨}{٤} = ١٢٠$$

(٣) $٤\frac{١}{٤} \times ٥\frac{٢}{٥} \times ١\frac{١}{١٧} \times ٢٠\frac{١٧}{٢} = ?$

$$\frac{٢٧}{٤} \times \frac{١}{١١} \times \frac{٣٣}{٥} \times \frac{٣٠}{٢٧} = ١\frac{١}{١} = ١$$

تنبيه : حيثما تكون اضلاع الصورة هي نفس اضلاع المخرج تكون النتيجة ١

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

(١) $\frac{٢}{٣} \times \frac{٧}{٨} \times \frac{٦}{٥} \times ١٠\frac{١}{٢١}$ (٢) $\frac{١٢}{٢٥} \times ٣\frac{١٣}{١٦} \times ١٠\frac{١}{٢١}$

(٣) $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٤}{٥} \times \frac{٢}{٤} \times \frac{٥}{٦} \times \frac{٦}{٧} \times \frac{٨}{٩} \times \frac{٩}{١٠}$

(٤) $١٧ \times ٢٢\frac{٨٥}{١٠٠} \times ١٢\frac{١٢١}{١٠٠} \times ٥\frac{٨}{١٠٠}$

(٥) $١٠\frac{٢٢}{٣٢} \times ٦٢\frac{٨٦}{١٠٠} \times ٥٢\frac{٥٧}{١٠٠} \times ٢٨\frac{٩٩}{١٠٠}$

(٦) $١\frac{٣}{٤} \times ١٢\frac{٣٥}{١٠٠} \times ٨٥\frac{٢٢٦}{١٠٠} \times ١١٢\frac{٤٠٠}{١٠٠}$

(٧) $١٢\frac{٢}{١٥} \times ٤٩\frac{٤٠}{١٠٠} \times ٥٢\frac{١١٧}{١٠٠}$ (٨) $٤٩\frac{٤٠}{١٠٠} \times ٧\frac{٦٥}{١٠٠} \times ٢٥\frac{٤٢}{١٠٠} \times ١٢$

(٩) $١٢\frac{١٧}{٢٥} \times ٢٧\frac{٢٨}{١٠٠} \times ١٥٣\frac{١٢٢}{١٠٠}$ (١٠) $١٢\frac{٨}{٢٥} \times ٤\frac{١٢}{١٠٠} \times ٢٢\frac{٣٣}{١٠٠} \times ١٦$

(١١) $٦ \times ٢\frac{٢}{٥} \times ٤\frac{٥}{١٠٠} \times ١١\frac{٢}{٣} \times ٣\frac{١}{٢}$

(١٢) $٣ \times ٢\frac{١}{٢} \times ٨\frac{١٥}{١٠٠} \times ١١\frac{٨}{١٠٠} \times ٣$

(١٣) $٢٢ \times ١٠\frac{٢}{٣} \times ٧\frac{٢}{٣} \times ٨\frac{١}{٢} \times ١١\frac{٦}{١٠٠}$

(١٤) $\frac{١}{٤} \times ٧٥\frac{٣٤}{١٠٠} \times ٤\frac{٣}{٤} \times ١٢\frac{١٥}{١٠٠}$

(١٥) $١١\frac{١٢}{١٠٠} \times ١٢\frac{١١}{١٠٠} \times ١٨\frac{١}{٢} \times ٢\frac{٣}{٤} \times ١٢\frac{٣}{٤}$

(١٦) $٨٧\frac{٣}{٤} \times ١١\frac{١٠}{١٠٠} \times ٢ \times ٤\frac{٣}{٤} \times ١٥$ (١٧) $١٠\frac{٩}{١٠٠} \times ٢ \times ٤\frac{٣}{٤} \times ١٥$

(١٨) $٩٠\frac{١}{٢} \times ٧\frac{٨٠}{١٠٠} \times ١٦\frac{٤}{٥} \times ١١\frac{٢}{٣} \times ١١\frac{٣}{٤}$

(١٩) $١٥\frac{٣}{٤} \times ٢\frac{٣}{٤} \times ٤\frac{٣}{٤} \times ١\frac{١}{٢} \times ١\frac{١}{٢}$

(٢٠) $٩\frac{١}{٢} \times ٢\frac{٣}{٤} \times ٧\frac{١}{٢} \times ٢\frac{١٥}{١٠٠} \times ٢\frac{١}{٢}$

(٢١) $٢١\frac{٣}{٤} \times ٦\frac{٣}{٤} \times ٥٠\frac{٥}{١٠٠} \times ٢\frac{٣}{٤} \times ٢\frac{٣}{٤}$

(٢٢) $٩\frac{١}{٢} \times ٤\frac{١}{٢} \times ٢\frac{١}{٢} \times ١\frac{١}{٢} \times ١٠\frac{٥}{١٠٠}$

(٢٣) $٨\frac{١}{٢} \times ٤\frac{١}{٢} \times ٢\frac{١}{٢} \times ٧\frac{١}{٢} \times ٢\frac{١}{٢} \times ٧\frac{٢}{٣}$

(٢٤) $٢٢\frac{٢}{٣} \times ٣٤٥\frac{٣٤}{١٠٠} \times ١٨٠\frac{٥٢٥}{١٠٠} \times ٢\frac{١}{١٠} \times ١\frac{١١}{٢٨}$ (٢٥)

(٢٦) $٢٩\frac{٣}{٤} \times ٤٣\frac{٣}{٤} \times ٢\frac{٤٦}{١٠٠} \times ٢٥\frac{١١٧}{١٠٠} \times ٤٣\frac{٣}{٤} \times ١\frac{٥١}{١٠٠}$ (٢٧)

(٢٨) $٢\frac{٢٢}{٤٥} \times ٢٢\frac{١٠}{١٠٠} \times ٤\frac{١}{٢} \times ٧ \times ١٦\frac{٢}{٣} \times ٤\frac{٢٢}{٤٥}$

(٢٩) $٣٢\frac{٣}{٤} \times ٤٢\frac{٣}{٤} \times ٢٥\frac{٣}{٤} \times ١٩\frac{٣}{٤} \times ٣\frac{١٩}{٢٤}$

(٣٠) $٦\frac{٤}{٨} \times ١٩\frac{٥١}{١١١} \times ٣\frac{٢٤}{٢٨} \times ٣٧\frac{٢٨}{٣٧}$

(٣١) $٢٠٩\frac{٢٣٨}{٢٣٨} \times ٢١\frac{١٨٧}{٦٠} \times ١٧\frac{٦٠}{١٣٣} \times ١٣٠$

(٣٢) $١٤\frac{٢٢}{٥} \times ١٢\frac{٥٦}{١} \times ٣\frac{١٠}{٤٢} \times ٤٩\frac{٤٢}{٢٤٣}$

(٣٣) $٢٢\frac{٦٠}{١٧} \times ١٦\frac{٤}{٦٨} \times ٣\frac{٦٨}{٢١} \times ٥١$

(٣٤) $١\frac{٦}{١٢} \times ٣\frac{١}{١٩} \times ٤\frac{٤}{٢٧} \times ٨١\frac{٢٧}{١١٢}$

(٣٥) $٢\frac{١٨}{٤٩} \times ١٩\frac{٢٥٥}{١٩} \times ١\frac{٦}{٢٨} \times ١\frac{١٢}{١٢}$

(٣٦) $٩\frac{٥}{٨} \times ١\frac{٧٨}{١٢١} \times ١\frac{١}{١٠٤} \times ٢\frac{٤٥}{٤٩}$

(٣٧) $١\frac{٦٧}{١٨٦} \times ٣\frac{٥٥}{١١٢} \times ١\frac{١٤٤}{١٦١} \times ١\frac{٦٧}{٩٩}$

(٣٨) $١\frac{٦٥}{١٢٢} \times ١\frac{٥}{٦} \times ١\frac{٢٥}{١٢١} \times ١\frac{٤٤}{٢٢٥}$

(٣٩) $٢\frac{٦}{٢١} \times ٢٢\frac{٢٥}{١٦٣} \times ١\frac{١٦٣}{١٨٧} \times ٢٣\frac{١٨٧}{١٢٨}$

(٤٠) $٤\frac{٢٦}{٤٥} \times ١١\frac{٢١٩}{١٨٢} \times ٢\frac{١}{٢} \times ١٨\frac{١٨}{١٩}$

(٤١) رجل يشتغل ١١٠$\frac{١٤}{}$ من قطعة ارض في يوم واحد فكم يشتغل في ٩١$\frac{٢٢}{}$ من اليوم ؟

(٤٢) غلة حقل ٧٧$\frac{٦٦}{}$ من بالة قطن فكم تكون غلة ٩٥$\frac{٥٥}{}$ من الحقل ؟

(٤٣) ١٧ رجلاً يتممون عملاً في ٥١$\frac{١٥}{}$ ١٠ من اليوم ففي كم من الوقت يتممهُ رجل واحد ؟

(٤٤) اذا قطع عصفور ١١$\frac{٦}{}$ ١٤ من الميل في ساعة واحدة فكم ميلاً يقطع في ١٦$\frac{٦}{}$ ٦ من الساعة ؟

(٤٥) رجل اجرتهُ السنوية ٤٣٢٠ ليرة فاذا دفع ١٨$\frac{١}{}$ منها اجرة

بيت و٧/١٦ نفقات اكل وملبوسات و٢/١٦ مصارفات نثرية ووضع الباقي في بنك فكم ليرة يصرف في الامور المارّ ذكرها وكم يضع في البنك ؟

(٤٦) رجل يملك ٥٢ ٢/٩ من حقل فاذا باع ٤٦ ٣/٥ من حصته فكم جزءاً من الحقل يكون ذلك ؟

(٤٧) رجل يسير ٣ ٥/٢١ ميلاً في الساعة فكم يسير في ٧ ٧/٨ الساعة ؟

(٤٨) قطار يسير ٢٠ ٢/١٧ ميلاً في الساعة فكم يسير في ٤٦ ٦/٨ الساعة ؟

(٤٩) رجل بلغ موسم الحرير عنده ٥٠ ١٠/١٢ اقة فاذا بلغ ٢٦ ٣/٢٢ منه فكم اقة باع ؟

(٥٠) برميل زيت يسع ١١٠ كيلو فكم كيلو في ٣ ٣/٢٢ برميلاً من سعته وكم يكون ثمنها بسعر الكيلو ٤ ٣/٤ الغرش ؟

(٥١) رجل يملك ١٧ ٢/٢٨ من مركب فاذا باع ٥٧ ٨/١٥٠ من حصته فكم جزءاً باع وكم بقي له ؟

(٥٢) عامل اجرته اليومية ١٥ ١/٨ الغرش فكم تكون اجرته في ٣ ٧/١١ اليوم ؟

(٥٣) دارعة تسير ٢٠ ٤/٥٥ ميلاً في الساعة فكم ميلاً تسير في ٤٥ ٥/٦ الساعة ؟

جد ثمن ما يأتي :

(٥٤) ٤ ٤/١٢ رطل لحم بسعر الرطل ١٨ ٤/٧ الغرش

(٥٥) ١٧ ١/٢ متر حرير بسعر المتر ٢٠ ١١/٢٦ الغرش

(٥٦) ٢٨½ رطل سمك بسعر الرطل ١٦٩/١٩ الغرش

(٥٧) ٧٢٤/٥ رطل ارز بسعر الرطل ٦¼ الغرش

(٥٨) ٨٠٢/٥ رطل دقيق بسعر الرطل ٤⅙ الغرش

(٥٩) ٤٧½ برميل سردين بسعر البرميل ١٤¼ الريال

(٦٠) رجل اخذ الى السوق ٤٣٠ بيضة فباع ربعها (¼) لرجل و١٦/٥ منها للآخر وخمسيها (٢/٥) لثالث و٨٠/١ منها لرابع والباقي لخامس فكم بيضة باع لكل رجل ؟

قسمة الكسور

١٧٨ .

٣ × ¼ = ١ ٤/٥ × ٥/٤ = ١ ١٩/٧ × ٧/١٩ = ١

اذا ضرب عددان بعضهما في بعض وكان حاصل ضربهما واحداً فيقال لكل منهما مقلوب الآخر او مكفوءه

٣ مقلوب ¼ و¼ مقلوب ٣

٤/٥ " ٥/٤ و٥/٤ " ٤/٥

١٩/٧ " ٧/١٩ و٧/١٩ " ١٩/٧

١٧٩ . مقلوب العدد هو خارج قسمة الواحد الصحيح على ذلك العدد فينتج من هذا انه كلما كبر العدد كلما صغر مقلوبه

١٨٠ . مقلوب العدد الصحيح هو ١ مقسوم على ذلك العدد فيعبّر عنه بكسر دارج . لان الواحد حاصل الضرب والعدد المفروض هو احد الضلعين فاذاً مقلوب العدد المعطى (مكفوءه العدد

المفروض) اي الضلع الآخر يكون الواحد الصحيح مقسوماً على العدد المعطى

فمقلوب ٩ هو ١/٩ ومقلوب ١٥ ١/١٥ ومقلوب ٤٥٠ ١/٤٥٠

وبما ان حاصل ضرب الكسر في قلبه (اي جعل مخرجه صورة وصورته مخرجاً) يساوي واحداً صحيحاً لان جميع الاعداد تحذف بالشطب قبل اتمام الضرب فمقلوب الكسر اذاً هو نفس الكسر مقلوباً اي جعل مخرجه صورة وصورته مخرجاً

مثاله

$$\frac{٧٧}{٧٨} \times \frac{٧٨}{٧٧} = ١ \quad \text{و} \quad \frac{٣٤٥٣}{٧٨٧٥} \times \frac{٧٨٧٥}{٣٤٥٣} = ١ \quad \text{وهلم جرًا}$$

ولمعرفة مقلوب العدد الممتزج حوّله اولاً الى كسر غير حقيقي ثم اقلبه

تمرين شفهي

جد مقلوب الاعداد التالية

٩	١/٢	٤/٥	٤ ١/٢	٧ ٥/١١
١١	١/٥	٧/٩	٥ ٢/٩	٣ ٧/١٢
١٥	١/١٩	١٩/١١	٧ ٣/١٢	١٨ ٣/٢٠
١٠٠	١/٢٢	١٢٢/١٧٥	١٨ ٧/١٠	١٤ ١/٤٠
١٥٠	١/٩٩	١٤٩/٣٦٤	٩١ ٤/١٠	١٧ ١١/١٠٠
١٢٣٠	١/١٠٠٠	٣٧٥/١٢٧٠	١٠١ ١/٩	١٥ ١٣/١٠٠٠

١٨١ . ١ ١٧ + ٤/٣ = ؟

مقلوب ٤/٣ هو ٣/٤ فاذًا ١ + ٤/٣ = ٤/٣

اضرب المقسوم اي ١ في ١٧ وكذلك اضرب الخارج ٣/٤ في نفس العدد اي في ١٧ فيحصل

(١ × ١٧) + ٤/٣ = ١٧ × ٣/٤

ولكن ١ × ١٧ = ١٧ فاذًا (١ × ١٧) + ٤/٣ هي شكل آخر للسؤال الاصلي ١٧ + ٤/٣

فاذًا ١٧ + ٤/٣ = ١٧ × ٣/٤

٢ ٨/٧ + ٢١/٢٢ = ؟

مقلوب ٢١/٢٢ هو ٢٢/٢١ فاذًا ١ + ٢١/٢٢ = ٢٢/٢١

اضرب المقسوم اي ١ في ٨/٧ واضرب كذلك الخارج ٢٢/٢١ في نفس العدد اي في ٨/٧ فيحصل

(١ × ٨/٧) + ٢١/٢٢ = ٢٢/٢١ × ٨/٧

فاذًا ٨/٧ + ٢١/٢٢ = ٢٢/٢١ × ٨/٧

٣ ٢/١ + ١ ١/٦ = ؟

اذا حوّلنا الى كسر غير حقيقي فالسؤال يكون ٢/١ + ٦/٧ = ؟ وهذا يحلّ مثل ثمرو ٢

١٨٢ . لتكن ك خارج قسمة ٨١ + ٧/٥

٨١ + ٧/٥ = ك

وعليه ٨١ = ك × ٧/٥

(لان المقسوم يساوي حاصل ضرب المقسوم عليه في الخارج)

اضرب الجانبين في ٧

$$٨١ \times ٧ = ك \times ٥$$

اقسم الجانبين على ٥

$$\frac{٨١ \times ٧}{٥} \text{ او } ٨١ \times ٧٪ = ك$$

فاذًا $٨١ + ٥٪ = ٨١ \times ٧٪$

ولكن ٧٪ هي مقلوب ٥٪

١٨٣. فنستنتج مما مرّ انهُ اذا شئنا ان نقسم على عدد ما نضرب المقسوم في مقلوب المقسوم عليهِ

حوّل الاعداد الممتزجة الى كسر غير حقيقي واستعمل الحذف بالشطب حيثما امكنك

١٨٤. اذا كان المقسوم عددًا ممتزجًا والمقسوم عليهِ عددًا صحيحًا فالاولى اتباع الطريقة الآتية

$$١٩\frac{١}{٢} \div ٣ = ؟$$

$$٣)١٩\frac{١}{٢}$$

$$٦\frac{١}{٢}$$

$١٩ \div ٣ = ٦$ ويبقى ١

$١ = \frac{٢}{٢}$ و $\frac{١}{٢} + \frac{٢}{٢} = \frac{١}{٢}$

تمرين كتابي

جاوب ما استطعت شفاهًا

(١) $٦ + ٢٧/٢٨$ (٢) $٤٢ + ٣٥/٤٦$ (٣) $١٢ + ٤٣/٤٥$

(٤) $٢٧ + ٨١/١١٥$ (٥) $٥١ + ١٧/٦٤$ (٦) $٤٣ + ٦٤/١٩$

(٧) $٦١ + ١٢\frac{٢}{١١}$ (٨) $٦٩ + ٦٢\frac{٣}{١١٥}$

(٩) $٢١ + ٥\frac{٦}{١١}$ (١٠) $١٤٧ + ٤٤١\frac{١}{٦٠}$

(١١) $١\frac{١}{٥} + ٦$ (١٢) $٣\frac{١}{٢} + ١٠٠$

(١٣) $٢٧\frac{١}{٢} + ١٠٠$ (١٤) $١٤\frac{٢}{٧} + ١٠٠$

(١٥) $٦٦\frac{٢}{٣} + ١٥٠$ (١٦) $٢٢ + ٢٢\frac{٣}{٤٢}$

(١٧) $٢\frac{١}{٧} + ١٥٠$ (١٨) $١\frac{٧}{٨} + ١٢٠$

(١٩) $١\frac{٥}{١٧} + ٢٦٠$ (٢٠) $٣\frac{٥}{١٧} + ٤٣٠$

(٢١) $١٣\frac{٤}{٧} + ١\frac{٨}{٢٩}$ (٢٢) $٦\frac{٣}{١٤} + ٥\frac{١}{٧}$

(٢٣) $٤\frac{١}{٩} + ٥\frac{٥}{٢٦}$ (٢٤) $٦٥\frac{٣}{٨٤} + ١٢\frac{١}{٢٦}$

(٢٥) $٤\frac{١٣}{١٨} + ٣\frac{٧}{٩}$ (٢٦) $٣\frac{١}{٢١} + ٣\frac{١٧}{٥٥}$

(٢٧) $٣\frac{٣}{١٢١} + ٩\frac{٥}{٥٥}$ (٢٨) $٢\frac{١٣}{٧٠} + ٨\frac{١١}{٥٦}$

(٢٩) $١\frac{٤٣}{٤٨} + ٨\frac{١٧}{٢٢}$ (٣٠) $٢\frac{٧}{٤٥} + ٨\frac{١٣}{١٥}$

(٣١) $٧\frac{٧}{١٢} + ٥\frac{١}{٢٤}$ (٣٢) $١٠٨\frac{١}{١٢١} + ١\frac{٢٦}{٥٥}$

(٣٣) $٢\frac{٣٣}{١٢١} + ٢\frac{١٧}{٤٤}$ (٣٤) $٤\frac{٢}{٧} + ١٠٥\frac{٤}{٢٥}$

(٣٥) $٦٣\frac{١}{٤٨} + ٧\frac{٥}{١٦}$ (٣٦) $٢\frac{٢٤}{٣٣} + ٣\frac{٢٠}{٤٩}$

(٣٧) رجل اشترى $٢٥\frac{١٥}{١٧}$ ذراع قماش بـ ٧٥ غرشاً فكم كان ثمن الذراع؟

(٣٨) ثمن الكتاب $٨٤\frac{٧}{١١}$ الليرة فكم كتاباً تشتري بـ $٨٤\frac{١}{٢}$ ليرة؟

(٣٩) رجل قطع $٤٢٤\frac{٢}{٧}$ ميلاً في ١٢ يوماً فكم ميلاً يقطع في اليوم؟

(٤٠) باخرة سرعتها ١٥½ ميلاً في الساعة فكم يقتضي لها لتسير ٣١٦ ميلاً ؟

(٤١) اذا كان المقسوم ٢١/٩٧ والخارج ٣١/٢٧ فما هو المقسوم عليه؟

(٤٢) كتاب فيه ٣٤٠ صفحة فاذا قرأ ولد ١٨٠ صفحة منه فكم جزءاً منه يبقى عليه ان يقرأ

(٤٣) اذا كان ثمن رأس الغنم ٢١٢½ غرشاً فكم يمكنك ان تشتري بـ ٤٤٦٣½ غرشاً ؟

(٤٤) نجّار اجرته ٢٧½ غرشاً في اليوم ففي كم من الوقت يحصل ٨٤٥٩¼ غرشاً ؟

(٤٥) رجل اشترى ٢٥٨٤٥ متراً مربعاً بـ ٢٣٥٨٩٢½ غرش فبكم اشترى المتر المربع ؟

(٤٦) ثمن ٣٦ رطل ارزّ ٢٠١¼ غرش فكم يكون ثمن الرطل؟

(٤٧) ٧٢٥ تلميذاً يأكلون ١٢٨٨٤٠ رغيفاً في ٦ اسابيع فكم رغيفاً يأكل التلميذ الواحد يومياً ؟

(٤٨) اذا اقتضى حل عمل حساب ١٥/٧ من الساعة فكم عملاً يحلّ التلميذ في ٢١/١٧ من الساعة ؟

(٤٩) رجل باع ١٩½ فدّان ارض بـ ٢٧٥ ليرة فكم كان ثمن الفدان ؟

(٥٠) اذا كان ثمن ½ فدان ارض ١٢٥ ريالاً فكم يكون ثمن الفدان ؟ وكم فداناً تشتري بـ ١٢٩٧ ريالاً ؟

(٥١) رجل اشترى ١٧ ٣/٤ ذراعًا بـ ١٢٥ ٧/٢٨ غرشًا فبكم يكون الذراع ؟

(٥٢) رجل استأجر عددًا متساويًا من الرجال والاولاد للشغل في معلو وكان يدفع لكل رجل وولد معًا ٢ ٥/٨ الريال يوميًا فاذا دفع ٨٤ ريالاً كل يوم فكم رجلاً وولدًا استأجر ؟

(٥٣) رجل قسم ٤/٥ قطعة ارض مساحتها ٣٠ فدانًا الى حصص كلٌ منها ٢/٣٥ من الفدان ثم باعها كلها بـ ١٢٤٢٦ ٢/٣ فرنكًا فبكم باع الحصة الواحدة ؟

(٥٤) رجل باع ٢/٣ آل ٤/٥ آل ٤/٥ المركب بـ ٨٤٥٩٠ ليرة فكم كان ثمن المركب ؟

(٥٥) رجل ورث ١/١٢ من مزرعة مساحتها ٣٧٧٠ فدانًا ثم قسم حصته بين اولاده الخمسة بالسواء فكم فدانًا تكون مساحة حصة الولد الواحد ؟

(٥٦) لفّة سجّاد افرنجي طولها ٣٠٢ من الامتار قطعت الى اقسام متساوية طول كلٍ منها ٢٥ ١/٤ مترًا وبيعت القطعة الواحدة بـ ٤٣٢٤ ٢/٤٠ غرشًا فكم يكون عدد القطع وكم يكون ثمن المتر؟

الاقواس والحواصر وكيفية استعمالها

١٨٥ . مثّل حاصل ضرب ٥ في ٧

" " " ٣ ٢/٧ في ٨

" قسمة ١٨ على ٤

مثل قسمة $٧\frac{٢}{٣}$ على $٥\frac{١}{٦}$

" مجموع ٤ و ٥×٧

" " $٢\frac{٢}{٤}$ و $٣\frac{٢}{٥} \times ٨\frac{٢}{٧}$

" " ٧ و $٤ + ١٨$

" " $١٠\frac{٢}{٣}$ و $٧\frac{٢}{٣} + ٥\frac{١}{٦}$

ما المقصود من السؤالات الآتية :

(١) $٧ + ٣ \times ٥$؟ الجواب : ان حاصل ٣×٥ اي ١٥ يجب ان يجمع الى ٧

(٢) $١٧ - ٣ \times ٤$؟ (٣) $٣٥ + ٤٠ \div ٨$؟

(٤) $١٢ \times ١١ - ٧٣٠ \div ٩$؟ (٥) $٨٤٠ \div ٧ + ٥ \times ١٦$

(٦) كيف تكتب مجموع ٩ و ٧ مقسومًا على ٨؟

احذر من كتابتهِ هكذا $٩ + ٧ \div ٨$ لان هذا الوضع يدل على ان ٧ فقط مقسومة على ٨ والخارج $\frac{٧}{٨}$ مضاف (مجموع) الى ٩ فالعلامة او الاشارة او الاصطلاح او التعبير المتعارف لربط ال ٩ وال ٧ معًا والدلالة على انهُ يجب معاملتهما ككمية واحدة هو ان نستعمل ما يسمى بالاقواس

١٨٦. اما الاقواس فانواعها واشكالها مختلفة ولكن اشهرها ثلاثة صغير وشكلهُ هكذا ( ) ووسط وشكلهُ هكذا [ ] وكبير وشكلهُ هكذا { } وجميعها تستعمل للدلالة على ان الكميات التي داخلها مرتبطة معًا ويجب ان تعامل ككمية واحدة ولذلك تحوّل الى مقدار واحد فقط قبل رفع القوسين او نزعها

مثالة (٩+٧)÷٨ يعني ١٦÷٨ و(٨٣-٣)÷٩ يعني ٨١÷٩ اما ١٨+١٦!÷٨-٤ فتدل على ان خارج قسمة ١٦÷٨ او ٢ يضاف الى ١٨ ومن المجموع تطرح ٤ ولكن اذا اردنا ان نعبّر ان مجموع ال ١٨ وال ١٦ مقسوم على باقي طرح ٤ من ٨ فنكتبهُ هكذا (١٨+١٦)÷(٨-٤)

وهكذا اذا قصدنا ان نطرح مجموع ٨ و٤ من ٢٢ فكتابتهُ بالاقواس تكون ٢٢-(٨+٤) اي ٢٢-١٢=١٠ وبدون الاقواس يجب ان يكتب ٢٢-٨-٤ اي ١٤-٤=١٠ او ٢٢-١٢=١٠

وفي الوضع الآتي ٥٢+(١٩-١١)=٦٠ بما ان الكمية مسبوقة بعلامة الايجاب + فيمكن رفع القوسين دون تغيير المعنى او القيمة ولكن اذا كانت الكمية مسبوقة بعلامة السلب - فلا يمكن رفع القوسين دون تغيير المعنى والقيمة لان ٢٢-(٨+٤)=١٠

ولكن ٢٢-٨+٤=١٨

ومما مرّ نستنتج القوانين الآتية

١٨٧. اذا كانت الكمية المحصورة مسبوقة بعلامة الايجاب (+) فانهُ يمكن رفع الحواصر وابقاء وضع الكمية على ما كان عليهِ قبلاً دون تغيير قيمتها اما اذا كانت مسبوقة بعلامة السلب (-) فانهُ لا يمكن رفع الحواصر مع ابقاء القيمة ما لم تتغير علامات كل حدّ من حدودها فالايجاب يصبح سلبًا والسلب ايجابًا كما ترى

$$١٥ - \{٩ - [٧ - (٦ - ٢)]\}$$
$$= ١٥ - \{٩ - [٧ - ٦ + ٢]\}$$
$$= ١٥ - \{٩ - ٧ + ٦ - ٢\}$$
$$= ١٥ - ٩ + ٧ - ٦ + ٢$$
$$= ٩$$

ويمكن حل هذه الاعمال بتحويل كل كمية ضمن الحواصر على حدة مبتدئين بالقوسين الصغيرين كما سيأتي

١٨٨. ودفعًا للخطإ اثناء العمل والتداول بالعلامات قد اتفق الرياضيون على ما يأتي وجعلوهُ قانونًا عامًّا للجري بموجبهِ

ا يجب اتمام عمليات الضرب والقسمة قبل اجراء عمليات الجمع والطرح لانك لا تجمع ولا تطرح سوى الحاصل والخارج وبكلام آخر انك لا تجمع المضروب ولا المضروب فيهِ ولا تطرحهما وكذلك لا تجمع ولا تطرح لا المقسوم ولا المقسوم عليهِ

$$؟ = ١٢ \div ٧٢٠ - ٩ \times ٢٠ + ١٧ \times ٢٠ - ٣٦ \times ٥٠$$
$$= ١٨٠٠ - ١٨٠ + ٥١٠ - ٦٠$$
$$= ١٨٠٠ + ١٨٠ - ٥١٠ - ٦٠$$
$$= ١٩٨٠ - ٥٧٠$$
$$= ١٤١٠$$

ب اذا تتابع او توالى عدة عمليات ضرب وقسمة فاجرِها بالنظام الذي ترد فيهِ مبتدئًا من اليمين الى اليسار

٣٥ ÷ ٥٠ × ٢١ + ٦ × ٧ − ٦ × ٣٠ + ١٥ × ١٢ + ٨ × ٩

+ ٨ × ٤

= ٣٥ + ٥٠ × ٢١ + ٤٣ − ٦ × ٣٠ + ١٥ × ١٢ + ٧٢ +

٨ × ٤

= ٨ × ٤ + ٣٥ ÷ ٥٠ × ٢ − ٦ × ٣٠ + ١٥ × ٦

= ٨ × ٤ + ٣٥ + ١٠٠ − ٦ × ٣٠ + ٩٠

= ٨ × ٤ + ٤ − ٦ × ٢

= ١٠ = ٨ − ١٨

ت اذا وجد كميات متعددة محصورة ضمن بعضها فابتدئ ببسط الكمية الصغيرة الداخلية اولاً اي حوّلها الى مقدار واحد او عدد واحد فقط قبل رفع القوسين

؟ = ٦ + { ١٨ − (١٢ − ٢) } ÷ ٣٦

= ٦ + { ١٨ − ٩ } ÷ ٣٦

= ٦ + ٩ + ٣٦

= ١٠ = ٦ + ٤

تمرين كتابي

ابسط :

(١) ٦ + ١٤٤ − ٩ + ٧٢٠٠ − ٣٢ × ٨٠

(٢) ٩ + ٩٠٠ + ٢٠ × ٢٠ + ٦٢ ÷ ٨١٩٠٠

(٣) ١٢ + ٧٨٠ − ٥ + ٢٤٠ + ٤٧ ÷ ٥٦٤

(٤) ٠٫٤ × ١٥٠ − ٠٫٦ × ٢٠٠ + ١٢ × ٠٫٨

(٥) ٨٫٥ × ٧ + ١٧ ÷ ٥١ + ١٠٠ ÷ ١٢ + ٠٫٩

(٦) ٩٦٫٠٠ − ١٧ ÷ ١١٩٠ + ١٤٠ + ٤٢٠٠ × ١٧ ÷ ٧ + ١٧٥٠

(٧) ٧٠ × ٥٠٠ + ٤ ÷ ٢٦ − ٩٥٠ × ١٢ − ٩٠ × ٢٣ ÷ ٢٦ − ٣٪ × ٥٤٠٠

(٨) ٩ + ٢٥٢ + ٧٠ + ٩٨٠٠ ÷ ٥٦٠٠

(٩) ٦ × ٢ × ٢٨ ÷ ٩٠ − ٢ × ٢٨ ÷ ١٤ + ١٢

(١٠) ١٢ + ٦١٢ − ٢٨٢٥ × ١٤٪ × ٥٠ + ١٥٠٠ − ٣٢

(١١) ٤٨ ÷ ٢٤ − ٤ + ٢١ ÷ ٩ × ٢١ ÷ ٣٧

(١٢) ١٥ + ٥١ × ٠٫٤ − ٦٠ − ٥ × ٢١ ÷ ١٥ + ٤ × ٤ ÷ ٢١ ÷ ٠٫٦

(١٣) ٤ + ٠٫١٢ ÷ ٩٠ × ٣٤ + ٥ − ٣١ ÷ ٤ + ١٨ ÷ ١١٩٠

(١٤) ٢ + ٠٫٥٤ × ٣ ÷ ٠٫٥ + ٧٠٠ − ١ + ٤٢ ÷ ٠٫٥٢

(١٥) ٢٥ + ٢٠ × ١٥٠ − ١٠٠ + ٥ × ٢١ + ٠٫٤٣

(١٦) ٢٦ + ٢١ + ٩ × ٢٨ − ٧ + ١٠ ÷ ٩ + ٥٤ ÷ ١٧٠٠

(١٧) ٠٫٧٤ ÷ ٢١ + ٠٫٦٢١٠ − ١٩ × ٥٠ ÷ ٢٥ + ٥٢ ÷ ٥٢٤٠

(١٨) ٢٥٠٨ × ٧ − ١ ÷ ٤٢ + ٢١ ÷ ٥١ × ٢٥٢٥

(١٩) ٢ × ٢١ − ٩٦١ ÷ ٢١ × ٤ + ٩ ÷ ٢١ + ٤٢٤١

(٢٠) $٢٧٥ + ٢١ \times ٤ \div ٢٠ + ١٥ - ١٦٩٠ \div ١٣٠ - ١١٩ \div ١٧$

(٢١) $٥٧٦ \div ٧٤ \times ٨ + ٤ - ٩٨ + ٤١ - ٢٧٦ \div ١٢ - ١٤ \times ٥$

(٢٢) $\{٨ + [١٨ - (٩ - ٥)]\}$

(٢٣) $\{١٩ - [١٧ - (١٦ - ١٣)]\}$

(٢٤) $١١١ - \{٣٠ - [١٩ - (١٤ - ١٣)]\}$

(٢٥) $٣١٢ - \{٣٠ + [١١ - (٢ - ١)]\}$

(٢٦) $\{[(١١ - ٢) - ٢] - ٤\} - ١$

(٢٧) $\{[(٣٠ + ١٣ + ١١) - ١١٣] + ٤٠١\} - ١٠٥$

(٢٨) $\{(١٥ - ٢) + [٥١ - (٣٠ - ١٠)]\} -$
$\{(١٤ - ٨) - [١٤ - (٣٠ + ١٠)]\}$

(٢٩) $٢ \times (١٧ + ٣) - \{٣٠ - (١٥٠ - ٤٠)\}$
$+ ٣٠$

(٣٠) $٤١ - \{٥١ - [١٩ - (١٧ - ١٢)]\}$

(٣١) $٦ \frac{١}{٢} + ٣ \frac{١}{٢} \times ٨ \frac{٣}{٤} - ٦ \frac{١}{٢}$

(٣٢) $(١٥ \frac{١}{٢} + ٣ \frac{١}{٢}) \times ٨ \frac{٣}{٤} - ٦ \frac{١}{٢}$

(٣٣) $١٥ \frac{١}{٢} + ٣ \frac{١}{٢} \times (٨ \frac{٣}{٤} - ٦ \frac{١}{٢})$

(٣٤) $(١٥ \frac{١}{٢} + ٣ \frac{١}{٢}) \times (٨ \frac{٣}{٤} - ٦ \frac{١}{٢})$

(٣٥) $١٥ \frac{١}{٢} - ٣ \frac{١}{٢} \times (٨ \frac{٣}{٤} - ٦ \frac{١}{٢})$

(٣٦) $(١٥ \frac{١}{٢} - ٣ \frac{١}{٢}) \times (٨ \frac{٣}{٤} - ٦ \frac{١}{٢})$

(٣٧) $٧\frac{٢}{٤} \div \frac{٢}{٣} + ١٥\frac{١}{٤}$

(٣٨) $٧\frac{٣}{٤} \div (\frac{٢}{٣} - ١٥\frac{١}{٤})$

(٣٩) $٧\frac{٢}{٤} \div (\frac{٢}{٣} + ١٥\frac{١}{٤})$

(٤٠) $(٦\frac{٢}{٣} - ٧\frac{٣}{٤}) \div (\frac{٢}{٣} - ١٥\frac{١}{٤})$

الكسر المركّب او المزدوج

١٨٩ . قد رأينا ان الخط الافقي الذي يفصل صورة الكسر عن مخرجهِ يستعمل للدلالة على القسمة اي انهُ علامة من علامات القسمة وبذات الوقت هو احدى علامات الحواصر او الاقواس فاذًا $\frac{٥}{٦}$ يمكن كتابتها ايضًا $٥ \div ٦$ وكذلك $١٧ \div ٩$ اتكتب $\frac{١٧}{٩}$ وبذات الطريقة يدل على قسمة الكسور بالخط الافقي فاصلاً المقسوم اي الصورة عن المقسوم عليهِ او المخرج

فَ $\frac{٩}{٤٥} \div$ تُكتَب $\frac{٩}{\frac{٤}{٥}}$

$\frac{١٧\frac{١}{٢}}{٧} \div$ تُكتَب $\frac{١٧\frac{١}{٢}}{٧}$

$\frac{٦}{٧} \div \frac{٤}{٥}$ تُكتَب $\frac{\frac{٦}{٧}}{\frac{٤}{٥}}$

وهذا النوع من الكسر اي ما كانت صورتهُ او مخرجهُ او كلاهما كسرًا يقال لهُ كسر مركّب او كسر مزدوج

١٩٠. الكسر المزدوج او الكسر المركّب هو ما كانت صورتهُ او مخرجهُ او كلاهما كسرًا او متضمنًا كسرًا

١٩١. وجليٌّ للعيان ان تحويل الكسر المركب او بسطهُ ليس سوى قسمة صورتهِ على مخرجهِ ويجب قبل اجراء عملية القسمة ان تحوّل الصورة والمخرج الى ابسط شكل وبعد ذلك نقسم نتيجة بسط الصورة على نتيجة بسط المخرج

(١) $\frac{٤/٥}{٨/٢٥} = ؟ \quad ٤/٥ \div ٨/٢٥ = ٤/٥ \times ٢٥/٨ = ٥/٢ = ٢\frac{١}{٢}$

(٢) $\frac{٦\frac{١}{٢}}{٣\frac{١}{٧}} - \frac{٤\frac{١}{٧}}{٣\frac{١}{٤}} = \frac{٦-٣+\frac{١}{٢}}{\frac{١}{٧}-\frac{١}{٢}+٤} - \frac{٤-٣+\frac{١}{٧}-\frac{١}{٤}}{\frac{١}{٤}-\frac{١}{٧}+٣} = \frac{٧-٣\frac{٢}{٤}+١}{٣٨} = \frac{٢-٧}{١٤}+٤$

$= \frac{٥٣}{١٣٢} = \frac{٥٣}{٣٨} \times \frac{٣٨}{٦١} = \frac{٥٣/١٤}{٦١/١٤} = \frac{١\frac{٢٥}{٢٨}}{٤٥/١٤}$

(٣) $\frac{\frac{١}{٢}+\frac{١}{٣}+\frac{١}{٤}}{\frac{١}{٤}+\frac{١}{٥}+\frac{١}{٦}} = ؟$

١٩٢. انهُ يمكن في المثال السابق (نمرو ٣) ان تبسط كلاً من الصورة والمخرج على حدة ثم نقسم كما فعلنا سابقًا ولكن هذه الطريقة في هذا المثال وفي ما شاكلهُ ليست أنسب وافضل واسهل طريقة ولذلك

عدلنا عنها الى غيرها فنستخدم المبدأ المشهور وهو ان قيمة الكسر لا تتغير اذا ضربنا الصورة والمخرج في ذات العدد ولذلك نضرب حدّي الكسر المركب في معدود المخارج الاصغر اي في المعدود الاصغر لـ ٢, ٣, ٤, ٥, ٦ وهو ٦٠ كما ترى

$$\frac{(\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{2})\times 60}{(\frac{1}{6}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4})\times 60} = \frac{\frac{1}{4}\times 60+\frac{1}{3}\times 60+\frac{1}{2}\times 60}{\frac{1}{6}\times 60+\frac{1}{5}\times 60+\frac{1}{4}\times 60}$$

$$= \frac{15+20+30}{10+12+15} = \frac{65}{37} = 1\frac{28}{37}$$

١٩٣. وهذه الطريقة يفضل استعمالها حينما يكون المعدود الاصغر لمخارج الكسر في حدّي الكسر المركب عددًا صغيرًا كما رأيت واستخراجهُ سهل فلا يقتضي لهُ عناء كبير

ولاجل التمييز بين حدّي الكسر المركب نجعل خط الكسر طويلاً نخينًا فيسهل عندها معرفة الصورة والمخرج. ومن المتعارف انهُ اذا وجد بين عددين احد التعبيرين "من" او "ال" فالمقصود بذلك حصر ما قبلهُ وما بعدهُ كما ترى

$\frac{1}{4}+\frac{1}{3}$ ال ١٢ يقصد بها $\frac{1}{4}+(\frac{1}{3}\times 12) = \frac{1}{5}$

بين ان $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}\times 12 = \frac{1}{4}\times\frac{1}{3}\times 12 = \frac{144}{5}$

فتبيّن ذلك وانتبه لهُ جيدًا

تمرين كتابي

ابسط :

(١) $\frac{٢\frac{٢}{٣}-٥\frac{٢}{٣}}{٤\frac{٥}{٨}\times١٨٥\frac{١}{٢}}$ (٢) $\frac{١٧\frac{١}{٢}+٣\frac{١}{١٧}}{٣\frac{١}{٦}\times\frac{١}{٧}}$

(٣) $\frac{(\frac{١}{٢}+\frac{١}{٥})\times\frac{٢}{٣}}{(\frac{١}{٢}+\frac{١}{٣})\times١٥\frac{١١}{١٥}}$ (٤) $\frac{٤\frac{١}{٢}\times١\frac{١}{٤}\times\frac{١}{٩}}{٣\frac{١}{٢}\times١\frac{١}{٨}\times٥\frac{٤}{٥}}$

(٥) $\frac{(\frac{١}{٣}-\frac{١}{١٥}\times٨\frac{١}{٢})}{\frac{٣}{٤}-\frac{١}{٨}\times١٥\frac{٨}{١٥}}$ (٦) $\frac{\frac{١}{٥}+\frac{١}{٤}+\frac{١}{٢}}{٥\frac{٤}{٥}+٢\frac{١}{٥}+\frac{٢}{٣}}$

