بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

الرياضيات للكبار

المستوى الثاني

المؤلفون

د. فطين مسعد «منسقاً»

أ. علي خليل حمد

أ. زياد عرباس

أ. نسرين دويكات

أ. غدير فنون

أ. أحمد سياعرة

أ. قيس شبانة

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
تدريس كتاب تعليم الرياضيات للكبار (المستوى الثاني) في مراكز محو الأمية وتعليم الكبار
بدءاً من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٢

- **الإشراف العام:** أ. جميل أبو سعدة
- **تحرير لغوي:** أ. علي أبو زيد
- **تصميم:** كمال فحماوي
- **تنضيد:** عبير وحمزة فحماوي

الطبعة الأولى التجريبية
٢٠١٤ م/ ١٤٣٥ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم العالي/مركز المناهج

مركز المناهج –حي المصيون–شارع المعاهد–أول شارع على اليمين من جهة مركز المدينة
ص .ب ٧١٩ – رام الله – فلسطين، تلفون ٢٩٦٩٣٥٠–٢–٩٧٠+ فاكس ٢٩٦٩٣٧٧–٢–٩٧٠+
الصفحة الالكترونية: www.pcdc.edu.ps – العنوان الالكتروني: pcdc@palnet.com

تقديـم

رأت وزارة التربية والتعليم العالي ضرورة وضع منهاج يراعي الخصوصية الفلسطينية؛ لتحقيق طموحات الشعب الفلسطيني حتى يأخذ مكانه بين الشعوب. إن بناء منهاج فلسطيني يعد أساساً مهماً لبناء السيادة الوطنية للشعب الفلسطيني، وأساساً لترسيخ القيم والديمقراطية، وهو حق إنساني، وأداة تنمية للموارد البشرية المستدامة التي رسختها مبادئ الخطة الخمسية للوزارة.

وتكمن أهمية المنهاج في أنه الوسيلة الرئيسة للتعليم، التي من خلالها تتحقق أهداف المجتمع؛ لذا تولي الوزارة عناية خاصة بالكتاب المدرسي أحد عناصر المنهاج؛ لأنه المصدر الوسيط للتعلم، والأداة الأولى بيد المعلم والدارس، إضافة إلى غيره من وسائل التعلم: الإنترنت، والحاسوب، والثقافة المحلية، والتعلم الأسري، وغيرها من الوسائط المساعدة.

ونظراً لأهمية تعليم الأميين كأحد مجالات تعليم الكبار والتعلم مدى الحياة الذي يهدف إلى التنمية البشرية، وتحسين المستوى المعيشي للأفراد، جاءت هذه الخطوات استكمالاً لما تم إنجازه في مجال مناهج التعليم النظامي للصفوف من (١ – ١٢)، وقد بدأ التخطيط لهذا العمل قبل عام، حيث عقدت العديد من ورش العمل، واللقاءات مع معلمي محو الأمية ومع الدارسين، وأيضاً زيارات لمراكز محو الأمية وحضور حصص للوقوف على نقاط الضعف والقوة في المنهاج الذي كان مستخدماً سابقاً لوضع الأهداف العامة لهذا الكتاب، وقد قامت لجنة التأليف بوضع الأهداف العامة لهذا الكتاب مراعية خصوصية الفئة المستهدفة، كما ركزت على المهارات التي يجب أن يكتسبها المتحررون من الأمية.

وستتم مراجعة الكتاب وتنقيحه وإثراؤه سنوياً بمشاركة التربويين والمعلمين والمعلمات الذين يقومون بتدريسه، وترى الوزارة الطبعتين الأولى والثانية طبعتين تجريبيتين قابلتين للتعديل والتطوير؛ كي تتلاءم مع التغيرات في التقدم التكنولوجي ومهارات الحياة. إن قيمة الكتاب تزداد بمقدار ما يبذل فيه من جهود، ومن مشاركة أكبر عدد من المتخصصين في مجال إعداد الكتب المنهجية، الذين يحدثون تغييراً جوهرياً في التعليم، من خلال العمليات الواسعة من المراجعة، بمنهجية رسختها الوزارة من خلال مركز المناهج في مجالي التأليف والإخراج في طرفي الوطن الذي يعمل على توحيده.