(٧) $\frac{\frac{٣}{٤}-\frac{٤}{٥}+\frac{٢}{٣}}{\frac{٢}{٣}-\frac{٣}{٥}+\frac{٩}{١٠}}$ (٨) $\frac{٢١\frac{١١}{٢٥}+٣\frac{١}{٥}}{١\frac{٢٦}{٣٥}+٢\frac{١}{٣}}$

(٩) $\frac{٢-\frac{١}{٣}+\frac{٣}{٤}}{\frac{١}{٣}+\frac{٣}{٤}-٢}$ (١٠) $\frac{\frac{١}{٥}+\frac{١}{٤}+\frac{١}{٣}\times\frac{١}{٢}}{\frac{١}{٥}+\frac{١}{٤}-\frac{١}{٣}-\frac{١}{٢}}$

(١١) $\frac{٧\frac{٢}{٣}-١١\frac{٥}{٦}}{٧\frac{٢}{٣}+١١\frac{٥}{٦}}$ (١٢) $\frac{٢\frac{٢}{٥}\times١\frac{٢}{٣}\times\frac{٣}{٤}}{\frac{٤}{٥}-\frac{٣}{٤}\times١٢\frac{٢}{٣}}$

(١٣) $\frac{٣\frac{٢}{٣}\times٨\frac{٢}{٥}}{٥\frac{٢}{٣}\times٤\frac{٢}{٣}+١\frac{١}{٢}}$ (١٤) $\frac{\frac{٣}{٤}\times١٢\frac{٢}{٣}+٢\frac{١}{٢}}{\frac{٢}{٣}+٢\frac{٢}{٣}\times٤\frac{١}{٢}-١\frac{٣}{٤}}$

(١٥) $(٢\frac{٣}{٤}+٨\times\frac{٣\frac{١}{٢}}{٣\frac{٢}{٣}})\div(٢-٣\frac{٢}{١٥})$

(١٦) $\dfrac{\frac{١}{٢}\text{ ال }٢\frac{١}{٧}+\text{ آل }٤\frac{٢}{٥}٣}{\frac{٦}{٧}\times٣\frac{١}{٢}-٢\frac{١}{٥}+١\frac{٤}{٧}}$

(١٧) $١\frac{١}{٨}\text{ ال }\dfrac{٢١\frac{١}{٢}-٩\%}{٥\frac{٢}{١٦}+٨\frac{٢}{٣}}\text{ ال }\dfrac{٦\frac{١}{١١}}{٩\frac{١}{١١}\times٤\frac{١}{٥}\%}$

(١٨) $\dfrac{٣\frac{١}{٥}+٤\frac{١}{٣}\times٥\frac{١}{٤}\times٧\frac{٦}{٧}}{٣\frac{١}{٢}-٤\frac{١}{٣}\times٤\frac{١}{٢٦}\times٧\%+٤\frac{٢}{٧}}$

(١٩) $\dfrac{١٥\frac{٢}{٤}-١٢\frac{١}{٣}\times١٠\%}{٩\frac{١}{٣٦}+٢٢\frac{١}{٢}\times١٠\%}$

(٢٠) $\dfrac{٢١\frac{١}{٦}\times١٢\frac{١}{٢}-٧\frac{٦}{٧}\times١\frac{٢}{٣٦}\times١١}{٢٤\frac{١٢}{١٣}\times\frac{١}{٦}-٢٨\frac{١}{٩}\times\frac{١}{٩}}$

(٢١) $\dfrac{\frac{١}{٢}\text{ آل }٣\frac{١}{٢}+١٢\frac{١}{٣٦}}{٣\frac{١}{٤}-٥\%\text{ آل }١٠\frac{١}{٦}}$ (٢٢) $\dfrac{٥\frac{١}{٦}+٨\frac{٢}{٩}-٣\frac{١}{١٢}}{٣\frac{٦}{١٢}\text{ ال }٤\frac{١}{١٦}}$

(٢٣) $\cfrac{١}{٢+\cfrac{٢}{٣+\cfrac{٢}{٤+\frac{٥}{٦}\%}}}$ (٢٤) $\cfrac{١}{٢+\cfrac{٢}{٣+\cfrac{٢}{٤+\frac{٣}{٥}\%}}}$

(٢٥) $\dfrac{٢}{١ + \dfrac{١}{٢ + \dfrac{٢}{١ + \dfrac{١}{٢}}}}$ (٢٦) $\dfrac{٣٠}{٢ + \dfrac{١}{٣ + \dfrac{١}{٢ + \dfrac{٢}{٥ + ٢}}}}$

(٢٧) $\{ ٢\frac{٢}{٣} \text{ ١} + ١\frac{١}{٣} \times ١١\frac{١}{٧} \} \div \{ ٢\frac{١}{٥} - ٢\frac{٧}{٨} + ٠.٣\frac{٢}{٩} \}$

(٢٨) $\{ ١\frac{١}{٥}\% + ١\frac{٣}{٤} \times ٤\frac{٢}{٣} + ١\frac{٢}{٣} \} \div$

$\{ ٣\frac{٢}{٣} - ٣\frac{١}{٨} \times ١٤٣\frac{١}{٢}\% \}$

(٢٩) $\dfrac{٢\frac{٢}{٣} \text{ ال } ٨\frac{٣}{٨} - ٥\frac{٢}{٥} + ١٥\frac{٤}{٣}}{٣\frac{١}{٥} - ٨\frac{٣}{٧} \text{ ال } ٢\frac{٣}{٥} + ٢\frac{٣}{٥} + ١١\frac{١}{٢}}$

(٣٠) $\dfrac{٤\frac{٢}{٣} - ٣\frac{١}{٥} + ٢\frac{٣}{٤} + ٤\frac{١}{٥}}{٤\frac{٢}{٣} \times ٢\frac{١}{٥} - ٣\frac{١}{٢} \times ٤\frac{١}{٥}}$

(٣١) $\dfrac{\frac{١}{٤} + \frac{١}{٥} + \frac{١}{٨}}{١١\frac{٣}{٤}\% + ١١\frac{١}{٢} \text{ ال } ٢ + \frac{١}{٢}(١١\frac{١}{٥}\% - ١١\frac{١}{٥}\%)}$

(٣٢) $\dfrac{١\frac{١}{٥} \times ٢\frac{٣}{٤} - ٨٥\frac{١}{٢}\% + ٢\frac{١}{٤} + ٢\frac{١}{٤}}{٢\frac{١}{٥} \times ٣٣\frac{٢}{٣} + ٢\frac{١}{٤} - ١٨\frac{١}{٥}\% + ١\frac{١}{٥}}$

(٣٣) $(٢\frac{١}{٥}\% + ٤\frac{١}{٢} + ٢\frac{١}{٥}\%) \times (١٧\frac{٢}{٣} - ١٢\frac{١}{٢}\%)$

(٣٤) $\dfrac{٨\frac{١}{٥}\% - ٨\frac{١}{٢}\%}{٧\frac{١}{٥}\% \times ٢\frac{١}{٥}\%} \div \dfrac{٢\frac{١}{٥} + ٢\frac{١}{٥}\%}{٢\frac{١}{٥}\% \times ٢\frac{١}{٥}}$

(٣٥) $\frac{٣\frac{١}{٢}+٨\frac{٤}{٩}}{٦\frac{١}{١٢}-٣\frac{٧}{٨}} \div \frac{٣\frac{١}{٧}\text{ال }٩\frac{٧}{٩}}{٣\frac{١٢}{١٤}\text{ال }٤\frac{٢}{٥}}$

(٣٦) $\frac{٢}{(٤-\frac{١}{٢})+١+٣-} \div \frac{(٦-١)+١-٦}{٦\frac{٢}{٨}}$

(٣٧) $\frac{\frac{١}{٧}-\frac{١}{٦}}{\frac{١}{٨}-\frac{١}{٧}} \times \frac{\frac{١}{٤}-\frac{١}{٨}}{\frac{١}{١٠}-\frac{١}{٩}} \times \frac{\frac{١}{١١}-\frac{١}{١٠}}{\frac{١}{١٢}-\frac{١}{١١}}$

(٣٨) $\frac{٧\frac{١}{٢}}{\frac{١}{٤}\text{ال }٦} \times \frac{٣\frac{١}{٤}+٥\%-٢\frac{١}{٢}}{٣\frac{١}{٨}+٢\frac{١}{٢}+٨\%}$

(٣٩) $\frac{\frac{١}{٢}-\frac{١}{٤}+\frac{١}{٨}}{١-\frac{١}{٢}+\frac{١}{٤}-\frac{١}{٨}} \div \frac{\frac{١}{٨}-\frac{١}{٩}+\frac{١}{٢٧}}{١-\frac{١}{٣}+\frac{١}{٩}-\frac{١}{٢٧}}$

(٤٠) $\frac{٢\frac{١}{٤}\text{ال }٢٢\frac{١}{٢}-٧١\frac{١}{٤}}{١٢\frac{٩}{١٦}-٤٧\frac{١}{٢}\text{ال }٨\%} \div \frac{٥\%\text{ال }١٢\frac{١}{٢}}{٢٢٢\frac{١}{٩}-٣٣٢\frac{١}{٢}}$

(٤١) $\frac{\frac{١}{١\frac{١}{٢}}+\frac{١}{١\frac{١}{٣}}+\frac{١}{١\frac{١}{٤}}}{٣-\left\{\frac{١}{١-\frac{١}{١٦}}-\frac{١}{٤-\frac{١٢}{٨}}\right\}}$

(٤٢) $\frac{\frac{١}{٢}-\frac{١}{٣}+\frac{١}{٤}-\frac{١}{٥}}{\frac{١}{٢}+\frac{١}{٣}+\frac{١}{٤}+\frac{١}{٥}} \div \frac{١\frac{٤}{١٥}-٩\%+٥\%-٢\frac{١}{٢}}{١\frac{٤}{١٥}-٨\%+٥\%-٣\frac{١}{٢}}$

كيفية حل الاعمال

١٩٤ . حلّ العمل يتطلب ثلاثة امور جوهرية **الاول** الشغل بسرعة و بضبط على اخصر الطرق مع الثقة ان كل خطوة ودرجة صحيحة تمامًا . **والثاني** كتابة شرح مختصر مرتب زيادة على العمليات الحسابية المتعلقة بالارقام لبيان السبب وللدلالة على ما جرى . **والثالث** تقديم تحليل مختصر وشرح شفهي

١٩٥ . فالتجار ورجال الاعمال يهمهم في الدرجة الاولى **الضبط والسرعة** لان العمل اما ان يكون صحيحًا تامًّا واما غلطًا على الاطلاق ويستحيل ان يكون غير ذلك اذ لا درجة وسطى في الاعمال الرياضية وخصوصًا الحسابية منها ولكي يكون المرء على ثقة تامة من صحة شغلو يجب عليهِ امتحان العمل واحد طرق الامتحان ان يقدر النتيجة قبل الشروع ثم يقابلها مع ما يحصلهُ ويرى الفرق **والثانية** ان يأخذ نتيجة العمل بعد اكمالهِ و يعرضها للنقد العقلي ويرى ما اذا كانت معقولة ام لا . **والثالثة** ان يراجع العمل و يعيدهُ على ورقة اخرى ثم يقابل النتيجتين

١٩٦ . وللتمثيل على الدرجات الثلاث المذكورة نحلّ العمل الآتي :

رجل اشترى ٩٠ رطل سكر بـ ٤٠٥ غروش فكم يكون ثمن ١٤٨ رطلاً ؟

١ العمل بالارقام

		غروش
٩		
٤٥	٧٤	٧٤
٤٫٥X١٤٨		٩
		٦٦٦
٩٠٪		
١٠٪		
٥٪		

٢ الشرح الكتابي

٩٠ رطلاً ثمنها ٤٠٥ غروش

١ الرطل الواحد ثمنهُ ١٠٪ ال ٤٠٥ غروش

١٤٨ رطلاً ثمنها ١٤٨ X ١٠٪ ال ٤٠٥ غروش او ٦٦٦ غرشًا

٣ التحليل الشفهي

بما ان ٩٠ رطلاً ثمنها ٤٠٥ فالرطل الواحد ثمنهُ ١٠٪ من ثمن ال ٩٠ رطلاً اي ١٠٪ ال ٤٠٥ غروش فاذًا ثمن ال ١٤٨ رطلاً يكون ١٤٨ X ١٠٪ ال ٤٠٥ او ٦٦٦ غرشًا

وليس من اللازم ان يطلب الاستاذ من تلامذتهِ جميع الشرح والدرجات المار ذكرها عند حلّ كل عمل ولكنهُ يختار لهم ما يناسب محيطهم واستعدادهم العقلي فتارةً يشدد على نمرو (٣) وطورًا على نمرو (٢) ولكن الامر الجوهري والضروري التشديد على نمرو (١) دائمًا وابدًا ليتمموهُ بسرعة واتقان وترتيب وفوق كل شيء بضبط ودقة تامين

١٩٧. شكل المعادلة ومن العادة الآن ان نحلّ عددًا كبيرًا من المسائل والاعمال الحسابية بطريقة المعادلات لانها ابسط واسهل واكثر وضوحًا مما سواها وخصوصًا في بعض الانواع

تمرين شفهي

(١) ما العدد الذي تضيفهُ الى ٢٣ فيكون المجموع ٥٠؟
(٢) ما العدد الذي تطرحهُ من ٢٧٠ ليكون الباقي ١٨٠؟
(٣) ما العدد الذي تضربهُ في ٧ فيحصل ٦٣؟ ١٤٠؟
(٤) ما العدد الذي تقسمهُ على ١١ فيكون الخارج ١٠؟ ٨٠؟
(٥) اذا جمعت ١٤٠ الى عدد ما فالمجموع ٢٣٠ فما هو العدد؟
(٦) ما العدد الذي تطرح منهُ ٦٨ فيكون الباقي ٦٠؟
(٧) بماذا تضرب ١٣٠ ليكون الحاصل ٧٨٠؟
(٨) على ماذا تقسم ٧٢٠ فيكون الخارج ١٢؟
(٩) مربّع عدد (اي ضربهُ في نفسهِ) يساوي ٩٠٠ فما هو العدد؟
(١٠) اي عدد نصفهُ ($\frac{1}{2}$) ٧٥؟ خمسهُ ٤٠؟ ثلثهُ ٨٤؟ عشرهُ ٨٥٧؟

(١١) ما قيمة العدد المجهول المطلوب والمعبر عنهُ بـ ك او ى في ما يأتي: ٤٠ + ك = ٧٥؟ ٢٨٠ − ى = ٢٠٠؟ ٦ × ك = ٧٢٠؟ ٤٨٠ ÷ ى = ١٢؟

تمرين كتابي

ما قيمة ك و ى في الامثلة الآتية :

(١) ٢٧٣ + ك = ٤٩٥ (٢) ك + ٧٥٤ = ١٩٧٣

(٣) ٢٧٣½ + ى = ٤٤٢¾ (٤) ٦٨٧٥ + ى = ٩٦٣٤

(٥) ك + ٥٤٧ = ٩٩٣٣ (٦) ٨٤٥٣ + ى = ١٠٩٣٠

(٧) ى + ٩٧٥٤ = ١٢٣٩٣ (٨) ٤٢٧ − ى = ٢٩٨

(٩) ٥٣٣ − ى = ١٣٧ (١٠) ١٩ × ك = ٩٥٠

(١١) ٢٣ × ى = ٩٣٠ (١٢) ٤٤ + ك = ٤

(١٣) ٨٦٠ + ك = ٣٠ (١٤) ٤٤٨ + ى = ٣٨

١٩٨ . الكمية المجهولة . في العبارة الآتية ٩ + ك = ١٧ نسمّي ك كمية مجهولة

١٩٩ . المعادلة . حينما يوجد عبارتان مرتبطتان بعلامة المساواة نسميها معادلة . مثالهُ ٣ ك + ٢ = ٨ ففي هذه المعادلة نسمّي ٣ ك + ٢ احد جانبي المعادلة او حدها و ٨ الجانب الآخر او الحدّ الآخر ولاجل فهم حقائق المعادلة وكيفية الشغل بها نشبّه حدّيها بكفتي الميزان المتوازنتين . فاذا وضعنا في احدى الكفتين ك كيلوسكر ووضعنا في الكفة الثانية عيارًا حديديًّا ثقله ١٥ كيلوليوازنها فكم يكون ثقل ك ؟ وهذا نعبر عنهُ بقولنا ك = ١٥

٢٠٠ . حل المعادلة . ونقصد بقولنا حلّ المعادلة معرفة قيمة الكمية المجهولة فيها

لحلّ المعادلة ٢ ك + ٣ = ٨ نطالب معرفة العدد المجهول ك الذي يعدل ٣

٣٠١. كيفية حلّ المعادلة. وبما ان حدّي المعادلة متساويان (يوازن احدهما الآخر) كما ذكرنا آنفاً فالتغيير الذي نحدثه في احدهما يجب اجراؤه في الحدّ الآخر لحفظ الموازنة والاّ فانها تختلّ. ففي المعادلة ٢ ك + ٣ = ٨ اذا اخذنا ٣ من حدّها الايمن لزم ان نأخذ ٣ من حدها الايسر اي من ٨ ويكون الباقي حينئذٍ ٢ ك = ٦ وكذلك حينما نقسم حدّها الايمن ٢ ك على ٢ يجب ان نقسم حدّها الايسر ٦ على ٢ ايضاً ونكون النتيجة ك = ٣

٣٠٢. ولكي تحلّ اية معادلة كانت يجب ان تضع جميع الكميات المجهولة في الجانب الواحد [الجانب الايمن مثلاً] وما سواها في الجانب الآخر [الايسر] ثم تفعل كل ما هو لازم لفصل الكمية المجهولة وابقائها قائمة وحدها بنفسها وتفعل بالجانب الثاني جميع ما تكون قد فعلته بالاول

(١) سبع قطع حديد متساوية الثقل اضيف اليها ٨ ارطال فاصبح وزنها جميعاً ٢٩ رطلاً فكم يكون ثقل القطعة الواحدة ؟

الحلّ : ليكن ثقل القطعة الواحدة ك ارطال وعليه يكون ثقل ال ٧ قطع ٧ ك ارطال

فاذًا من منطوق المسألة ٧ك+٨= ٣٦ اطرح ٨ من

٨ ٨ الجانبين

٧ك = ٢٨

اذا كان ٧ك = ٢٨ فكم ك = ؟ فما هو الجواب اذًا ؟

(٣) ١٨ ى − ٩ = ٤٥ فما قيمة ى ؟

الحل: ١٨ ى − ٩ = ٤٥

٩ ٩ اجمع ٩ للجانبين

١٨ ى = ٥٤ اقسم الجانبين على ١٨

ى = ٣

(٤) اذا ضربت عددًا ما في ٥ واضفت ٩ الى الحاصل تكون النتيجة ٦٩ فما هو العدد ؟

ا لتكن ك العدد المطلوب

فاذًا ٥ ك = ٥ مرات العدد المطلوب و ٥ ك + ٩ = ٥ مرات العدد مع اضافة ٩ والمسألة تصرّح ان هذه النتيجة تساوي ٦٩

ب فاذًا ٥ ك + ٩ = ٦٩

ت اطرح ٩ من الجانبين ٥ ك = ٦٠

ث اقسم الجانبين على ٥ ك = ١٢ وهو الجواب

(٤) عدد كل اديب سبع مرات كل فريد وعدد كلها معًا ١٥٢ كلة فكم كلة مع كل منهما ؟

لتكن ك عدد كل فريد

وعليه ٧ ك عدد كل اديب

ثم ٧ ك + ك عدد كل الاثنين

ولكن عدد كلهما معًا ١٥٢ كلة

∴ ٧ ك + ك = ١٥٢

اي ٨ ك = ١٥٢

ك = ١٩

٧ ك = ١٣٣

اديب معهُ ١٣٣ كلة وفريد ١٩ وهو الجواب

تمرين كتابي

(١) ما العدد الذي تضربهُ في ٣½ فيحصل ١٢٠؟

(٢) ما العدد الذي تضربهُ في ٢٠٧ فيحصل ١٤٤٩؟

(٣) ما العدد الذي اذا ضربتهُ في ١٧ وطرحت من الحاصل ٨٠ يبقى ٧٣؟

(٤) ما العدد الذي اذا جمعت الى خمسه ٧٣٠ كانت النتيجة ٨٥٥؟

(٥) ما العدد الذي اذا ضربتهُ في ٨١ وجمعت الى الحاصل ٩٠ كانت النتيجة ٩٠٠؟

(٦) اذا جمعت ٨٠ الى ثلث عدد كانت النتيجة ٢٠٠ فما هو العدد؟

(٧) ما العدد الذي اذا اضفت اليه ٧ ثم ضربت المجموع في ٣ وطرحت من الحاصل ١٢ كان الباقي ٤٢ ؟

(٨) ولد لعب بالكلل فخسر ٢/٥ ما كان معهُ وبقي له ٣٦ كلة فكم كلة كان معهُ اولاً ؟

(٩) رجل باع ٧/٩ قطيع غنم وبقي له ١٢٠ رأساً فكم كان عدد القطيع ؟

(١٠) عددان احدهما ثلاثة امثال الآخر فاذا طرح الاصغر من ٤٠ والاكبر من ٥٤ كان الباقيان متساويين فما هما العددان ؟

(١١) عمر والدك ثلاثة امثال عمرك ومجموع عمريكما ٥٦ سنة فكم يكون عمرك ؟

(١٢) تاجر باع ٢/٣ و ١/٤ و ١/٥ قطعة قماش وبقي منها ٣٠ متراً فكم كان طولها ؟

٣٠٣ . اعتاد الرياضيون حلّ كثير من المسائل الحسابية بفرض المجهول واحداً صحيحاً والتصرف فيه كما تتصرف بالحرف ك في المعادلات في علم الجبر ولكن المتساهلين منهم ويناصرهم علماء التربية الحديثة قد ادخلوا في السنين المتأخرة استعمال الاحرف الابجدية للدلالة على الكميات واستخدام المعادلات الجبرية في حلّ المسائل الحسابية والغرض من ذلك حمل الطلبة على ادراك الكلمات وتقوية مداركهم العقلية وتسهيل اساليب العمل عليهم .

وإتماماً للفائدة نقدم بعض الاسئلة مع حلها بالطريقة القديمة ونرجو

من الاستاذ ان يطالب التلميذ بحلها بطريقة المعادلة الجبرية ومقابلتها مع الحل في الكتاب وبرية اوجه الشبه و بعدها يطلب منهُ الحكم في ايها افضل *

(١) اي عدد سبعهُ يساوي ١٢٠ ؟

الحلّ: ١/٧ العدد = ١٢٠

٧/٧ " " = ؟ = ١٢٠ × ٧ = ٨٤٠ الجواب

(٢) حوض ماء خمسة انساعهِ تسع ١٢٥٠ جرة فكم يسع الحوض ؟

٥/٥ الحوض تسع ١٢٥٠ جرة

١/٥ " يسع ؟ = ١٢٥٠ × ١/٥ = ٢٧٠

٩/٥ " يسع ؟ = ٢٧٠ × ٩ = ٢٤٣٠

(٣) طول خُمس قطعة قماش وسُبعيها ٢٤ ذراعًا فكم يكون طولها ؟

الحلّ: نجمع اولاً ١/٥ و ٢/٧ هكذا ١/٥ + ٢/٧ = (١٠ + ٧)/٣٥ = ١٧/٣٥

١٧/٣٥ من القطعة = ٢٤ مترًا

١/٣٥ " " = ؟ = ١/١٧ ال ٢٤ = ٢

٣٥/٣٥ " " = ؟ = ٣٥ × ٢ = ٧٠ الجواب

---

* الرجاء من الاستاذ ان لا يقيد الطالب بتكرير عبارات مخصوصة بل يفسح لهُ المجال ليعبر عن افكارهِ بلغتهِ الدارجة ويستعمل الطرق التي تخطر لهُ وينشطهُ على الابتكار

(٤) تاجر باع ½ ثوب وربعهُ وسدسهُ وبقي عندهُ منهُ ٦ امتار فكم متراً طولهُ ؟

الحلّ: ½ + ¼ + ⅙ = (٢+٢+٤)/١٢ = ١٢/١٢ = ٤/٤ وهو مقدار ما باعهُ التاجر من الثوب وعلمو فالباقي منهُ هو ١ − ٤/٤ = ¼ وهو المقابل الى ٦ امتار

¼ الثوب = ٦ امتار

٤/٤ „ = ؟ = ٦ × ٤ = ٢٤

(٥) سئل رجل عن عمرهِ فاجاب "لو اضيف ٨ سنوات الى ٧/٧ عمري لكان المجموع عمري" فكم سنة يكون عمرهُ ؟

الحلّ: عمر الرجل اي ٧/٧ العمر = ٧/٧ العمر + ٨

فاذًا ١/٧ = ٨

١/٧ = ؟ = ٨ + ٢ = ٤

٧/٨ = ؟ = ٤ × ٧ = ٢٨

(٦) اربعة امثال عدد مع ربعو يساوي ١٤٦ فما هو العدد ؟

الحلّ: افرض العدد ١ فاربعة امثالو = ٤

٤ + ¼ = ١٧/٤

١٧/٤ العدد = ١٤٦

¼ „ = ؟ = ١٤٦ ÷ ١٧ = ٨

٤/٤ „ = ؟ = ٤ × ٨ = ٣٢

(٧) مزيج من الفضة والنحاس فيهِ ٩ اواق من الفضة و ١١ من النحاس فكم يكون من الفضة في ٢/٣ الاوقية ؟

الحلّ : المزيج مركّب من ٩ + ١١ = ٢٠ اوقية
وبما ان ٢٠ اوقية من المزيج فيها ٩ اواق فضة
فالاوقية من المزيج فيها ٢٠/٩ الاوقية من الفضة
و ٢/٣ " " ؟ ٢/٣ × ٢٠/٩ = ١٠/٦ الاوقية من الفضة وهو الجواب

(٨) ثمن بيتين ١٤٠٠٠٠ غرش وثمن الاول ٢/٥ ثمن الثاني فكم ثمن كل منهما ؟

الحلّ : افرض ثمن البيت الثاني ١ فيكون ثمن البيت الاول ٢/٥
وثمنهما معًا ١ + ٢/٥ = ٧/٥
٧/٥ تقابل ١٤٠٠٠٠
١/٥ يقابل ١٧٥٠٠
٢/٥ تقابل ٥٢٥٠٠
٥/٥ " ٨٧٥٠٠

(٩) شخص عمرهُ ٤٥ سنة وعمر ابنهِ ٢١ سنة فبعد كم سنة يكون عمر الابن ٤/٧ عمر ابيهِ ؟

الحل : الفرق بين عمر الاب وعمر الابن ٤٥ − ٢١ = ٢٤ وهذا الفرق بينهما ثابت لا يتغير ولكن عندما يكون عمر الابن ٤/٧ عمر الاب يكون الفرق الثابت مساويًا ٣/٧ عمر الاب

وعليو نقول ٤/٧ عمر الاب = ٢٤ سنة

١/٧ " " = ؟ = ٢٤ ÷ ٤ = ٨

٧/٧ " " = ؟ = ٨ × ٧ = ٥٦

ثم ٥٦ − ٤٥ = ١١ سنة الجواب

(١٠) شخصان لعبا بالقمار بمبلغين متساويين فخسر الاول ٧/١٠ ما معهُ والثاني خسر ٤/٨ ما معهُ فاصبح مع الثاني ٢٦ ليرة اكثر مما مع الاول فكم كان مع كلٍّ منهما؟

الحلّ: الاول خسر ٧/١٠ مبلغو والثاني ٤/٨ مبلغو

وبما ان المبلغين متساويان فالفرق بين خسارة الاثنين يساوي مقدار الزيادة اي ٢٦ ليرة

$$\frac{٧}{١٠} - \frac{٤}{٨} = \frac{٢٨ - ١٥}{٤٠} = \frac{١٣}{٤٠}$$

$$\frac{١٣}{٤٠} = ٢٦$$

$$\frac{٤٠}{٤٠} = ؟ \quad = \frac{٤٠}{١٣} \times ٢٦ = ٨٠ \quad \text{الجواب}$$

(١١) سئل معلم عن عدد تلامذتو فاجاب "اذا اضيف ١٠٥ الى عدد تلامذتي زاد العدد ٧/٩ ما عندي" فما عدد تلامذتو؟

الحلّ: من منطوق المسألة نستنتج ان ٧/٩ عدد تلامذتو = ١٠٥

وعليو ٩/٩ عدد التلامذة = ١٠٥

٩/٩ " " = ؟ = ٩/٧ × ١٠٥ = ١٣٥ الجواب

(١٢) رجل اوصى بـ ٢/٥ ماله لابنه وبربعه لابنته والباقي ٢٨٠٠٠ فرنك لزوجته فكم كان ماله وكم اصاب الابن والابنة ؟

الحل: ٢/٥ + ١/٤ = (٥+٨)/٢٠ = ١٣/٢٠ ما اخذهُ الولدان

١ − ١٣/٢٠ = ٧/٢٠ حصة الوالدة

٧/٢٠ من المال = ٢٨٠٠٠ فرنك

٢٠/٢٠ " " = ؟ = ٢٠/٧ × ٢٨٠٠٠ = ٨٠٠٠٠

الابن اخذ ٢/٥ ال ٨٠٠٠٠ = ٣٢٠٠٠

الابنة اخذت ١/٤ ال ٨٠٠٠٠ = ٢٠٠٠٠

(١٣) رجل يتم عملاً في ٨ ايام وآخر في ١٠ والثالث في ١٢ فاذا اشتغل الثلاثة معًا ففي كم من الوقت يتممونهُ ؟

الحل: الاول يتم العمل في ٨ ايام ففي اليوم الواحد يتم ١/٨ العمل

الثاني " " ١٠ " " " " ١/١٠ "

الثالث " " ١٢ يومًا " " " ١/١٢ "

واذا اشتغل الثلاثة معًا فانهم يتممون في اليوم الواحد ١/٨ + ١/١٠ + ١/١٢ من العمل وعليهِ

١/٨ + ١/١٠ + ١/١٢ = (١٠+١٢+١٥)/١٢٠ = ٤٧/١٢٠ من العمل وهذا يتممونهُ في يوم واحد

فاذًا ٤٧/١٢٠ يقتضي لهُ ١ يوم

١٢٠/١٢٠ " " ؟ = ١٢٠/٤٧ × ١ = ٢ ٢٦/٤٧ يوم وهو الجواب

(١٤) انبوب يملأ بركة في ٦ ساعات وآخر في ٨ والثالث في ١٢ ولكن في اسفل البركة ثقب يفرغها في ٤ ساعات فاذا كانت البركة فارغة وفتحت الانابيب والثقب معًا ففي كم ساعة تمتلئ ؟

الحل : الانبوب الاول يملأ البركة في ٦ ساعات فيملأ في الساعة $\frac{1}{6}$ البركة

الانبوب الثاني " " ٨ " " " " $\frac{1}{8}$ "

" الثالث " " ١٢ ساعة " " " $\frac{1}{12}$ "

الثقب يفرغ " " ٤ ساعات فيفرغ " " $\frac{1}{4}$ "

الثلاثة انابيب تملأ معًا في الساعة $\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} = \frac{4+3+2}{24}$

$= \frac{9}{24}$ وبما ان الثقب يفرغ $\frac{1}{4}$ البركة في ساعة فنطرح هذا المقدار مما يملأه الثلاثة الانابيب لنرى المقدار الذي يبقى في البركة في نهاية الساعة

$\frac{9}{24} - \frac{1}{4} = \frac{9-6}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

$\frac{1}{8}$ البركة يملأ في ١ ساعة

$\frac{8}{8}$ " تملأ " ؟ $= ٨$ ساعات الجواب

(١٥) مجموع عددين ٢٣٢٠ و $\frac{2}{5}$ الاول يساوي $\frac{2}{7}$ الثاني فما هما العددان ؟

الحل : $\frac{2}{5}$ الاول $= \frac{2}{7}$ الثاني

$\frac{5}{5}$ " $= ؟$ $= \frac{5}{2} \times \frac{2}{7} = \frac{10}{14}$ الثاني

فالعددان يساويان $(1 + \frac{10}{14} = \frac{24}{14})$ العدد الثاني

اي $\frac{24}{14} = ٢٣٢٠$

$\frac{1}{14} = ؟$ $= ٢٣٢٠ \div ٢٩ = ٨٠$

$$\left.\begin{array}{l} ١٤/١٤ = ؟ = ٨٠ \times ١٤ = ١١٢٠ \\ ١٥/١٤ = ؟ = ٨٠ \times ١٥ = ١٢٠٠ \end{array}\right\} \text{وهو الجواب}$$

(١٦) صياد طارد ارنبًا يبعد عنهُ ٩٥ قفزة وكان كلما خطا الصياد ٦ خطوات يقفز الارنب ٨ قفزات ولكن كل ٤ خطوات من خطوات الصياد تعادل ٧ قفزات من قفزات الارنب فكم خطوة يخطو الصياد حتى يلحق الارنب ؟

الحلّ : ٤ خطوات من خطوات الصياد = ٧ قفزات من قفزات الارنب

١ خطوة واحدة " " = ٧/٤ القفزة " " "

فتكون ٦ خطوات من " " = ٦ × ٧/٤ " " "

= ١ ١/٢ " " "

وبما ان الارنب يقفز ٨ قفزات بينما يخطو الصياد ٦ خطوات

(وهذه الست خطوات = ١٠ ١/٢ القفزة من قفزات الارنب)

فالصياد يسبق الارنب بـ ١٠ ١/٢ − ٨ = ٢ ١/٢ القفزة في كل ٦ خطوات

ولكي يلحق او يسبق الصياد ٢ ١/٢ القفزة يسير ٦ خطوات

" " " " ٩٥ قفزة " ؟ = $\frac{٦ \times ٩٥}{٢\frac{١}{٢}}$

= ٢٢٨ وهو الجواب

مسائل منثورة *

(١) راعٍ وضع ½ قطيعه في حقل وخمسيه (⅖) في آخر والبقية ٤٠ تركها في الحظيرة فكم عدد القطيع ؟

(٢) تاجر باع ½ صندوق شاي ثم نصفه واخذ الباقي وهو ٦٠ ليبرة الى البيت فكم كان في الصندوق ؟

(٣) حوض له انبوبان فالاول يصبّ في الحوض ٥ جرار في الدقيقة والثاني يفرغ منه ٨ جرار في ذات الوقت فلو فتح الانبوبان معًا وكان في الحوض ٥٤٢ جرة فبكم من الوقت يفرغ ؟

(٤) رجل يتم عملاً في ٤ ساعات وولد يتممهُ في ٦ ساعات. فاي جزء من العمل يتممهُ الرجل في ساعة واحدة؟ واي جزء يتممهُ الولد في ساعة واحدة ؟ واي جزء يتمانو معًا في ساعة واحدة ؟ وفي كم من الوقت يتمان العمل معًا ؟

(٥) يوسف يزرع قطعة ارض في ١٦ ساعة. يوسف وداود يزرعانها في ١٠ ساعات فاي جزء من القطعة يزرعهُ يوسف وداود معًا في ساعة واحدة ؟ واي جزء يزرعهُ يوسف في ساعة واحدة؟ واي جزء يزرعهُ داود وحدهُ في ساعة واحدة ؟ وفي كم من الوقت يزرع داود القطعة ؟

(٦) تاجر يبيع كل ١٠٠ سيكارة بـ ٧ ريالات ويربح ١١٪ من الثمن الاصلي فبكم يجب ان يبيع المئة ليربح ٪ الثمن ؟

---

* يطلب الحلّ مع البراهين العقلية المنطقية لان المقصود توسيع العقل وتدريبهُ في النظر والاستدلال

(٧) رجل باع مزرعته بـ ٤٠٠٠٠ ليرة فخسر بذلك ١/٥ ثمنها فبكم كان قد اشتراها ؟

(٨) ثمن حصان وسرجه ٦٠ ليرة فاذا كان ثمن السرج ٧/٥ ثمن الحصان فكم يكون ثمن كلٍّ منهما ؟

(٩) رجل صرف ١/٢ ماله ثم خمسه ثم ثمنه (١/٨) و بقي معه ٣٤٠ ليرة فكم كان ماله ؟

(١٠) ولد اشترى ساعة بـ ٣٠٠٠ غرش فاذا كان هذا المبلغ ٥/٨ ماله فكم كان ماله ؟

(١١) ما ثمن ٣/٨ صندوق شاي ثقله ٥٧ ١/٢ كيلو اذا كان سعر الكيلو ١ ١/٢ الريال ؟

(١٢) نفقة ٣ رؤوس خيل مدة ١٥ اسبوعًا ٩٠٠ فرنك فكم تكون نفقة الرأس الواحد في ١ ١/٢ اسبوع ؟

(١٣) حوذي باع عربة بـ ٣١٠٠ غرش فخسر بذلك ١/٨ ثمنها فكم كان ثمنها ؟

(١٤) محيط الدولاب الامامي في عربة ٦ ٢/٣ القدم ومحيط الدولاب الخلفي ٨ ٤/٥ فكم دورة يدور كل دولاب في مسافة ١٠ اميال (وكل ميل ٥٢٨٠ قدمًا) وما الفرق بين عدد دورات الدولاب الصغير والدولاب الكبير ؟

(١٥) رجل قسم قطعة ارض بين اولاده الثلاثة كما يأتي : للاول ٣٠ فدانًا وللثاني ٢/٨ القطعة وللثالث قدر ما أخذ اخواه معًا فكم كانت حصة الثالث ؟

(١٦) رجل وهب لزوجته $\frac{7}{16}$ من ثروته والباقي قسمة بالسوية بين اولاده الثلاثة فاذا كانت حصة الزوجة ٣٥٠٠٠ فرنك فكم كانت حصة كل ولد ؟

(١٧) نفقة حصانين مدة ١٢ اسبوعًا ٣٠٠٠ غرش فكم تكون نفقة الحصان الواحد مدة $\frac{2}{3}$ الاسبوع ؟

(١٨) رجل وهب لخمسة اولاد $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{12}$ و $\frac{1}{15}$ و $\frac{1}{20}$ و $\frac{1}{40}$ من سلة ليمون وكان ما اصابهم اعدادًا صحيحة فما هو اصغر عدد من الليمون في السلة وكم بقي له ؟

(١٩) $\frac{3}{4}$ ٪ بضاعة مخزن التهمتها النار ونصف الباقي تعطل بالماء فاذا كان ثمن البضاعة السليمة (الباقية) ٦٤٠ ليرة فكم كان ثمن الجميع ؟

(٢٠) مزارع دفع للحكومة $\frac{1}{10}$ موسم القمح وباع خمسيه لتاجر وثلثه لآخر وابقى لنفسه ٢٢٥ مدًا فكم يكون ثمن الموسم اذا كان سعر المدّ $18\frac{1}{2}$ غرشًا ؟

(٢١) ب يحفر حفرة في ١٠ ايام وت في ١٢ وس في ١٥ فاذا اشتغل ب ٤ ايام وت ٤ وس ٥ فكم جزءًا من الحفرة يحفرون ؟

(٢٢) فلاح وضع في حاصلو $247\frac{7}{8}$ كيسًا يوميًا مدة اسبوع كامل (٧ ايام) وكان يبيع منه كل يوم $19\frac{2}{3}$ كيسًا فكم كيسًا وضع في الحاصل وكم بقي عنده نهاية الاسبوع ؟

(٢٣) مركب دخلة الماء فاذا كان ما يدخله في الساعة $87\frac{1}{2}$ ٪

طنًا والطلبات تفرغ في الوقت نفسه ٥٨٢/٤ ففي كم من الوقت يفرغ اذا كان محمولهُ ٨٧٥ طنًا فقط ؟

(٣٤) ت يحصد حقلاً في ١٠ ايام وب في ٨ وس في ١٢ ففي كم من الوقت يحصدهُ الثلاثة معًا ؟

(٣٥) خليل وسليمان استأجرا (ضمنا) مرعىً بـ ٣٠ ريالاً فوضع خليل ٥٠ رأس غنم وسليمان ٨ رؤوس خيل فاذا كان ما يأكلهُ ٢١ رأس غنم يساوي ما يأكلهُ رأسان من الخيل فكم يجب ان يدفع كلٌ منهما ؟

(٣٦) سيدة اشترت ١٥/٨ ذراع شريط بـ ٤٨ غرشًا فبكم الذراع ؟

(٣٧) رجل قطع ٤/٧ رحلتهِ في القطار وقطع ٦/٥ الباقي في عربة ومشى ما بقي وهو ١٢ ميلاً فكم ميلاً رحلتهُ ؟

(٣٨) كسر قيمتهُ ٢/٨ فاذا كانت صورتهُ ٢٠٤ فكم يكون المخرج ؟

(٣٩) ولد ضرب عددًا في ٤/٧ بدلاً من ٤/٩ فكان الحاصل ٦/١١ فكم تكون النتيجة لو ضرب العدد في ٤/٩ ؟

(٤٠) ثمن بيت وجنينة معًا ٨٧٢٤٨٥٩ فرنكًا فكم يكون ثمن كل منهما اذا كان ثمن البيت ٦/٥ ثمن الجنينة ؟

(٤١) غلة حقلين ٤٨٣ مدّ قمح فاذا كانت غلة الاول نصف غلة الثاني فكم تكون غلة كلٍ منهما ؟

(٤٢) وكالة خط بواخر باعت الثلث لاحدى الشركات وربع الباقي لشركة ثانية ونصف الباقي الاخير لشركة ثالثة فكم تكون حصة الشركة الثالثة ؟

(٣٣) معلم يصرف ٥٪ اجرته ثمن طعام وعشرها ثمن ملبوس و ٧/٨ ثمن ملبوسه مصاريف ثرية و يوفر سنويًا ١٨٧٠ غرشًا فكم تكون اجرته؟

(٣٤) ثمن حصان وسرجه ٨٠ ليرة فاذا كان ثمن السرج ٧/١٢ من ثمن الحصان فكم يكون ثمن كلٍّ منهما؟

(٣٥) عددان مجموعهما ٧٧٦ واذا طرحت ٢٢ من الثاني كان الباقي ١/١٢ من الاول فما هما العددان؟

(٣٦) طريق ترتفع ١/٦ متر في كل مئة متر فكم يبلغ ارتفاعها اذا كان طولها ٤ كيلومترات؟

(٣٧) رجل اوصى لامرأته بثلث تركته ولابنه بخمسها ولابنته بنصف ما اوصى لابنه وقسم الباقي بالسواء بين مستشفى ومكتبة عمومية فاي جزء من التركة يصيب المكتبة؟

(٣٨) واذا كانت قيمة التركة ١٧٤٩٥٥ ليرة فكم يصيب المكتبة؟

(٣٩) كبيني حائطًا في ١٧ ايام وى في ٦ ول في ٥. غير ان ك و ى اشتغلا معًا يومين قبل ان ينضم اليهما ل ففي كم من الوقت يتممون الباقي؟

(٤٠) تاجر خلط ٧ ليبرات شاي من ثمن ١٧ غرشًا مع ٩ ليبرات من ثمن ١٨ ٤/٥ غرشًا فبكم يجب ان يبيع الليبرة ليربح ١٠٤ غروش؟

(٤١) يوسف وتوفيق تاجرا وكان رأس مالهما متساويًا فربح يوسف مبلغًا يساوي ١/٥ رأس ماله اما توفيق فخسر ٢٠٠ ليرة وبقي معهُ نصف ما مع يوسف فكم كان رأس مال كلٍّ منهما؟

(٤٢) اقسم ١٨٠ ليرة بين ت وب وى بحيث يكون نصيب ت ثلاثة اضعاف نصيب ب. ونصيب ب وى معًا يساوي نصف حصة ت

(٤٣) خادم ارتبط مدة ٤٠ يومًا بأجرة ٣٠ غرشًا في اليوم بشرط ان يدفع يوم البطالة ١٥ غرشًا ثمن اكله وفي نهاية المدة اعطاه سيده ٦٦٠ غرشًا فقط فكم يومًا اشتغل وكم كانت ايام البطالة ؟

(٤٤) ل يقبض يوميًا ٣ غروش اكثر من ب ٠ وب يقبض ٣ غروش اكثر من س فاذا اشتغلوا ١٠ ايام وقبضوا جميعهم ٣٥٠ غرشًا كم تكون اجرة كلٍّ منهم ؟

(٤٥) الفرق بين عددين ١٥ و½ الاصغر مع ⅖ الاكبر يساوي ٣٩ فما هما العددان ؟

(٤٦) قبطان يملك ⅞ مركب فوهب لزوجته ½ حصته ولابنته نصف ما وهب لزوجته ولابنه ⅔ الباقي وقسم الباقي الاخير بالسواء بين ابنتي شقيقته فكم تكون حصة كلٍّ منهما ؟

(٤٧) تاجر اشترى كيس بن وزنه ٦٠ كيلو بـ ١٥ ريالاً فبكم يجب ان يبيع الكيلو ليشتري بها بربحة ٣ امتار مخمل اذا كان سعر المتر ٣ ريالات ؟

(٤٨) تاجر غنم باع ⅔ ما عنده للحام و½ الباقي لآخر وبقي له ٦٠٠ رأس فكم كان عنده اولاً ؟

(٤٩) سمسار اشترى ٩ اسهم من اسهم النور الكهربائي سعر السهم ٩٩½ ليرة و١٢ سهمًا من اسهم شركة الترام سعر السهم ١٠٢½ ليرة ثم باعها جميعًا بسعر ١٠٣¼ ليرة فكم ربح ؟

(٥٠) عامل اشتغل بضعة ايام فدُفع له ١٤٤٫١٠ ريالاً ولكنه لو

اشتغل ١٠ ايام اكثر لدفعوا له ٢٤٤/١٠ ريالاً فكم كانت اجرته يوميًّا وكم يومًا اشتغل ؟

(٥١) رقّاص ساعة تستغرق خطرته ٢/١ الثانية فاذا خطر ١٨ مرة بين مشاهدة لمعان البرق وسماع صوت الرعد فما هي المسافة التي يقطعها الرعد على فرض ان الصوت يقطع في الثانية ٣٤٠ مترًا ؟

(٥٢) تاجر باع ٢٥ رأس غنم من قطيعه وسُرق لو ١/١٢ من الباقي فكم يكون عدد القطيع اذا كان الباقي ١٤٣ رأسًا ؟

(٥٣) رجل يملك ٩/٢٩ من مركب باع من حصته ١٤/٢٦ بمبلغ ٢٠٥٠ ليرة فكم يكون ثمن المركب ؟

(٥٤) رجل اشترى كمية من البيض كل ١٠ بـ ٩ غروش ثم باع ما اشتراه كل ٩ بـ ١٠ غروش فربح بذلك ٤٨ غرشًا فكم بيضة اشترى ؟

(٥٥) تاجر أفلس وكانت موجوداته ١٩٨٠ ريالاً فاذا مكنته من دفع ٢/١ ٣ بالمئة من ديونه فكم كانت ديونه ؟

(٥٦) جند عدده ١٦٨٨ ومخصصاته ٤٩٠٣٥٠ كيلو لحم فاذا نال الجندي ٨/١ الكيلو يوميًّا فكم يومًا تكفيهم الكمية المذكورة ؟

(٥٧) تاجر اشترى ٢/١ ٤٧ مدّ عدس بـ ٢٢٦ ريالاً ثم باع ٢٥ مدًّا بربح ٢/١ ١ ريال في المدّ فبكم يجب ان يبيع الباقي ليكون جملة ربحه ٤٧ ريالاً ؟

(٥٨) ل يملك ٢/١ مركب قيمته ٢٥٠٠٠٠ ليرة وب يملك ربع الباقي وس ٨/١ حصتي ل وب والباقي حصة د فكم تكون حصة د ؟

(٥٩) رجل وهب لابنه ٤٧٪ من مزرعة واعطى الباقي لابنته فاذا كان الفرق بين حصتيهما ٧٨٠ فدانًا فكم تكون حصة كل منهما ؟

(٦٠) عمود سدسه في التراب وربعه في الماء والباقي ٦٤ قدمًا فوق الماء فكم طوله ؟

(٦١) فؤاد فقد ٢/٥ خيط طيارته واعطى سامي ٢/٥ من الباقي ثم اشترى ٥٠ مترًا واضافه الى ما معه فاصبح ٤/٥ ما كان قبلاً فكم كان طول الخيط اولاً ؟

(٦٢) ل وب وس يتممون عملاً في ٥ ايام ولكن ب يتممه وحده في ١٢ يومًا ففي كم يومًا يتممه ل وس معًا ؟

(٦٣) ا وب وس يتممون عملاً في ٥ ايام وب وس يتمماه في ٨ ففي كم يوم يتممه ب وحده ؟

(٦٤) حنفية تملأ حوضًا في ٩ دقائق وأخرى في ١٢ دقيقة ولكن ثالثة تفرغه في ٨ دقائق ففي كم من الوقت يمتلىء اذا فُتحت الثلاث معًا ؟

(٦٥) حنفية تملأ حوضًا في ١٠ دقائق واخرى في ١٢ دقيقة ولكن في اسفل الحوض حنفية ثالثة لاجل افراغه فاذا فتحت الثلاث معًا امتلأ في ١٥ دقيقة ففي كم من الوقت تفرغه الثالثة ؟

(٦٦) حنفية تملا حوضًا في ١٥ دقيقة وحنفية ثانية تملأه في ٢٥ وثالثة تفرغه في نصف ساعة فاذا فُتحت الثلاث معًا فكم جزءًا منه يمتلىء في ١٠ دقائق ؟

(٦٧) ل وب يتممان عملاً في ٧ ايام ب وحده يتممه في

١٢ يومًا فاذا اشتغل ب ١٢ ايام ثم تناول العمل ل وحده ففي كم يومًا يتمهُ ؟

(٦٨) مزرعة خمسها للمرعى وثلاثة اثمانها للزراعة والباقي ٨٥٠ فدانًا غابة فكم فدانًا تكون ؟

(٦٩) ل يسبق ب ٥ امتار في ١٠٠ متر وب يسبق س ١٠ امتار في ٢٠٠ متر فكم مترًا يسبق س في ٤٠٠ متر ؟

(٧٠) الفرق بين عددين ٤١٧ واذا اضفت لكلٍّ منهما ١٦٤ كان مجموعهما ٦٤٨١ فما هما العددان ؟

(٧١) كمية من الدراهم وزّعت بين ٣ اشخاص فاصاب الاول ثلثها و ٢٠ ليرة والثاني خمسيها و ١٥ ليرة والثالث الباقي ومقدارهُ ٤٢٥ ليرة فكم كانت الكمية ؟

(٧٢) د يسبق ى ١١٠ يردات في مسافة ميلين (الميل = ١٧٦٠ يردًا) ود يسبق س ١٢٠ يردًا في ٥ اميال فاذا جرى ى وس ميلاً فاي يسبق الآخر وبكم ؟

(٧٣) برميل مملوء خمرًا أُخذ نصفهُ ثم خمسا الباقي ثم سبعا الباقي الاخير فاذا بقي فيهِ ٢٧ لترًا فكم لترًا يسع ؟

(٧٤) قطار مملوء ركابًا ترك محطة بيروت الكبرى وعند وصولهِ الى عاليه نزل ثلثهم وركب فيهِ ٩٦ شخصًا وفي محطة بحمدون نزل ½ الموجودين وركب ١٢ شخصًا وعند بلوغهِ محطة صوفر وجد فيهِ ٢٨٤ راكبًا فكم كان عدد الركاب في محطة بيروت ؟

(٧٥) اذا كان سعر الليمونة مئة ليكن يمكن جرجي ان يشتري

ب ٧٪ نقود ١٢٥ ليمونة اكثر ما يمكنه ان يشتري ب ٦٪ النقود فكم مقاليكاً معه ؟

(٧٦) عددان مجموعهما تسعماية (٩٠٠) وربع الاول يساوي خمس (١/٥) الثاني فما هما العددان ؟

(٧٧) كأسان في الواحدة نصفها خمر والاخرى ثلثيها (٢/٣) فاذا ملأتهما ماء ومزجتهما معاً في اناء واحد ثم ملأت احداهما من المزيج فكم جزءاً منها يكون خمراً وكم ماء ؟

(٧٨) رجل تعهد ان ينقل ٢٠٠ كأس بشرط ان ينال ١¼ ريال اجرة كل كأس تصل سالمة ويدفع ١¼ ريال عن كل كأس تنكسر. فاذا قبض ٢٠٠ ريالاً فكم كأساً يكون قد انكسر منها ؟

(٧٩) كلب طارد ارنباً وكان الارنب بعيداً عنه ٥٠٠ قفزة وكان كلما قفز الكلب ٣ قفزات يقفز الارنب ٤ لكن قفزتان من قفزات الكلب تعادلان ٣ من قفزات الارنب . فكم قفزة يقفز الكلب لكي يدرك الارنب ؟

(٨٠) قارب يقطع ٦ اميال في الساعة على الماء الساكن ولكن يقتضي له ١/٥ ساعة ليقطع ذات المسافة اذا صعد النهر ففي كم من الوقت ينزل ٦ اميال في النهر ؟

(٨١) اذا اضفت ١٢٣ الى ٢/٣ عدد صار سبعة اثمانه فكم هو العدد ؟

(٨٢) مزيج فيه ٥¼ اواق من الذهب و ٢/٣ من النحاس فكم يكون من الذهب والنحاس في ٢/٣ الاوقية من ذلك المزيج ؟

(٨٣) عمر يوسف ١٥ سنة وعمر توفيق ٤٨ ففي اي سنة يصير عمر يوسف ٤/٥ عمر توفيق ؟

(٨٤) قامر فارس فخسر ٤/٥ دراهمه ثم ربح ٧/٨ ما بقي معهُ فاصبح ما معهُ ١٢٠ ليرة فكم كان معهُ قبل اللعب ؟

(٨٥) ثعلب سابق كلباً ٦٠ قفزة وهو يقفز ٩ قفزات بينما يقفز الكلب ٦ ولكن ٤ قفزات من الكلب تعادل ٧ من الثعلب فكم قفزة يقفز الكلب حتى يلحق الثعلب ؟

(٨٦) تاجر اشترى قطعة جوخ فلو باع المتر بـ ٣٠ غرشاً لربح ٣٠٠ غرش ولكن لو باعهُ بـ ١٨ لخسر ١/٣٥ من الثمن فكم يكون طول القطعة ؟

(٨٧) رجل باع حصانين كل واحد بمبلغ ١٠٠ ليرة فربح في احدهما ١/٤ الثمن وخسر في الثاني ربع الثمن فهل ربح ام خسر وما مقدار ذلك ؟

(٨٨) رسمت خارطة بمقياس ١/٢٥٠٠٠٠ فما المسافة بين مدينتين البعد بينهما على الخارطة ٢/٥٠ من المتر ؟

(٨٩) في عمل العيش ينقص الدقيق ١/٤ ثقلهِ من الماء وفي الخبز ينقص ٢٥٪ من ثقلهِ فكم اقة من الدقيق يلزم للحصول على ٤٦٠ اقة من الخبز ؟

(٩٠) سمكة طول رأسها ١٢ سنتيمتراً وطول ذنبها قدر طول رأسها و ٢/٣ جسمها . وطول جسمها قدر طول ذنبها ورأسها فكم مقدار طولها ؟

(٩١) طبيب صبّ من دواء لمريض ١٠ فناجين في قنينة وامرهُ ان يصبّ منها كل يوم صباحًا فنجانًا يشربهُ و يصبُّ عوضهُ فنجان ماء في القنينة على ١٠ ايام فكم يكون في الفنجان العاشر من الدواء ؟

(٩٢) طبيب صبّ من دواء لمريض عشرة فناجين في قنينة وامرهُ ان يصبّ فيها فنجان ماء كل يوم عند النوم ويخضّها و يصبّ منها فنجانًا يشربهُ على ١٠ ايام فكم يكون في الفنجان العاشر من الدواء؟

(٩٣) سائح اراد الصعود الى قمة جبل في ٣ ساعات فقط فقطع في الساعة الاولى ١٦/١٣ من ارتفاع القمة وفي الساعة الثانية ٢٢/١٤ من الباقي وفي الساعة الثالثة وصل الى قمة الجبل فكم يكون علوّ القمة اذا كان ما قطعهُ في الساعة الثانية يزيد ١٠٠ متر عما قطعهُ في الساعة الثالثة ؟

(٩٤) حوضان لهما حنفيتان فالتي للاول تصبّ فيهِ ١٥٠ ليترًا في الساعة الاّ ان الحوض مشقوق فيرشح في الساعة ١/٨ الذي يترل فيهِ من الماء والتي للثاني تصب فيهِ ١٢٥ ليترًا في الساعة . فلو كان في الاول ٩٦ ليترًا وفي الثاني ٦ ليترات وفتحت الحنفيتان معًا فبعد كم ساعة يصير ما في الحوض الثاني ٤٧/٤٦ مما في الاول ؟

(٩٥) ثلاثة اعداد متساوية اذا اخذ نصف اولها وثلث ثانيها وربع ثالثها وجمعت ثم أُخذ ثلث اولها وربع ثانيها وخمس ثالثها وجمعت كان الفضل بين المجموعين ٩٩٩ فكم يكون كل منها ؟

الكسور العشرية

٣٠٤. مرّ معنا قبلاً ان للرقم قيمتين قيمة منزلية يكتسبها من المنزلة التي يوجد فيها وقيمة اصلية تتوقف على شكلهِ او يدل عليها بشكلهِ فقط فلا تتغير ابدًا. ففي العدد ٩٩٩٩٩ القيمة الاصلية في جميع الارقام ٩ ولكن باعتبار المنزلة تكون الاولى من اليسار ٩ عشرات الالوف والثانية ٩ الآف والثالثة ٩ مئات والرابعة ٩ عشرات والخامسة والاخيرة ٩ آحاد ويمكنا كتابة ما ذكر بالشكل الآتي:

$$٩ \times ١٠^{٤} + ٩ \times ١٠^{٣} + ٩ \times ١٠^{٢} + ٩ \times ١٠ + ٩$$

وبما ان المنازل تزيد او تنقص بالنسبة للعشرة وقواها اي ان كل منزلة عشرة اضعاف التي قبلها او عُشر المنزلة التي تليها سمينا نظام العدّ الذي نستعملهُ "نظام العدّ العشري" ولكننا وقفنا بهِ عند منزلة الآحاد من اليمين ولم نتخطّها

٣٠٥. اما الآن فاننا نتجاوز منزلة الآحاد ونسير في جهة يمينها حافظين مبادئ نظام العد العشري وعليهِ تكون الاعداد الحاصلة من جرّاء ذلك كسرًا (ولكنهُ ليس كسرًا دارجًا) ونسمي المنازل بحسب تتابعها من اليسار منزلة "الاعشار" فمنزلة "اجزاء المئة" فمنزلة "اجزاء الالف" فمنزلة "اجزاء عشرات الالوف" ثم منزلة "اجزاء مئات الالوف" فمنزلة "اجزاء المليون" وهلمّ جرًا وهذا نمثلهُ بالشكل الآتي:

اجزاء مئات الالوف	اجزاء الالف	اجزاء المئة	اعشار	آحاد	عشرات	مئات	الوف	عشرات الالوف
٢	٣	٤	٥	٩	٩	٩	٩	٩

اما كتابة العدد المار ذكرهُ بالارقام فقط فكما يأتي :

٩٩٩٩٩ ' ٥٤٣٢

٣٠٦. الفاصلة . ولاجل تمييز العدد الصحيح من الكسر الذي يليهِ في نظام العدّ العشري يوضع بينهما هذه العلامة (') وتسمّى الفاصلة وهي تكتب دائمًا الى يمين منزلة الآحاد ويكون اول رقم على يمينها دالاً على الاعشار (اجزاء العشرة)

٣٠٧ . فالرقم عن يمين منزلة الآحاد يعني ١٠/ والاربعة (٤) التي عن يمين الخمسة (٥) يقصد بها ١٠٠/ وهلمّ جرًا . واجزاء الوحدة هذه يقال لها كسور كما ذكرنا سابقًا لانها نتيجة قسمة الواحد او تجزئتهِ . وبما ان الوحدة تقسم الى عشر اقسام متساوية وكل قسم يقسم الى ١٠ اقسام متساوية ايضًا فالكسور المتكونة منهُ يقال لها كسور عشرية

٣٠٨. فالكسر العشري اذًا هو كسر معبَّر عنهُ بالاعشار واجزاء المئة وما يليها او كسر مخرجهُ ١٠ او احدى قوات ١٠ اي ١ مع صفر او اكثر عن يمينهِ ولكنهُ مقدر وليس مكتوبًا كما مرَّ بك

٣٠٩. ومعلوم ان مقام الرقم بالنسبة لمقام الآحاد يعين قيمة الرقم المنزلية اي انهُ يعين ما اذا كانت عشرات او مئات او الوفًا ...الخ فالرقم الموجود في المركز الرابع من يسار منزلة الآحاد يكون في منزلة عشرات الالوف وما هو في المركز السادس يكون في منزلة الملايين ومعلوم ايضًا ان كل منزلة قيمتها عشرة اضعاف قيمة المنزلة التي عن يمينها وبالطبع عشر (١/١٠) تلك التي عن يسارها فمنزلة المئات عشرة اضعاف قيمة منزلة العشرات ولكنها بذات الوقت عشر قيمة منزلة الالوف ومما مرَّ نستنتج انهُ اذا نقلنا رقمًا منزلة الى اليسار فكأننا ضربنا قيمتهُ المنزلية في ١٠ واذا نقلناهُ منزلتين ضربنا في ١٠٠ واذا نقلناهُ ثلاث منازل ضربناها في ١٠٠٠ وهلمَّ جرًّا. وبالعكس اذا نقلناهُ منزلة الى اليمين فكأننا ضربنا قيمتهُ المنزلية في ١/١٠ واذا نقلناهُ منزلتين فكأننا ضربناها في ١/١٠٠ واذا نقلناهُ ثلاث منازل فكأننا ضربناها في ١/١٠٠٠ وبعبارة اخرى اننا نقسم القيمة المنزلية على ١٠ وعلى ١٠٠ وعلى ١٠٠٠

٣١٠. وما ذكرناهُ بخصوص منازل الاعداد الصحيحة يصح وينطبق تمامًا على منازل الكسور العشرية فقيمة منزلة اجزاء المئة عشرة اضعاف قيمة منزلة اجزاء الالوف [التي عن يمينها] وعشر (١/١٠) قيمة منزلة الاعشار التي عن يسارها. واذا نقلنا كل رقم من ارقام الكسر

العشري منزلة الى اليسار [مع حفظ الفاصلة ثابتة في مكانها] فالقيمة المنزلية تصبح عشرة اضعاف ما كانت عليهِ قبلاً او كأنها ضربت في ١٠ وبكلام آخر اذا ضربت كسراً عشرياً في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ اوهلمّ جرًّا فانقل كل رقم الى اليسار منزلة او منزلتين او ثلاث منازل وهلمّ جرًّا او انقل الفاصلة الى اليمين منزلة او منزلتين او ثلاث منازل

(١) ٠٫٥٤٧٣ × ١٠٠٠ = ٢٧٤٩٫٥٤٧٣

(٢) ٠٫٠١٢٣ × ١٠٠٠٠ = ١٢٣٫٠

(٣) ٥٩٫٤٧٣ × ١٠٠٠٠٠٠ = ٥٩٤٧٣٠٠٠

٢١١. ونتيجة ضرب الكسر العشري في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ تظهر جليًّا اذا عبّرنا عنهُ كمجموع كسور دارجة وحينئذٍ يتكوّن لدينا معادلة قيمتها لا تتغير اذا ضربنا حدّيها بذات العدد

مثالهُ

$$٠٫٤٢١ = \frac{١}{١٠} + \frac{٢}{١٠٠} + \frac{١}{١٠٠٠}$$

$$\therefore ٤٢١ \times ١٠ = ٤٢١٠ = ٤٠ + ٢ + \frac{١}{١٠} = ٤٢\frac{١}{١٠}$$

$$٤٢١ \times ١٠٠ = ٤٢١٠٠ = ٤٠٠ + ٢٠ + ١ = ٤٢١$$

كذلك

$$٠٫١٢٣ = \frac{١}{١٠} + \frac{٢}{١٠٠} + \frac{٣}{١٠٠٠}$$

$$\therefore ١٢٣ \times ١٠ = ١٢٣٠ = ١٠٠ + ٢٠ + \frac{٣}{١٠٠} = ١٢٣\frac{٣}{١٠٠}$$

$$١٢٣ \times ١٠٠ = ١٢٣٠٠ = ١٠٠٠ + ٢٠٠ + ٣٠ = ١٢٣٠$$

٢١٢. وعلى ذات المبدإ اذا نقلنا كل رقم من الكسر العشري

منزلة الى اليمين فالقيمة المنزلية تنقص عشرة اضعاف فكأنك قسمتها على ١٠ فاذًا اذا قسمت كسرًا عشريًا على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ فانقل كل رقم منزلة واحدة او منزلتين او ثلاث منازل الى اليمين وبعبارة اخرى انقل الفاصلة منزلة واحدة او منزلتين او ثلاث منازل الى اليسار

(١) ٩٨٧٤٫٥٦ ÷ ١٠٠٠ = ٩٫٨٧٤٥٦

(٢) ١٫٢٣٤٥ ÷ ١٠٠٠٠ = ٠٫٠٠٠١٢٣٤٥

(٣) ٩٨٧٦٥ ÷ ١٠٠٠ = ٩٨٫٧٦٥

ملاحظة: اذا لم يكن مع الكسر العشري اعداد صحيحة وكانت منزلة الآحاد خالية من الارقام المعنوية فاننا نضع فيها صفرًا للدلالة على ذلك ولتعيين مركز الفاصلة

٣١٤. زيادة الاصفار الى يمين كسر عشري لا تغيّر قيمته ابدًا لانها كضرب الصورة والمخرج في عدد واحد واما زيادتها الى اليسار قبل الفاصلة فانها تغيرها فاذا كانت الزيادة صفرًا واحدًا صارت قيمته عشر ما كان قبلاً وان كانت صفرين صارت جزءًا من مئة وهلمّ جرًّا لان ذلك كقسمة الصورة على ١٠ او ١٠٠ الخ مع بقاء المخرج على حاله. خذ مثلاً ٠٫٥ ؛ ٠٫٠٥٠ ؛ ٠٫٠٠٠٥٠ فهذه كلها لها ذات القيمة ولكن ٠٫٥ اخصرها

تمرين شفهي

عبّر عما يأتي بصورة كسر دارج مخرجهُ ١٠ او ١٠٠ بحسب مقتضى الحال :

(١) ٧٫٩ (٢) ٨٫٢ (٣) ١٧٫٤

(٤) ١٩٢٫١ (٥) ١٧٣٫٢ (٦) ١٧٫٤

(٧) ١٨٫٦ (٨) ١٠٠١٫١ (٩) ١٫١٩

(١٠) ٤٫١٣ (١١) ١٨٤٫١١ (١٢) ٠٫٧

(١٣) ١٧٫٠٤ (١٤) ٥٫٧٣ (١٥) ٧٤٫٠٤

(١٦) ١٩٫٠١ (١٧) ٠٫٧٨ (١٨) ٠٫٩١

(١٩) ٠٫٠٨ (٢٠) ٣٠٫٤٠ (٢١) ١١٫٠١٥

(٢٢) ١٧٫٧٥٣ (٢٣) ٢٨٤٫٩٥٠ (٢٤) ١٧٫٨٩٣

(٢٥) ٥٫٠٠٧ (٢٦) ٤٫١٥٩٢ (٢٧) ١٨٫٣٠٠٥

(٢٨) ١٤٫١٥٧٩ (٢٩) ٠٫٠٠٤٥ (٣٠) ٩٨٤٫٠٠٣

(٣١) ١٢٢٫٤٥٦ (٣٢) ١٫٠٠٠٠٠١

تمرين شفهي

عبّر عما يأتي بكسر عشري

(١) ٧/١٠ (٢) ٢/١٠ (٣) ٥/١٠

(٤) ٨/١٠ (٥) ٢/١٠+٤/١٠٠ (٦) ١/١٠+٧/١٠٠٠

(٧) ٢/١٠+٢/١٠٠ (٨) ٧/١٠٠٠

(٩) $\frac{١}{١٠} + \frac{٢}{١٠٠} + \frac{٣}{١٠٠٠}$ (١٠) $\frac{٧}{١٠} + \frac{٤}{١٠٠٠} + \frac{٩}{١٠٠٠}$

(١١) $\frac{٧}{١٠٠٠٠}$ (١٢) $\frac{١٣}{١٠} + \frac{٧}{١٠٠٠}$

(١٣) $١ + \frac{٥}{١٠} + \frac{٧}{١٠٠} + \frac{٨}{١٠٠٠}$ (١٤) $\frac{٩}{١٠٠٠٠٠}$

(١٥) $\frac{١٥}{١٠٠} + \frac{١٩}{١٠٠٠٠} + \frac{٧}{١٠}$ (١٦) $\frac{٤}{١٠٠٠٠٠٠}$

(١٧) $\frac{٧}{١٠} + \frac{١٥}{١٠٠٠٠} + \frac{١٩}{١٠٠}$

(١٨) $٣ + \frac{٨}{١٠} + ٦ + \frac{٢٧}{١٠٠} + \frac{١٢٥}{١٠٠٠}$

(١٩) $٩ + \frac{٩٦٥٨}{١٠٠٠٠} + \frac{٤٨٩}{١٠٠٠٠}$

(٢٠) $\frac{٦١}{١٠٠} + \frac{٨١٩}{١٠٠٠} + \frac{١٠٩}{١٠٠} + \frac{١٧}{١٠٠٠}$

(٢١) $\frac{٣٥٧}{١٠٠٠} + \frac{٣}{١٠٠٠٠} + \frac{١٩}{١٠٠٠٠٠}$

(٢٢) $\frac{٦٩}{١٠٠} + \frac{٨}{١٠} + \frac{٤٥}{١٠} + \frac{١٧}{١٠٠٠٠}$

(٢٣) $\frac{٢}{١٠٠٠٠٠} + \frac{٧}{١٠}$ (٢٤) $١ + \frac{١}{١٠٠٠٠٠}$

(٢٥) $٣ + \frac{٦٠٥}{١٠٠٠} + \frac{٣}{١٠٠٠٠٠}$ (٢٦) $١٠ + \frac{١}{١٠٠} + \frac{٣}{١٠} + \frac{٥}{١٠٠٠٠}$

٣١٤ . ملاحظات

١ **كتابة الكسور العشرية** : نكتب الاعداد الصحيحة اولا اذا وجدت والاّ فانك تضع صفراً في محلها ثم تضع الفاصلة الى يمين منزلة الآحاد وتكتب ارقام الكسر العشري كما لو كانت اعداداً صحيحة واضعاً كل رقم في منزلته الخاصة واصفاراً في المنازل الخالية

فتكتب سبعة وعشرين (عدد صحيح) وثلاثمئة وخمسة وستين من الف هكذا ٢٧٫٣٦٥ وتكتب خمسة واربعين (صحيح) واربعة وخمسين من عشرة

آلاف هكذا ٤٥٬٠٠٥٤ وتكتب تسع مئة وسبعة وثمانين من مئة الف هكذا ٠٬٠٠٩٨٧.

ب قراءة الكسور العشرية: نقرأ العدد الصحيح اولاً هذا اذا وُجد ثم نقرأ الكسر العشري كما لو كان عددًا صحيحًا وتزيد عليه اسم المنزلة الدالّ عليها الرقم الاخير من جهة اليمين

ت يجب عند تقديم او تأخير الفاصلة التعويض عن المنازل الناقصة باصفار الى يمين او يسار العدد ما لم تكن ارقام العدد المفروض كافية. مثالة

٥٦٬٧ × ١٠٠٠ = ٥٦٧٠٠

٤٬٨٧ + ١٠٠٠ = ٠٬٠٠٤٨٧

جمع الكسور العشرية

٣١٥. بما ان نظام العد هو هو في الكسور العشرية كما في الاعداد الصحيحة فالقواعد الاربع الاصلية (العمليات الاساسية) اي الجمع والطرح والضرب والقسمة تتم وتجري في الكسور العشرية كما في الاعداد الصحيحة ففي جمع الكسور العشرية ارقم الاعداد واضعًا الفواصل بعضها تحت بعض في خط عمودي وكذلك المنازل فتقع الاعشار تحت الاعشار واجزاء المئة تحت اجزاء المئة.... الخ ثم تمد خطًا عرضيًا وتجمع كما في الاعداد البسيطة واخيرًا تضع الفاصلة في العمود الخاص بها

مثاله اجمع ٦٧٠٫٥٤ + ٠٫٠٠٠٣ + ١٠٫٠١ + ٦٫٩٨٩٠ + ٧٫٤

٦٧٠٫٥٤
٠٫٠٠٣
١٠٫٠١٠٠
٦٫٩٨٩٠
٧٫٤٠٠٠
٧٨٫٤٦٦٣

تمرين كتابي

اجمع ما يأتي :

(١) ٢٦ + ٧٣٫٠ + ٣٫٣٨٢٦ + ١٤٫٠٠٢
(٢) ١٫٧ + ٨١٫٣ + ٠٫٠٩ + ١٣٫٣
(٣) ٣١٫٣١ + ٠٫٠٧٤ + ٢٫٦٣٨ + ٠٫٠١٥
(٤) ١٣٫٠٠٢ + ٥٫٣٧٨ + ٢٫٠١٢ + ١٧٫٠٠٩
(٥) ٦٢٫١ + ٠٫٧٣١٨ + ٢٫٠٠٣٠ + ٠٫٠١٤
(٦) ١٤٫٠٤ + ٧٫٠٠٧ + ٠٫٣٣ + ٨٫٣٧
(٧) ٢٥٫٠٤٥ + ١٣٦٫٤٨٩ + ١١٤٫٠٣٦
(٨) ١٣٦٤٫١٣٦١ + ٣٥١٫٨٠٠٤ + ١٫٠٠٠١
(٩) ١٦٤٫١٠ + ٣٣٢٫٣ + ١٫٠٠٠٣٢٣
(١٠) ٢٫٠٠٣ + ٨١٠٫١ + ٤٫٠٠١ + ٥٠١
(١١) ٣+٣٫٠٣+٣٫٠٣+٤٫٠٠٠٥

(١٢) ١٠ + ١٠١ + ١٠١٠٠٠١ + ٩٠٩٩١٦ + ١٥٠٠٠٤

(١٣) ١٩١٩ + ١٩١٩١٩ + ١٩١٩١٩١٩ + ١٩١٩٠

(١٤) ٣٠٠٠٣ + ٨٠٠٨ + ٧٠٠٧ + ١٠٠١

(١٥) ٧٠ + ١٥٠٠ + ٣٠٠٠ + ٩٠٠٠٠٠ + ٣٦٥
+ ١٠٠٠٠٠

(١٦) ١٧٠٧ + ١٨٩٩١ + ١٨٩٩٠٠١٨٩٩ + ٦٨٠٠٨٠٨٠١

(١٧) ١٠٢٨ + ٧١ + ٠٩٨٢٠ + ٨٤٦٠٤ + ١٢٠٤٥٠٤

(١٨) ٣٦٤٣ + ٠٨٩٧٤٢٠ + ٨٠٩٧٤٣
+ ١٢٢٣٦٩٨٧٢

(١٩) ٥٠٥٣٦٤ + ٠٧٦٤٢٧٠ + ١٤٢٨٥٠٦٤٢
× ٤٣٠٧٦٣

(٢٠) ١٧٠٠٩٣ + ١٨٦٩٠٧١٤ + ٥٣١٧٨٩٦٥٢

(٢١) لفة شريط قُطع منها ٢٨٠٤٥ مترًا و ١٥٠٠٧ مترًا و ٢٤٠٨٩ مترًا و ٨١٧٥ امتار و ١٠٠١٥٠٠ متر و ٧٤٠٨٥ مترًا بالتتابع فاذا بقي منها ٨٣٠٥٩ مترًا فكم كان طولها؟

(٢٢) نجيب ثقله ٧٤٠٥ كيلو كرامًا وحبيب يزن ٤٠٨٥ كيلو كرامات اكثر من نجيب وفؤاد ثقله ٨٣٠٨٥٩ كيلو كرامًا و يوسف يزن ١٤١٠١ كيلو كرامًا اكثر من فؤاد فكم يكون ثقل الجميع؟

(٢٣) رجل اشترى ١٤٠٧٥ مدًّا بـ ٧٦٠٨٣ فرنكًا و ٨٣٠٠٧ مدًّا بـ ٤٤٣٠٥٠ فرنكًا و ١١٢٠٨٩ مدًّا بـ ٤٥٠٠٥٧ فرنكًا و ١٥٠٠٩٥ مدًّا بـ ٦١٤٠٧٤ فرنكًا فكم مدًّا اشترى وكم دفع ثمنها؟

(٣٤) توفيق طوله ١٫٥٧٨ متر وبولس اطول منهُ بـ ٩٫٣٥ سنتيمترات ولكن انيس اطول من بولس بـ ١٫٤٥ سنتيمترًا فكم يكون طول انيس ؟

(٣٥) رجل اشترى ٤٣٫٧٥ شوال بطاطا ب ١٩٫٨٥ ريالاً و١٦٨٫٩٥ شوالاً بـ ٨٠٫٧٥ ريالاً و ٢٤٤٫٦٨ شوالاً بـ ١١٧٫٨٧ ريالاً و ١٦٥٠٫٤٨ شوالاً بـ ٨٠٧٫١٥ ريالات فكم شوالاً اشترى وكم ريالاً دفع ثمنها ؟

(٣٦) المسافة بين اوب ١٨٫٩٥٠ كيلو مترًا وبين ب وس ١٧٫٥٧٣ كيلو مترًا وبين س ود ٢٤٫٨٩٥ كيلو مترًا وبين د وى ١٩٫٧٨٩ كيلو مترًا فكم تكون المسافة بين ا وى ؟

طرح الكسور العشرية

١١٦. اطرح ١٫٨٧٥ من ١١٫٢

العمل:

١١٫٢٠٠

١٫٨٧٥

٩٫٣٢٥

الايضاح: ارقم المطروح تحت المطروح منهُ بحيث تقع الفاصلتان الواحدة فوق الاخرى في ذات الخط العمودي تمامًا والمنازل بعضها تحت بعض وأضف صفرين الى يمين ال ٣ في المطروح منهُ لخلو المنزلتين من الارقام واطرح كما في الاعداد الصحيحة واخيرًا ضع الفاصلة في مكانها تحت فاصلتَي المطروحَين كما رأيت

تمرين خطي

اطرح ما يأتي:

(١) ٤ـ ١٫٠١ ، ٣ (٢) ٢٫٠٠٣ ـ ١ ـ ٠٫٩٣١

(٣) ٣٫٩٨١ ـ ٨٢٫٥٧٣ (٤) ١٥٫٧٨٩ ـ ١٦٫٩٥٢

(٥) ١٩٫٤٥٩ ـ ١٩٫٣٦٢ (٦) ١٩٫٠٠٥ ـ ٣٫٠٤

(٧) ٠٫٨٦٤ ـ ١٫٨٣ (٨) ٤ ـ ٤٫٩٦١

(٩) ٣٫٩٨٩٧ ـ ٦٫٠٠٢ (١٠) ١٢ ـ ١٠٫٤٩٨٥٧

(١١) ١٢٫٤٩٧٥ ـ ١٢٫١٧٦٥

(١٢) ١ ، ٠٠٩ ـ ٣٫١٤

(١٣) ٤٫٠٠١٠٠ ـ ٤٫٦٢

(١٤) ١٢٫٦٩٥٫٧ ـ ١٢٫٨٧٦٥

(١٥) ٠٫٦٥٩٧٦ ـ ٠٫٨٩٧

(١٦) ٠٫٠٠٩٠٥ ـ ٠٫٠٦٧

(١٧) ٥٤٩٫٨٩٧٣٥ ـ ١١٢٢٫٢٧٥

(١٨) ٤٥٫٨٨٧٣٦٧ ـ ٥٩٫٠٢٣٩٨

(١٩) ١٧٫٧٩٧٥١٢ ـ ٦٨٫٢٠٠٦

(٢٠) ٨٩٧٫٠٠١ ـ ١٠٠٫٠٩

(٢١) ٥٫٨٩٧٣٩ ـ ٢٢٫٠٧١٢٢

(٢٢) ٢٩٫٧٨٧٨٧٨ ـ ٣١٫٠١٠١٠١

(٢٣) ٨٩٫١٢٢٤٥٦ ـ ١٧٥٫١٠٧

(٣٤) ٣ ، ٠٠٠٠٠٢ - ٨٠ ، ٠٠٠٠٠٠ - ٧٩ ، ٩٩٩٥٤٧

(٣٥) ٤١ ، ٠٠٤٠٠٣ - ١٢٧ ، ٠٤٠٠٠٠ - ١١٥ ، ٤٩٠٦٧٩

(٣٦) ٥ ، ٠٠٠٠٠ + ٠ ، ٠٠٠٠٠ - ٣ ، ٤٩٥ - ١ ، ٥٩

(٣٧) ١ ، ٩٣ - ١١ ، ٠٤١٠ + ٣ ، ٠٠٦٠ - ٥ ، ٠٠٠٠ - ٩ ، ١

(٣٨) ١ ، ٣٣ + ١١٤ ، ٤٧ + ١١٣ ، ٦٨ - ١١٣ ، ٦٨ - ٧ ، ٣٨

(٣٩) ٥ ، ٩٩ - (١١٤ ، ٦٤ - ١١٣ ، ٧٦)

(٤٠) ٧ - ٧ ، ٠٠٠٠٠٠ - ٧ ، ٠٠٠٠٠٠ - ٧ ، ٠٠٠٠٠٠ .

(٤١) ٦ - (٤٥ ، ١٤ - ٦ ، ١١٧ - ٩٩ ، ٥) - ٩٤ ، ٤

(٤٢) ما هو الكسر العشري الذي اذا اضفته الى مجموع ٥ ، ٧ و ١٠٨ ، ٠ و ٢٩٥ ، ١٤ تجد لك ٢٣ ، ٥ ؟

(٤٣) ٤١١ ، ٤ + ٤ ، ١١ + ٢٩١١١١ ، ٠ - ١١ - ؟ = ١٦ ، ٨٢١

(٤٤) ٣ - ؟ = ١ ، ٥٩٣

(٤٥) ٠٣ ، ١٣ - ٩ ، ٦ - ؟ = ٥ ، ٦١١١٨

(٤٦) ٩٣ ، ٣ - ٨٧٦ ، ٠ + ٥ ، ١١١٤ - ٦١ ، ٥ = ٠٠٠ ، ٣ - ٠٤٠٢٧ ، ٥١٣ = ؟

(٤٧) ١٥٨١ ، ٢٢ - ٢٧ ، ٦٨٧٤٣ - (٥٩٣١٦٥ ، ٢٧ - ٣٨ ، ٧٦٤٣) = ؟

(٤٨) ٣٤١ ، ٠٠٠٩٣ - ١٠ ، ٠٠٠٠١ - ٩ ، ٠٠٠٠٠١ - ٩٣٦٠٨١٩١١ + ١٣ ، ٠٠٦١٧ = ؟

(٤٩) اضلاع مثلث طولها ٤ ، ٨٦ امتار و ٥ ، ٥٣ امتار و ٣ ، ٦١ امتار فكم ينقص مجموعها عن ١٤ مترًا ؟

(٤٠) لفة شريط طولها ١٠٠ متر قطع منها ١٤٫٣ مترًا و٢٧٫٤ مترًا و٤٫٥ امتار فاذا فرضت الباقي ٥٥ مترًا فكم يكون مقدار الكسر المتروك ؟

(٤١) ٤٫٥٧٦ كيلو كرامات شاي وضعت في ثلاث علب فاذا كان ما في الاولى ٢٫٠٥ كيلو وما في الثانية ٠٫٩٨٦ من الكيلو وما في الثالثة ١٫٢٨ كيلو فما مقدار النقصان ؟

(٤٢) الكيلو يعدل ٢٫٢٠٤٦٢١٤ ليبرة ولكن لاجل السهولة يحسبونه ٢٫٥ ليبرة فما مقدار الخطإ ؟ وكم يكون ذلك لو حوّلنا ١٠٠٠٠٠ كيلو كرامات الى ليبرات ؟

(٤٣) المسافة بين نقطتين ب وت تبلغ ٢٢٥٫٤٨٧ كيلو مترًا فاذا كان بعد بيت من ب ٤٤٫٨٩٥ كيلو مترًا وآخر من ت ٥٩٫٧٨٥ كيلو مترًا فكم تكون المسافة بين البيتين اذا كانا بين ب وت ؟ وكم تكون فيما لو وقعا كلاهما خارج ب وت ولكن في ذات الخط المستقيم ؟

(٤٤) ٥٠٠ ليرة عثمانية وزعت كما يأتي : فؤاد اخذ ٥٠٫٧٥ وبهيج اخذ ٢٥٫١٥ اكثر من فؤاد وسليم ٢٠ اكثر من بهيج وبعد ان اخذ دانيال حصة بقي ليوسف ١٧٥٫٤٥ فكم اخذ دانيال ؟

ضرب الكسور العشرية

ب ضرب الكسر العشري في الصحيح

٣١٧. اضرب ٦٤٫٤٥ في ١٠

اذا ضربنا ٦٤٫٤٥ في ١٠ فاننا نصيّر الآحاد عشرات والعشرات مئات... الخ. وهذه النتيجة نتوصل اليها اذا رقمنا صفرًا الى يمين العدد فيصير ٦٤٫٤٥٠ لان الرقم ٥ اصبح في منزلة العشرات والرقم ٤ في منزلة المئات .... الخ وعليه اصبحت قيمته عشرة اضعاف القيمة السابقة فرقم صفر الى يمين العدد هو نظير نقل الفاصلة منزلة واحدة الى اليمين اذ تصبح منازله عشرة اضعاف ما كانت عليه قبلاً. وعلى نفس المبدإ وبذات الطريقة اذا ضربنا ٦٤٫٤٥ في ١٠ فاننا ننقل الفاصلة منزلة واحدة الى اليمين فيصير العدد ٦٤٤٫٥ لان الرقم ٥ في الحاصل (٦٤٤٫٥) اصبح في منزلة اجزاء المئة وهو ١٠ اضعاف قيمته السابقة وما قيل في الرقم ٥ يصح في الارقام الباقية

٣١٨. اذا ضربنا كسرًا عشريًا في ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ ... الخ فاننا ننقل الفاصلة الى اليمين منزلة واحدة او منزلتين او ثلاث منازل (اي بقدر عدة الاصفار)*

* ان لم تكف منازل العدد فزد الى يمينه اصفارًا للكفاية

واذا قسمت كسرًا عشريًا على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ .... الخ فانقل الفاصلة الى اليسار منزلة واحدة او منزلتين او ثلاث منازل واذا كانت منازل العدد غير كافية فزد الى يساره اصفارًا بقدر اللزوم

اضرب ٦٫٣٤٥ (١) في ٥ (٢) في ٥٠ (٣) في ٥٥

(١) ٦٫٣٤٥	(٢) ٦٫٣٤٥	(٣) ٦٫٣٤٥
٥	٥٠	٥٥
٣١٫٧٢٥	٣١٧٫٢٥٠	٣١٧٢٥

٣١٧٢٥

٣٤٨٫٩٧٥

ايضاح ما تقدم : في (١) نضرب كما في الاعداد الصحيحة واضعين رقم اجزاء الالف في الحاصل تحت رقم اجزاء الالف في المضروب ورقم اجزاء المئة تحت رقم اجزاء المئة وهلمّ جرًا فاذًا الفاصلة في الحاصل تقع تحت الفاصلة في المضروب و بكلام آخر تكون منازل الكسر العشري في الحاصل بقدر عدة منازل الكسر العشري في المضروب

في (٢) نضرب في ٥ كما فعلنا في (١) ثم نضرب النتيجة في ١٠ وذلك بنقل الفاصلة في الحاصل منزلة واحدة الى اليمين

في (٣) نجري كما في ضرب الاعداد الصحيحة واضعين الفاصلة في الحاصل الاخير تحت الفاصلة في المضروب

٣١٩ . اما سبب وجود منازل كسر عشري في الحاصل بقدر عدة منازل في المضروب فمتوقف على المبدإ المشهور وهو ان المضروب يكون مقسوماً على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ اذا وجد فيه منزلة واحدة من منازل الكسر العشري او منزلتين او ثلاث واذا كان المضروب مقسوماً على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ اوجب قسمة الحاصل على ذات العدد فلذلك نقطع منه العدد اللازم من المنازل العشرية . وقد كان بامكاننا ان نجري في العمل السابق كما يأتي :

$$٦٫٤٤٥ = ٦٤٤٥/١٠٠٠$$

$$٥٥ \times ٦٫٤٤٥ = ٥٥ \times ٦٤٤٥/١٠٠٠$$

$$= \frac{٥٥ \times ٦٤٤٥}{١٠٠٠}$$

$$= ٣٥٤٩٧٥/١٠٠٠$$

$$= ٣٥٤٫٩٧٥$$

٣٢٠ . فالقانون العام اذاً هو ان تضرب كما في الاعداد الصحيحة ثم اقطع بالفاصلة منازل من يمين الحاصل بقدر عدة منازل الكسر في المضروب

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

(١) ١٫٩ في ١٠ ١٠٠٠ ١٠٠٠٠٠ ١٠٠٠٠٠٠

(٢) ٣٫٥٤ " " " " "

(٣) ٠٫٠٤	في ٨	١٢	٣٥	٦٩١١٢٠
(٤) ١٫٥٦٧	„ ١٢	١١٧	٣٥٠	
(٥) ١٤٫٩٥	„ ١١٢	٨٩	٧٥	٣٥٤٠
(٦) ٣٫٣٤٥	„ ٧٨	١٣٥	٧٣٠٤	٨٤٠٠
(٧) ٣٫١٤١٦	„ ١٠٨	١٣٥٠١١٢		٦٤٨٠
(٨) ٨٣٫٧٣٣٥	„ ١٥٤٠	٧٦٣٣١		
(٩) ١٥٫٣٥٣	„ ٤٧٥	٨٣٤٥٠		
(١٠) ٠٫٠٠٠٣٥٤٣٦	„ ٥١	١٤٩		
(١١) ٠٫٠٠٤٥٦	„ ٩٨٦٥٣	١٠٠٣٤٨		
(١٢) ٠٫٠٠٠١٠٩٥٩	„ ١١٣	٧٨٥٠		
(١٣) ٠٫٧٩١٩٧٩	„ ٧٩١٩٧٩			
(١٤) ٣٫٠٠٠٧٧٥	„ ٥٧٦٠	١٣٩٦٠		
(١٥) ٠٫٠٠٠٣٣٧٣٩٣٧	„ ٨٧٩٠٠٠			
(١٦) ٠٫٠٠٠٣٠٩١٤١٣٥	„ ٥٦٧٠٠٠			

ت ضرب كسر عشري في كسر عشري

٣٣١. ٤٫٣٥٣ × ٥ = ٢١٫٧٦٥

اذا اردنا ان نضرب ٤٫٣٥٣ في ٥٫٠ فاننا نضرب ٤٣٥٣ في ٥ اولاً ثم نقسم الحاصل على ١٠٠٠ فالنتيجة تكون اذاً عشر (١/١٠) الحاصل السابق اي ٢١٫٧٦٥ وكذلك اذا ضربنا ٤٫٣٥٣ في ٥٫٠٠ فاننا نضرب اولاً في ٥ ثم نقسم الحاصل على ١٠٠ فتكون النتيجة ٢١٧٦٥٫٠

وعلى ذات المبدإ

(١) ٠٫٠٠٥ × ٤٫٣٥٢ = ٠٫٠٠٢١٧٦٥

(٢) ٠٫٠٠٠٥ × ٤٫٣٥٢ = ٠٫٠٠٠٢١٧٦٥

(٣) ٠٫٠٠٠٠٥ × ٤٫٣٥٢ = ٠٫٠٠٠٠٢١٧٦٥

(٤) ٠٫٠٠٠٠٠٥ × ٤٫٣٥٢ = ٠٫٠٠٠٠٠٢١٧٦٥

وهلمّ جرًّا

واذا دققنا النظر في الحواصل السابقة نرى في (١) ٤ منازل عشرية في المضروب وكذلك ٤ منازل في المضروب فيهِ وهذا يجعل المنازل العشرية في الحاصل (٤+٤) اي ٦ وفي (٢) نرى ٤ في المضروب و ٤ في المضروب فيهِ وهذا يجعل المنازل العشرية في الحاصل سبعًا وفي (٣) نرى ٤ في المضروب و ٥ في المضروب فيهِ وهذا يجعلها في الحاصل ثماني منازل

٢٣٣ فنستنتج مما مرّ انهُ اذا وجد م منازل عشرية في المضروب ون منازل عشرية في المضروب فيهِ كانت المنازل العشرية في الحاصل (م+ن) فاذًا في ضرب كسر عشري في كسر عشري اضرب كما في الاعداد الصحيحة ثم اقطع بالفاصلة منازل من يمين الحاصل بقدر عدة منازل الكسر في المضروبين (المضروب والمضروب فيهِ) جميعًا

(١) ٤٣٦٨ × ١٤٫٤٥ = ؟

٤٣٦٨	ايضاح : نرقم الاعداد ونضرب كما في الصحاح
١٤٫٤٥	ثم نقطع (٢+٢) منازل من يمين الحاصل
٢١٨٤٠	واخيراً نشطب الصفر في الجواب او نسقطه
١٧٤٧٢	(لماذا)
١٣١٠٤	
٤٣٦٨	
٥٨٫٧٤٩٦٠	

(٢) ٠٫٠٠٠٠٣٥ × ٠٫٠٠١٢٥ = ؟

٠٫٠٠١٢٥	ايضاح : نضرب كما في الاعداد الصحيحة
٠٫٠٠٠٠٣٥	ثم نقطع (٥+٦) منازل . وبما انه
٦٢٥	لا يوجد الا ٤ ارقام في الحاصل فاننا
٣٧٥	نزيد ٧ اصفار الى يساره ثم نضع الفاصلة
٠٫٠٠٠٠٠٠٤٣٧٥	وراءها وبذلك تصير عدّة المنازل
	العشرية في الحاصل ١١

تمرين كتابي

اضرب ما يأتي :

(١) ٣٫٢ × ٥٫٣ (٢) ٤٫٣ × ٦٫٤

(٣) ٤٫٣ × ٨٫٥ (٤) ٠٫٥٤ × ٤٫٧

(٥) ١٫٠٠١ × ٣٫٠٥

(٦) ٩٫٠٥ × ٢٨٫٠٤

(٧) ١٫٢١ × ٤٢٫٣٥

(٨) ١٫٥٦ × ٠٫٠٠٧٥

(٩) ١٫٢٢ × ٠٫٠١٩

(١٠) ٠٫٣٢ × ٠٫٠٨٤

(١١) ٣٫٠١ × ٤٢٫٠١٢

(١٢) ١٠٫٠٣ × ٠٫٣٤٢

(١٣) ١٠٣٢٫٠١٦ × ٨

(١٤) ١١٫٠٩ × ٠٫٠٠٨٧

(١٥) ٠٫٠٠١٢٧٦ × ٦٤٫٠

(١٦) ٣٫٤٠٠٢ × ٢١٫٠٠٥

(١٧) ٠٫٠٠٠٥٦ × ٦٧٩٫٨٥

(١٨) ٨٧٢١٨ × ١٥٠٫٢٢٠٥

(١٩) ١٫٠٠٠٣ + ٠٫٢٧٨٥

(٢٠) ٣٫٠٠٠٥٥ × ٠٫٠٧٠٣

(٢١) ٠٫٠٠٠١ × ١٫٠٠٠٤٦

(٢٢) ٠٫٠١٦٢٥ × ٨٣٫٧٥

(٢٣) ٠٫٠١١٢ × ٢٫٦٧٨

(٢٤) ٠٫٠٠٠٠٣٥٦ × ١٫٠١٧

(٢٥) ١٫٠٠١٢٥ × ١٢٫٢٧٥

(٢٦) ٠٫٠٠١٥٩١ × ١٫٠٥٠١

(٢٧) ٠٫٠٠٦٥٤١ × ١٫٠١٢٧

(٢٨) ١٫٠٠١٠١ × ٠٫٠٥٠٥

(٢٩) ١٠٠٠٠٠٫٠٠٠٠١ × ٣٫١٦٥٤

(٣٠) ٨٨٠٫٨ × ٣٫١٤١٦

(٣١) ٩٩٤٩٨٫٠ × ١١٫٥٢٢٥

(٣٢) ١٠٠٠٨١٫٠ × ١٥٠٦٦٥

(٣٣) ٠٫١ × ٠٫١ × ٠٫١ × ٠٫١

(٣٤) ١٠٫١ × ١٫١ × ١٠٫٠١ × ١٠٠٫٠١ × ١٠٠٠٫٠١ ×

(٣٥) ١٠٫٠٢ × ١٠٠٫٠٢ × ١٠٠٠٫٠٢ × ٤٠٠٠٫٠٢ ×

(٣٦) ١٠٫٠١ × ٤٠٫٠٠٤١ × ١٠٠٫٠٠٤١ × ٢١٠٠٠٫٠٠٤١ ×

(٣٧) ٥٠٫٠ × ٥٠٫٠ × ١٠٫٠٥ × ٥٠٫٠٥ × ٥٠٠٫٠٥ ×

(٣٨) القيراط الواحد = ٣٫٥٤ سنتيمترًا فكم سنتيمترًا يكون اليرد الواحد (اليرد = ٣٦ قيراطًا)؟

(٣٩) اذا كان ثمن متر القماش ١٣٫٧٥ فرنكًا فكم يكون ثمن ١٦٫٤٥ مترًا؟

(٤٠) قطعة ارض قائمة الزوايا طولها ٧٫٨٧٥ كيلومترات وعرضها ٤٫٩٩٠ فكم تكون مساحتها؟

(٤١) كم يكون ضغط الهواء على قطعة حديد طولها ١٩٫٨ قيراطًا وعرضها ١١٫٠٦ قيراطًا اذا كان ضغطه ١٥ ليبرة على القيراط المربع

(٤٢) محيط الدائرة ١٤١٦٫٤ من قطرها فكم يكون محيط دولاب قطره ١٫٧٥ من المتر؟

قسمة الكسور العشرية

ت القسمة على الصحيح

٣٢٣. (١) ٥١٫٨٤ ÷ ٩ = ؟

٥١٫٨٤ (٩

٩٫٣٩

الايضاح: اقسم كما في الاعداد البسيطة وضع الفاصلة في الخارج تحت الفاصلة في المقسوم

(٣) ٠٫٠٠٠٨٠٦٤ + ٨ = ؟

٨)٠٫٠٠٠٨٠٦٤

٠٫٠٠٠١٠٠٨

(٤) ٨٫٥٧١ + ١٢ = ؟

١٢)٨٫٥٧١٠٠ في هذا العمل رقمنا صفرين الى يمين المقسوم لاجل تكملة القسمة

٠٫٧١٤٢٥

٢٣٤ . كثيرًا ما يحدث ان المقسوم عليه لا يعدّ المقسوم تمامًا ولذلك تكون القسمة غير متناهية فحالات كهذه نترك البحث فيها الآن ونوجله الى فرصة اخرى

٠٫٠٨٤ + ٩١٠ + ٧٠٠ = ؟

للقسمة على ٧٠٠ نقسم اولاً على ٧ ثم على ١٠٠ والقسمة على ١٠٠ تتم بنقل الفاصلة وتأخيرها منزلتين الى اليسار

٧)٩١٠٫٠٨٤

١٣٠٫٠١٢)١٠٠

١٫٣٠٠١٢

٢٣٥ . اذا فحصنا الامثلة (الاعمال) المارّ بيانها نرى جليًّا ان منازل الكسر في الخارج تكون بقدر عددها في المقسوم وبعبارة اخرى ان لكل منزلة من منازل الكسر في المقسوم ما يقابلها من منازله في الخارج

تمرين كتابي

(١) ٣٫٥ + ٤ (٢) ٢٫٤ + ٦ (٣) ٤٫٦٩ + ٦

(٤) ٤٫٢٩ + ٧ (٥) ٦٫٢٢ + ٨ (٦) ٠٫٤١ + ٨

(٧) ٢٨٫١١ + ١٦ (٨) ٠٫٤٢ + ٩ (٩) ٠٫٠٨ + ٨٠٠٫٥٩

(١٠) ٤١٫٨ + ٨٠ (١١) ٠٫٠٠٢٨٩ + ١١

(١٢) ٢٨٩ + ٦٨٠ (١٣) ٦٨٫٢٥ + ٦٢٥

(١٤) ٥٫٧٨٢ + ٦٢٥٠٠ (١٥) ٠٫٠٠١٠١ + ٦٢٥

(١٦) ٥٫٣٥ + ١٧٠ (١٧) ٠٫٠٠٢٥٥ + ٢٥٠٠

(١٨) ٨٨٫٦٢ + ١٨٩ (١٩) ٧٢٢٫٦٨٣ + ١٠١٤

(٢٠) ٠٫٠٠٢٨٩ + ٦٨٠ (٢١) ٥٨٫٠١٨ + ٢٩٣

(٢٢) ٩٢٢٫٤٦٣ + ٨٦١

(٢٣) ٠٫٠٠٧٥٠١١٦ + ٢٧٠٨

(٢٤) ٨٫٥٦٤٠٦ + ١١٢٦٨٥

(٢٥) ٠٫٠٠٧٨٩ + ٣٠٠٠٠

(٢٦) ٨٫٠٠٤٥ + ٢٠٠٠٠٠

(٢٧) ٠٫٠٧٩١٩٧٩ + ٢٩٣

(٢٨) ٠٫٤٠٧٩ + ٤٢٧

(٢٩) ٠٫٠٠٢٢٧٥٩٣٨ + ٨٧٩

(٣٠) ٠٫٠٠٣٠٩٤٤١٣٥ + ٥٥٧

ت القسمة على الكسر

٣٢٦ . برهنا سابقًا ان قيمة الكسر لا تتغير اذا ضربنا كلًّا من حدّيهِ (اي صورتهِ ومخرجهِ) في عدد واحد وبما ان الصورة والمخرج هما عبارة عن المنسوم والمنسوم عليهِ فاذًا اذا ضربنا هذين الاخيرين اي المقسوم والمقسوم عليهِ في عدد واحد فالخارج لا تتغير قيمتهُ

٣٢٧ . فاذا اردنا ان نقسم ٨٥٤١ على ٩ فاننا نحصل على ذات الجواب لو قسمنا ١٠ × ٨٥٤١ على ١٠ × ٩ او ١٠٠ × ٨٥٤١ على ١٠٠ × ٩ الخ... ففي كلٍّ منها يكون الجواب ٩٤٩ وكذلك لو اردنا ان نقسم ٨٥٤١٫ على ٩٫٠٠ او ١٠٠٠ × ٨٥٤١٫ على ١٠٠٠ × ٩٫٠٠ (اي ٨٥٤١ ÷ ٩) والجواب يكون في كلٍّ منها ٩٤٩ فاذًا لقسمة كسر عشري على آخر انقل الفاصلة الى اليمين في كلٍّ من المنسوم والمنسوم عليهِ منازل بقدر عدة منازل الكسر في المنسوم عليهِ فيصبح المنسوم عليهِ عددًا صحيحًا ثم تقسم كما مرّ بك

وباختصار كلام صيّر المنسوم عليهِ عددًا صحيحًا

٣٢٨ . ٣٢٥٢٫٠ ÷ ٤٨٫٠٠ = ؟

اذا اردنا ان نجعل المقسوم عليهِ عددًا صحيحًا فيجب ضربهُ في ١٠٠٠٠ ويجب ضرب المنسوم في هذا العدد لئلا تتغير قيمة الخارج وبعدهُ تصبح المسألة ٣٢٥٢٠ ÷ ٤٨ = ؟

٩ ٤)٢ ٣٢٥ (٤٨

١٩٢

٤٣٢

٤٣٢

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

اقسم :

(١) ٦ ٣٤ على ٣ ٠ ، ٠٣ ، ٠٠٣ ، ٠٠٠٤ ، ٠٠٠٠٩ .

(٢) ٦ ١ على ٤ ٠ ، ٠٠٤ ، ٠٨ ، ٠٠٠٠٨ .

(٣) ٤ ٥ على ٦ ٠ ، ٠٠٩ ، ٠٠٠٠٦ ، ٠٠٠١٨ .

(٤) ٢ ٧ على ٨ ٠ ، ٠٩ ، ٠٠٠٨ ، ٠٠٠٠٦ ، ٨٠١٢ .

(٥) ٥ ٢ على ١٠ ٠ ، ٠١٠ ، ٠٠١ ، ٠٠٠٠٠١ .

(٦) ٤ ٦ على ٣٥٦ ٠ ، ٠٠٠٦٢٥ .

(٧) ٣٥ + ٠١٧٥ ٠ ، (٨) ١٠٤ ٢٢ + ٠٠٧٢ ٠ ،

(٩) ٣٨١ ٣ + ٠٠١٤٧ ٠ ، (١٠) ٠٠ ٢٤ + ٠١٩٢ ٠ ،

(١١) ٠٠٧٤٣ ٠ ، + ٠٤١ ٠ ، (١٢) ٣ ٢٧٥ + ٠٠٧٧ ٠ ،

(١٣) ٥٤٧ ٨ + ٠٠٧٧ ٦ ، (١٤) ٨١٢ ١٥ + ٠٠٣٢٦ ٠ ،

(١٥) ٠١٤٢٦ ٠ ، + ٠٤١ ٠ ، (١٦) ٤٢٢٦ ٤ + ٠٠٦٣ ٠ ،

(١٧) ٨٠٤ ٨١٥ + ٠٠١١ ٠ ،

(١٨) ١٩٨٫١٩٨ ÷ ٠٫٠٠٦٦ =

(١٩) ٧١١٤٥٫٠٠٠ ÷ ٨٢٧٫٠٠٠٠ =

(٢٠) ٥٠٨٢٤٫٦١٤ ÷ ١٠٢٠١٫٠ =

(٢١) ٠٫٢٠٩ ÷ ١٤٥٫٠٠٧٨٥ =

(٢٢) ٦٥٢٤١٫٠٠٤٧٥ ÷ ٠٫٠٠٤٧٥ =

(٢٣) ٣٦٩٥٤١٨٫٠٠٧٥٢ ÷ ٠٫٠٠٧٥٢ =

(٢٤) ٢٨٢٨٩٢٫٠٠٢٩٤ ÷ ٠٫٠٠٢٩٤ =

(٢٥) ١٦٠١٦٫٠٠١٤٢ ÷ ٠٫٠٠١٤٢ =

(٢٦) ٢١٤٨٢٫٠٠٦٢٥ ÷ ٠٫٠٠٦٢٥ =

(٢٧) ٢٢٩٢١٦٫٠٠١٢٨ ÷ ٠٫٠٠١٢٨ =

(٢٨) ٠٫٠١ ÷ ٠٫٠٠٦٢٥ =

(٢٩) ٤٣١٠٤٫٥٦١٢٥ ÷ ٥

(٣٠) ٠٫٣٥٢٠٩ ÷ ٠٫٣٥٧ =

(٣١) ٨٢١١٨٢٫٠٥ ÷ ٢٢٫٠٥ =

(٣٢) ٠٫٠٤٢٧١ ÷ ٠٫٠٥٨٨ =

(٣٣) ٢٦٦٦٢٦٨٫٤١ ÷ ١٢٨ =

(٣٤) ٨٧٥٤٢١١٫٢٤٦ ÷ ٠٫٠٧٧٧ =

(٣٥) ٠٫٠٨٩٤٨٠٩٧٦٨ ÷ ٠٫٠٠١٥٦٧ =

(٣٦) ٠٫٠٢١٢٤١٩٥٩٦ ÷ ١٫٠٠١٠٢ =

(٣٧) مركب يسير ٢٩٣٫٩٦ كيلومترًا في ١٤ ساعة فما معدل سرعته في الساعة ؟

(٣٨) شركة ارباحها ٨٢٠٦٨٫٨٠ ليرة عثمانية في السنة فاذا وُزعت على ٨٠٠ سهم فكم يصيب السهم الواحد؟

(٣٩) دولاب عربة يدور ٦٥٠ دورة في مسافة ٢٨٤٥٫٧٥ مترًا فكم يكون محيطه؟

(٤٠) كم قطعة فولاذ يلزم لمدّ سكة حديد مزدوجة الخط طولها ٢٦٫٦ كيلو مترًا اذا كان طول القطعة ١٢٫٢ مترًا؟

(٤١) طول البرد (٣٦ قيراطًا) ٩١٫٤٤ سنتيمترًا فكم يكون طول القيراط؟

(٤٢) محيط الدائرة ٤٫١٤١٦ من قطرها فكم يكون قطر دائرة محيطها ٢٩٧٫٦ المتر؟

(٤٣) ما قطر دولاب يدور ٢٥ دورة لنشل دلو ماء من بئر عمقها ٢٤٥٫٦٣ قدمًا؟

(٤٤) رجل يسير على دراجته ٨ ساعات في اليوم بسرعة ١٠٫٧ كيلو مترات في الساعة فكم يقتضي له لقطع مسافة ٨٢٨ كيلو مترًا؟

الكسور العشرية والكسور الدارجة

ب تحويل كسر عشري الى كسر دارج

حوّل الى كسر دارج:

(١) ٠٫٥٧٣ = ٥٠٠/١٠٠٠ + ٧٠/١٠٠٠ + ٣/١٠٠٠ = ٥٧٣/١٠٠٠

= ٥٧٣/١٠٠٠ او ٠٫٥٧٣ = ٥٧٣/١٠٠٠

(٣) ١٤٫٠٨٥٩ = ١٤٠٨٥٩/١٠٠٠٠ = ١٤ ٨٥٩/١٠٠٠٠

(٤) ٠٫٠٠٨٨٩ = ٠٠٨٨٩/١٠٠٠٠٠ = ٨٨٩/١٠٠٠٠٠

٣٢٩ . فاذًا تحويل الكسر العشري الى كسر دارج يتم بجعلهِ صورة لمخرج مقدارهُ واحد مع اصفار عن يمينهِ بقدر المنازل العشرية في السؤال كما رأيت

٣٣٠ . الكسر يجب ان يختزل اي يجب ان يكون في ابسط حالاتهِ لا اضلاع مشتركة بين الصورة والمخرج وبما ان اضلاع المخرج في هذه الاحوال لا تكون سوى الرقمين ٢ و ٥ (لان اضلاع آل ١٠ هي ٢ و ٥) فالاضلاع المشتركة بين الصورة والمخرج لا تكون سوى ٢ و ٥ او قواتهما فانتبه لذلك

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

حوّل الى كسر دارج

(١) ٠٫٦	(٢) ٠٫٨	(٣) ٠٫١٢
(٤) ٠٫١٦	(٥) ٠٫١٥	(٦) ٠٫٣٥
(٧) ٠٫٤٠	(٨) ٠٫٤٣	(٩) ٠٫٤٥
(١٠) ٠٫٥٥	(١١) ٠٫٦٤	(١٢) ٠٫٧٥
(١٣) ٠٫٠٥	(١٤) ٠٫١٢٥	(١٥) ٠٫١٠٨
(١٦) ٠٫١٥٥	(١٧) ٠٫٢٥٦	(١٨) ٠٫٢٤٥

(١٩) ٠٫٠٦٢٥	(٢٠) ٠٫٠٣٥	(٢١) ٠٫٠٧٥
(٢٢) ٠٫٠٠٣٤	(٢٣) ٠٫١٧٥	(٢٤) ٠٫٤٢٥
(٢٥) ٠٫٥٢٥	(٢٦) ٠٫٨٧٢	(٢٧) ٥٫٤٨
(٢٨) ٣٫١٨٧٥	(٢٩) ٨٫٢٧٥	(٣٠) ١٫٤١٢٥
(٣١) ٠٫٦١٢٥	(٣٢) ٥٫٤٤٧٢	(٣٣) ٠٫٦٨٧٥
(٣٤) ٠٫٦٤٣٠٥	(٣٥) ٠٫٠٠٩٤٧٦	(٣٦) ٠٫١٥٦٣٥
(٣٧) ٥٤٫٠٩٦٣٥	(٣٨) ٠٫٧٥٠١٢٥	(٣٩) ٠٫٨٩٤٧٥
(٤٠) ٥٫٩٦٨٧٥	(٤١) ١٫٠٠٤٦	(٤٢) ٠٫٦٠٩٤٧٥
(٤٣) ٠٫١٤٢٨١٢٥	(٤٤) ٠٫١٤٨٤٢٧٥	

ت تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري

١/٥ = ٠٫٢	١/٢ = ٠٫٥	١/٤ = ٠٫٢٥
٣/٤ = ٠٫٧٥	١/٨ = ٠٫١٢٥	٣/٨ = ٠٫٣٧٥
٥/٨ = ٠٫٦٢٥	٧/٨ = ٠٫٨٧٥	

٣٣١. ذكرنا قبلاً ان الكسر الدارج عبارة عن الخارج الناتج من قسمة الصورة على المخرج ومرّ بنا ايضاً كيف يجب ان نعبّر عن نتيجة قسمة كهذه بهيئة كسر عشري فاذًا لتحويل كسر دارج الى كسر عشري اقسم الصورة على المخرج

مثالة : حوّل ٧/١٦ الى كسر عشري

٧٫٠ (١٦
٠٫٤٣٧٥

القسمة بحسب الطريقة الطليانية

٦٠
١٢٠
٨٠
..

٢٣٣ . اذا كانت اضلاع المخرج الاولية ٢و٥ او قوائمها فقط فالقسمة تنتهي ويكون الكسر العشري الناتج معادلاً للكسر الدارج المفروض ويسمى حينئذٍ بالكسر العشري المتناهي

واذا وُجد في المخرج اضلاع غير الاثنين والخمسة فالقسمة لا تنتهي والخارج غير متناهٍ (ما لم يكن لها ما يقابلها في الصورة لتحذف بالشطب)

تمرين كتابي

حوّل ما يأتي الى كسور عشرية :

(١) ١/٢ , ١/٣ , ١/٤ , ١/٥ , ١/٦ , ١/٧ , ١/٨ , ١/٩

(٢) ٣/٤ , ١٣/٢٠ , ١٧/٢٥ , ١٧/١٦ , ٧/٤٠ , ١٩/٢٠ , ٩٥/١٦

(٣) ٩/٦٤ , ١٥/١٢٨ , ١٩/٤٨ , ١٠٧/٢٤٥ , ٧٧/٢٧٥

(٤) ٦٣/٤٩٠ (٥) ١٩٨٧/٢٧٥ (٦) ٥٧/٢٧

(٧) ٣٬٤٣٤/٤ (٨) ٠٬٤٣٥/٨ (٩) ٣٬١٩٧/٨

(١٠) ٩١١٨/٢٤ (١١) ٧٨/٥١٢ (١٢) ٢١٣/٦٢٥

(١٣) $7\frac{157}{256}$ (١٤) $\frac{217}{264}$ (١٥) $\frac{228}{1300}$

(١٦) $19\frac{19}{100}$ (١٧) $11\frac{111}{125}$ (١٨) $\frac{1560}{125}$

(١٩) $\frac{71}{625}$ (٢٠) $\frac{219}{156}$ (٢١) $\frac{12}{5129}$

(٢٢) $115\frac{115}{22}$ (٢٣) $17\frac{17}{19}$ (٢٤) $34\frac{11}{12}$

ث الكسور العشرية الدورية

حوّل الى كسر عشري:

(١) $\frac{1}{2}$ (٢) $\frac{1}{7}$ (٣) $\frac{21}{22}$ (٤) $\frac{11}{14}$

$$\frac{1}{2} = \frac{1(3}{0.999999\ldots}$$

$$\frac{1}{7} = \frac{1.000000000000(7}{0.142857142857\ldots}$$

$$\frac{21}{22} = 0.954545454545\ldots$$

$$\frac{11}{14} = 0.7857142857142\ldots$$

٣٣٣. ففي الامثلة المارّ ذكرها وفي سواها حيث ان اضلاع المخرج الاولية لا تنتصر على الاثنين (٢) والخمسة (٥) وكون الكسر في ابسط صوره نجد الخارج غير متناهٍ مهما طالت القسمة. ففي العمل الاول يكون الباقي دائمًا واحدًا (١) والخارج ٣ الى ما شاء الله فبدلاً من كتابة $\frac{1}{2} = 0.333333\ldots$ نكتب الرقم ٣ مرة واحدة عن يمين الفاصلة ونضع فوقهُ نقطة للدلالة على انهُ متكرر وغير متناهٍ هكذا $0.\dot{3}$. وعلى

ذات الطريقة نكتب ١/٧ = ٠٫١٤٢٨٥٧ و ٢١/٢٢ = ٠٫٩٥٤ و ١١/١٤ = ٠٫٧٨٥٧١٤٣

وفي الثلاثة الامثلة الاخيرة حيث يتكرر عدة ارقام بترتيب ونظام واحد فاننا نكتب صفراً فوق اول رقم وآخر رقم ونسمي الرقم او الارقام التي تتكرر دوراً

٣٣٤ . الكسر الدائر او الدوري هو كسر عشري ناتج من قسمة غير متناهية وارقام الخارج او بعضها بترتيب ونظام واحد الى ما لا نهاية له ؟

الكسر المتناهي هو كسر عشري ناتج من قسمة متناهية

الكسر الدوري نوعان كسر دوري بسيط وكسر دوري مركب فالكسر الدوري البسيط هو ما دارت ارقامه بعد الفاصلة مباشرة اي بدون فاصل كما في (١) وفي (٣) ويكتفى بكتابة ارقام الدور فقط موضوعاً فوق كل رقم منها نقطة اذ كان رقماً او رقمين وعلى الاول والاخير اذا كانت اكثر من اثنين كما رأيت

الكسر الدوري المركب هو ما دارت ارقامه بعد الفاصلة بفاصل كما في (٢) وفي (٤) . فالرقم الفاصل في (٢) ٩ و ٧ في (٤) وهذان لا يتكرران ولا يدوران

تحويل الكسر الدوري الى كسر دارج

٢٣٥.

١ ٤٠. = ؟

٤٠. = ٤٤٤٤٤٤٠٠٠٠٠٠٤٤٤٤٤٤٠. (١)

اضرب حدّي المعادلة في ١٠

١٠ × ٤٠. = ٤٤٤٤٤٤٠٠٠٠٠٠٤٤٤٤٤٤٠. (٢)

اطرح (١) من (٢) جنباً فجنباً (الجنب الواحد مما يقابله في الثاني)

١٠ × ٤٠. − ١ × ٤٠. = ٤ { ارقام الكسر العشري في حدّ اليسار يفني بعضها بعضاً }

او

(١٠ − ١) × ٤٠. = ٤

اي ٩ × ٤٠. = ٤

فاذاً ٤٠. = ٤/٩ (بقسمة الحدين على ٩)

(٣) ٩٧٠. = ؟

٩٧٠. = ٩٧٩٧٩٧٩٧٠٠٠٠٠٠٩٧٩٧٩٧٩٧٠. (١)

∴ ٩٧٠. × ١٠٠ = ٩٧٩٧٩٧٩٧٠٠٠٠٠٠٩٧٩٧٩٧٩٧٠. (٢)

∴ ٩٧٠. × ٩٩ = ٩٧ بطرح (١) من (٢)

∴ ٩٧٠. = ٩٧/٩٩ بالقسمة على ٩٩

(٤) ٠٫٢٧ = ؟

٠٫٢٧ = ٠٫٢٧٠٢٧٠٢٧٠٠٠٠٠٠

٠٫٢٧ × ١٠٠٠ = ٢٧٫٠٢٧٠٢٧٠٢٧٠٠٠٠٠

٠٫٢٧ × ٩٩٩ = ٢٧

∴ ٠٫٢٧ = ٢٧/٩٩٩ = ١/٣٧

فمما مرّ نستنتج ان الكسر الدوري البسيط يساوي كسرًا دارجًا صورتهُ الارقام الدائرة ومخرجهُ تسعات بقدر عدد هذه الارقام

٣٣٦. حوّل الى كسر دارج:

ب ٠٫٨٤ ت ٠٫٥٦ س ٠٫٨٥٤٢

ب لتكن ك = ٠٫٨٤

فاذًا ١٠ ك = ٨٫٤ = ٨ ٤/٩ (اهملنا الاختزال عمدًا)

= ٧٥/٩

فاذًا ك = ٧٥/٩٠ = ٥/٦

٧٥/٩٠ = (٨٤ − ٨)/٩٠ أي ان الصورة ٧٥ هي الفرق بين ارقام الكسر باسرها (٨٤) والارقام الغير الدورية (٨)

فاذًا ٠٫٨٤ = ٥/٦

ت لتكن ى = ٠٫٥٦

فاذًا ١٠ ى = ٥٫٦ = ٥ ٦/٩٩ او ٥٦/٩٩ − ٠

فاذًا ى = ٥٦/٩٩٠

س لتكن ى = ٠٫٨٥٤٢٧

فاذًا ١٠٠٠ ى = ٨٥٤٫٢٧ = ٨٥٤ ٢٧/٩٩

$$= \frac{١٠٠ \times ٨٥٤ - ٨٥٤ + ٢٧}{٩٩}$$

$$= ٨٥٤ ٨٥/٩٩ \text{ او } \frac{٨٥٤٢٧ - ٨٥٤}{٩٩}$$

فاذًا ى او ٠٫٨٥٤٢٧ = ٨٥/٩٩٠٠٠

وعليه لاجل تحويل الكسر الدوري المركب ننقل الفاصلة حتى تقع بين الجزء الدوري والغير الدوري وذلك بضرب الكسر في احدى قوى العشرة (١٠) ثم نحوّل الى كسر دارج بحسب الحالة السابقة

٢٣٧. الكسر الدوري المركب يساوي كسرًا دارجًا صورته جميع ارقام الكسر (اي القسم الدوري والغير الدوري) مطروحًا منه القسم الغير الدوري ومخرجه تسعات بقدر منازل الجزء الدوري متبوعة باصفار بقدر عدد الارقام الغير الدورية

مثاله ٠٫٤١٦٧ = ؟

في هذا السؤال الصورة تكون الفرق بين الكل اي ٤١٦٧ والقسم الغير الدوري اي ٤١ اعني ٤١٦٧ − ٤١ = ٤١٢٦

والمخرج يكون مؤلفًا من تسعتين اي ٩٩ لانه يوجد منزلتين دوريتان (٦٧) متبوعتين بصفرين اذ يوجد منزلتان غير دوريتين (٤١)

فاذًا ٠٫٤١٦٧ = $\frac{٤١٦٧-٤١}{٩٩٠٠}$ = $\frac{٤١٢٦}{٩٩٠٠}$

(اجعل التلميذ يختزل الجواب)

تمرين كتابي

حوّل ما يأتي الى كسر دارج:

(١) ٠٫٦ (٢) ٠٫٧ (٣) ٠٫٠٦

(٤) ٠٫٠٥ (٥) ٠٫٠٥ (٦) ٠٫٦٢

(٧) ٠٫٤٢ (٨) ٠٫٠٥ (٩) ٠٫٦٤٨

(١٠) ٠٫٨٠١ (١١) ٥٫٠٤ (١٢) ٠٫٢١٦

(١٣) ٠٫٦٧٢١ (١٤) ٠٫٨٠١ (١٥) ٠٫٧٨٨١

(١٦) ٠٫٨٥٧٤ (١٧) ٠٫١١١٥ (١٨) ٠٫٠٠٠٥٩

(١٩) ٤٫٤١٧٨٥ (٢٠) ٠٫٠٠٥٦ (٢١) ٧٫٩٨٤٥

(٢٢) ٥٫٧١٤٢٨ (٢٣) ٠٫٠٠٩٠٨٤ (٢٤) ٠٫٠٠٦٩١٢٥

(٢٥) ١٥٧٫٨٤٥٢٦ (٢٦) ٠٫١٢٤٥٧

(٢٧) ١٠٫٩٨٧٥٤ (٢٨) ٠٫٠٠٧٨٥

(٢٩) ٠٫٠٠٢٢٣ (٣٠) ٢٤٦٨٠٧٦٩٢٣٫

(٣١) ٦٫١٠٠٨٩٩ (٣٢) ١٧٫١٦١٨٨١

(٣٣) ٠٫٢٤٢٨٥٧١٤ (٣٤) ١٫٣٩٠٥٤٨٤٧

(٣٥) ١٣٫٨٩٩١٣٥ (٣٦) ٠٫٠٠١٨٧٩٩

(٣٧) ٣٫٤٢٨٥٧٩ (٣٨) ١١٫٢٢٢٢٤٤

(٣٩) ١٧٬١١٨٨٧٧٩٩ (٤٠) ٠٬٤٠٧٤٠٧٦٩٣

(٤١) ٥٥٬٨٦٣٨٥٧١٤ (٤٢) ٠٬١٢٦١٥٣٨٤٦

الاعداد المركبة*

٣٣٨. العدد المركب ما كان من جنس واحد واسماء مختلفة كالارطال مع الاواقي والدراهم والسنين مع الشهور والايام والليرات مع الغروش والبارات

تنبيه: في كتابة الاعداد المركبة يُجعل الادنى الى اليمين. وما فوقهُ الى يسارهِ منفصلاً عنهُ حتى يكون الاعلى اخيرًا

٣٣٩. النظام المتري هو نظام لقياس الابعاد والمسافات والسطوح والمجسمات والموزونات والمكيلات معبرًا عنهُ بالمبدإ العشري فيمتاز بذلك عما سواهُ. ووحدتهُ الاساسية المتر

٣٤٠. المتر عبارة عن المسافة بين نقطتين على قضيب من معدن البلاتين محفوظ في متحف باريس والمقصود بهِ جزء من اربعين مليونًا من محيط دائرة خط نصف النهار او الهاجرة او جزء من عشرة ملايين جزء من قسم الهاجرة الممتد من القطب الى خط الاستواء

---

* النظام المتري هو النظام المتفق عليهِ بين جميع الدول فيستعمل في جميع الامور العلمية والفنية وقد اشتهر بدقتهِ وضبطهِ وسهولة مناولتهِ فحفظهُ جيدًا واستخدامهُ في العمل وتدوينهُ في الكتب الحديثة امر لازم لانهُ يوفر الوقت ويسهل على الطالب تناول الموضوع ولذلك اطلناهُ الحل الاول

٢٤١. لاجل سهولة حفظ المقاييس والموازين والمكاييل المترية يجب معرفة معاني الالفاظ الآتية :

ميلي عبارة عن جزء من الالف من الواحد الصحيح
سنتي " " " " مئة " " " " } هذه الالفاظ
دسي " " " " عشرة " " " " } مأخوذة من اللغة اللاتينية

دكا عبارة عن عشرة آحاد
هكتو " " مئة " } وهذه مأخوذة من اللغة اليونانية
كيلو " " الف "

فالالفاظ اللاتينية تضاف الى الوحدات الاساسية للدلالة على اجزائها والالفاظ اليونانية تضاف اليها للدلالة على معدوداتها او مضاعفاتها فالكيلو متر يقصد به الف متر والسنتيمتر يقصد به ٠٫٠١ من المتر

٢٤٢. الوحدات الاساسية المترية

(١) المتر (م) لقياس الطول
(٢) المتر المربع (م ع) لقياس السطوح
(٣) المتر المكعب (م ب) لقياس المجم الكبير
(٤) اللتر (ل) لقياس المجم الصغير
(٥) الكرام (ك) لقياس الموزونات
(٦) الفرنك (ف) لقياس النقود (العملة)

٢٤٣. اللتر هو وعاء سعته مجم دسيمتر مكعب

٢٤٤ . الكرام يساوي ثقل سنتيمتر مكعب من الماء المقطّر (النقي) الذي درجة حرارته ٤° فوق الصفر بمقياس سنتكراد . اذ يكون الماء على معظم كثافته ولذلك أثقل ما يكون

الفرنك وزنه ٥ كرامات

الليرة الافرنسية وزنها ٦٤٥ كرامات

قياسات الطول

٣٤٥ . قياسات او مقاييس الطول تستعمل لمعرفة وتعيين طول الخطوط كالمسافة بين بلدين وطول قطعة ارض وعلوّ البناء وسماكة الحائط .... الخ وهاك جدولها

١٠ ميليمترات (مم)	=	١ سنتيمترًا (س م)
١٠ سنتيمترات	=	١ دسيمترًا (دم)
١٠ دسيمترات	=	١ مترًا (م)
١٠ امتار	=	١ دكامترًا (د)
١٠ دكامترات	=	١ هكتومترًا (ه)
١٠ هكتومترات	=	١ كيلو مترًا (ك)

تنبيه : بما ان اجزاء المتر ومعدوداته منسوب بعضها الى بعض بنسبة عشرية فينبغي ان نقرأ وتكتب حسب الطريقة العشرية فالعدد ٥٤٩٦٩٧٨ مترًا يمكن قراءته هكذا :

٥ كيلومترات . ٤ هكتومترات . ٩ دكامترات . ٦ امتار .
٩ دسيمترات . ٧ سنتيمترات . ٨ ميليمترات

تمرين كتابي

اكتب عدد السنتيمترات في ما يأتي :

(١) ٩م و١٢دم و١٥٨٩مم
(٢) ٧م و٨دم و٥سم
(٣) ١٤م و٩دم و٤سم
(٤) ١٨م و٠دم و٥سم
(٥) ٤٠٥م و١٩دم و٠سم و٤مم

اكتب عدد الامتار في ما يأتي :

(٦) ٨ك و١٨ه و١٩د
(٧) ١٧ك و٨ه و٣د
(٨) ١١ك و٩ه و٤م
(٩) ٥ك و٨ه و٣م
(١٠) ٩ك و٨ه و٣م
(١١) ١٨ك و٨٤٥ه
(١٢) ٨٩٣ك و٣م

حوّل ما يأتي الى مسميات اعلى واكتب ذلك.

(١٣) ٨٩٥سم و١٤٥٨مم و٣٤٧دم

(١٤) ٧٥٦ س م و١٤٢٦ د س و١٤٨٩٣ م م

(١٥) ٥١٧٣ م و٨٠١٤ م و١٦٥٠٠ م

(١٦) كم مترًا من القطب الشمالي الى القطب الجنوبي ؟

(١٧) ما هي فوائد النظام المتري ؟ وما سبب ذلك ؟

(١٨) طول موجة عنصر الصوديوم ٠٠٠٥٨٩ من الميليمتر فكم يكون طول ٨٠٠٠٠٠٠ موجة ؟ كم موجة في المتر الواحد ؟

(١٩) الصوت يقطع ٣٣٢ مترًا في الثانية فكم يقطع في ٢٥ ثانية ؟ اذا رأيت لمعان البرق قبل سماعك هزيم الرعد باحدى عشرة ثانية فعلى اي بعد حدث ذلك ؟

(٢٠) قطار يسير ٧٢ ك في الساعة فكم مترًا يقطع في ٩ ساعات ؟

(٢١) صفّ المهندسة قاس طريقًا بين قريتين بمقياس طوله المفروض ١٠ م وكانت النتيجة ٤٣٥٠ م فاذا كان المقياس اطول من اللازم بـ ٥٢ م م فكم يكون طول الطريق الحقيقي ؟

(٢٢) رجل اشترى ثوب جوخ ودفع ثمن المتر ١٩ فرنكًا وبلغ قيمة ٩٤٫٥٠ م ولكن وجد بعدئذٍ ان طول متر التاجر ٩٨ س م فقط فكم تبلغ خسارة الشاري ؟

(٢٣) محيط دولاب العربة الصغير ٦٫٠ م ومحيط الكبير ٦٥٫٥ م فكم دورة يدور الصغير اكثر من الكبير في مسافة ٣١٥ ك ؟

قياسات السطوح

٣٤٦ . المربع سطح مستوٍ اضلاعهُ الاربعة متساوية وزواياهُ الاربع قائمة

٣٤٧ . مساحة الشكل (السطح) هو تقديرهُ بوحدة السطوح المستعملة للقياس

فاذا اريد معرفة مساحة سطح الطاولة او ارض الغرفة او قطعة الارض ينبغي ان نقدّرها بوحدة السطوح كالذراع المربع او المتر المربع ونجد كم مرة السطح يحتوي تلك الوحدة . وقد مرّ معنا قبلاً ان وحدة السطوح هي سطح مربّع طول احد جوانبهِ وحدة من وحدات الطول كالمتر او الذراع او غيرهما وعليهِ فالمتر المربع هو سطح محاط بمربع طول كل من اضلاعهِ متر واحد

٣٤٨ . القائم الزوايا سطح مستوٍ وزواياهُ الاربع قائمة

٣٤٩ . المتر يساوي ١٠ دسيمترات فاذاً يمكننا ان نقسم المتر المربّع الى ١٠ صفوف في كل منها ١٠ دسيمترات مربعة ويكون حينئذٍ في المتر المربع ١٠ × ١٠ دسيمترات مربعة . ولايضاحهِ نقول : لدينا عدد من قطع الدسيمترات المربعة فاذا اخذنا منها عشرًا ووضعناها جنبًا لجنب في خط مستقيم حصل لنا شكل قائم الزوايا طولهُ متر وعرضهُ دسيمتر ثم نضع جنبهُ قائم زوايا ثانٍ مساوٍ لهُ وثالث ورابع الخ ....

الى العاشر فيصبح معنا عشرة من هذا الشكل موضوعة صفوفًا جنبًا لجنب ويتكون منها مربع طول كلٍّ من اضلاعه متر وبما انه يوجد عشرة قوائم زوايا متساوية في كل منها ١٠ قطع دسيمترات مربعة فاذًا يوجد في جميعها ١٠ اضعاف ما يوجد في قائم الزوايا الواحد اي ١٠٠ دسيمتر مربع

وبذات الطريقة نبرهن ونثبت ان الدسيمتر المربع يساوي ١٠٠ سنتيمتر مربع والسنتيمتر المربع يساوي ١٠٠ ميليمتر مربع

ولنا في قياس السطوح او قياس المربعات ان النسبة بين الوحدات المربعة المتتابعة هي المئة (١٠٠ = ١٠٢) لا العشرة كما في قياس الطول وعليه فتحويلها بعضها الى بعض يتم بضربها او بقسمتها على ١٠٢ او ١٠٠ ولزيادة الايضاح ننشر الجدول الآتي

١٠٠ ميليمتر مربع (م م) = ١ سنتومترًا مربعًا (س م ع)
١٠٠ س م ع = ١ دسيمترًا مربعًا (د م ع)
١٠٠ د م ع = ١ مترًا مربعًا (م ع) [يقال له ايضًا سنتار]
١٠٠ م ع = ١ دكامترًا مربعًا (د م) [آر]
١٠٠ د م = ١ هكتومترًا (ه م) [هكتار]
١٠٠ ه م = ١ كيلومترًا مربعًا (ك م)

٣٥٠. مساحة المربع تحصل من تربيع احد جوانبه اي ضربه في نفسه

فمساحة مربع كل من جوانبه ٩ م تساوى ٩ × ٩ أو ٨١ م ع

٢٥١. مساحة القائم الزوايا تحصل من ضرب طوله في عرضه

فمساحة القائم الزوايا الذي طوله ١٥ م وعرضه ١١ م تساوي ١٥ × ١١ أو ١٦٥ م ع

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

(١) كم مترًا مربعًا في الدكامتر المربع؟ في الهكتومتر المربع؟ في الكيلو متر المربع؟

(٢) كم سنتارًا في الآر؟ في الهكتار؟

(٣) اقرأ ٥٦٫٤٥٩ م ع ؛ ٣٫٤٥٩٦ ك ع

(٤) كم هكتارًا في ١٧٥٤٢٧٦ م ع؟ كم كيلو مترًا مربعًا؟

(٥) كم سنتارًا في ٣٫٨٥٦ م ع؟

(٦) اكتب ٢٫٧٤٥٦٧ م ع كسنتيمترات مربعة . كيليمترات مربعة

(٧) كم كيلو مترًا مربعًا في ٩٨٤٥٦٩٤ م ع؟

(٨) كم مترًا مربعًا في ١٫٣٦٥ ك ع؟

(٩) كم مترًا مربعًا في ٢٢٫٤٥ هكتارًا؟

(١٠) كم سنتيمترًا مربعًا في ٠٫٠٠١٢٧ م ع؟

(١١) اكتب ٤٫٥٧٤٧ س م ع كيليمترات مربعة

(١٢) رجل اشترى ٤ هكتارات ارض ثمن الهكتار ١٢٠٠ ف وباعها جميعاً جاعلاً ثمن الآر ٣٠٨ ف فكم كان ربحه

(١٣) ٦ هكتارات قسمت الى ٦٤ حصة متساوية فكم متراً مربعاً في الحصة ؟

(١٤) ٥ هكتارات و٧ سنتآرات ثمنها ١٨٨٠٠٠ ف فكم يكون ثمن المتر المربع ؟

(١٥) ٣٪ الهكتار ثمنها ٢٤٠٠ ف فكم يكون ثمن ٢٨٠٦ م ع ؟

(١٦) رجل باع قطعة ارض مساحتها ٥٠٠٧ م ع سعر المتر المربع ٨٠ ف فاذا كان ثمنها الاصلي ٧٦٤٥ ف فكم يكون ربحه ؟

(١٧) رجل انشأ ممراً طوله ٤٥٠ م وعرضه ٤ ١ م فاذا كانت نفقة آل م ع ٤٠ من الفرنك فكم تكون النفقة لانشاء الممر ؟

(١٨) رجل اشترى قطعة ارض قائمة الزوايا بـ ٤٥٠٠٠ ف ودفع ثمن المتر المربع ٣٠ ف. فاذا كان طول احد جوانب القطعة ٧٢ م فكم طول الجانب الآخر ؟

(١٩) حقل مساحته ٢٢٢٤ م ع حُرث (فلح) خمسة اسباعه والباقي عزقه (نكشه) عامل فكم من الوقت يقتضي اكماله اذا كان يعزق ٢١٦ م ع في ٦ ساعات ؟

(٢٠) غلة الهكتار ٢٥ هكتوليتر قمح في السنة ومن هكتوليتر القمح يُستخرج ٧٥ كيلو كرام دقيق (طحين) والمئة كيلو كرام دقيق تعطي ١٣٣ كيلو كرام خبز فاذا كانت منطوعية الشخص ٨٠ كيلو كرام خبز

يوميًا فكم تكون مساحة الارض الكافية لاعاشة سكان بيروت وعددهم ١٥٠٠٠٠ مدة سنتين ؟

قياسات المجسم

٣٥٢. حجم المجسم يتوقف على طوله وعرضه وعلوه وشكله

٣٥٣. المكعب هو جسم يحيط به ستة مربعات متساوية تسمى اوجهه

٣٥٤. الوحدة المتخذة لقياس المجسم هي مكعب كل من طوله وعرضه وعلوه وحدة من وحدات الطول

٣٥٥. افرض انه لدينا عدد من قطع خشب مكعبة متساوية طول كل منها دسيمتر (اذا تعذر الحصول عليها فخذ غيرها مما يقوم مقامها كالواح الصابون مثلاً) فمنه من تلك القطع يمكن وضعها بحيث تغطي سطحًا كل من طوله وعرضه متر واحد ويكون عرض هذه الطبقة دسيمترًا واحدًا. ضع فوقها طبقة ثانية مساوية لها من جميع الوجوه. ثم ثالثة ورابعة وهلم جرًا حتى العاشرة فيحصل امامنا جسم مكعب طول كل من جوانبه متر واحد وبعبارة اخرى يتكون لدينا متر مؤلف من ١٠ طبقات كل طبقة فيها ١٠٠ قطعة دسيمترًا مكعبة فالمتر المكعب اذًا يحتوي على ١٠٠٠ دسيمتر مكعب. وبذات الطريقة نستخرج الجدول الآتي:

١٠٠٠ م م ب (م م مكعب) = ١ (س م ب)

١٠٠٠ س م ب = ١ (د م ب)

١٠٠٠ د م ب = ١ (م ب)

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

(١) كم ميليمترًا مكعبًا في السنتيمتر المكعب؟ في المتر المكعب؟

عبّر عما يأتي بسنتيمترات مكعبة:

(٢) ١٤٫٤٥٩٦ م ب (٣) ٠٫٠١٨ م ب

(٤) ٤٠٨٥٦ س م ب (٥) ٠٫٠٠٨٤٩ د ب

(٦) ٣٥٤٦٨ س م ب

(٧) ما حجم صندوق (كم مترًا مكعبًا فيه) طوله ١٢٥ س م وعرضه ١١٢ وارتفاعه ٩٠؟

(٨) كم مترًا مكعبًا نستخرج من التراب لحفر حفرة طولها ٩٠ م وعرضها ٩٥ س م وعمقها ٦٠ س م

(٩) ما عمق حوض سعته ٨٠٠٠ د م ب من الماء اذا كانت قاعدته شكلاً مربعًا طوله ٣٫٢٥ م؟

(١٠) كم سنتيمترًا مكعبًا في دهليز طوله ٥ امتار وعرضه ٢ وعمقه ١٫٣؟

(١١) ما علو صندوق سعته ٤٠ د م ب اذا كان طوله ٥٠ س م وعرضه ٣٠ س م؟

(١٢) ما عمق حوض ماء سعته ٥ م ب اذا كان طوله ٥٫١ م وعرضه ١٫٨٤ م؟

(١٣) كومة خشب مكعبة ثمنها ٢٢٢ فرنكًا فاذا كان طول جانبها ٤٫٤م فكم يكون ثمن المتر المكعب ؟

(١٤) ثمن ١٠٨ دم ب من الحطب ١٥ فرنكًا فكم يكون ثمن المتر المكعب ؟

(١٥) ثقل الدسيمتر المكعب من الماء كيلوكرام فكم يكون ثقل الماء الموجود في حوض طوله ١٥ م وعرضه ٦م وعمقه ١٫٥ ؟

المكيلات (مقاييس المواثع والحبوب)

٣٥٦. سعة الوعاء تتوقف على حجم فراغه

٣٥٧. سعة الدسيمتر المكعب يقال لها ليتر وهو يستعمل لقياس السوائل والحبوب

٣٥٨. اذا اتخذنا الليتر كوحدة القياس (مقياس) فالالفاظ كيلو - هكتو - دكا - دسي - سنتي - ميلي تسبق لفظة ليتر وتستعمل بمعناها الاصلي كما في قياسات الطول . وهاك الجدول الخاص بها

١٠ ميلليتر (م ل)	= ١ سنتيلتر (س ل)
١٠ سنتيلتر	= ١ دسيليتر (د ل)
١٠ دسيليتر	= ١ ليتر (ل)
١٠ ليتر	= ١ دكاليتر
١٠ دكاليتر	= ١ هكتوليتر (ه ل)
١٠ هكتوليتر	= ١ كيلوليتر (ك ل)

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

(١) كم لترًا في الكيلو لتر ؟

(٢) كم لترًا في المتر المكعب ؟

(٣) كم سنتيمترًا في اللتر ؟

(٤) حوّل ٨٤٩٦٥٬٦٨ ل الى امتار مكعبة . الى هكتوليترات الى كيلوليترات

(٥) كم كيلو لترًا في المتر المكعب ؟

كم لترًا في الاوعية التي سعتها ما يأتي :

(٦) ٨٤٧ دم ب ؟ (٧) ٧٬٩٤ م ب ؟

(٨) ٠٬٠٤٧ م ب ؟ (٩) ١٩٨٤٧ س م ب ؟

(١٠) ٠٬٠٨٧ ك ل ؟ (١١) ٨٤٧٦٥٩٧ مم ب ؟

(١٢) كم كيلو لترًا في حوض ماء طوله ٢٢٥ س م وعرضه ١٢٥ س م وعمقه ٧٠ س م ؟

(١٣) ما عمق حوض سعته ١٨٠٠٠ ل اذا كان قاعه مربعًا طول جانبه ٤٬٥ م ؟

(١٤) ما ارتفاع صندوق سعته ٦٠ ل اذا كان طوله ٦٠ س م وعرضه ٣٥ س م ؟

(١٥) وعاء مملوء زيتًا طوله ٢ م وعرضه ١٬٥ وارتفاعه ٨٠ س م فكم ثمن الزيت اذا كان ثمن اللتر ٩ غروش ؟

الموزونات (مقاييس الثقل)

٣٥٩. معلوم ان الارض تجذب اليها جميع الاجسام فمقدار قوة جذبها لجسم ما يقال له ثقل ذلك الجسم* وهذا يتوقف على حجم الجسم وعلى نوع المادّة التي يتركب منها . فالذهب اثقل من الماء بتسع عشرة مرة مع ان ليتر الذهب وليتر الماء متساويان حجمًا ولكن وزن ليتر الذهب ١٩ وزن ليتر الماء

٣٦٠. اما ثقل الجسم فيعرف بوزنه بالميزان اذ تضعه في احدى الكفتين وتضع في الكفة الثانية عيارات معلومة الوزن لموازنته ويكون مجموع العيارات حينئذٍ وزن الجسم

والوحدة لقياس الوزن هي ثقل سنتيمتر مكعب من الماء المقطّر حرارته ٤° بمقياس سنتكراد كما ذكرنا قبلاً ويقال له گرام

٣٦١. الالفاظ لاجزاء الوحدة ومعدوداتها تستعمل في الجدول الآتي كما في جدول الطول

١٠ ميليگرامات (م گ)	= ١ سنتيگرامًا (س گ)
١٠ سنتيگرامات	= ١ دسيگرامًا (د گ)
١٠ دسيگرامات	= ١ گرامًا (گ)

* هذا من الوجهة التقريبية بقطع النظر عن الابحاث الفلسفية والفلكية التي اذا ادخلت تشوش ذهن الطالب ولا فائدة منها هنا

١٠ اكرامات = ١ دكاكراماً (د ك)
١٠ دكاكرامات = ١ هكتو كراماً (ه ك)
١٠ هكتو كرامات = ١ كيلو كراماً (ك ك) [كيلو]
١٠٠٠ كيلو كرام = ١ طناً (ط)

٣٦٢. بطريق التعديل وزن سنتيمتر مكعب من الماء كرام ولمتر الماء (وحجمه ١٠٠٠ س م ب) وزنه ١٠٠٠ كرام او كيلو كرام واحد

ومتر الماء المكعب (وحجمه ١٠٠٠ د م ب) يحتوي ١٠٠٠ لتر فيكون وزنه اذاً ١٠٠٠ كيلو كرام او طناً واحداً

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهاً

تنكة تسع ٩٨٥٠ سنتيمتراً مكعباً فاذا ملئت ماء فما وزنه؟

الحل

٩٨٥٠ س م ب = ٩٨٥٠ د م ب = ٩٨٥٠ لترات

وبما ان لتر الماء وزنه كيلو كرام فوزن ٩٨٥٠ ل يكون ٩٨٥٠ كيلو كرامات

(٢) كم كراماً في الكيلو كرام؟ في الدكاكرام؟
في الهكتو كرام؟ في الطن؟

(٣) كم ميليكرامًا في الكيلو كرام ؟

(٤) حوّل الى مسميات اعلى ٤٨٧٥٦٧ م ك

(٥) اي اثقل كيلو ريش ام كيلو رصاص ؟ لتر ريش ام لتر رصاص ؟

(٦) اي اكبر حجمًا كيلو ماء ام كيلو هواء ؟

(٧) ما وزن ٠٫٤٧٥ من المتر المكعب من الماء ؟

(٨) ما وزن الماء الذي يملأ جرنًا طوله ٠٫٨ ام وعرضه ٧٥ س م وعمقه ٦٠ س م ؟

(٩) كتلة دواء وزنها ٢١٫٧ كرامًا قسمت الى ٧٠ حبة متساوية فكم يكون وزن الحبة الواحدة ؟

(١٠) كم يكون ثمن ١٢٫٣٥ طنًا من التبن اذا كان ثمن الكيلو ٠٫٣٥ من الفرنك ؟

(١١) ثمن طن فحم الحجر ٦ ريالات فكم يكون ثمن ٢٤٠ طنًا ؟

(١٢) كم يكون ثقل قطعة حديد حجمها ١٥ ديسيمترًا مكعبًا اذا كان وزن الحديد ٧٫٨ مثل وزن الماء ؟

(١٣) ما حجم قطعة حديد وزنها ٣٩ دكاكرامًا اذا كان وزن الحديد ٧٫٨ وزن الماء ؟

جِدْ ثقل ما يأتي :

(١٤) ١٢٠ دسيمترًا مكعبًا من النحاس اذا كان النحاس يزن ٨٫٨ اضعاف وزن الماء

(١٥) ١٥ مترًا مكعبًا من الخشب الذي يزن ٠٫٧٣ من وزن الماء

(١٦) ٢٥ ليترًا من حامض الكبريتيك اذا كان وزن الحامض ١٫٨٤ من وزن الماء

(١٧) ١٧ ليترًا من الزئبق اذا كان وزن الزئبق ١٣ ضعف وزن الماء

(١٨) ما ثقل الهواء الموجود في غرفة طولها ٨٫١ امتار وعرضها ٦٫٩ امتار وعلوها ٤ امتار اذا كان وزن ليتر الهواء ١٫٢٩٣ كرام؟ قس غرفة الصف وجد ثقل الهواء الذي فيها

(١٩) ليتر الجليد وزنه ٩٢٠ كرامًا فكم يكون وزن قطعة جليد حجمها ١٢٫٦٤ مترًا مكعبًا ؟

النقود

٢٦٣. جدول النقود الفرنسية

١٠٠ سانتيم س = ١ فرنكًا ف

٢٠ فرنكًا = ١ ليرة فرنسية

تنبيه : السنتيمات تكتب ككسر عشري من الفرنك وتقرأ كذلك فـ ٧ فرنكات و١٧ سانتيماً تكتب هكذا ٧٫١٧ فـ

٣٦٤. قيمة الليرة الفرنسية في بيروت ٨٨ غرشًا صاغًا فنرنك الفضة يكون دائمًا اقل من فرنك الذهب بقليل. وقيمة الفرنك ٨٥٧٥ غروش مصرية

تمرين شفهي

(١) اقرأ ما يأتي كفرنكات وسانتيمات : ١٩٧٥ ف. ١٤٧٫٠٧ ف . ٢٤٫٩٦ ف . ٨٦٦٫٠١ ف . ٤٠٠٠٫٤٠ ف ٣٥٫٨٥٥ ف

(٢) ما قيمة المبالغ الآتية اذا كانت قيمة الليرة الفرنسية ٨٨ غرشًا (عملة بيروت) : ١ ف . ٤ ف . ٥ ف . ١٠٫٠ ف ٩٫٧٥ ف . ١٠٫٠٠ ف . ١٠٠٫٠٠ ف

(٣) كم سانتيماً في : ٥٥ س ٥ ف؟ ٨٣ س ١٧ ف؟ ٥ س ١٨٦ ف؟ ٣ س ٨٤٩ ف؟ ١ س ٨٤٩٧ ف؟

(٤) حوّل ما يأتي الى فرنكات وسانتيمات : ٨٤٧ س . ١٩٨٧٥ س . ٣٠٠٠٧٥ س . ٧٤٥٩٧٠٤ س .

الثقل النوعي

٣٦٥. ثقل المادة النوعي هو خارج منسوم ثقل المادة على ثقل حجمها من الماء

اذا قلنا ان ثقل المادة النوعي ٧٫٥ فاننا نقصد بذلك ان وزنها ٧٫٥ مثل وزن حجمها ماء

ثقل النحاس النوعي ٨٫٨ فنقصد به ان الدسيمتر المكعب منه يزن ٨٫٨ الكيلو لان وزن الدسيمتر المكعب من الماء كيلو واحد والسنتيمتر المكعب من النحاس وزنه ٨٫٨ الكرام لان وزن السنتيمتر المكعب من الماء كرام واحد

وبعبارة اخرى اذا اخذت قطعة نحاس ووزنتها ثم وزنت حجمها ماء وقسمت العدد الاول على الثاني كان الخارج ٨٫٨

٣٦٦. فاذا ثقل المادة النوعي عبارة عن ثقل الستيمتر المكعب منه بالكرامات او الليتر بالكيلو كرامات او المتر المكعب بالطنات

مثاله: اذا كان ثقل قطعة حديد حجمها دسيمتر مكعب ٧٫٨ الكيلو فثقل الحديد النوعي ٧٫٨

واذا كان ثقل السنتيمتر المكعب من الذهب ١٩ كراماً فثقل الذهب النوعي ١٩

اذا كان ثقل الحديد النوعي ٧٫٧٨٨ فما هو ثقل قطعة حديد حجمها ٣ دسيمترات مكعبة ؟

وزن دسيمتر الحديد المكعب ٧٫٧٧٨ من الكيلو ووزن ٣ دسيمترات يكون ٣ اضعاف وزن الدسيمتر الواحد اي ٣ × ٧٫٧٨٨ = ٢٣٫٣٦٤ ك ك

٣٦٧. ثقل الجسم يساوي حاصل حجمه في ثقله النوعي. ويكون طنات اذا كان الحجم امتاراً مكعبة. وكيلو كرامات (كيلوات) اذا كان الحجم دسيمترات مكعبة. وكرامات اذا كان الحجم سنتيمترات مكعبة

٣٦٨. اذا جعلنا الحرف ث يمثل ثقل الجسم وح حجمه وع ثقله النوعي فلنا المعادلة الآتية

$$ث = ح \times ع$$

اي ثقل الجسم = حجمه في ثقله النوعي

وفي المعادلة المذكورة اذ عرفنا اثنين من اركانها الثلاثة فاننا نجد الثالث المجهول بسهولة

ولنا ايضاً منها وذلك بقسمة حدّيها على ع

$$\frac{ث}{ع} = ح$$

اي الثقل الحقيقي على الثقل النوعي يساوي الحجم

٣٦٩. نجد حجم اي جسم كان بقسمة ثقله على الثقل النوعي وتكون النتيجة امتاراً مكعبة او دسيمترات مكعبة (ليترات) او سنتيمترات مكعبة اذا كان الثقل طنات او كيلو كرامات او كرامات

(١) وزن ٢٥ دسيمتراً مكعباً من الكحول (السبيرتو) ٢٠ كيلو فما ثقل الكحول النوعي؟

العمل: ٢٠ ÷ ٢٥ = ٨٠.

الايضاح: ٢٥ د م ب = ٢٥ ليتراً . وثقلها ماء = ٢٥ كيلو كراماً

فاذاً الثقل النوعي = ٢٠ ك ك ÷ ٢٥ ك ك = ٨٠.

(٣) ثقل الكحول النوعي ٨٠. فما وزن ٢٥ ليترًا منه؟

العمل: ٨٠ × ٢٥ ك ك = ٢٠ ك ك

الايضاح: وزن ٢٥ ليترًا ماء ٢٥ كيلو كرامًا ووزن الكحول ٨٠. وزن الماء

فاذًا وزن ٢٥ ليترًا من الكحول = ٨٠. × ٢٥ كيلو كرامًا
= ٢٠ كيلو كرامًا

(٤) ثقل الكحول النوعي ٨٠. فما حجم ٢٠ كيلو كرامًا منه؟

العمل: ٢٠ ÷ ٨٠. = ٢٥ ليترًا (جواب)

الايضاح: وزن ليتر ماء كيلو كرام

وعليه وزن ليتر الكحول ٨٠. الكيلو كرام

فاذًا حجم ٢٠ كيلو كرامًا من الكحول = ٢٠ كيلو كرامًا ÷ ٨٠.

الكيلو كرام = ٢٥ اي ٢٥ ليترًا

٢٧٠. اذا وضعت جسمًا في الماء فانهُ يحلّ محلّ مقدار حجمهِ من الماء و يفقد (من ثقلهِ) كمية تعادل ثقل الماء الذي حلّ محلهُ. فاذا وضعت مثلاً قطعة حديد حجمها دسيمتر مكعب في الماء فانها تحلّ محل دسيمتر مكعب من الماء و يكون وزن القطعة في الماء اقلّ من وزنها في الهواء بكيلو كرام واحد

اما الاجسام التي تعوم في الماء فانها تحلّ محلّ ما يساوي ثقلها من الماء لا حجمها

تمرين كتابي

(١) جسم حجمه ٧٤ س م ب ووزنه ٥ر٤١ كراماً فما ثقله النوعي؟

(٢) حجر طوله ٦٠ س م وعرضه ٥٠ س م وسماكته ١٢ س م ووزنه ٥ر١٤٠ ك ك فما ثقله النوعي؟

(٣) حجم قطعة حديد ٤٣ س م ب ووزنها ٤ر٣٤٥ ك ك فما ثقل الحديد النوعي؟

(٤) قطعة جليد حجمها ٤٠٨ د م ب ووزنها ٣٧٤ ك ك فما ثقلها النوعي؟

(٥) قطعة حديد طولها ١٥٠ س م وعرضها ٨ س م وسماكتها ٥ر١ س م فكم يكون وزنها اذا كان ثقل الحديد النوعي ٨ر٧؟

(٦) وزن قطعة حديد ٢٣٤ ك ك فكم يكون طولها اذا كان عرضها ٩ س م وسماكتها ٢ س م وثقل الحديد النوعي ٨ر٧؟

(٧) مركب فارغ نصفه تحت الماء فاذا وضعت فيه ٤٠٠ طن اصبح ثلاثة اخماسه تحت الماء فكم يكون حجمه وثقله النوعي؟

(٨) حجر مكعب طول جنبه ٢ر٥ د م وثقله النوعي ٤ر٢ فكم يكون وزنه في الهواء وكم في الماء؟

(٩) اناء مكعب طول جنبه ٥٠ س م مملوء ماء فاذا أخذت من الماء ٥٠ ليترًا ووضعت عوضًا عنها سائلاً ثقله النوعي ٨/٧ فكم يكون وزن المزيج؟

(١٠) قطعة حديد مكعبة طول جنبها ٨ س م فما وزنها في الهواء وفي الماء وفي زيت الزيتون ؟ (ثقل الحديد النوعي ٧٫٨ وزيت الزيتون ٠٫٩١٥)

تنبيه : اذا وزنت جسمًا في احد السوائل فيخسر من ثقله مقدار ثقل حجم السائل الذي حلّ محله

(١١) ثقل الهواء النوعي ٠٫٠٠١٢٩٣ فما وزن الهواء في غرفة طولها ٦ م وعرضها ٥ م وعلوها ٤ م ؟

(١٢) ثقل قارب ٤٠٢٥ كيلو كرام وحجمه ٨ م ب فاي ثقل تضيف اليه ليغرق ؟

(١٣) قطعة خشب طولها ٨ امتار وعرضها ٢٥ س م وسماكتها ٢٥ س م يحملها اربعة رجال فاذا كان ثقلها النوعي ٠٫٥٤ فما ثقلها وكم يحمل الرجل الواحد من ذلك الثقل ؟

(١٤) اذا جلّد الماء فحجمه يزداد $\frac{1}{10}$ منه فاذا يكون حجم وثقل قطعة جليد طولها ٨٠ س م وعرضها ٥٠ س م وسماكتها ٤٠ س م واذا ذابت وتحولت ماء فكم يكون حجم الماء الذائب ؟

(١٥) وزن قنينة فارغة ٦٥٠ كَ ووزنها مملوءة زيتًا ٠٫٧٥ اكَ فكم يكون حجمها اذا كان ثقل الزيت النوعي ٠٫٩١٥ ؟

(١٦) ثقل بالون ١٠٠ كَ وثقل الغاز الذي فيه ٥ كَ فكم يجب ان يكون حجمه ليرتفع في الهواء ؟

(١٧) اناء وزنه وهو مملوء ماء ٩٫٦٨ كَ ووزنه وهو مملوء زيتًا

٣٦٦٫٩ ك ك فاذا كان ثقل الزيت النوعي ٩١٫٠ فكم يكون وزن الاناء فارغًا ؟

(١٨) اناء مكعب مملوء ماء طول جنبه دسيمتر وضع فيه سلسلة ذهب ثقلها النوعي ١٩٫٣ ثم اخرجت فاصبح ارتفاع الماء في الاناء ٨٫٥ س م فكم يكون حجم السلسلة وثقلها ؟

(١٩) وزن جسم في الهواء ١٨٫٤٥ ك ك وفي الماء ١٢٫٤٥ فكم يكون ثقله النوعي ؟

(٢٠) ٤٥ ك ك زئبق وضعت في اناء طوله ٢٥ س م وعرضه ١٦ س م فماذا يكون سماكة الزئبق في الاناء اذا كان ثقله النوعي ١٣٫٥

(٢١) ثقل الغرانيت (الحجر الصاقي) النوعي ٢٫٧ فما ثقل قطعة منه طولها ٢ م وعرضها ٠٫٧٥ وسماكتها ٠٫٣٥ س م ؟

(٢٢) وزن ٥ ليترات زيت كاز ٤٫٥ ك ك فما ثقل الكاز النوعي ؟

(٢٣) وزن ١٢ ل حليب ١٢٫٤٩ ك ك فما ثقل الحليب النوعي ؟

(٢٤) ثقل الفضة النوعي ١٠٫٥ . رجل اشترى ملاعق فضة وزنها ٨١٫٧ كراماً واذ اشتبه بها وضعها في اناء مملوء ماء فانصب منه ٤٫٥ س م ب فماذا كانت النتيجة التي توصل اليها بعمله هذا ؟

مسائل منثورة

(١) بئر عمقها ٥٤٫٦ مترًا ومحيط دولابها ١٫٤ متر فكم دورة يدور الدولاب لنشل دلو الماء من أسفل البئر ؟

(٢) حوض ماء طوله ١٥ مترًا وعرضه ٤٫٤ امتار وعمقه ١٫٦ متر فكم لترًا فيه ؟

(٣) صيدلي قسّم ٢٤٫٤ كرامًا الى حبوب وزن كل حبة ٤٢٥ م ك فكم كان عدد الحبوب ؟

(٤) جرن ماء طوله ١٫٥٠ متر وعرضه ٧٥ س م فاذا كان عمق الماء فيه ١٢ س م فكم لترًا يكون فيه ؟

(٥) مزرعة مساحتها ٤٧٢ هكتارًا و٦٩ آرًا بيع منها ٢٧٤ هكتارًا و٢٩٫٠٤ آرًا فكم يكون الباقي ؟

(٦) وزن لتر الزئبق ١٣٫٥٩٨ ك ك فكم يكون وزن ١٤٫٨٥ لترًا ؟

(٧) وزن ١٦٫٩٤ لتر زيت ١٥٫٥ ك ك فكم يكون وزن اللتر ؟

(٨) حقل حطة مساحته ١٢٫٦ هكتارًا فاذا كانت غلة الهكتار ٨٠٠ حزمة ووزن ثلاث حزم تبن منها ١٠ ك ك فكم يبلغ ثمن التبن اذا كان ثمن الطن ٧٥ فرنكًا ؟

(٩) تاجر غنم جزّ ١٢٤٠ خروفًا و ٩٠٠ حَمَل وكان معدل وزن صوف الخروف ٤ ك كَ والحمل ¼ ك كَ فكم يبلغ ثمن الصوف اذا كان ثمن الكيلو ٢٫٥٠ ف ؟

(١٠) وزن اناء مملوء ماء ١٥٫٧٥ ك كَ ووزنهُ فارغًا ٧٥٠ كَ فكم ليترًا فيهِ ؟

(١١) وزن ١٠٠ ليتر قمح ٨٠ ك كَ . وغلة حقل مساحتهُ ٦٫٩ هكتارات ١٤٫٨ طن قمح فاذا اعطت حزمة القمح ٤ ليترات فكم حزمة في الهكتار ؟

(١٢) وزن قطعة نوتها في الهواء ١٫٠٣٦ ك كَ وفي الماء ٨٧٩ كرامًا فقط فما حجمها ؟

(١٣) وزن اناء فارغ ٦٫١٢ ك كَ ووزنهُ مملوءًا ماء ٣٣٫٨ ك ك فما حجمهُ ؟

(١٤) ثمن ١٢ برميل زيت في كل منها ١٨٫١ هـ ل ١٢٩٠ فرنكًا فما ثمن ٥٠ ليترًا ؟

(١٥) محيط دولاب درّاجة ٢٢٩ س م فما طول المسافة التي يقطعها اذا دارت ١٠٠٠٠ دورة ؟

(١٦) رجل تصدّق من مالٍ مقدارهُ ١٢٩٠ فرنكًا فاذا اعطى الشخص الواحد ٥٫٦٥ ف فكم عدد الاشخاص الذين احسن اليهم وكم يبقى من المال ؟

(١٧) طول قطعة الحديد ١٢٫٣ مترًا فكم قطعة يلزم لمدّ خط

سكة حديد مزدوج لمسافة ١٨٫٤٠٠ كيلومترًا ؟

(١٨) صانع خلط ٧٦ كيلو نحاس و ٤٧٫٥ كيلو تونيا فكم يكون حجم السبيكة اذا كان ثقل النحاس النوعي ٨٫٤٥ والتونيا ٧٫١٩ ؟

(١٩) قطعة جليد مكعبة طول جنبها ١٫٢ عائمة في الماء فاي ثقل يضاف اليها لتغرق اذا كان ثقل الجليد النوعي ٠٫٩٢ ؟

(٢٠) وعاء فيه ٨ ليترات و ٢١ دكا ليتر زيت فكم يكون ثمن الزيت اذا كان ١٠٠ ك كَ ٢٤٤ ف وثقل الزيت النوعي ٠٫٩١٥ ؟

(٢١) قنديل الغاز يلزمه هكتوليتر في الساعة فكم تكون نفقة ٣ قناديل في السنة اذا أُضيئت ٤ ساعات يوميًا وكان ثمن متر الغاز ٠٫٤٠ ف ؟

(٢٢) قطعة حديد وُضعت في اناء مملوء ماء فانصبّ منه ٢٫٤٥ ل فكم يكون ثقلها اذا كان ثقلها النوعي ٧٫٢ ؟

(٢٣) قطعة معدن وضعت في اناء مملوء ماء ففاض منه ٦٥٠ ك واصبح وزن الاناء وما فيه ٦٧٢٨٨ ك كَ اكثر من قبل فما ثقل المعدن النوعي ؟

(٢٤) ضغط الهواء ١٠٣٣٠ ك كَ على السنتيمتر المربع فما مقدار الضغط على رجل مساحة سطح جسمها ١٫٧٠ متر مربع ؟

(٢٥) مقدار الحديد الموجود في دم الانسان ٤٫٢ كَ فما ثقل الحديد الموجود في دم ٤,٥٠٠,٠٠٠ ؟

في القياسات الغير المترية

٢٧١. مقاييس الطول الانكليزية

١٢ قيراطًا (بوصة ب) = ١ قدمًا ق
٣ اقدام = ١ ياردًا ي
١٧٦٠ يردًا = ١ ميلاً م

ويستعملون لاجل المساحة القصبة وطولها ٥½ يردات او ١٦½ قدمًا وكل ٣٢٠ قصبة ميل واحد

تنبيه: طول اليرد ٩١٤٤ ميليمترًا . وطول المتر ٣٩٣٧ قيراطًا

٢٧٢. مقاييس الطول الوطنية

٢٤ قيراطًا ق = ١ ذراعًا ذ

وما سوى ذلك فقد اصبح من باب التاريخ ولا لزوم لذكره اقتصادًا في قوى الطالب

٢٧٣. ولفظة الذراع تستعمل لمقاييس مختلفة الطول ولكن اشهرها ذراع المعماري وطولها ٧٥ س م والذراع المستعملة لقياس المنسوجات وطولها ٦٨ او ٧٠ س م

٢٧٤. مقاييس المساحة الانكليزية

١٤٤ قيراطاً مربعاً (ب ع) = قدماً مربعة (ق ع)
٩ اقدام مربعة = يرداً مربعاً (ي ع)
٣٠ ¼ يرداً مربعاً = قصبة مربعة
١٦٠ قصبة مربعة = فداناً (ف)
٦٤٠ فداناً = ١ ميلاً مربعاً (م ع)

٢٧٥. وحدات مقاييس السطوح او المساحة مأخوذة من وحدات مقاييس الطول وذلك بعد تربيعها مثاله ١٤٤ قيراطاً مربعاً = (١٢ ب)^{٢}. ٩ = ٣^{٢}. وهلمّ جرًّا

٢٧٦. مقاييس الحجم الانكليزية

١٧٢٨ قيراطاً مكعباً (ب ب) = ١ قدماً مكعباً (ق ب)
٢٧ قدماً مكعباً = ١ يرداً مكعباً (ي ب)

٢٧٧. الموازين الانكليزية

١٦ اوقية = ١ ليبرة
١٠٠ ليبرة = قنطاراً انكليزيًّا
٢٠ قنطاراً انكليزيًّا = طناً انكليزيًّا

٣٧٨. الموازين الوطنية (المحلية)

٦٦ ٢/٣ درهماً = ١ اوقية

١٦ اوق او ٤٠٠ درهم = ١ اقة

٢ اقتان او ٨٠٠ درهم = ١ رطلاً

تنبيه: الرطل = ٥٦٤ ٣/٤ ك ك . الاوقية = ٢١٤ ٢/٣ كراماً

الكيلو كرام = ٤١٢ درهماً

١٠٠ ك ك = ٧٨ اقة او ٤٩ رطلاً

٣٧٩. النقود العثمانية

الوحدة الاساسية في هذا النظام الغرش وله قيمتان "قيمة الصاغ" وهي اساس المعاملات مع الحكومة في جميع اشغالها و"قيمة الشرك" وهذه تستعمل في جميع المعاملات التجارية والاشغال العمومية

٣٨٠. جدول نقود الصاغ

٤٠ بارة ب = ١ غرشاً غ

٢٠ غرشاً = ١ ريالاً مجيدياً

٥ ريالات او ١٠٠ غرش = ١ ليرة عثمانية

٣٨١. اما نقود الشرك فكثيرة وقيمتها مختلفة ومتغيرة للغاية ففي بيروت لها قيمة خاصة وفي الشام قيمة اخرى وفي حلب غيرهما وهلمّ جرًا والاغراب انها تختلف وتتغير في اوقات مختلفة حتى في ذات البلد

٣٨٢. النقود الانكليزية

١٢ بنسًا = ١ شلينًا
٢٠ شلينًا = ١ ليرة انكليزية

قيمة الليرة الانكليزية ١١٠ غروش صاغ في بيروت

٣٨٣. نقود الولايات المتحدة (اميركا)

١٠٠ سنت = ١ ريال اميركاني

اما السنتات فتكتب ككسر عشري من الريال مثالة ٣٥٫٦٤ ريال اميركاني فانها تقرأ خمسة وعشرون ريالاً وثلاثة وستون سنتًا

٣٨٤. النقود المصرية

وحدة النقود المصرية هي الليرة المصرية (الجنيه المصري) وتنقسم الى الف جزء (١٠٠٠) كل منها يسمّى مليمًا

والمليمات تكتب ككسر عشري من الليرة مثالة ٣٨٫٩٤١ ليرة مصرية فانها تقرأ ثمانية وعشرون ليرة مصرية وتسع مئة وواحد واربعون مليمًا

وللليرة المصرية اجزاء كثيرة ذات اسماء مختلفة ومصنوعة من معادن مختلفة وهاك اشهر ما هو متداول

اسماء قطع النقود	القيمة بالمليمات	القيمة بالغروش	جنس المعدن
الليرة المصرية : الجنيه المصري	١٠٠٠	١٠٠	ذهب
نصف ليرة مصرية	٥٠٠	٥٠	"
الريال	٢٠٠	٢٠	فضة
نصف الريال	١٠٠	١٠	"
ربع الريال	٥٠	٥	"
عشر الريال (١/١٠)	٢٠	٢	"
٢٠/١ من الريال اي الغرش	١٠	١	"

و يوجد ايضاً ست قطع من النقود اربع منها مصنوعة من النكل واثنتان من البرونز

(١) الغرش

(٢) نصف الغرش

(٣) خمس الغرش (١/٥)

(٤) عشر الغرش (١/١٠) وهو المليم

والثانى من البرونز هما :

(١) نصف المليم

(٢) ربع المليم

٣٨٥. اسماء الاوقات

٦٠ ثانية (ث) = ١ دقيقة (د)

٦٠ دقيقة = ١ ساعة (س)

٢٤ ساعة = ١ يومًا (ي)

٣٠ يومًا = ١ شهرًا (ش)

٧ ايام = ١ اسبوعًا

١٢ شهرًا
او
٣٦٥ يومًا
} = ١ سنة (س)

١٠٠ سنة = ١ قرنًا

٣٨٦. قياس الزوايا (الدائرة)

٦٠ ثانية (″) = ١ دقيقة (′)

٦٠ دقيقة = ١ درجة (°)

٩٠ درجة = ١ زاوية قائمة

٣٦٠ درجة = ١ دائرة (المنطقة)

الطول والوقت

٣٨٧. ما هو خط الطول او خط المهاجرة؟

جد على الخارطة خط الطول المارّ ببلدة كرينتش (قرب لندن) بانكلترا

٣٨٨. خط الطول او خط المهاجرة. هو دائرة وهمية مرسومة على سطح الكرة الارضية مارّة بالقطبين

٣٨٩. خط الطول المارّ بكرينتش يقال له خط الطول الاولي او الاساسي

ايٌّ من المدن الآتية واقع شرقي خط الطول الاولي وايٌّ منها للغرب منه:

بيروت؟ القاهرة؟ الاسكندرية؟ الاستانة؟ باريس؟ نيويورك؟ بوستن؟ سان فرنسيسكو؟ اثينا؟ رومية؟ حلب بغداد؟ طوكيو؟

البلدان الواقعة شرقي خط الطول الاساسي هي في الطول الشرقي والواقعة غربيه هي في الطول الغربي

فرق الطول بين بيروت وطولها ١٠″٣٨′٣٥° شرقًا والقاهرة وطولها ٢٦″١٥′٤١° شرقًا هو الفرق بين الطولين المذكورين اي

١٠″	٣٨′	٣٥°
٢٦	١٥	٤١
٤٤	١٣	٤

فرق الطول بين بوستن وطولها ٩° ٤′ ٧١° غربًا وسان فرنسيسكو وطولها ١٢° ٢٦′ ١٢٢° غربًا هو الفرق بين الطولين المذكورين

١٢°	٢٦′	١٢٢°
٩	٤	٧١
٣	٢٢	٥١

فرق الطول بين بيروت وطولها ١٠″ ٣٨′ ٣٥° شرقًا و بوستن وطولها ٩° ٤′ ٧١° غربًا هو مجموع الطولين المذكورين وذلك لوجود بيروت شرقي خط الطول الاولي و بوستن غربية وعليه يكون الفرق بين طوليهما

١٠″	٣٨′	٣٥°
٩	٤	٧١
١٩	٤٢	١٠٦

ومما مرّ نستنتج ما يأتي :

فرق الطول بين مركزين واقعين على جانب واحد من خط الطول الاساسي هو باقي طرح الطولين

فرق الطول بين مركزين احدهما شرقي خط الطول الاساسي والآخر الى الغرب منه هو مجموع الطولين

٣٩٠. وبما ان الشمس تشرق في الشرق وتظهر لنا سائرة نحو الغرب فهي تشرق في بيروت قبلما تشرق في القاهرة او في لندن لماذا ؟

الظهر في دمشق الشام يسبق الظهر في بيروت اي انهُ يصير وقت الظهر في الشام قبل ان يصير في بيروت وسببهُ ان الشام واقعة الى

الشرق من بيروت ولذلك تصل الشمس حسب الظاهر الى خط الماجرة في الشام قبل ان تصل الى خط الماجرة في بيروت

٣٩١. فاذًا الوقت في جميع المراكز التي الى الشرق من احد خطوط الطول سابق وقت المراكز التي تقع الى غربيه والعكس بالعكس اي ان الوقت في المراكز الغربية يكون متأخرًا عن الوقت في المراكز الشرقية

والظاهر للعيان ان الشمس تدور في دائرة حول الارض يومها في مدة ٢٤ ساعة وبما ان الدائرة ٣٦٠° فلنا:

في ٢٤ ساعة تقطع الشمس	٣٦٠°
" ١ " "	١٥°
" ١ دقيقة " "	١/٤ ١٥′
" ١ ثانية " "	١/٤ ١٥″

٣٩٢. وعليه نستطيع ان نحوّل الطول المعبّر عنه بقياس الزوايا الى طول معبّر عنه بقياس الوقت وذلك بقسمته على ١٥ والعكس بالعكس اي يمكننا تحويل الطول المعبّر عنه بقياس الوقت الى طول معبّر عنه بقياس الزوايا وذلك بضربه في ١٥

مثاله اذا كان فرق الطول بين مركزين ٤ ساعات فهو يساوي ٤×١٥ او ٦٠° وكذلك اذا كان فرق الطول ٧٠° فانه يكون ٧٠÷١٥ او ٤ ١/٢ ساعات

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

(١) ما فرق الطول بين الاماكن التي فرق اوقاتها ١ ساعة؟ ٣ ساعات؟ ٥ ساعات؟ ٩ ساعات؟ ١٢ ساعة؟ ٢٠ ساعة؟

(٢) ما فرق الطول بين الاماكن التي فرق اوقاتها؟

ث	د	س	د	س	ث د س
٢	٣	٢	١	٣	٥ ٣ ٣

(٣) ما فرق الوقت بين بلدين اذا كان فرق الطول ٤٥°؟ ١٣٠°؟ ٤٥٠′؟ ١٣٠′؟ ١٤٠′؟

(٤) ما فرق الوقت بين بلدين اذا كان فرق الطول بينهما ٣٠′٧٤°؟ ٣٠″١٣٥′١٢°؟

(٥) جد فرق الطول بين البلدان الآتية:

ب ج ٧٨° غربًا وخ ٣٤° غربًا

ث ح ١١٢° شرقًا ود ٣٣° شرقًا

ث ر ٣٣° غربًا وز ١٤٨° شرقًا

جد فرق فرق الطول بين البلدان الآتية:

ب احدهما ٨٠° غربًا والآخر ٣٠° غربًا

ت احدهما ٨٠° غربًا والآخر ٤٠° شرقًا

ث احدهما ٨٠° شرقًا والآخر ٣٤° شرقًا

ج احدهما ٥٠° شرقًا والآخر ٤٠° غربًا

(٧) فرق الوقت بين نيويورك وباريس ثا دق سا ٣٠ ٥ ٥ فما فرق الطول ؟

(٨) بوستن ٩″ ٤′ ٧١° غربًا وسان فرنسيسكو ١٢″ ٢٦′ ١٢٢° غربًا فما فرق الوقت بينهما ؟

جد فرق الوقت بين المدن الآتية :

(٩) بروكلن ٥٨′ ٧٤° غربًا وسانبول ٤٥″ ٤′ ٩٤° غربًا

(١٠) بيروت ١٠″ ٣٨′ ٣٥° شرقًا ونيويورك ١٢″ ٩′ ٧٤° غربًا

(١١) الاستانة ٢″ ٥٩′ ٢٨° شرقًا ووشنطون ٧′ ٧٧° غربًا

(١٢) ڤينا ٢٢″ ٢٢′ ١٦° شرقًا وباريز ٣٠′ ٢° شرقًا

(١٣) باريز ٢٠′ ٢° شرقًا والقاهرة ٣٦″ ١٥′ ٣١° شرقًا

(١٤) فيلادلفيا ١٠′ ٧٥° غربًا وبونس ايرس ٢٢′ ٤٨° غربًا

(١٥) رأس الرجاء الصالح ٢٨′ ١٨° شرقًا
وبيروت ١٠″ ٣٨′ ٣٥° شرقًا

(١٦) بيروت ١٠′ ٣٨′ ٣٥° شرقًا والاستانة ٢″ ٥٩′ ٢٨° شرقًا

(١٧) برلين ٥٢″ ٢٤′ ١٣° شرقًا والاستانة ٢″ ٥٩′ ٢٨° شرقًا

(١٨) برلين ٥٢″ ٢٤′ ١٣° وبوستن ٩″ ٤′ ٧١° غربًا

(ب) اذا كانت الساعة ٢ بعد الظهر في بوستن فماذا يكون الوقت في برلين ؟

(ت) اذا كانت الساعة ١٢ (الظهر) في برلين فماذا يكون الوقت في بوستن ؟

الحلّ :

	″	′	°
	٥٣	٣٣	١٣
فرق الطول =	٢	٢٨	٨٤ (١٥

	ثا	دق	سا
فرق الوقت =	٥٢ ٢/١٠	٤٧	٥

(ب) بما ان برلين شرقي بوستن فاننا نجد الوقت في برلين

	ثا	دق	سا
باضافة	٥٢ ٢/١٠	٤٧	٥ الى وقت بوستن هكذا :

	ثا	دق	سا
			٢
	٥٢ ٢/١٠	٤٧	٥
	٥٢ ٢/١٠	٤٧	٧ بعد الظهر وهو الجواب

(ت) ولذات السبب المذكور سابقًا نجد وقت بوستن اذا كانت الساعة ١٢ في برلين بطرح ٥٢ ٢/١٠ ثا ٤٧ دق ٥ سا من ١٢ هكذا

	ثا	دق	سا
	..	..	١٢
	٥٢ ٢/١٠	٤٧	٥
	٧ ١٣/١٠	٢٢	٦ قبل الظهر وهو الجواب

دق سا

(١٩) ما الوقت في لندن اذا كانت الساعة ٣٠ ٨ قبل الظهر في بيروت ؟

(٢٠) ما الوقت في باريز اذا كانت الساعة ٩ بعد الظهر في الاستانة ؟

(٢١) ما الوقت في بيروت اذا كانت الساعة ١٢ (الظهر) في القاهرة ؟

(٢٢) باريز ١٠ ٤٥° شرقي ريوجانيرو فما الوقت في ريوجانيرو اذا كانت الساعة ١٠ بعد الظهر في باريز ؟

(٢٣) الصفوف (الدروس) في الجامعة الاميركانية في بيروت تبتدىء الساعة ٨ قبل الظهر فماذا يكون الوقت في كل من لندن وباريز وبرلين ونيويورك والقاهرة حين ابتدائها ؟

(٢٤) النزالة الافرنسية في مدينة كلكتا تُعنى باقامة حفلة يجري مثلها في باريز الساعة ١٠ بعد الظهر فاذا كانت كلكتا ٣٧′ ٨٨° للشرق من باريز فاي وقت تقام الحفلة في كلكتا ؟

(٢٥) رجل ظلّ يسافر حتى اصبحت ساعته متأخرة ساعتين و١٥ دقيقة و٣٠ ثانية فهل سافر شرقًا ام غربًا وكم درجة ؟

(٢٦) باخرة تركت المينا على خط من خطوط العرض واخيرًا سارت نحو الشمال الى احد الموانى حيث وجد القبطان ساعته سابقة

ساعتين و١٥ دقيقة ففي اي جهة سارت الباخرة اولاً وكم درجة ؟

عمليات الاعداد المركبة

٢٩٣. نجري عمليات جمع وطرح وضرب وقسمة الاعداد المركبة كما في الاعداد الصحيحة البسيطة مع مراعاة التحويل الى صاعد او نازل بحسب مقتضى الحال والتلميذ اذا كان ادرك حقيقة القواعد الاربع البسيطة ونظام العدّ وكيفية الجري بوجهيه والسبب لذلك فالعمل بالاعداد المركبة يكون سهلاً للغاية ولهذا السبب نكتفي ببسط وشرح مثال لكل عملية من عمليات القواعد الاربع ونستغني عن التطويل الممل الامثلة :

(١) اجمع الكميات الآتية

ب	قد	بر	ميل	ب	بر	ميل	ب	قد	بر	ميل
٦	٢	١٦٥٤	١	و ٥	١٦٧	٤	و ٤	١	٨٣٨	٦

العمل :	ب	قدم	برد	ميل
	٦	٢	١٦٥٤	١
	٥	٠	١٦٧	٤
	٤	١	٨٣٨	٦
الجواب	٣	١	٨٩٠	١١

الايضاح والتحليل :

اننا نضع الكميات التي من مسمّى واحد بعضها تحت بعض في عمود واحد ثم نجمع عمودًا عمودًا كما يأتي :

مجموع عمود القرار بط ١٤ قيراطًا ونحوّل هذه الكمية عقليًّا الى

ب قد

مسمّى اعلى اي الى اقدام يحصل لنا ٢ ١ فنكتب ٢ في عمود القرار بط ونحمل واحدًا ١ (قدمًا) ونضيفه الى عمود الاقدام فيكون مجموع عمود

قد بر

الاقدام حينئذٍ ٤ اقدام ونحوّلها الى بردات يحصل لنا ١ ١ فنكتب ١ في عمود الاقدام ونحمل ١ (بردًا) ونضيفه الى عمود البردات . فيكون مجموع عمود البردات حينئذٍ ٢٦٥٠ بردًا ونحوّلها الى اميال

بر ميل

يحصل لنا ٨٩٠ ١ فنكتب ٨٩٠ في عمود البردات ونحمل ١ (ميلاً) ونضيفه الى عمود الاميال فيكون المجموع ١١ ميلاً

(٣) اطرح ثا سا يوم دق سا بو اسبوع

٥٥ ٣٠ ٤ من ١٥ ١٠ ١ ١

العمل : ثا دق سا بو اسبوع

.. ١٥ ١٠ ١ ١

٥٥ .. ٣٠ ٤

٥ ١٤ ١٤ ٣ الجواب

الايضاح والتحليل :

اننا نضع الكميات التي من مسمّى واحد بعضها تحت بعض في عمود كما فعلنا سابقًا ثم نطرح عمودًا عمودًا كما يأتي :

ثا

بما انه لا يمكن طرح ٥٥ من لا شيء (٠٠) فاننا نستعير

دق دق

١ (دقيقة) من ١٥ فتصبح ١٤ وهذه الدقيقة نحولها الى ثوانٍ اي

ثا ثا ثا ثا

(٦٠ لماذا؟) ثم نطرح ٥٥ من ٦٠ فيبقى ٥ نكتبها في عمودها الخاص بها

دق دق دق

وبعد ذلك نطرح عمود الدقائق ١٤ — ٠ = ١٤ فنكتبها في

سا سا

عمود الدقائق . وبما أنه لا يمكن طرح ٢٠ من ١٠ فاننا نستعير يومًا

بو سا

من ١ ونحوله الى ساعات اي الى ٢٤ ساعة (لماذا؟) ونضيف اليها ١٠

سا سا سا سا

فيكون المجموع ٣٤ ثم ٣٤ — ٢٠ = ١٤ فنكتبها في عمود الساعات.

بو

وبما انه لا يمكن طرح ٤ من لا شيء (٠) فاننا نستعير ١ (اسبوعًا) من

بو بو بو

عمود الاسابيع ونحوله الى ٧ ايام . ثم ٧ — ٤ = ٣

(٤)

	در	وق	رط	
اضرب	٤٠	٧	٢٤	في ٦

العمل :

	در	وق	رط	قنط
	٤٠	٧	٢٤	٠
	٦			
	٤٦ ٢/٣	٨	٤٧	١ الجواب

الايضاح والتحليل :

در در در وق در

٦ × ٤٠ = ١٨٠ = ٤٦ ٢/٣ ٢ فنكتب ٤٦ ٢/٣ في

وق وق وق

عمود الدراهم ونحمل ٢ لنضيفها الى حاصل الاواق ٦ × ٧ = ٤٢

وق وق وق رط وق

فنضيف اليها ٢ ويكون المجموع ٤٤ = ٨ ٤ فنكتب ٨ في

رط رط رط

عمود الاواق ونحمل ٤ لنضيفها الى حاصل الارطال ٦ × ٢٤ = ١٤٤

رط رط رط رط قنطار

١٤٤ + ٤ = ١٤٧ = ٤٧ ١

في الجداول والنظامات المبنية على النظام العشري يمكننا الجري على الطرق المذكورة آنفًا والافضل ان نجري كما في الاعداد البسيطة (كسر عشري اذا اقتضى الحال) لانه اخصر واسهل فيتوفر الوقت

(٤) اطرح دم م ه ك د ه ك
٥ ١٥ ٢ ١ من ٥ ٢ ١

العمل : ١٤٥٠ مترًا
١٣١٥ ٥
١٤٤ ٥ مترًا الجواب

الايضاح والتحليل :

نحوّل جميع الكميات الى امتار (وكسر عشري من المتر) ثم نطرح كما في الاعداد البسيطة

(٥) اقسم ٤٨″ ٣٣′ ١٤° على ١٢

العمل : ٤٨″ ٣٣′ ١٤°(١٢
٥٩ ١١ ١

الايضاح والتحليل :

١٤° + ١٢ = ١° ويبقى ٢° عدد لا ينقسم فنحوّلها الى دقائق
٢ × ٦٠′ = ١٢٠′ . ١٢٠′ + ٣٣′ = ١٤٣′ . ١٤٣′ + ١٢ = ١١
ويبقى ١١′ لا تنقسم فنحوّلها الى ثوانٍ ٦٠ × ١١′ = ٦٦٠″ . ٦٦٠″
+ ٤٨″ = ٧٠٨″ . ٧٠٨″ + ١٢ = ٥٩″

(٦) اقسم با غر ل با غر ل
٤٠ ٧٥ ١٢ على ٣٠ ١٥ ١

العمل: با غر ل

٤٠ ٧٥ ١٢

١٠٠

١٢٠٠

٧٥

١٢٧٥

٤٠

٥١٠٠٠

٣٠

٥١٠٤٠

٥١٠٤٠ ÷ ٤٦٣ = ١١ ٢١/٤٦٣

٤٦٣

٤٨٣

٤٦٣

٢١

الجواب ١١ ٢١/٤٦٣ = ١١ ١/٢٣

با غر ل

٣٠ ١٥ ١

١٠٠

١٠٠

١٥

١١٥

٤٠

٤٦٠٠

٣٠

٤٦٣٠

الايضاح والتحليل:

با غر ل

نحوّل ٤٠ ٧٥ ١٢ الى بارات كما ترى اعلاهُ وتكون النتيجة

با غر ل

٥١٠٤٠ بارة ثم نحوّل ٣٠ ١٥ ١ الى بارات ايضاً وتكون النتيجة

با با

٤٦٣٠ بارة واخيرًا نقسم ٥١٠٣٠ + ٤٦٣٠ = ١١ ١/٣

ومما مرّ نستنتج من المثال السابق انهُ اذا كان المقسوم عددًا مسمًّى يكون المقسوم عليهِ او الخارج عددًا مطلقًا (مبهمًا) والآخر عددًا مسمًّى من جنس المقسوم

تمرين كتابي

اجرِ العمليات الآتية:

(١) قد بر ميل قر يرد ميل

١ ١٥٤٨ ٤٤ + ١٧ ١٢٠١ ٢٢

قد بر ميل

+٢ ٢ ٢

(٢) س م دم م ك ٢٢ دم م ك

١ ٤ ٢٤٤ ٤٤ + ٧ ١ ٢٩٦ ٢٢

دم م ك

+٢ ٢ ٢

(٣) قر م قد م قر م قد م بر م قر م قد م

١٨٩ ٤٤ + ١٢٤٤ ٢٢ ٥ + ٤٤٤ ٢٢

(٤) با غر ل با غر ل

٢٥ ٦٥ ١٥ – ٢٧ ٨٨ ١٢

(٥) در وق رط قنطار در رط قنطار
١٥ ٥ ٦٧ ٤٣ — ٥٩ ٩٤ ٣٨

(٦) با غر
٤٦ × ١٥ ٥

(٧) ثا دق سا بو اسبوع
١٢/٩ آل ٤ ٢١ ٣ ٤ ٥

القياس والمساحة

٣٩٤ . اذا اردنا ان نقيس طول الاشياء كالطريق والبناء والشجرة فاننا نستخدم الذراع او اليرد او المتر وتكون النتيجة اذرعًا وقراريط وافدامًا وبردات وامتارًا. واذا كانت المسافات المراد قياس طولها شاسعة فاننا نستخدم الميل او الكيلومتر ولكن جميع هذه القياسات تقتصر على الطول فقط

٣٩٥ . اما اذا اردنا ان نقيس اتساع (مساحة) سطح مستو فاننا نضطر لقياس امرين الطول والعرض ونعبّر عن المساحة بقياسات التربيع

٣٩٦ . قس طول وعرض غرفة التدريس وجد مساحتها — غرفة النوم — ارض الملعب (اذا كانت قائمة الزوايا)

خذ ورقة قائمة الزوايا . وقس طولها وعرضها وجد مساحتها . ارسم عليها خطًا مستقيمًا من زاوية (قرنة) الى الزاوية المقابلة لها . الى كم قسم تقسم الورقة ؟

خذ منصفًا او سكينًا واقطع الورقة على طول الخط الذي رسمته وقابل القسمين بوضع القسم الواحد على الآخر. ماذا تجد ؟ كم تكون مساحة كل قسم منهما ؟

ما هو اسم القسم الواحد ؟ (اسمه مثلث)

٢٩٧. المثلث سطح مستوٍ (شكل) يحيط به او يحده ثلاثة خطوط مستقيمة تسمى اضلاعه

٢٩٨. الزاوية . اذا التقى خطان مستقيمان فانهما يكونان زاوية

٢٩٩. الزاوية القائمة . اذا كان قياس الزاوية ٩٠° فانه يقال لها زاوية قائمة مثالها زاوية البناء والنجار

٣٠٠. الخط العمودي . اذا التقى خط بآخر واحدث زاوية قائمة فيقال لكلٍ منهما عمود للآخر

٣٠١. القاعدة . قاعدة المثلث (او شكل آخر) هي الضلع الذي يستقر عليه

٣٠٢. راس المثلث . هو نقطة زاوية من زواياه

٣٠٣. ارتفاع المثلث . هو طول العمود المرسوم من رأس المثلث الى قاعدته ويقال له ايضًا العلو

٣٠٤. الخطان المتوازيان . هما خطان مستقيمان كائنان

في مستوى (سطح) واحد وعلى بعد واحد ولذلك لا يمكن تلاقيهما ولو مُدّا الى اللانهاية

٣٠٥ . الرباعي . شكل يحدهُ اربعة خطوط مستقيمة

٣٠٦ . شبه المنحرف . رباعي ضلعان من اضلاعهِ المتقابلة فقط متوازيان ويقال لهما قاعدتاهُ

٣٠٧ . الشبيه بالمعيّن . (ويقال له متوازي الاضلاع) شكل رباعي كل متقابلين من اضلاعهِ متوازيان

٣٠٨ . المستطيل . (ويقال له قائم الزوايا) شكل متوازي الاضلاع قائم الزوايا

٣٠٩ . المربع . قائم الزوايا متساوي الاضلاع

٣١٠ . المضلّع . شكل يحيط بهِ خطوط مستقيمة

٣١١ . محيط المضلع . عبارة عن مجموع اضلاعهِ المحيطة بهِ

تمرين شفهي

(١) ما محيط مثلث اضلاعهُ ٩ امتار و٧ و٥ ؟

(٢) ما محيط رباعي اضلاعهُ ١٦ قدماً و١٤ و١٣ و١٢ ؟

(٣) ما محيط متوازي الاضلاع اثنان من اضلاعهِ ١٢ متراً و٩ ؟

(٤) ما محيط حقل قائم الزوايا اثنان من اضلاعهِ ١٢٠ متراً و٧٠ ؟

(٥) ما نفقة سياج الحقل في العمل السابق اذا كانت نفقة المتر ١٢ غرشاً؟

٣١٢. الدائرة. شكل مستوٍ يحيط به خط واحد مستدير في داخله نقطة تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه

(١) الخط المستدير يقال له محيط الدائرة

(٢) النقطة الداخلية يقال لها مركز الدائرة

(٣) الخط المستقيم من المركز الى المحيط يقال له شعاع الدائرة او نصف قطرها

(٤) الخط المستقيم المارّ في المركز والمنتهي من طرفيه الى المحيط يقال له قطر الدائرة

(٥) يقصد بقطر الدائرة ونصف قطرها طولها

٣١٣. اذا كان طول جانب المربع ١٠ امتار وقسمنا كل جانبين متقابلين الى ١٠ اقسام متساوية ووصلنا النقط المتقابلة بخطوط مستقيمة فاننا نقطع المربع الى ١٠ اقسام رئيسية متساوية يكون في كل منها ١٠ اقسام ثانوية متساوية مساحة الواحد منها متر مربع وبكلام آخر ينقسم المربع الكبير الى ١٠٠ مربع صغير مساحة كل منها متر مربع فتكون مساحة المربع الكبير ١٠٠ متر مربع

ومثله اذا كان جانب المربع ب امتار فانه يمكن قسمة كل جانبين متقابلين الى ب اقسام متساوية وتوصل النقط المتقابلة بخطوط مستقيمة. ينقسم المربع الى ب مستطيلات في كلٍ منها ب مربعات صغيرة فيكون

في جميعها ب × ب او ب٢ مربعات صغيرة وعليه تكون مساحة المربع ب × ب او ب٢ امتار مربعة

اذا كان جانب المربع ٧ امتار فماذا تكون مساحته ؟ ولماذا ؟

٣١٤ . اذا كان طول المستطيل ٨ امتار وعرضه ٥ فانه يمكن قسمة كل جانب من جانبي الطول الى ٨ اقسام متساوية وجانبي العرض الى ٥ اقسام متساوية و بوصل النقط المتقابلة بخطوط مستقيمة ينقسم المستطيل الى ٨ مستطيلات في كل منها ٥ مربعات او الى ٥ مستطيلات في كل منها ٨ مربعات وفي كلا الامرين ينقسم المستطيل الى ٤٠ مربعاً مساحة الواحد منها متر مربع وتكون مساحة الجميع (اي مساحة المستطيل) ٤٠ متراً مربعاً

ومثله اذا كان طول المستطيل ب امتار وعرضه ت امتار فبقسمة كل جانب من جانبي الطول الى ب اقسام متساوية وجانبي العرض الى ت اقسام متساوية و بوصل النقط المتقابلة بخطوط مستقيمة ينقسم المستطيل الى ب مستطيلات في كل منها ت مربعات او الى ت مستطيلات في كل منها ب مربعات وفي كلا الامرين ينقسم الى ب ت مربعات مساحة الواحد منها متر مربع وتكون مساحة الجميع (اي المستطيل) ب ت امتار مربعة

ما مساحة مستطيل طوله ١٢ ذراعاً وعرضه ٧ اذرع ؟ ولماذا ؟

تمرين كتابي

جد مساحة المستطيلات الآتية :

(١) الطول ١٦ ذرع والعرض ٤½ (٢) الطول ٢ متراً والعرض ٩½

(٣) " ٩ " " ٨½ (٤) " ٢٥½ " " ١٩

(٥) " ٢٢٥ ذراعاً " ٨٢ (٦) " ١٥٢ " " ٣٥

(٧) ما مساحة حقل طوله ١٢٦ متراً وعرضه ٥٦ ؟

(٨) حقل مساحته ١٠٤٤ متراً مربعاً فاذا كان طوله ٤٦ متراً فكم يكون عرضه ؟

٣١٥. نجد مساحة متوازي الاضلاع بضرب طوله بارتفاعه

مثاله : اذا قيل شكل متوازي الاضلاع طوله ٢٤ ذراعاً وارتفاعه ١٥ فمساحته تكون ٢٤ × ١٥ او ٣٦٠ ذراعاً مربعاً

تمرين كتابي

جد مساحة متوازي الاضلاع اذا كان طول قاعدته وعرضه ما يأتي

(١) ١٩ ذراعاً و١٤ (٢) ٢٧ متراً و١٨

(٣) ٢٢½ " و١٥½ (٤) ٤٦ " و٢٢

(٥) ١٩¾ " و١٦٫٨ (٦) ١٤٫٧ " و١٦٫٥

(٧) ٤٤٤ " و١٢٥ (٨) ٢٠٢ " و١٢٢½

(٩) ما مساحة حقل متوازي الاضلاع طوله ١١٦٫٩ ذراعاً وعرضه ٨٧٫٢ ؟

(١٠) ما ثمن الحقل اذا كان ثمن الذراع المربع ١٧٫٥ غرشاً؟

جد ارتفاع متوازي الاضلاع اذا كانت مساحته وطول قاعدته ما يأتي:

(١١) ٩٧٢ ذراعاً مربعاً و٣٦ ذراعاً
(١٢) ١١٧ " " و٤٥ "
(١٣) ١٧٢٨ متراً مربعاً و١٨ متراً
(١٤) ٢٨٠٠٠ " " و١١٢ "

٣١٦. من المقرر في علم الهندسة ان قطر متوازي الاضلاع يقسمه الى مثلثين متساويين وعليه يكون المثلث نصف متوازي الاضلاع وبكلام آخر ان كل مثلث يكون نصف المتوازي الاضلاع المرسوم عليه وتكون مساحة نصف مساحة المتوازي الاضلاع وبما ان مساحة المتوازي الاضلاع تساوي حاصل ضرب طول القاعدة في الارتفاع فاذاً مساحة المثلث تساوي نصف ذلك الحاصل اي نصف حاصل ضرب قاعدته في عرضه او ارتفاعه

فاذا كانت قاعدة المثلث ١٦ متراً وارتفاعه ١٢ فمساحته تساوي
$\frac{1}{2} \times (16 \times 12) = \frac{16 \times 12}{2} =$ ٩٦ متراً مربعاً

وبالاجمال اذا كانت قاعدة المثلث ب وارتفاعه ت فمساحته
$= \frac{1}{2} (ب ت)$

تمرين كتابي

جد مساحة المثلث اذا كان طول قاعدته وارتفاعه ما يأتي :

(١) ٤٩ ذراعاً و٤٣ (٢) ٢٫٤١ متراً و٣٫٢٧
(٣) ٦٥ " و٤٨ (٤) ٣٫١٧ " و ٢٤
(٥) ٧٥ " و٤٥ (٦) ٥٫٨١ " و ٤٦
(٧) ١٩٠ " ١٢٥ (٨) ٤٣٤ " و ٧٥

(٩) ما ثمن قطعة ارض مثلثة الشكل طولها ٨٢ ذراعاً وعرضها ٤٥ اذا كان ثمن الذراع المربع ١٢ غرشاً ؟

(١٠) ما مساحة مثلث متساوي الاضلاع محيطه ٥٤ متراً وارتفاعه ١٥٫٥٧ ؟

٣١٧. مساحة شبه المنحرف تساوي حاصل نصف مجموع القاعدتين في الارتفاع

مثالة : اذا كان طول القاعدتين (الخطين المتوازيين) ١٢ متراً و٨ والارتفاع ٦ فمساحة شبه المنحرف تكون ½ (١٢ + ٨) × ٦ اي ٦٠ متراً مربعاً

وعلى الاطلاق اذا كان طول القاعدتين ب و ت وارتفاع شبه المنحرف ع فتكون المساحة ½ (ب + ت) × ع

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

جد مساحة شبه المنحرف اذا كان ارتفاعهُ وقاعدتاهُ

(١) ٨ اذرع ؛ ٥ اذرع و ٩ (٢) ١٢ ذراعًا ؛ ٦ اذرع و ١٤

(٣) ٢٤ ذراعًا ؛ ٣ ذراعًا و ٢٩ (٤) ١٨ " ؛ ٧½ " و ١٤½

(٥) ٣٤ مترًا ؛ ٤٦ مترًا و ٤٢ (٦) ٢٧ مترًا ؛ ٤٩ مترًا و ٥١

(٧) اذا كانت مساحة شبه منحرف ٤٨ قيراطًا مربعًا وقاعدتاهُ ٥ قراريط و ٧ فماذا يكون ارتفاعهُ ؟

(٨) مساحة شبه منحرف ٢٢٠٠٠ متر مربع وارتفاعهُ ٨٠ مترًا فماذا يكون مجموع قاعدتيهِ ؟ اذا كانت احدى القاعدتين ٢٢٥ مترًا فماذا تكون الاخرى ؟

٣١٨. اذا اردت ان تجد مساحة مضلع غير قياسي الشكل فالانسب قسمتهُ بخطوط مستقيمة الى مثلثات او اشكال بسيطة ثم تجد مساحة كل قسم على حدة واخيرًا تجمعها كلها فتحصل على الجواب المطلوب

٣١٩. محيط الدائرة يساوي ٣٫١٤١٦ من طول قطرها . وهذه الكمية ثابتة فاذا كان القطر ١٠ امتار فالمحيط = ٣٫١٤١٦ × ١٠ = ٣١٫٤١٦ مترًا

ومساحة الدائرة تعدل ٣٫١٤١٦ في مربع نصف القطر فاذا كان

القطر ٢٠ مترًا فمساحة الدائرة = ٣٫١٤١٦ × (١٠)٢ = ٣١٤٫١٦ من المتر المربع

وعلى العموم اذا كان ق قطر الدائرة

فمحيطها = ٣٫١٤١٦ × ق

ومساحتها = ٣٫١٤١٦ × (½ ق)٢

تمرين كتابي

اجب ما امكن شفاهًا

جد محيط الدائرة ومساحتها اذا كان نصف قطرها

(١) ٤ قراريط (٢) ١٠ قراريط (٣) ٦ امتار

(٤) ١٢ مترًا (٥) ١٨ قيراطًا (٦) ٩ اذرع

(٧) ١٥ ذراعًا (٨) ٤٫٥ امتار

(٩) ما محيط حنفية ماء قطرها ٥ قراريط ؟

(١٠) ما مساحة دائرة قطرها ٨½ قراريط ؟

(١١) اذا كان قطر الكرة الارضية في غرفة الدرس ١٥ قيراطًا فماذا يكون طول خط الاستواء المرسوم عليها ؟

(١٢) حنفية ماء قطرها الخارجي ١٧٫٩٠ سنتيمترًا فاذا كانت سماكة الحديد ١٫٢٥ سنتيمترًا فما طول قطرها الداخلي ؟ وكم تكون مساحة فوهتها ؟

٣٣٠. تتميمًا للفائدة وتسهيلاً للمراجعة نعيد ذكر القوانين السابقة مرتبة كما يأتي :

لمعرفة مساحة	نضرب
المربع	طول جانب منه في نفسه (مربّع جانبه)
المستطيل	الطول في العرض
متوازي الاضلاع	القاعدة في الارتفاع
المثلث	القاعدة في نصف الارتفاع
شبه المنحرف	مجموع القاعدتين في نصف الارتفاع
الدائرة	٣٫١٤١٦ في مربع نصف القطر

محيط المضلع = مجموع اضلاعه

محيط الدائرة = ٣٫١٤١٦ في القطر

تمرين كتابي

(١) ما مساحة حقل مربع طول جانبه ٢٥٠ مترًا؟

(٢) حقل مستطيل الشكل طوله ١٦٢ ذراعًا وعرضه ١١٥ فما مساحته؟

(٣) قطعة ارض قائمة الزوايا مساحتها ١٠٥٠٠٠٠ متر مربع وطولها ١٢٥٠ مترًا فما هو عرضها؟

(٤) متوازي الاضلاع طوله متر ومساحته يرد مربع فما ارتفاعه؟

(٥) قاعدتا شبه منحرف ٤ امتار و ١٥ وضلعاه ٥ امتار و ١٣ ومساحته ٤٥ مترًا مربعًا فماذا يكون ارتفاعه؟ وكم يكون محيطه؟

(٦) قطر دائرة ٥ اذرع و ٤ قراريط جد مساحتها ومحيطها

(٧) قطر الارض ٧٩٣٦ ميلاً جد محيطها وطول ١° . كم قدماً يكون طول ١'؟

(٨) طول غرفة ٧ امتار وعرضها ٧ اذرع (معمارية) فكم متراً محيطها؟ كم ذراعاً؟

(٩) محيط قائم الزوايا ٧٢ ذراعاً وطوله ضعفا عرضه فكم تكون مساحته؟

(١٠) قاعدتا شبه منحرف ١٠ اذرع و١٦ والمسافة بينهما ١٤ فكم تكون مساحته؟

(١١) قاعدة مثلث ٢٢ متراً وارتفاعه ١٠ فكم تكون مساحته؟

(١٢) قاعدتا شبه منحرف ٨ اذرع و١٠ وارتفاعه ٦ فكم تكون مساحته؟

(١٣) قاعدتا شبه منحرف ٣٠ متراً و٤٠ ومساحته ٧٠٠ متر مربع فما ارتفاعه؟

(١٤) مثلث قاعدته ١٥ وارتفاعه ٨ فما مساحته؟

(١٥) قاعدة متوازي الاضلاع ٦٠ متراً وارتفاعه ٣٠ فما مساحته؟

(١٦) قاعدة شبه منحرف ٣٠ متراً وارتفاعه ٢٠ ومساحته ٣٤٠ متراً مربعاً فما القاعدة الثانية؟

(١٧) قاعدة شبه منحرف ١٠ اذرع وارتفاعه ٤ ومساحته ٣٢ ذراعاً مربعاً فما القاعدة الثانية؟

(١٨) ما مساحة دائرة نصف قطرها ١٢٠ ذراعاً؟

(١٩) ما محيط دائرة قطرها ٨ اذرع ؟ وكم مساحتها ؟

(٢٠) قطر دولاب درّاجة ٢٨ قيراطاً فكم دورة يدور في مسافة ١٠ اميال ؟

(٢١) قطر بركة مستديرة الشكل ١٠٠ متر ويحيط بالبركة طريق عرضها ١٠ امتار فما مساحة الطريق ؟

قياس المجسّمات

٣٢١ . الجسم او المجسّم هو ما كان له ثلاثة ابعاد (مقادير) وهي الطول والعرض والعمق

٣٢٢ . الجسم متعدد الجوانب . ويقال له ايضاً الشكل ذو السطوح المستوية هو جسم محاط بعدة سطوح مستوية متقاطعة بعضها مع بعض

٣٢٣ . الجسم القائم الزوايا هو ما كان محدوداً بسطوح مستطيلة او قائمة الزوايا

٣٢٤ . المكعّب . جسم يحيط به ستة مربعات متساوية ولذلك تكون ابعادهُ متساوية

٣٢٥ . الكرة . جسم يحيط به سطح منحنٍ جميع نقطهِ على ابعاد متساوية من نقطة داخلية يقال لها مركز الكرة

٣٢٦ . مرّ معنا قبلاً ان حجم المكعب يساوي مكعب جانب

منهُ اي ترقية الجانب الى الدرجة الثالثة فاذا كان جانب المكعب ١٠ امتار فحجمهُ يكون ١٠ × ١٠ × ١٠ او ١٠٣ او ١٠٠٠ متر مكعب

ولاجل التعميم نقول اذا كان جانب المكعب ب فحجمهُ يساوي ب × ب × ب او ب٣

٣٢٧. ونجد حجم المجسم القائم الزوايا بضرب ابعادهِ بعضها في بعض فاذا كان الطول ١٢ متراً والعرض ٨ والعلو ٥ فالحجم يكون ١٢ × ٨ × ٥ او ٤٨٠ متراً مكعباً

وبالاجمال نقول اذا كان طول المجسم القائم الزوايا ب وعرضهُ ت وعلوهُ ث كان حجمهُ ب × ت × ث او ب ت ث

٣٢٧. نجد مساحة سطح المكعب او المجسم القائم الزوايا بوجدان مساحة كل سطح من سطوحهِ على حدة ثم جمعها كلها

مثالهُ : طول مجسم قائم الزوايا ١٢ متراً وعرضهُ ٨ وعلوهُ ٥ فما مساحة سطحهِ ؟

للمجسم ٦ اوجه . طول قاعدتهِ ١٢ متراً وعرضها ٨ فتكون مساحتها ٩٦ متراً مربعاً وبضرب هذه الكمية في ٢ هكذا ٢ × ٩٦ = ١٩٢ متراً مربعاً نحصل على مساحة الوجهين المتقابلين ثم نأخذ وجهاً آخر طولهُ ١٢ متراً وعرضهُ ٥ فتكون مساحتهُ ١٢ × ٥ = ٦٠ متراً مربعاً ونضرب الحاصل بـ ٢ هكذا ٢ × ٦٠ = ١٢٠ متراً مربعاً فيحصل مساحة الوجهين معاً

واخيراً نأخذ الوجه الثالث وطولهُ ٨ وعرضهُ ٥ فتكون مساحتهُ

٨ × ٥ = ٤٠ متراً مربعاً وبضربه في ٢ هكذا ٢ × ٤٠ = ٨٠ متراً مربعاً مساحة الوجهين

وعليه تكون مساحة سطح المجسّم ١٩٢ + ١٣٠ + ٨٠ = ٤٩٢ متراً مربعاً

٣٣٩. اذا كان د نصف قطر الدائرة

فمساحة الكرة = ٤ × ٣٫١٤١٦ × د٢

وحجمها = ٤/٣ × ٣٫١٤١٦ × د٣

تمرين كتابي

(١) ما حجم مكعب طول جانبه ٢٧ قيراطاً؟ ما مساحة سطحه؟

(٢) ما ثقل الماء في حوض طوله ٥٫٦ امتار وعرضه ٤٫٣٠ وعمقه ٣٫٢٢؟

(٣) ما مساحة كرة وما حجمها اذا كان نصف قطرها ٥ اذرع؟

(٤) اذا اعتبرنا الارض كرة نصف قطرها ٣٩٦٤ ميلاً فما مساحة سطحها وما حجمها؟ اذا كان ٧٠٪ سطحها مغموراً بالمياه فما مساحة اليابسة؟

(٥) حوض مربع القاعدة طول جانبها ٤٫٥٨ امتار فاذا كان يسع ٢٥ طن ماء فكم يكون عمقه؟

مسائل منثورة

(١) ثمن اوقية البن غرشان ونصف فما ثمن كيس وزنة ٦٢ رطلاً و٩ اواق ؟

(٢) ثمن درهم حرير غرش وربع فما ثمن ١٨ اقة و٢٧٥ درهماً ؟

(٣) سمان باع ٦٧٨ قناطير زيت بـ ١٥٢٤٠ غرشاً فبكم باع الرطل ؟

(٤) جورج دفع ١٥٫١٢ فرنكاً ثمن قنديل و ٢١٫٥٩ فرنكاً ثمن كرسي و ١٢٫٤٠ فرنكاً ثمن طاولة و ٢٦٫٧٥ فرنكاً ثمن وجاق فكم دفع ثمن الجميع ؟

(٥) محيط دولاب العربة الكبير يردان وقدمان ومحيط الصغير يرد وقدمان فكم دورة يدور كلٌّ منهما في مسافة ٢ اميال ؟ اي اسرع وبكم ؟

(٦) رجل توفي عن سبع بنين تاركاً لهم ٦٦٠٠٠ ليرة انكليزية سعر الليرة ١١٠ غروش و ٤٥٠٠٠ ليرة عثمانية سعر الليرة ١٠٠ غرش و ٢٥٠٠٠ ليرة افرنسية سعر الليرة ٨٨ غرشاً فكم غرشاً تكون حصة كل منهم ؟

(٧) فارس (خيّال) قطع مسافة ٥٠ ميلاً في ١٠ ساعات و٤ دقائق فكم يكون معدل سيره في الساعة ؟

(٨) تاجر بربح ٤٨٩٥٠ غرشًا ونصف غرش في ٥½ اشهر فكم بربح في السنة ؟

(٩) عائلة تنفق ٢٤٢٠٥٠ فرنكًا في ١١½ شهرًا فكم تنفق في السنة ؟

(١٠) عامل يصرف ٤½ غروش يوميًا على الدخان فكم يصرف في السنة ؟ فلو ابطل الدخين ووفر ذلك لعائلته فكم رطل خبز يشتري به اذا كان سعر الرطل ٦ غروش وربع ؟

(١١) رجل اشترى قماشًا ثمن المتر منه ٧٥ غرشًا ثم باعه بسعر الذراع (٦٨ سنتيمترًا) ٥٨ غرشًا فكم يكون ربحه في كل ذراع ؟

(١٢) تاجر بدل ٥٠ ليرة عثمانية بليرات افرنسية فكم ليرة يأخذ وكم يبقى معه ؟

(١٣) دولاب دار ٥١٤ دورة في مسافة ميل و٤٦٧ بردًا وقدم فما محيطه ؟

(١٤) ما حجم صندوق طوله ٤ اذرع و١٦ قيراطًا وعرضه ذراعان و٩ قراريط وعلوه ذراع و٦ قراريط ؟

(١٥) ما مساحة سطح قطعة رخام طولها ٨ امتار وعرضها ٤ وعلوها ٣ ؟

(١٦) حصان يسير ١٨ ميلاً و١٦٣٠ بردًا في ٣ ساعات و٤٥ دقيقة فما سرعته في الساعة ؟

(١٧) كم تكون نفقة سياج حقل طولهُ ١٢٠ متراً وعرضهُ ٢٥ اذا كانت نفقة المتر ٦ غروش وربع ؟

(١٨) ثمن رطل الحليب ٤ غروش وربع فكم يكون ثمن ٧٥ رطلاً و ٥ اواق ؟

(١٩) حوض طولهُ ٧ امتار وعرضهُ ٥ يسع ١٠٥ امتار مكعبة فكم يكون عمقهُ ؟ كم ليترًا يسع ؟ كم كيلو كرامًا ؟

(٢٠) الصوت يقطع ١٠٤٣ قدمًا في الثانية فاذا ابصرت وميض البرق من غيمة بعدها ميلان و ١٠٠٠ يرد متى تسمع قصف الرعد ؟

(٢١) محيط دولاب عربة ٦ اقدام وقيراطان فكم دورة يدور في ٤ اميال و ٩٧٠ بردًا وقدمين و ١٠ قراريط ؟

(٢٢) النور يقطع ١٨٦٠٠٠ ميل في الثانية فاذا كانت المسافة بين الارض والشمس ٩٣٠٠٠٠٠٠ ميل فبكم من الوقت يصل الينا نورها ؟

(٢٣) اجرة بيت ٣٠ ليرة انكليزية سنويًا فكم غرشًا اجرتهُ في الاسبوع ؟

(٢٤) صندوق بيض وزنهُ ٣٠ اقة و ١٤٠ درهماً ووزنهُ فارغًا اقتان و ١٤٠ درهماً فكم بيضة فيهِ اذا كان وزن البيضة ٩ دراهم ؟

(٣٥) رجل يخطو ٩٩ خطوة في الدقيقة . وطول الخطوة ٧٤ سنتيمترًا فكم كيلو مترًا يسير في ٥ ساعات و٢٠ دقيقة ؟

(٣٦) تاجر اشترى ٥٠٠ متر قماش وكان سعر المتر ٣٨ غرشًا ونصف فاذا باعها وربح في المتر غرشين وربع فكم ربحه ؟ وبكم باعها ؟

(٣٧) كم تكون الزيادة في ثمن ١٢٠ قنطار طحين اذا زيد ثمن الاوقية ربع غرش ؟

(٣٨) ١٢٨ قنطار فحم و٧٨ رطلاً و٩ اواق نقلت بواسطة ١٨ عجلة (كارّو) فاذا كان محمولها متساويًا فكم يكون في العجلة الواحدة ؟

(٣٩) بلدية تصرف ١٥٠٠٠٠ ليتر غاز فاذا خصم لها نصف غرش في الهكتوليتر فما مقدار التوفير ؟

(٤٠) ما ثمن ١٠٠٠٠٠٠ طابع بريد اذا كان ثمن الطابع ٧ غروش ونصف الغرش ؟

(٤١) بقّال اشترى ١٢٠٠ برتقالة بـ ٣٤٠ غرشًا فباع منها ٧٢٠ بسعر الدزينة ٤ غروش ونصف والباقي كل ٨ بغرشين وربع فهل ربح ام خسر ؟ وكم كان ذلك ؟

(٤٣) رجل اشترى عدداً من الكراسي وكان ثمن الكرسي ٧½ شلينات . ولو اشتراها باقل من ذلك بربع شلين لكان وفّر ١٥ شلينًا فكم كرسيًّا اشترى وكم ثمنها جميعًا ؟

(٤٤) دائرة مرج خيل ٢٥٢ يردًا فكم دورة يدور الحصان ليسير ٢٠ ميلاً ؟

(٤٥) قطار يسير ٨٠ كيلو مترًا في الساعة فما معدّل سيره في الثانية ؟

(٤٥) ما ثمن ٢٤ مترًا و٨ سنتيمترات حرير اذا كان سعر المتر ٤٫٣٥ فرنكات ؟

(٤٦) ما ثمن ٨٫٠٢٥ كيلومترات حرير اذا كان سعر المتر ٥ فرنكات وسبع سنتيمات ؟

(٤٧) ما ثمن ١٥٨ رطل زبدة و٩ اواق اذا كان سعر الاوقية ٥ غروش ونصف الغرش ؟

(٤٨) ما ثمن ٩٤ قنطارًا و٧٥ رطلاً و١٠ اواق سكر اذا كان سعر الرطل ٥ غروش وثلاثة أرباع الغرش ؟

(٤٩) ما وزن كمية نحاس ثمنها ٧٢٤ فرنكًا و٦٨ سنتيماً اذا كان ثمن الكيلو فرنكًا و ٢٩ سنتيماً ؟

(٤٠) سنة ١٨٧١ دفعت فرنسا لالمانيا ٥٠٠,٠٠٠,٠٠٠ فرنك غرامة حربية فلو فرضنا ان ذلك المبلغ كان باسرهِ ليرات افرنسية قطر الليرة ١ ٣/٤ سنتيمتر وصفّت جنباً لجنب في خط مستقيم فكم ميلاً يكون طول ذلك الخط ؟ (الكيلو متر = ٨/٥ الميل)

حساب المئة

٣٣٠.

(١) ولد قرأ ٣٥ صفحة من كل مئة صفحة فكم يقرأ من ٧٠٠ صفحة؟ من ١٢٠٠؟ من ٣٥٠؟ من ٨٠؟

(٢) ولد معهُ ١٢٠٠ تفاحة باع منها ٩٠ من كل مئة فكم تفاحة باع ؟

(٣) رجل عندهُ ٥٤٠٠ كتاب باع منها ٨٠ من كل مئة فكم كتاباً باع ؟

(٤) رجل وضع في البنك ٥٤٠٠ ليرة وكان يقبض مقابل ذلك ٥ ليرات على كل ١٠٠ ليرة فكم ليرة يقبض على الجميع ؟

(٥) فبدلاً من العبارات "٣٥ من كل مئة" و"٩٠ من كل مئة" و"٨٠ من كل مئة" و"٥ ليرات لاجل كل مئة" في الامثلة السابقة نستعمل ٣٥ في المئة و٩٠ في المئة و٨٠ في المئة و٥ في المئة وحبًّا للاختصار نستعيض عن لفظة "في المئة" بالشكل ٪ وعليهِ نقصد بقولنا ٨٪ من عدد ما ٨ في المئة او من كل مئة من ذلك العدد

والاعداد ٢٥ و ٥٠ و ٨٠ و ٥ التي تدل على اجزاء المئة يقال لها "معدل المئة"

٣٣١. العلامة ٪ يقصد بها الدلالة على اجزاء المئة او كم في المئة

أجب ما امكن شفاهًا

صفٌّ فيه ١٠٠ طالب ٦٥ منهم سوريون و ١٦ مصريون و ١٢ يونانيون و ٤ روسيون و ٣ ايطاليون و ١ انكليزي

(١) اي جزء من الطلبة سوريون ؟ كم جزءًا منهم سوريون ؟ كم في المئة منهم سوريون ؟ اكتب ذلك

(٢) اي جزء من الطلبة مصريون ؟ كم جزءًا منهم مصريون ؟ كم في المئة منهم مصريون ؟ اكتب ذلك

(٣) اي جزء من الطلبة يونانيون ؟ كم جزءًا منهم يونانيون ؟ كم في المئة منهم يونانيون ؟ اكتب ذلك

(٤) ٢٥٪ = كم جزءًا من مئة او من المئة او في المئة ؟

(٥) كم في المئة روسيون ؟ ايطاليون ؟ انكليز ؟

(٦) ٥٠٪ كم تساوي في المئة ؟

(٧) جنينة فيها ١٠٠ شجرة مشمش و ٧٥ شجرة تفاح و ٥٠ شجرة خوخ و ٤٠ شجرة كرز و ٢٥ شجرة دراقن و ١٥ شجرة سنرجل و ٥ اشجار جوز فكم شجرة في الجنينة ؟

(٨) كم في المئة منها شجرة مشمش ؟ اي جزء منها شجر مشمش ؟

(٩) " " " " تفاح ؟ " " " " تفاح ؟

(١٠) " " " " خوخ ؟ " " " " خوخ ؟

(١١) " " " " كرز ؟ " " " " كرز ؟

(١٢) " " " " دراقن ؟ سفرجل ؟ جوز ؟

(١٣) اي جزء منها شجر دراقن ؟ سفرجل ؟ جوز ؟

(١٤) مدرسة فيها ٦٠ ولداً فكم بنتاً فيها اذا كان ثلاثة اخماس الاولاد بنات ؟

(١٥) كم في المئة من الاولاد في العمل السابق بنات ؟

٣٣٢. كل كسر وكل تناسب يمكن تحويله الى اجزاء المئة والتعبير عنه بها :

حوّل ما يأتي الى اجزاء المئة وعبّر عنها بها :

(١) $\frac{٤}{٢٥} = \frac{٤ \times ١٠٠}{٢٥ \times ١٠٠} = \frac{١٦}{١٠٠} = ١٦ \%$

(٢) $٥ + ١٢ = ١٢\frac{٥}{١٠٠} = \frac{١٢ \times ١٠٠ + ٥}{١٠٠} = \frac{١٢٠٥}{١٠٠} = ١٢\frac{٥}{١٠٠} = ١٢٫٥ \%$

(٣) $٠٫٧٩ = \frac{٧٩}{١٠٠} = ٧٩\%$

٣٣٣. كل كمية معبّر عنها باجزاء المئة يمكن تحويلها الى كسر دارج او عشري

حوّل الى كسر :

(١) ٧٥٪ = ٧٥/١٠٠ = ٠٫٧٥ = ٣/٤

(٢) ٩١٪ = ٩١/١٠٠ = ٠٫٩١

تمرين شفهي

حوّل الى كسر دارج : (لا تنسَ الاختزال)

(١) ٦٪	(٢) ٧٪	(٣) ٨٪
(٤) ١٠٪	(٥) ١٦٪	(٦) ٣٠٪
(٧) ٣٥٪	(٨) ٤٦٪	(٩) ٤٠٪
(١٠) ٥٠٪	(١١) ٦٤٪	(١٢) ٧٢٪
(١٣) ٧٥٪	(١٤) ٨٠٪	(١٥) ١٠٠٪
(١٦) ١٢٥٪	(١٧) ١٥٠٪	(١٨) ٤١/٢٪
(١٩) ١٢١/٢٪	(٢٠) ٦١/٤٪	(٢١) ١٦٣/٤٪
(٢٢) ٦٦٢/٣٪	(٢٣) ٤٤١/٢٪	(٢٤) ١٧٥٪
(٢٥) ٢٢١/٩٪	(٢٦) ٥٠٠٪	(٢٧) ١/٥٪
(٢٨) ١/٦٪	(٢٩) ٢/٥٪	(٣٠) ٢/١٠٪

تمرين شفهي

حوّل الى اجزاء المئة وعبّر عنها بها

(١) ١/٢	(٢) ١/٤	(٣) ١/٤	(٤) ١/٥
(٥) ٢/٤	(٦) ١/٦	(٧) ١/٧	(٨) ١/٨
(٩) ١/٩	(١٠) ١/١٠	(١١) ٢/٤	(١٢) ٤/٥

(١٣) ٢/٨ (١٤) ٧/١٢ (١٥) ٥/١٨ (١٦) ٧/٤٠
(١٧) ٢/٤ (١٨) ٥/٦ (١٩) ٥/٨ (٢٠) ٥/٩
(٢١) ٢/٢٠ (٢٢) ٧/٢٥

ب جد ٢٥ ٪ من ٨٠٠ متر قماش

٢٥ ٪ = ٢٥/١٠٠ = ١/٤

١/٤ ال ٨٠٠ متر = ٢٠٠ متر

٢٠٠ متر الجواب

ت جد ٢ ١/٢ ٪ من ٤٢٠٠ ("من" تعني الضرب)

٢ ١/٢ ٪ = ٢ ١/٢ / ١٠٠ = ٥ / ١٠٠ × ٢ = ١/٤٠

١/٤٠ × ٤٢٠٠ = ١٠٥ وهو الجواب

تمرين كتابي

أجب ما امكن شفاهاً

(١) ٤ ٪ من ٤٠٠ رأس غنم (٢) ٨ ٪ من ٢٠٠ ذراع قماش
(٣) ٦ ٪ من ٩٠ يوماً (٤) ١٢ ٪ من ١٤٤ دقيقة
(٥) ٢٠ ٪ من ٢٠٠ زوج كنوف (٦) ٢٥ ٪ من ١٢٠ حصاناً
(٧) ٨٠ ٪ من ٤٠٠ فدان ارض (٨) ٤٥ ٪ من ٦٩٤٠ رجلاً
(٩) ٦٦ ٢/٣ ٪ من ٣٠٠ برتقالة (١٠) ٨ ١/٢ ٪ من دزينة بيض
(١١) ٧٥ ٪ من ٤٠ دجاجة (١٢) ٧ ٪ من ١٢٤٥ فرنكاً

(١٢) ١٦ ٢/٣ ٪ من ٦٠ اقة زبدة (١٤) ٦٣ ١/٢ ٪ من ٨٠٠ عسكري

(١٥) ٤٪ من ٥٠٠ مدّ قمح (١٦) ٣٪ من ١٢٤ ١/٢ ليرة

(١٧) ١/٢ ٪ من ٤٠٠٠ متر قماش (١٨) ١/٥ ٪ من ١٠٠ ليرة عثمانية

(١٩) ٠٫٧٥ ٪ من ٥٠٠٠ طن قمح

(٢٠) ٩ ٪ من ١١٩٧ (٢١) ٢ ١/٢ ٪ من ٤٤٠٠

(٢٢) ١/٢ من ١٪ من ١٤٦ (٢٣) ١٢ ١/٢ ٪ من ٦٠٧٢

(٢٤) ١ ١/١٠ ٪ من ١٩٨٤ (٢٥) ١٥٠ ٪ من ١٠٥٠

(٢٦) ١٠٠ ٪ من ٧٩٠٨

(٢٧) قطيع غنم عددهُ ١٢٠٠ رأس فقد منهُ ٤٧ ٪ فكم بقي منهُ في المئة ؟

(٢٨) رجل مدخولهُ السنوي ٤٧٨٠ ليرة فاذا صرف منها ٦٦ ٢/٣ ٪ ووفر الباقي فكم يوفر ؟

(٢٩) يستخرج من معدن نحاس ١٦ ٪ من النحاس الصافي فكم كيلو يستخرج من الطن ؟

(٣٠) رجل ترك لزوجتهِ ولديهِ ٤٢٧٥ ليرة فاذا اخذت الزوجة ٢٢ ١/٢ ٪ وقُسم الباقي مناصفة بين الولدين فكم تكون حصة كلٍّ منهما ؟

(٣١) رجل اشترى ٢٤ فدان ارض وكان سعر الفدان ٨٤ ريالاً فاذا كان مدخولهُ منها ١٠ ٪ فكم يكون ذلك ؟

(٤٣) رجل اشترى حصاناً بـ ٢٤٢٥ ريالاً دفع منها ٢٠٪ وتعهد بدفع الباقي حين التسليم فكم يدفع حينئذٍ ؟

(٤٤) رجل تعهد ان يحفر حفرة طولها ٤٥ ذراعاً وعرضها ٣٦ وعمقها ٦ بشرط ان تكون اجرة الذراع المكعب ٢٥ غرشاً فخسر ٥٠٪ فكم خسارته كلها ؟

(٤٤) عدد سكان مقاطعة ٤٠٧٢٥ نفساً فاذا كان ٣٤٪ منهم يتعاطون الزراعة فكم عددهم ؟

(٤٥) لرجل مزرعتان في الاولى ١٦٠ فدان ارض وفي الثانية ١٥٠٪ من الاولى فكم فداناً في الثانية ؟

استعلام معدل المئة

٣٣٤.

(١) ٨ تساوي اي جزء من المئة او في المئة من ١٦ ؟

الحل ٨ = ٨/١٦ من ١٦ (من هنا للضرب وليس للطرح)

٨/١٦ = ١/٢ = ٥٠/١٠٠

∴ ٨ = ٥٠٪ من ١٦

(٣) اي جزء من المئة او في المئة من ٥٦ ريالاً تساوي ال ٥٪ ريال ؟

$$٥٪ = \frac{٥٪}{٥٦} \text{ من } ٥٦$$

$$\frac{٥٪}{٥٦} = \frac{٢٨}{٥٦ \times ٥} = \frac{١}{١٠} = ١٠٪$$

تمرين كتابي

أجب ما امكن شفاهاً

جد اي جزء من المئة (٪) تكون :

(١) ٥ من ٢٠ (٢) ١٤ من ٢٨ (٣) ١٥ من ٢٥
(٤) ٦ « ٤٨ (٥) ١٩ « ١٠٠ (٦) ١٧ ¼ « ١٠٠
(٧) ٤ ¼ « ١٥ (٨) ٤ ⅔ « ٤٦ (٩) ٥ ½ « ٤٤ ½
(١٠) ١ ¼ « ١٧ ½ (١١) ١٨ ريالاً من ٧٢ ريالاً
(١٢) ٣٩ ريالاً من ٨٧ ريالاً (١٣) ٤٥ اقة من ٧٥ اقة
(١٤) ٢٤ يوماً من ٤٨٠ يوماً (١٥) ٥٠ رجلاً من ٨٠ رجلاً
(١٦) ٧٥ متراً من ٣٧٥ متراً

(١٧) مدرسة فيها ٢٠٠ طالب غاب منهم ٦٠ فاي جزء في المئة يكون الحاضرون ؟

(١٨) في مدرسة ٥٠٠ طالب ومعدل الحضور ٤٦٠ فاي جزء في المئة يكون ذلك ؟ والغائبون اي جزء في المئة من الحاضرين ؟

(١٩) برميل خمر فيهِ ٤٢ رطلاً رشح منها ١٤ رطلاً فاي جزء في المئة تكون الخسارة ؟

(٢٠) علي كان عندهُ ١٦ رأس خيل سنة ١٩٠٣ و١٧٢ رأساً سنة ١٩٠٤ فاي جزء من المئة تكون الزيادة ؟

(٢١) بستان فيهِ ٤٠٠٠ شجرة يبس منها ٢٠ فكم في المئة بقي في البستان ؟

(٢٢) رجل اشترى بيتاً وحديقة بـ ٦٠٠٠ ريال فاذا كان ثمن البيت ٥٠٠٠ ريال فاي جزء في المئة من ثمن البيت يكون ثمن الحديقة ؟

(٢٣) رجل اشترى بيتاً بـ ٨٠٠٠ ريال وآجرهُ بـ ٧٢٠ ريالاً فاي جزء في المئة يكون بدل الايجار ؟

(٢٤) المسافة بين ب و ت ٧٢٠ ميلاً وبين ح ود ٨٠٠ افاي جزء في المئة تكون المسافة الاولى من الثانية ؟

(٢٥) سكان بلدة كان عددهم ٥٦٠٠ نفس سنة ١٨٩١ و ٤٨٠٢ سنة ١٩٠١ فاي جزء من المئة كان النقص في العدد ؟

(٢٦) رجل مديون لآخر بـ ٢٢٥ ليرة فدفع منها ١١٠ فاي جزء من المئة يبقى عليهِ ؟

(٢٧) اعلى قمة في جبل لبنان فوق طرابلس يبلغ ارتفاعها ١٢٢٢٠ قدماً فاي جزء في المئة من الميل يكون ارتفاعها ؟

(٣٨) طول نهر الدانيوب ١٦٤٠ ميلاً وطول نهر مسوري ٤٠٠٠ ميل فاي جزء في المئة من نهر مسوري يكون نهر الدانيوب ؟

(٣٩) اي جزء في المئة من ٩ ساعات و ٤٠ دقيقة يكون ١٦¼ دقيقة ؟

استعلام الاصل اذا اعطي الكمية المقطوعة ومعدل المئة

٣٣٥.

ما العدد الذي ١٥ تساوي ٥٪ منهُ ؟

و بعبارة ابسط نقول

١٥ تساوي ٥٪ من اي عدد ؟

ولحلهِ ثلاث طرق

ب ١٥ = ٥٪ او ١٠٠٪ او ٢٠/١ من العدد المطلوب

∴ العدد المطلوب ٢٠ × ١٥ او ٣٠٠ وهو الجواب

ب ١٥ = ٥٪ من العدد او ٥٪ من العدد = ١٥

٥٪ = ١٥

١٪ = ١/٥ × ١٥ = ٣

∴ ١٠٠٪ = ١٠٠ × ٣ = ٣٠٠

ث ليكن العدد المطلوب ك

فاذًا ١٥/ك = ٥٪ = ١٠٠/٥ = ١/٢٠

اضرب حدَّي المعادلة اولاً في ك ثم في ٢٠ فيحصل لك

٣٠٠ = ك او ك = ٣٠٠ وهو الجواب

تمرين كتابي

جاوب ما استطعت شفاهًا

جد العدد الذي:

(١) ١٥ تساوي ٢٠٪ منهُ (٢) ١٢ تساوي ١٠٪ منهُ
(٣) ٣٩ „ ١٥٪ „ (٤) ٨٧٥ „ ٤٪ „
(٥) ٤ „ ٦¼٪ „ (٦) ٦ „ ٨½٪ „
(٧) ٥٠ „ ٤٪ „ (٨) ٢٤٠ „ ٣٠٪ „
(٩) ٧٨٤٥ „ ٣٥٪ „ (١٠) ٨٤٦٠ „ ٩٠٪ „
(١١) ٩٦ „ ٦٪ „ (١٢) ٤٠٠٠ „ ٤¾٪ „
(١٣) ٩٦٠ „ ٤٤¼٪ „ (١٤) ١٠٨ „ ١٦٪ „
(١٥) ١١٤ „ ٤¾٪ „ (١٦) ١٢٤ „ ٧½٪ „
(١٧) ١٥٠٠ „ ١٢½٪ „ (١٨) ٨٦٠٠ „ ٤٣½٪ „
(١٩) ١٠٤٠ „ ٤٪ „ (٢٠) ٢٣٥ „ ١٥٧٪ „
(٢١) ٦٠٠٠ „ ٢٠٪ „ (٢٢) ٦٩٠ „ ١١٠٪ „
(٢٣) ٨١٠ „ ٩٠٪ „ (٢٤) ٩٨٠ „ ١٧٥٪ „

(٢٥) رجل مديون بمبلغ ٦٧ ليرة و٠ اشلينات وهذا يساوي ٧٥٪ مما يملكهُ فما الكمية التي يملكها؟

(٢٦) ما سعة برميل خمر اذا كان ١٦٪ منهُ تساوي ١٠٠٨ اقات؟

(٣٧) مدينة زاد عدد سكانها في مدة سبع سنوات ١٦٠٠٠ نسمة فاذا كانت الزيادة ٢٥ ٪ من عدد السكان فكم كان عدد سكانها قبل الزيادة ؟

(٣٨) تلميذ درس ١٢٥٠ صفحة من كتاب وهذا يساوي ٧٥ ٪ من صفحاته فكم صفحة يبقى عليه ليدرس الكتاب ؟

(٣٩) كم ثروة رجل اذا كان ١٤ ٤/١ ٪ من ثروته يساوي ٥٦٤ ليرة ؟

(٤٠) كم ثمن بيت اذا كان ٥ ٢/١ ٪ منه يساوي ١٦ ليرة ؟

(٤١) ولد باع اقة الكستناب ٨ ٢/١ فرنكات وهذا كان ٢٠٠ ٪ من ثمنها الاصلي فبكم اشترى الرطل ؟

(٤٢) رجل يصرف ٩٠ ٪ من راتبه على الطعام و ٢٠ ٪ منه على اللباس و ١١ ٪ منه في شراء كتب واشتراك مجلات ويوفر سنويًا ١١٧ ريالاً فكم يكون راتبه السنوي ؟

(٤٣) كم هو مدخول رجل اذا كان يصرف ٦٥ ٪ منه ويوفر سنويًا ٤٣٤٠ فرنكًا ؟

(٤٤) عدد سكان بلدة ١٢١٧٥ وهذا ٢٥ ٪ اكثر مما كان منذ ٥ سنوات فكم كان عدد سكانها حينئذٍ

(٤٥) سيدة اهدت الى ابنتها في رأس السنة مجموعة صور ثمنها ٢٧ ريالاً واهدى لها والدها سلسلة ذهبية فاذا كان ٩٠ ٪ من ثمن السلسلة يساوي ٢ ٢/١ ثمن مجموعة الصور فكم ثمن السلسلة ؟

(٤٦) قبطان يملك ٦٠ ٪ من مركبو فاذا وهب لولدهِ ٥٠ ٪ من حصتو وقيمتها ٢٧٠٠٠ ليرة فكم يكون ثمن المركب ؟

(٤٧) رجل عندهُ ٥٠٠٠٠ ليرة وهب لولدهِ ٤٠ ٪ من ثروتو فاذا كانت الهبة تساوي ٨٠ ٪ من ثروة الابن الاصلية فكم تصير ثروتهُ بعد الهبة ؟

مسائل منثورة

(١) رجل باع حصانًا بمبلغ ٢٤٠ ريالاً فربح ٢٠ ٪ من ثمنو الاصلي فبكم اشتراهُ ؟

الحل : ب ليكن ثمن الحصان ١٠٠ ٪

فالربح يساوي ٢٠ ٪

∴ الثمن الاصلي مع الربح = ١٢٠ ٪ وهذا يساوي الثمن الذي باعهُ بو

وعليو ١٢٠ ٪ = ٢٤٠

١٠٠ ٪ = ؟

= ١٠٠/١٢٠ × ٢٤٠ = ٢٠٠ وهو الجواب

ت لنفرض ك الثمن الاصلي

فالربح ٢٠ ٪ من ك او $\frac{٢٠ ك}{١٠٠} = \frac{ك}{٥}$

فالثمن الاصلي + الربح وهو ثمن المبيع يكون

$$ك + \frac{ك}{٥} = ٢٤٠$$

اي $$\frac{٦ ك}{٥} = ٢٤٠$$

$$\frac{ك}{٥} = ٤٠$$

∴ ك = ٢٠٠ وهو الجواب

(٢) رجل باع حصانًا بـ ١٧٠ ريالاً فخسر ١٥ ٪ من ثمنه فبكم اشتراهُ

الحلّ ب

ليكن الثمن الاصلي ١٠٠ ٪

والخسارة ١٥ ٪

فاذًا الثمن الاصلي الاّ الخسارة اي ١٠٠ ٪ − ١٥ ٪ يساوي ثمن المبيع وهو ٨٥ ٪

٨٥٪ = ١٧٠

١٠٠٪ = ؟

= ١٧٠ × ١٠٠٪/٨٥٪ = ٢٠٠ وهو الجواب

ت لنكن ك الثمن الاصلي

فتكون الخسارة ١٥٪ من ك = ١٥ ك/١٠٠ = ٣ ك/٢٠

ك − ٣ ك/٢٠ = ١٧٠

١٧ ك/٢٠ = ١٧٠

ك/٢٠ = ١٠

ك = ٢٠٠ ريال وهو الجواب

(٣) رجل صرف ٣٠٪ من ماله و بقي له ٤٩٠ ليرة فكم كان معه اولاً ؟

الحل : ب اذا صرف ٣٠٪ من ماله يبقى له ٧٠٪ منه

∴ ٧٠٪ = ٤٩٠

١٠٠٪ = ؟

= ٤٩٠ × ١٠٠٪ / ٧٠٪ = ٧٠٠ ليرة وهو الجواب

ت لتكن ك مال الرجل

فيكون ما صرفه ٤٠٪ من ك = ٤٠ك / ١٠٠ = ٤ك / ١٠

ك − ٤ك / ١٠ = ٤٩٠

٧ك / ١٠ = ٤٩٠

ك / ١٠ = ٧٠

ك = ٧٠٠ ليرة الجواب

(١) ٦٤ تساوي ٤٤ ١/٢٪ اكثر من اي عدد ؟

(٢) ٤٦ " ١٢ ١/٢٪ " " " " ؟

(٣) ٦٥ " ٦ ١/٤٪ اقل " " " ؟

(٤) ٦٨ " ٦ ١/٤٪ اكثر " " " ؟

(٥) ٧٥ " ١٢ ١/٢٪ اقل " " " ؟

(٦) كم يجب ان ادفع ثمن اغراض قيمتها ١٥ ليرة اذا حُسِم لي ٥ ٪ ؟

(٧) تاجر اشترى بضاعة قيمتها ٨٨٦ ليرة و١٢ شلينًا فكم يدفع اذا حُسِم لهُ ٤¼ ٪ ؟

(٨) رجل خسر ٢٢½ ٪ من مدخولهِ وبقي لهُ ١٨٦ ليرة فكم كان مدخولهُ ؟

(٩) عدد سكان مقاطعة نقص ١٦ ٪ فاذا كان سابقًا ١٥٨٠٠ فكم يكون الآن ؟

(١٠) تاجر يدفع ١٢ ٪ من مدخولهِ اجورًا وضرائب ويبقى لهُ ٢٩٩ ليرة و ٤ شلينات فما مدخولهُ ؟

(١١) ما عدد الذين يتقدمون للامتحان اذا قصَّر ٢١ ٪ منهم والمجتازون يزيدون عن المقصرين بـ ٣٤٧ ؟

(١٢) تاجر يبيع برنيطة بـ ٥٤٠ ريالات اميركانية ويربح ٢٠ ٪ فكم يكون ثمنها ؟

(١٤) رجل باع عربة بـ ٢٤٠ ريالاً وربح ٢٠ ٪ فكم كان ثمنها ؟

(١٤) ما العدد الذي اذا انقصتهُ ٥ ٪ يبقى لك منهُ ١٩٠ ؟

(١٥) ما العدد الذي ٤¾ ٪ منهُ تساوي ٢٧٥٠ غرشًا ؟

(١٦) عدد سكان مدينة كان ٤٥٠٠٠ فاصبح ٤٨٠٥٥ فكم تكون الزيادة في المئة ؟

(١٧) عدد سكان مدينة ٦٣١٤٠ فاذا كان قد زاد ٩٪ منذ العدّ الاخير فكم كان العدد اولاً ؟

(١٨) عسكر عدته ١٤٥٦٠٠ فاذا توفي ١٢ ½٪ منه بالامراض السارية وقُتل ١٥٪ من الباقي في المعركة فكم عدد السالمين ؟

(١٩) عسكر توفي منه ١٢ ½٪ بالامراض وقتل في المعارك ١٥٪ من الباقي فاذا سلم منه ١٠٨٢٩٠ رجلاً فكم كان عددهُ ؟

(٢٠) اذا كان الفرق بين عدد زيد عليهِ ٨٪ وبينهُ اذا أُنقص منهُ ٤٠٧ ٪ فكم يكون العدد ؟

(٢١) ما العدد الذي اذا خصمت منهُ ١٠٪ يبقى ١٨٠ ؟

(٢٢) ١٧٤٠ عن اي عدد تزيد ٢٠٪ ؟

(٢٣) ٤٠٪ من ٤٠٠٠ عن اي عدد تقلّ ٢٠٪ ؟

(٢٤) مدخول رجل ٦٤٠ ليرة و يصرف منهُ ٨٧ ½٪ فكم يبقى لهُ ؟

(٢٥) رجل صرف ٢٥٪ من مالهِ و بقي ٢٤٠٠ ليرة فكم كان معهُ اولاً ؟

(٢٦) تاجر يحسم ١٠٪ من الاسعار المفيدة على البضاعة فكم تدفع لهُ ثمن سلع اشتريتها منهُ اذا كان القيد عليها ٨٥ ½ غرشاً ؟

(٢٧) اذا اشتريت آنية بـ ٨١ ½ غرشاً بعد حسم ٢٠٪ فكم كان ثمنها ؟

(٣٨) اذ انزلت ضريبة الشاي ٢٥ ٪ فكم جزءًا في المئة تزاد المقطوعية حتى يبقى مدخول الضريبة كما كان قبلاً ؟

(٣٩) تاجر غنم باع ٢٥٠ رأساً بـ ١١٥٠ ريالاً وربح ١٥ ٪ فكم كان ثمن الرأس ؟

(٤٠) مدخول رجل ٤٥٠ ليرة فاذا صرف ٢٨٠ فاي جزء منهُ يوفر وكم يكون ذلك في المئة ؟

(٤١) ولد يصرف ٢٠ ٪ من مال جيبهِ في شراء برتقال وربعهُ للتفّاح و ٥ ٪ للغرامات فكم جزءًا منهُ يبقى لهُ ؟

(٤٢) تاجر اشترى ٧٠٠ مدّ قمح باع منها ٢٨٠ مدًّا بربح ٧½ ٪ و ٤٢٠ بربح ١٠ ٪ والباقي بربح ١٢½ ٪ فاذا كان مجموع ارباحهِ ١٤١٠ غروش فبكم اشترى المدّ ؟

(٤٣) تاجر افلس واضطرّ ان يبيع بيتهُ بـ ٨٠٠٠ ريال فكانت خسارتهُ ٢٠ ٪ فكم يكون ربحهُ او تيسر لهُ ان يبيعهُ بـ ١٢٠٠٠ ريال ؟

(٤٤) قطيع غنم زاد عددهُ ٢٥٠ ٪ فاصبح ١٠٥٠ رأساً فكم كان قبل الزيادة ؟

(٤٥) ٥٤٦٠ طالبًا تقدموا للامتحان فسقط منهم ٤٥ ٪ و ١٥ ٪ اجتازوا بدرجة شرف فكم يكون عدد الذين اجتازوهُ دون شرف ؟

(٤٦) عسكر هلك سبعهُ في المعارك وتوفي ٦ ٪ من الباقي بالامراض وسلم ٩٥٨٨٠ نفرًا فكم كان عددهُ اولاً ؟

(٤٧) قلعت العاصفة ٥ ٪ من اشجار غابة وقُطع ٤ ٪ من الباقي وبقي ٥٥٢٤٠ شجرة فكم كان عدد الاشجار اولاً ؟

(٣٨) مدرسة فيها ٥٥٪ صبيانًا والباقي ١٥٢ بنات فكم عدد تلامذتها؟

(٣٩) رجل مدخوله السنوي ٦٠٠ ليرة فاذا وفر سدسه ودفع ١٥٪ منه ضرائب مختلفة وصرف الباقي فكم يكون مصروفه؟ (ما عدا الضرائب)؟

(٤٠) اذا هبط سعر السكر ١٠٪ تستطيع ان تشتري بـ ١٥ شلينًا ٨ ليبرات اكثر مما كنت تشتري قبلاً فبكم تشتري الليبرة بعد الهبوط؟

الربح والخسارة

٣٣٦. اذا اشتريت شيئًا بمبلغ من المال ثم بعته باكثر مما اشتريته فانك تبيع بربح ولكن اذا بعته باقل مما اشتريته فانك تبيع بخسارة

٣٣٧. فالفرق بين ثمن الشراء وثمن البيع يقال له ربح اذا كان اكثر من ثمن الشراء وخسارة اذا كان اقلّ

٣٣٨. معدل المئة للربح او الخسارة يتوقف على الكمية التي تُدفَع للشراء لا على الكمية التي تُقبَض وقت البيع وبكلام آخر اننا نحسب معدل المئة للربح او الخسارة على المبلغ الذي دفعناهُ وقت المشترى

(١) تلميذ اشترى كتاباً بـ ٤٠ غرشاً ثم باعهُ بـ ٤٢ فكم خسر في المئة ؟

ثمن الشراء ٤٠ غرشاً وثمن البيع ٤٢

٤٠ − ٤٢ = ٨

٤٠ خسرت ٨

١٠٠ " ؟ = ٨ × ١٠٠/٤٠ = ٢٠

فاذاً ٢٠٪ الجواب

وفي الشرح نقول : اذا كانت خسارة الـ ٤٠ غرشاً ٨ غروش فكم تكون خسارة الـ ١٠٠ غرش ؟

(٢) رجل يشتري رطل البن بـ ٥٠ غرشاً ويبيعهُ بـ ٧٥ فكم يربح في المئة ؟

ربح الـ ٥٠ غرشاً يساوي ٢٥

" " ١٠٠ غرش " ؟ = ٢٥ × ١٠٠/٥٠ = ٥٠

٥٠٪ الجواب

تمرين كتابي

أجب ما امكن شفاهاً

جد الربح او الخسارة في المئة في الامثلة الآتية :

(١) رجل اشترى حصاناً بـ ٢٠ ثم باعهُ بـ ٢٥

(٢) رجل اشترى بيتاً بـ ٨٠٠ ليرة ثم باعهُ بـ ٩٠٠

(٣) رجل اشترى حصاناً بـ ٢٥ ليرة ثم باعهُ بـ ٢٠

(٤) رجل اشترى بيتاً بـ ٩٠٠ ثم باعهُ بـ ٨٠٠

(٥) رجل اشترى موبيليا بـ ٤٠ ليرة ثم باعها بـ ٤٦

(٦) رجل اشترى خزانة بـ ٤٠٢ غرشاً ثم باعها بـ ٤٥٤

(٧) سيدة اشترت بروشاً بـ ٤٤٠ غرشاً ثم باعتهُ بـ ٤٩٠

(٨) رجل اشترى طاولة بـ ١٧½ فرنكاً ثم باعها بـ ١٥

(٩) رجل اشترى قطعة ارض بـ ١٠٠ ليرة ثم باعها بـ ٧٥

(١٠) رجل اشترى كرماً بـ ٧٥ ليرة ثم باعهُ بـ ١٠٠

(١١) تلميذ اشترى كتاباً بـ ١٥ غرشاً ثم باعهُ بـ ١٧½

(١٢) تلميذ اشترى سكيناً بـ ٧ غروش ثم باعها بـ ٤½

(١٤) تاجر اشترى مرآة بـ ٢٢٠ غرشاً ثم باعها بـ ٢٥٧½

(١٤) تاجر اشترى ٦ رؤوس خيل بـ ١٧٠ الليرة و٤ رؤوس
قر بـ ٤٨ ثم باعها جميعاً بسعر رأس الخيل ٤٨ ليرة ورأس البقر ٨

(١٥) تاجر اشترى كيلو الشاي بـ ٤٫٥٠ فرنكات وباعهُ
بـ ٤٫٣٠

تمرين كتابي

أجب ما امكن شفاهًا

جد ثمن البيع في الامثلة الآتية :

(١) رجل اشترى سجادة بـ ١٢٠٠ وباعها بربح ٢٥ ٪

ربح ١١٠٠ = ٢٥

" " ١٢٠٠ = ؟ = ١٠٠٪ × ٢٥ = ٣٠٠

١٢٠٠ + ٣٠٠ = ١٥٠٠ وهو الجواب

(٢) رجل اشترى بقرة بـ ١٦ ليرة وباعها بربح ١٠٪

(٣) رجل اشترى كرمًا بـ ١٤٦ ليرة وباعهُ بربح ١٥٪

(٤) ولد اشترى سكينًا بـ ٥ ½ وباعها بخسارة ٥٠ ٪

(٥) رجل اشترى رأس غنم بـ ٥ ليرات وباعهُ بربح ٢٠ ٪

(٦) تلميذ اشترى كتابًا بـ ٦٨ غرشًا وباعهُ بخسارة ٧ ½ ٪

(٧) رجل اشترى بغلاً بـ ١٨٨٢ غرشًا وباعهُ بربح ٤٤ ½ ٪

(٨) رجل اشترى حصانًا بـ ١٩٨٠ غرشًا وباعهُ بربح ٢٥ ٪

(٩) رجل اشترى بستانًا بـ ٢٥٧ ليرة وباعهُ بخسارة ١٠ ٪

(١٠) تلميذ اشترى كمنجة بـ ٦٣٫٥٠ فرنكًا وباعها بربح ٨ ٪

٣٣٩. استعلام ثمن الشراء

فلاّح باع بقرة بـ ١٩٠٠ غرش فخسر ٥ ٪ فبكم اشتراها ؟

الحل : ب ثمن الشراء ١٠٠ ٪ الخسارة ٥ ٪

ثمن البيع ١٠٠ ٪ − ٥ ٪ = ٩٥ ٪

٩٥ ٪ = ١٩٠٠

١٠٠ ٪ = ؟ = $\frac{١٠٠}{٩٥}$ × ١٩٠٠ = ٢٠٠٠

٢٠٠٠ غرش الجواب

ت لنكن ك ثمن البقرة فتكون الخسارة ٥ ٪ من ك = $\frac{٥ك}{١٠٠}$ = $\frac{ك}{٢٠}$

فاذًا ثمن البيع ك − $\frac{ك}{٢٠}$ = $\frac{١٩ ك}{٢٠}$

$\frac{١٩ك}{٢٠}$ = ١٩٠٠

$\frac{ك}{٢٠}$ = ١٠٠

ك = ٢٠٠٠ وهو الجواب

تمرين كتابي

أجب ما امكن شفاهًا

جِد ثمن الشراء في الامثلة الآتية :

(١) رجل باع بستان ليمون بـ ١٦٨ ليرة فربح ٥ ٪
(٢) رجل باع بيتًا بـ ٥١٠ ليرات فخسر ١٥ ٪
(٣) رجل باع كرمًا بـ ٥٠٠ ليرة فربح ١٠٠ ٪
(٤) رجل باع حصانًا بـ ٢١ ليرة فربح ٥٠ ٪
(٥) رجل باع قطعة ارض بـ ٩٠ ليرة فخسر ٢٨ ٪
(٦) رجل باع بغلاً بـ ٢٦ ليرة فربح ٨ ½ ٪
(٧) رجل باع حصانًا بـ ٦٣ ليرة فربح ٨ ٪
(٨) رجل باع قطعة ارض بـ ٥١٢ ليرة فخسر ٤ ٪
(٩) تلميذ باع كتابًا بـ ٢٥ شلينًا وخسر ½ ١ شلينًا
(١٠) رجل باع حريرًا بـ ١٠٤٩٤ غرشًا فربح ١٦ ⅔ ٪
(١١) رجل باع بيتًا بـ ٧٧٦٠٠ غرش فربح ١ ٪
(١٢) تاجر باع آنية سفر بـ ٦٣ ليرة فربح ٨ ٪
(١٣) تاجر باع قماشًا بـ ٥١٢ ليرة فربح ٤ ٪

مسائل منثورة

(١) رجل اشترى حصانًا بـ ٨٠٠٠ غرش وباعهُ بـ ٦٠٠٠ فكم خسر ؟ كم في المئة ؟

(٣) تاجر حنطة يشتري الكيس بـ ١٠ ريالات ويبيعهُ بـ ١٢ فكم يربح في المئة ؟

(٤) رجل اشترى آنية مائدة بـ ٤٠ ريالاً وباعها بخسارة ٣٪ فكم كانت خسارتهُ ؟

(٥) تاجر يبيع برد المخمل بـ ٤٫٧٥ ريالات وبربح ٢٥٪ فما ثمن البرد الاصلي ؟

(٦) اذا بعت برد القماش بـ ١٫٦٠ ريال فانك تخسر ٢٠٪ فما الثمن الاصلي ؟

(٦) تاجر يبيع ذراع الحرير بـ ١١٩ غرشاً وبربح ١٥٪ فكم يربح في المئة اذا باعهُ بـ ١٢٦ غرشاً ؟

(٧) تاجر يبيع متر القماش بـ ١٥٫٤٥ فرنكاً وبربح ٣٪ فكم يربح في المئة اذا باعهُ بـ ١٦٫٣٠ فرنكاً ؟

(٨) بائع يبيع ٦ كيلو كرامات شاي بـ ٤٧٫١٨ فرنكاً وبربح ٥٪ فكم يربح اذا باع ٢٥ كيلو كراماً منها بـ ١٥٥ فرنكاً ؟

(٩) تاجر باع قطعة قماش بـ ٤٨ شلناً فخسر ٥٪ فكم يبيعها ليربح ١٠٪ ؟

(١٠) اذا بعت متر الحرير بـ ١٥٫٤٠ فرنكاً اربح ٨٪ فكم يجب ان ابيعهُ لاربح ١٦٪ ؟

(١١) اذا اشتريت خزانة بـ ١٥ ريالاً وبعتها بـ ١٩ فكم تربح في المئة ؟

(١٢) اذا بعتُ صورة بـ ٢٤٢ غرشًا وخسرت ١٠٨ غروش فكم تكون الخسارة في المئة ؟

(١٣) رجل باع حصانًا ثمنهُ ٧٥ ليرة بخسارة ٤ ٪ فبكم باعهُ ؟

(١٤) كتاب ثمنهُ ٨ ريالات فبكم تبيعهُ لتربح ١٠ ٪ ؟

(١٥) امرأة تشتري دزينة البيض بـ ٤ ½ غروش فبكم تبيع المئة لتربح ٢٢ ٪ ؟

(١٦) تاجر بيض يشتري ١٠ بيضات بشلين ويبيع ٢٢ بيضة بـ ٤ شلينات فكم يربح في المئة ؟

(١٧) تاجر يشتري ١٢٢ برد قماش بـ ٨ ليرات و٤ شلينات ويبيع البرد بـ ١ ½ شلين فكم يربح في المئة ؟

(١٨) جورج اشترى حصانًا بـ ١٠٠ ليرة وباعهُ لفوّاد بربح ٢٠ ٪ ثم باع فوّاد الحصان لسعيد بربح ١٠ ٪ فبكم اشتراهُ سعيد ؟

(١٩) اديب باع كتابًا لفريد بربح ١٢ ٪ ثم باعهُ فريد لوديع بـ ٣٠ غرشًا وربح ١٢ ٪ فبكم اشتراهُ اديب ؟

(٢٠) اذا بعت طاقم مويليا بـ ٤٨ ليرة تخسر ٨ ٪ فكم تربح في المئة اذا بعتهُ بـ ٥٧ ليرة ؟

(٢١) سكين ثمنها ٤ ¼ شلينات بعت بـ ٤ ½ شلينات فكم تربح في المئة ؟

(٢٢) اذا بعت اشياء بـ ٨٠ ليرات فانك تربح ٨ ٪ فما ثمنها ؟

(٢٣) تاجر اشترى ثوب جوخ بـ ١٢٠ ليرة وباعهُ بربح ١٠ ٪

فبكم باعهُ ؟

(٢٤) اذا بعت ثوب جوخ بـ ٤٦ ليرة فاربح ١٥٪ فكم اربح في المئة اذا بعتهُ بـ ٤٢ ليرة ؟

(٢٥) رجل باع ساعة بـ ٩ ليرات و ١٠ شلينات فخسر ٥٪ فلو باعها بـ ١١ ليرة و ١٧½ شلينًا هل يخسر ام يربح وكم في المئة ؟

(٢٦) رجل اشترى بيتًا بـ ٥٠٠٠ ريال وصرف ٨٠٪ من ثمنهِ في اصلاحهِ ثم باعهُ بـ ١٢٠٠٠ ريال فكم ربح ؟ وكم يكون ذلك في المئة ؟

(٢٧) تاجر باع ٣٢ برد قماش فربح ٦٤٠ ريالات فاذا كان ذلك ١٦٪ من الثمن الاصلي فكم كان ثمن القماش ؟

(٢٨) اذا بعت ليبرة الشاي بـ ٨٤ سنتًا تربح ٢٠٪ فكم يربح في المئة اذا بعتها بـ ٧٥ سنتًا ؟

(٢٩) اذا بعت برد القماش بـ ٨ شلينات تخسر ٤٪ فبكم تبيعهُ لتربح ١١٪ ؟

(٣٠) اذا بعت متر الحرير بـ ١٠ فرنكات تخسر ٤٪ فكم تبيعهُ لتربح ٥٪ ؟

(٣١) اذا بعت ١٢ كيلو كرامًا بـ ٧٥٦٠ فرنكًا تربح ٥٪ فبكم تبيع ٥٠ كيلو كرامًا لتربح ٤½٪ ؟

(٣٣) تاجر يشتري كل ١١ سكيناً بـ ١٠ شلينات و يبيع كل ١٠ سكاكين بـ ١١ شلينًا فكم يربح في المئة ؟

(٣٤) تاجر بيض يشتري ٥ بيضات بـ ٢ غروش و يبيع ٢٥ بيضة بـ ١٨ غرشًا فماذا يكون ربحهُ او خسارتهُ في المئة ؟

(٣٤) تاجر يبيع الشمسية بـ ٤٥ غرشًا و يربح ٢٠٪ فماذا يكون ثمنها ؟

(٣٥) اذا بعت عربة بـ ٢٩ ليرة و ١٨ ¼ شلينًا تخسر ⅙ ثمنها فكم تربح او تخسر في المئة لو بعتها بـ ٣٦ ليرة ؟

(٣٦) رجل باع حصانًا وربح ١٢ ليرة فاذا كان ربحهُ ٢٨ ⅘٪ فبكم اشتراهُ ؟

(٣٧) تاجر غنم باع ٢٥٠ رأسًا بـ ٦١٢٥ وربح ١٦ ⅔٪ فكم كان ثمن الرأس ؟

(٣٨) تاجر باع قماشًا بـ ٨١٧٩٥ ليرة فخسر ٩٪ فماذا كان يجب ان يبيعها ليربح ١٦ ⅔٪ ؟

(٣٩) نفقة طبع كتاب ١١ ¼ فرنكًا واجرة بيعهِ ٨٪ والربح ٢٥٪ من مجموع الكميتين فبكم يباع ؟

(٤٠) تاجر ربح ١٩٨٠ ليرة سنة ١٩٣٣ فاذا كان ذلك ٢٠٪ اكثر من ربحهِ سنة ١٩٣٤ فكم يكون ربحهُ سنة ١٩٣٤ ؟

(٤١) رجل باع ارضًا للبناء بـ ١٨٥٠ ريالاً فربح ١٥٪ فلو باعها بـ ٢٢١٠ ريالات فكم يربح في المئة ؟

(٤٢) رجل يملك ٤/١ معمل حرير باع ١٢ ٪ من حصته بـ ١١٠ ليرات وربح ١٠ ٪ فما ثمن المعمل ؟

(٤٣) رجل يشتري قماشاً بـ ١٨ شلناً ويبيعه بـ ٢٠ ١/٢ فكم يربح في المئة ؟

(٤٤) تاجر يشتري متر القماش بـ ١٫٨٠ فرنكاً فبكم يبيعه ليربح ٢٥ ٪ ؟

(٤٥) كيلو الشاي بـ ١٫٧٥ فرنك فبكم يباع ليكون الربح ١٢ ٪ ؟

(٤٦) رجل باع صورة بـ ٦٥ ليرة و٥ شلينات فخسر ١٠ ٪ فماذا كان ثمنها ؟

(٤٧) اذا بعت رطل السكر بـ ٤ ١/٢ غروش تربح ١٢ ١/٢ ٪ فبكم تشتري القنطار

(٤٨) تاجر باع طن الفحم بـ ١٩ شلناً فخسر ٦ ٪ فبكم كان يجب ان يبيعه ليربح ٨ ٪ ؟

(٤٩) تاجر يبيع قماشاً بـ ٢٤٠ ليرة وربح ٢٥ ٪ فلو باع ذلك بـ ٢٠٤ ليرات فكم يربح في المئة ؟

(٥٠) تاجر اشترى ٨٠٠ ليرة شاي بـ ٩٣ ليرة و٦ ١/٢ شلينات وباعها بربح ٢٥ ٪ فبكم باع الليرة ؟

(٥١) بائع بيض يربح ٥٪ اذا باع ٧ بيضات بـ ٥ غروش فكم يربح في المئة اذا باع ٧ بيضات بـ ٩ غروش ؟

(٥٢) تاجر يبيع ١٠٠ ابرة بـ ٤½ غروش ويربح ٢٢½٪ فبكم يبيعها ليربح ٦٠٪ ؟

(٥٣) رجل باع حصانًا بخسارة ١٠٪ ولكن لو اعطوهُ ٩ ليرات اكثر مما اخذ لكان ربح ١٢½٪ فكم كان ثمن الحصان الاصلي ؟

(٥٤) إذا كان ثمن ٣ بيضات غرشًا فبكم تبيعها لتربح ٤٠٪ ؟

(٥٥) رجل باع حصانًا بـ ٧٠٠ فرنك وربح ١٦⅔٪ فبكم اشتراهُ ؟

(٥٦) رجل يبيع ٢٢ كرسيًا بالثمن الذي أشترى بهِ ٢٦ كرسيًا فكم يربح في المئة ؟

(٥٧) اذا حسم تاجر ١٠٪ من ثمن بضائعهِ فكم يكون ثمن قطعة دفع لهُ بها الشاري ٦٣ غرشًا ؟

(٥٨) اذا باع حسن دزينة الليمون بـ ٣ غروش يخسر ١٠٪ من رأسمالهِ فكم يخسر او يربح في المئة اذا باع العشرة بـ ٣ غروش وخمسة اثمان الغرش ؟

(٥٩) حسن يبيع العشر برتقالات بالثمن الذي يشتري بهِ ١١ فكم يربح في المئة ؟

(٦٠) فؤاد يبيع ٤٠ كلة بالثمن الذي يشتري بهِ ٥٠ فكم يربح في المئة ؟

(٦١) خليل اشترى ١٢٦ رأس غنم بـ ٤٠٩ ليرات و ١٠ شليغات وباعها بـ ٤٨٨ ليرة و٥ شلينات فكم ربح في كل رأس؟ وكم ربح في المئة؟

(٦٢) تاجر اشترى بضاعة بـ ٧٢٥ فرنكاً وباعها بـ ٥٦٥٫٩٥ فرنكاً فكم خسر في المئة؟

(٦٣) صائغ باع كأس فضة بـ ١٢ ليرة فخسر ٥½٪ فبماذا كان يجب ان يبيعها ليربح ٢٥٪؟

(٦٤) رجل اشترى بيتاً وباعهُ بخسارة ٥٪ ولو كان باعهُ بربح ٧٪ لكان قبض ٤٩ ليرة و١٦ شلينًا اكثر من الاول فبكم اشتراهُ؟

(٦٥) لو باع رجل قطعة ارض بـ ٤٦٫٥ ليرة بدلاً من ٣٩ لكان ربح ٢٠٪ اكثر من الاول فبكم اشتراها؟

(٦٦) فليب باع عربة بخسارة ٢٠٪ ولكن لو باعها بعشر ليرات اكثر من الاول لكان ربح ١٠٪ فكم كان ثمنها؟

(٦٧) اديب باع بيتاً ثمنهُ ٢٠٠٠ ليرة لسمسار بخسارة ١٦٪ ثم باعهُ السمسار بربح ٢٥٪ فبكم باعهُ؟

(٦٨) تاجر رفع ثمن بضائعهِ ٣٠٪ فاذا حسم ١٠٪ للشاري فكم يكون ربحهُ؟

(٦٩) كم يجب ان يرفع الخواجه وديع ثمن بضائعهِ ليربح ١٠٪ بعد ان يحسم للشاري ٤٪؟

(٧٠) اذا باع جورج حصانه بـ ٨٤ ج ٣٥ ليرة بدلاً من ٨١ فانه يربح ٣٪ اكثر من الاول فكم كان ثمن الحصان الاصلي؟

السمسرة والعُمالة

٣٤٠. العميل شخص يقضي عملاً لآخر باجرة معينة

٣٤١. السمسرة او العُمالة هي الاجرة التي يتقاضاها العميل او السمسار. وهو يتناولها على المال الذي يقبضه في حالة البيع وعلى المال الذي يدفعه في حالة الشراء

٣٤٢. شركة الضمان (السوكرتاه) اذا تعهد رجل ان يدفع مبلغاً معيناً من المال كل سنة لشركة من شركات الضمان فان تلك الشركة تتعهد بدفع مبلغ معيّن يُتّفق عليه مقابل ما دفعه لها فيما لو حصل حريق او غريق او سرقة او خسارة من هذا النوع وتدفع لورثته المبلغ المتفق عليه اذا توفي. فالشركة يقال لها شركة او "كمبانية سوكرتاه" وتدعى باسماء مختلفة كشركة الضمان للحريق او الغرق او الحياة وذلك بحسب غايتها

اما المبلغ الذي يدفعه الشخص سنوياً فيحسب على معدل المئة

٣٤٣. المبلغ الباقي بعد دفع السمسرة او العمالة وسائر المصاريف يقال له المبلغ الصافي او الحاصل

امثلة

(١) عميل باع بضاعة بـ ٨٠٠٠ ريال فاذا كانت السمسرة ١ ¼ ٪ فكم تكون اجرته؟

السمسرة في آل ١٠٠ ريال ١ ¼

" " ٨٠٠٠ " ؟ = ٨٠٠٠ / ١٠٠ × ١ ¼ = ١٤٠ وهو الجواب

(٢) سمسار باع قطعة ارض فكانت سمسرته ٤٩٠ غرشًا فاذا كانت السمسرة ١ ¼ ٪ فكم كان ثمن قطعة الارض؟

قبض السمسار ١ ¼ في آل ١٠٠

" " ٤٩٠ " ؟ = ١٠٠ × ٤٩٠ / ١ ¼ = ٣٨٠٠ وهو الجواب

(٣) تاجر ارسل ٦١٢٠٠٠ غرش ليشتري بها حريرًا فاذا كانت السمسرة ٢ ٪ وثمن كيلو الحرير ٣٠٠ غرش فكم يشتري بها؟

طريقة اولى

بما ان السمسرة ٢ ٪ فتكون المئة مع سمسرتها ١٠٢ وعليه فمن كل ١٠٢ يشتري العميل بـ ١٠٠ غرش حريرًا

فاذًا من ١٠٢ يخصص ١٠٠

" ٦١٢٠٠٠ " ؟ = ٦١٢٠٠٠ / ١٠٢ × ١٠٠ = ٦٠٠٠٠٠ غرش

ثمن ١ كيلو حرير ٣٠٠

" ٦٠٠٠٠٠ " ؟ = ٦٠٠٠٠٠ / ٣٠٠ × ١ = ٢٠٠٠ وهو الجواب

طريقة ثانية

السمسرة في آل ١٠٠ ٢

" " " ٤٠٠ ؟ = ٦

ثمن كيلو الحرير مع سمسرته = ٤٠٠ + ٦ = ٤٠٦

بـ ٤٠٦ التي ارسلت له يشتري كيلو ١

٦١٢٠٠٠ " " ؟ = ٦١٢٠٠٠ ٪ ٤٠٦ × ١ = ١٥٠٠ وهو الجواب

(٤) بيت ثمنه ٩٠٠٠ ليرة مضمون لمدة ٥ سنوات بـ ٢½ قيمته على معدل ١½٪ فكم يدفع صاحبه سنوياً ؟

٢½ آل ٩٠٠٠ ليرة = ٦٠٠٠

١٠٠ ١½

٦٠٠٠ ؟ = ٦٠٠٠ ٪ ١٠٠ × ١½ = ٩٠ وهو الجواب

(٥) رجل يدفع ٥٥ ريالاً كل سنة ضمان ١١/١٢ من بيته لمدة ١٠ سنوات على معدل ١¼٪ فكم يكون ثمن البيت ؟

١¼ ١٠٠

$$٥٥ \quad ؟ = \frac{٥٥}{١\frac{١}{٤}} \times ١٠٠ = ٤٤٠٠$$

١١/١٢ = ٤٤٠٠

١٢/١٢ ؟ = ١٢/١١ × ٤٤٠٠ = ٤٨٠٠ وهو الجواب

(٦) بضائع ثمنها ٢٤٥٠٠ ريال شُحنت وضمنت على معدل ٢٪ فعلى اي مبلغ يسوكرها صاحبها حتى اذا فقدت تدفع له الشركة قيمة البضاعة مع اجرة السوكرتاه السنوية فلا يخسر شيئاً؟

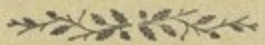
اجرة السوكرتاه ٢٪ او على كل ١٠٠ يدفع ٢

١٠٠ − ٢ = ٩٨

البضاعة التي ثمنها ٩٨ ريالاً يسوكرها على ١٠٠

" " " ٢٤٥٠٠ " " "؟

$\frac{٢٤٥٠٠}{٩٨} \times ١٠٠ = ٢٥٠٠٠$ وهو الجواب



تمرين كتابي

أجب ما امكن شفاهًا

(١) عميل جمع ٤٠٠٠ ليرة قيمة اجارات واشترط ان يأخذ ٢٪ على ذلك فكم كانت سمسرته ؟

(٢) سمسار استأجر بيتًا بـ ٩٥ ليرة فكم تكون اجرته على معدل ٥٪ ؟

(٣) سمسار اشترى بضاعة بـ ٢٠٠٠٠٠ ليرة فكم تكون سمسرته على معدل ¼٪ ؟

(٤) سمسار جمع دينًا في القاهرة قيمتها ٤٨٦٠٠ جنيه فكم تكون سمسرته على معدل ٢½٪ ؟

(٥) سمسار جمع دينًا قيمتها ٦٤٠٥ ليرة واخذ سمسرته ٤٪ فكم يدفع لصاحب الدين ؟

(٦) رجل مدخوله الصافي من املاكه ١٢٧٤٩ ليرة بعد ان دفع للمحولي ٥٪ فكم تكون قيمة مدخوله ؟

(٧) ما المبلغ الذي تسوكر به بضاعة قيمتها ٧٤٠٠ ليرة حتى اذا فقدت تدفع لك الشركة رأس المال مع السوكرناه فلا تخسر شيئًا والمعدل ٧½٪ ؟

(٨) سمسار باع ٩٠ كيس حنطة ثمن الكيس ٦ ريالات فكم تكون سمسرته على معدل ٥٪ ؟

(٩) سمسار باع بضاعة بـ ١٨٦٦ ليرة وكانت اجرته ٣٩ ١٢١ ليرة فكم يكون المعدل ؟

(١٠) سمسار جمع ديونًا قيمتها ٤٦٠ ليرة فكم تكون اجرته على معدل ٢½ ٪ ؟

(١١) ثمن مخزن والبضاعة التي فيه ٤٥٥٠٠ فكم يدفع صاحبه ضمانًا على معدل ٢½ ٪ ؟

(١٢) عمل بلغت سمسرته ١٠٥ ليرات على مبيع بيت فاذا كان المعدل ١ ٪ فكم يكون ثمن البيت ؟

(١٣) ما ضمان بضاعة قيمتها ٦٧٥٠ ليرة على معدل ٣ ٪ ؟

(١٤) سمسار اشترى بضاعة بـ ١١٠٠٠ ليرة فما سمسرته على معدل ⅞ ٪ ؟

(١٥) سمسار باع حنطة فبلغت سمسرته ١٠٩ ٣٠ ليرات فكم يكون ثمن الحنطة على معدل ٧ ٪ ؟

(١٦) سمسار باع بيتًا و بعد ان حسم سمسرته على معدل ٦¼ ٪ سلّم صاحب البيت ٤٠٦٠ ليرة فكم كانت سمسرته وكم كان ثمن البيت؟

(١٧) رجل سوكر حياته على مبلغ ٥٠٠ ليرة فاذا دفع ٣٧٢ غرشًا عن كل ١٠٠ ليرة فكم يدفع على المبلغ جميعه ؟

(١٨) ما السمسرة على بيع ٢٥٠ رأس غنم اذا كان ثمن الرأس ٢٧٥ غرشًا والمعدل ٤ ٪ ؟

(١٩) اذا سوكرت حياتك بمبلغ ١٠٠ ليرة على معدل

ليرتين و٤½ شلينات لكل ١٠٠ ليرة فكم تدفع سنوياً ؟

(٢٠) رجل سوكر بيته على مبلغ ٧٦٨٠ ليرة على معدل ١٠½٪ فكم يدفع سنوياً ؟

(٢١) تاجر اشترى قطناً من القاهرة فاذا كانت سمسرة العميل ٤٥٠٫٧٥ ليرة على معدل ٥٪ فكم ثمن القطن الذي اشتراهُ ؟

(٢٢) تاجر في نيويورك ارسل ١٢٩٥٫٤٢ ريالاً الى عميلهِ في نيو اورليانس ليشتري لهُ قطناً فاذا تقاضى العميل ٦٪ فكم يبقى منهُ لشراء القطن ؟

(٢٣) تاجر في بيروت ارسل ٥١٢٥ ريالاً لعميلهِ في زحلة ليشتري لهُ صوفاً فاذا تقاضى العميل ٣½٪ فكم يبقى لشراء الصوف ؟

(٢٤) رجل ارسل بضاعة ودفع قيمة السوكرتاه ٩٩٥٤٤ غرشاً على معدل ٧⅞٪ فما قيمة البضاعة ؟

(٢٥) ثمن مركب ٣٤٠٠٠ ليرة فاذا سوكرهُ صاحبهُ على ¾ قيمتهِ فكم يدفع على معدل ٢٪ ؟

(٢٦) رجل سوكر بيتاً على ¾ ثمنهِ على معدل ١½٪ وكان يدفع سنوياً ٨٠٤ فرنكات فكم يكون ثمن البيت ؟

(٢٧) سمسار باع ٧٥٠ فدان ارض سعر الفدان ٣٠ ليرة وتقاضى ٤٪ فكم تبلغ سمسرتهُ ؟

(٣٨) سمسار باع ١٨٠ كيس بطاطا سعر الكيس ٥٠ غرشاً فاذا تقاضى ١½٪ فكم ذراع جوخ يشتري بالمبلغ الذي ناله اذا كان سعر الذراع ٤٥ غرشاً ؟

(٣٩) سمسار اشترى ببتاب ٢٢٥ ليرة وهذا المبلغ نصف ما تقاضاهُ على بيع مزرعة على معدل ٢½٪ فبكم باع المزرعة ؟

(٤٠) سمسار باع بضاعة بـ ٧٨٥٧٫٩٠ ليرة فاذا تقاضى ٣½٪ فكم يبقى لصاحبها ؟

(٤١) تاجر افلس وكانت موجوداتهُ تبلغ ١٩٨٠ ليرة فاذا دفع ١٤½ شلناً عن كل ليرة لدائنيهِ فكم مقدار ديونهِ ؟

(٤٢) سمسار في دمشق اشترى ١٢٠٠ كيس حنطة وقبض اجرتهُ ١٥٠ ريالاً على معدل ٢½٪ فبكم اشترى الكيس ؟

(٤٣) رجل سوكر حياتهُ على ٧٠٠ ليرة بمعدل ١٫٩٥٪ وبعد مضي بضع سنوات عاد فسوكر حياتهُ ثانية على ٥٠٠ ليرة بمعدل اعلى فاذا كان المبلغ الذي يدفعهُ على الـ ٥٠٠ ليرة يساوي المبلغ الذي يدفعهُ على الـ ٧٠٠ فكم يكون معدل السوكرتاه في المرة الثانية ؟

(٤٤) سمسار ارتبط ان يبيع صوفاً وخيّر بين ان تكون سمسرتهُ ٥½٪ ويكفل الدفع او ٤¼٪ دون كفالة فقبل ٥½٪ وكفل الدفع فاذا بلغ المبيع ٨٥٠٠ ليرة ودفع مصاريف هالكة ٤٧٫٧٥ الليرة فكم يربح زيادة عن الشرط الثاني ؟

(٤٥) رجل سوكر بيتهُ وثمنهُ ١٥٠٠٠ ريال بـ ٢½ قيمتهِ على معدل ٤٪ فكم يدفع سنوياً ؟

(٣٦) قبطان سوكر ٨٪ مركبه على معدل ٤ ½ ٪ والشركة عادت فسوكرت ٨٪ ذلك على ذات المعدل عند شركة ثانية فاذا غرق المركب تخسر الشركة الاولى ٢٥٬٣٨٩ ليرة اقل مما تخسر الثانية فما ثمن المركب؟

(٣٧) ما قيمة ضمان ٦٪ سنة الاف كيس حنطة اذا كان سعر الكيس ٦٬٩ ريالات على معدل ½ ٪ ؟

(٣٨) قبطان سوكر مركبه على مبلغ من المال على معدل ٥ ٪ فاذا دفع سنويًا ١٢٠٠ ليرة فكم يكون ذلك المبلغ ؟

(٣٩) تاجر سوكر ٨٪ قيمة بضاعته وثمنها ١٢٠٠٠ ليرة على معدل ¼ ٪ فاذا احترقت البضاعة فكم تكون خسارته مع ما دفعه في سنة لشركة السوكرتاه ؟

(٤٠) ثمن البضاعة المضمونة ٤٦٠٠٠ ليرة والمبلغ المدفوع لضمانها ١٢٠ فكم يكون المعدل ؟

(٤١) رجل سوكر حياته بمبلغ ٦٠٠٠ ليرة على معدل ١ ½ ٪ فكم يدفع سنويًا ؟

(٤٢) رجل سوكر حياته بمبلغ ٦٧٠٠ ريال على معدل ١٧ في الالف فكم يدفع سنويًا ؟

(٤٣) رجل سوكر مخزنه على معدل ٢ ½ ٪ سنويًا وبعد أن دفع مدة عشر سنوات (١٠ دفعات) احترق المخزن فكان صافي خسارة الشركة ٥٠٠٠ ليرة فبكم سوكر مخزنه ؟

(٤٤) رجل سوكر حياته بمعدل ¼ ٪ فاذا كان يدفع ٧٠ ريالاً سنويًا فكم يكون المبلغ ؟

(٤٥) رجل سوكر بضاعة وقيمتها ٧٤٤٩٦ ليرة بمبلغ كاف لو فقدت ان يعوض ثمنها وما دفعهُ ضمانها فلا يخسر شيئًا فكم يكون المبلغ اذا كان المعدل ٤ ٪ ؟

مسائل منثورة

أجب ما امكن تناولها

(١) ٤٥٠ تساوي ٩ ٪ من اي عدد ؟

(٢) ما زيادة ٥ ٪ من ٨٠٠٠ على ½ ٪ من ٣٠٠٠٠ ؟

(٣) ١٨٠ تساوي اي جزء من المئة من ٩٠٠٠ ؟

(٤) ٥٦٠ عن اي عدد تزيد ١٢ ٪ ؟

(٥) ٧٥٢ عن اي عدد تقل ٦ ٪ ؟

(٦) ما الكمية التي تستخرجها من ٣٦٥ طن تراب معدن اذا كان المعدن ٧ ٪ ؟

(٧) يتركب البارود من المواد الآتية : ٧٥ ٪ ملح بارود و١٠ ٪ كبريت و١٥ ٪ فحم فكم تأخذ من كل منها لتصنع ١٥ طنًا ؟

(٨) طابور عسكر عددهُ ٧٥٠ قُتل منهُ في المعركة ٢ ٪ وجُرح ٦ ٪ وفُقد ٤ ٪ فما العدد الباقي للخدمة ؟

(٩) الفرق بين عدد و٦ ٪ منهُ ٨٩٤ فما العدد ؟

(١٠) تاجر بيع برد الجوخ بـ ٤٫٣٠ ريالات فربح ٢٠ ٪ فاذا باعهُ بـ ٤٫٦٠ فكم بربح وكم جزءًا من المئة يكون ذلك ؟

(١١) اذا كان ثمن مد القمح ٢٢ غرشاً والسمسرة ٢½٪ فكم مداً تشتري بـ ١٨٠٤٠٠ غرش ؟

(١٢) رجل باع عربة بـ ٤٨٨ ريالاً فربح ٢٢ ٪ فبكم اشتراها ؟

(١٣) تاجر اشترى ٧٥ متر حرير بـ ١١٢٫٥٠ ليرة منها ١٥ متراً لا تباع فبكم يجب ان يبيع المتر من الباقي ليربح ١٠ ٪ ؟

(١٤) تاجر اشترى بضاعة بـ ٤١٥ ليرة وباعها بـ ٥٠٠ ليرة فكم ربح في المئة ؟

(١٥) معدّن يستخرج ١٢½ طنّ حديد من ٢٢٥ طنّ تراب فكم جزءاً في المئة يكون ذلك ؟

(١٦) تاجر باع بضاعة بـ ٢٦٦٧٫٥٠ ليرة فخسر ٢٪ فكم كان ثمنها ؟

(١٧) سمسار باع بضاعة فكانت اجرته ١٠٦٫٨٢ ليرات فاذا كانت السمسرة ٢¼٪ وكان ما نالهُ على كفالة الدفع ٢¼٪ فبكم باع البضاعة ؟

(١٨) ثمن سيارة ٤٦٠ ليرة فاذا اشتراها رجل بـ ٤٠٠ ليرة وباعها بـ ٤٠٠ فكم ربح في المئة ؟

(١٩) تاجر باع بضاعة بـ ٢٥٢٫٨٠ ليرة فربح ١٧½٪ فبكم اشتراها ؟

(٢٠) رجل يخسر ١٢½٪ اذا باع حصانهُ بـ ٣٠٠ ريال فهل يربح ام يخسر اذا باعهُ بـ ٣٥٠ ريالاً وكم جزءاً في المئة ؟

(٢١) رجل يملك مزرعتين ثمن الاولى ٩٨٤٥ ليرة والثانية ١٢١٥٥ ليرة فاذا ارتفع سعر الاولى ٧٢٪ وهبط سعر الثانية ١٤٪ فهل يربح ام يخسر اذا باع المزرعتين وكم جزءًا في المئة ؟

(٢٢) تاجر يبيع الكرسي بـ ٤ ريالات و بعد ان يخسم ٥٪ يظلّ رابحًا ١٤٪ فبكم يشتري الكرسي ؟

(٢٣) رجل وهب لزوجته ٤٠٪ من ثروته و٥٠٪ من الباقي لولده و٧٥٪ من الباقي الثاني لابنته والباقي الاخير ٥٤٦ ليرة لعائلة خادمه فكم كانت ثروته ؟

(٢٤) رجل باع ٣٦ رأس خيل سعر الرأس ٢٠٠ ريال فربح في نصفها ٣٠٪ وخسر في النصف الثاني ١٠٪ فكم جزءًا في المئة ربح في جميعها ؟

(٢٥) تاجر ارسل لسمسار ١٢٨١ ٢٥ ليرة لشراء ارض فاذا كان سعر الفدان ٦٢ ٥٠ ليرة والسمسرة ٢½٪ فكم فدانًا يشتري له بها؟

(٢٦) منذ العد الاخير كانت المواليد في احدى المقاطعات ١١٪ والوفيات ٤٪ فاذا كان عدد سكان المقاطعة الآن ٨٥٦٠٠ نفس فكم كان في العد الاخير وكم كانت المواليد ؟

(٢٧) كم جزءًا في المئة يجب ان يضيف التاجر الى ثمن بضاعته الاصلي لكي يربح ١٧٪ بعد ان يخسم ١٠٪ ؟

(٢٨) عدد سكان مملكة ٢٧٠٠٠٠٠٠ نفس فاذا كان ١٢٪ منهم اجانب فكم يكون عددهم فيها وما نسبة الاجانب الى الوطنيين ؟

(٢٩) قيمة ثمن نصف بضاعة ٦١٢ ٦٠ ليرة فاذا بيعت بثلثي

قيمتها كلها فكم يكون الربح في المئة ؟ (اشتغل باحسن واخصر طريقة)

(٤٠) تاجر يربح سنويًا ٢٠٪ من رأس ماله ويضم ذلك اليه في نهاية السنة فاذا كان رأس ماله ٥٠٠ ليرة في ١ك٢ سنة ١٩٠٠ فكم يبلغ في ١ك٢ سنة ١٩٠٤ ؟

(٤١) رجل زاد وزنه ٤٪ في كانون الثاني وخسر ٤٪ في شهر شباط فاي جزء من المئة يكون وزنه في ١ آذار من وزنه في ١ كانون الثاني

(٤٢) رأس مال شركة ٩٠٠٠٠٠٠ ليرة فاذا وزّعت ربحًا قيمته ٤٦٠٠٠٠ ليرة فكم من الربح يصيب ١٢٠ سهماً قيمة كل منها ١٠٠ ليرة

(٤٣) سمسار باع كمية من القطن بـ ٢١٦ ليرة فاذا دفع ٥١ ليرة اجرة نقل وخزن واخذ ٢½٪ فكم يبقى لصاحب القطن ؟

(٤٤) تاجر ارسل ٦٥٦٠٠ غرش لعميله في قب الياس ليشتري له ذرة فاذا كانت السمسرة ½٪ وثمن الكيل ٢٥ غرشًا فكم كيلاً يشتري العميل بالقيمة ؟

(٤٥) سمسار اشترى قطنًا فكانت اجرته ٧٥ ليرة والمعدل ¼٪ فاذا صرف ٢٥ ليرة اجرة نقل وشحن فما الكمية التي ارسلت اليه لشراء القطن ؟

(٣٦) جامعة سوكرت مكتبة ثمنها ٨٥٠٠٠ ليرة على مبلغ يكفي لدفع الثمن وقيمة الضمان السنوي فكم يكون المبلغ اذا كان المعدل ٢٪ ؟

(٣٧) السنة الماضية تقدم للامتحان ٢٥٠٠ طالب خمسهم بنات والباقي صبيان فقصّر ٥٪ من الصبيان و ٤٠٪ من البنات فكم جزءاً من المئة من المجموع اجتاز الامتحان ؟

(٣٨) سمسار يتقاضى ٤½٪ حصّل ٤٠٤ ليرة فما قيمة المبيع ؟

(٣٩) سمسار جمع ديوناً باجرة ½ ١٪ فبلغت سمسرته ٢٠٦٫٥٥ ليرات فما قيمة الديون ؟

(٤٠) تاجر درّاجات يربح ٢٠٪ بعد ان يحسم ٢٥٪ من الاسعار المكتوبة في النوائم فكم يكون ثمن الدرّاجة بحسب القائمة اذا كان ربحه منها ٤ ليرات ؟

(٤١) رجل سوكر حياته على مبلغ ٢٥٠٠ ليرة فكم يدفع سنوياً اذا كان المعدل ¼ ٢٪ ؟

(٤٢) تاجر ربح مبلغاً من المال فاودع ٨٠٪ منه في البنك العثماني وبعد ان سحب ٢٠٪ مما اودعه بقي له في البنك ٢٨٨٠ ليرة فكم كان ربحه ؟

(٤٣) ثمن مركب ١٢٠٥٢ ليرة فكم يكون المبلغ اللازم لضمانه حتى اذا غرق يحصل صاحبه على ثمنه وعلى ما دفعه للشركة على معدل ¾ ١٪ فلا يخسر شيئاً ؟

(٤٤) جورج اشترى بيتاً بـ ٧٩٦٥ ريالاً وكان يؤجره سنوياً بـ ٨٤١٫٨٥ ريالاً فاذا كان يدفع ٥٠ ريالاً اموالاً اميرية

و ٧٥ للاصلاحات فكم جزءاً في المئة يكون مدخوله السنوي ؟

(٤٥) فؤاد سوكر حيانة على مبلغ من المال فاذا كان المعدل ١¼ ٪ والدفع السنوي ١٥٠ ريالاً فما المبلغ ؟

(٤٦) ضمان مركب وشحنه ٩٦٠ ليرة على معدل ١½ ٪ فاذا كان ثمن الشحن ٦٠ ٪ من ثمن المركب فما ثمن كلٍّ منهما ؟

(٤٧) يوسف سوكر مركبة بمبلغ حتى اذا غرق يرجع له ثمن المركب مع ما يدفعهُ سنويًّا للشركة فاذا كان ثمن المركب ٩٦٠٨٤ ليرة والمعدل ١⅞ ٪ فكم يدفع سنويا ؟

(٤٨) حبيب سوكر لوكندة على مبلغ يساوي ½٢ ثمنها وكان يدفع سنويًّا ٣٠٠ ليرة فاذا كان المعدل ٥٧٫٠ ٪ فما ثمن اللوكندة ؟

(٤٩) نجلا باعت بيانو بربح ١٦ ٪ ولو كانت باعتهُ بزيادة ليرتين لكان الربح ٢٠ ٪ فكم كان ثمن البيانو ؟

(٥٠) تاجر ارسل بضاعة الى لندن ولكي لا يخسر شيئًا بل يعاد له ثمنها مع قيمة الضمان سوكرها على مبلغ ١٠٠٨٠٠ ليرة بمعدل ٤½٪ فكم كان ثمن البضاعة ؟

الفائدة والحسم

٣٤٤ . قد يضطر بعض الناس الى استدانة المال اما من افراد الشعب كالتجار وغيرهم واما من البنوك والشركات وذلك للقيام ببعض الاعمال والاشغال التجارية فيقترضون المال من حيث يجدونهُ بشرط ان يدفعوا شيئًا لاجل استخدامهِ والانتفاع بهِ

٣٤٥. **الاصل او رأس المال**. هو المبلغ الذي يستدينهُ المديون من الدائن او ما يكون مودعًا في احد البيوت المالية او البنوكة

٣٤٦. **المعدّل**. هو ما يأخذهُ الدائن شرعًا او عرفًا او اتفاقًا على كمية معينة من الدين والغالب في ذلك المئة والمدة المعلومة السنة

٣٤٧. **الاجل او الزمان**. هو المدة المعينة التي يبقى فيها مال الدائن بذمة المديون

٣٤٨. **الفائدة**. ويقال لها ايضًا الفائض والربا والعطل والنماء هي ما يأخذهُ الدائن من المديون على مالهِ

٣٤٩. **الجملة**. وهي مجموع رأس المال وفائدتهِ

٣٥٠. والفائدة تكون بسيطة اذا لم يُضَمّ شيء الى رأس المال طول مدة الاجل ومركّبة اذا ضُمّ الى رأس المال فائدتهُ في آخر كل مدة ليكون ذلك رأس مال

تم الجزء الثاني ويليهِ الجزء الثالث

DATE DUE

A.U.B Library
AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT LIBRARIES
00505404

511
J95h
v.2
c.1