وختاماً تفخر الوزارة بالكفاءات التربوية الوطنية، التي شاركت في إنجاز هذا العمل الوطني التاريخي من خلال اللجان التربوية الخاصة، التي قامت بإعداد هذا الكتاب، وتشكرهم على مشاركتهم بجهودهم المميزة، كل حسب موقعه، وتشمل لجان التأليف والإعداد ، والإقرار، والتحرير، والمشاركين بورشات العمل، والمصممين، والرسامين، والمراجعين، والطابعين، والمشاركين في إثراء الكتب المدرسية من الميدان أثناء التطبيق.

وزارة التربية والتعليم العالي

٢٠١١ م

مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

يأتي هذا الجزء الأخير من كتاب «**الرياضيات للكبار**» متمماً للجزء الأول السابق منه، بحيث يغطي الجزءان معاً أساسيات الرياضيات في المنهاج الفلسطيني للصفوف الأساسية من الأول حتى السادس.

ويبتدئ هذا الجزء بتعريف الدارس بالآلة الحاسبة، في سياق التدريس، ولايصح أن يكون استخدامها بديلاً عن إجراء العمليات الحسابيةكتابياً أو ذهنياً، وإنما يوصى باستعمالها للتحقق من صحة إجابات بعض الأسئلة، أو لإجراء الحسابات المعقدة التي تشتمل على أعداد كبيرة وتحتاج إلى وقت وجهد كبيرين في حال عدم استخدام الآلة الحاسبة.

تعالج الوحدتان الأولى والثانية من الكتاب الأعداد ضمن الملايين، خصائصها والعمليات عليها ، وقد روعي فيها أن تكون المعطيات ذات طابع محلي بقدر الإمكان، وفي وسع المعلم تحديث هذه المعطيات وبالإضافة إليه بما يراه مناسباً.

وتعالج الوحدة الثالثة الهندسة والقياس للأشكال والمجسمات الهندسية، وهنا نود أن نلفت النظر إلى ضرورة تقديم نماذج توضيحية ملونة للمتعلم من جهة، وضرورة ممارسته عمليات القياس والحسابات من جهة أخرى.

وتتضمن الوحدة الرابعة كلاً من الكسور العادية والكسور العشرية، وينبغي منح هذه الوحدة اهتماماً خاصاً نظراً لما تحمله من تطبيقات عملية في مختلف مجالات الحياة، وتجدر الإشارة إلى الدور المهم الذي يمكن أن تسهم به الآلة الحاسبة في حسابات الكسور العشرية بوجه خاص.

أما الوحدة الأخيرة فهي وحدة الإحصاء والاحتمالات، فالغاية الأساسية منه تعريف الدارس بالمفاهيم والنماذج الأساسية في هذين الموضوعين، ولاسيما الجداول والرسوم البيانية بحيث يتيسّر له فهمها عند مصادفته لها في مختلف التقارير ووسائل الإعلام.

نود التذكير هنا ببعض الملاحظات المهمة التي سبق أن أوردناها في تقديمنا للجزء الأول من الكتب، وهي:

- أهمية تركيز محتوى المادة على خبرات المتعلمين الواسعة والمتعددة ، واهتماماتهم العلمية، واعتماد الوسائل المحسوسة في أسلوب العرض.
- الاهتمام بتحقق حسن الإنجاز لدى المتعلم، فلا نسارع في الانتقال من إلى مهارة جديدة قبل اتقان المتعلم للمهارة الحالية بدرجة معقولة، ويستلزم هذا أيضاً مراجعة المعلم الدارسين في المهارات السابقة التي يراها مهمة من وقت إلى آخر.
- اشتملت بعض صفحات الكتاب على ملاحظات في هامش الكتاب، وهي تستدعي تدخل المعلم في الشرح أو اختيار وسائل الإيضاح بما يراه مناسباً للوضع الخاص بالصف.
- إن دور المعلم لا يقل في أهميته عن دور الكتاب نفسه، وفي وسع المعلم اختيار أية وسائل غير مذكورة في الكتاب وأن تكون مناسبة لمعالجة الدروس، وبخاصة الألعاب والألغاز والطرائف، مما يجعل الرياضيات مشوقة ومحببة للدارسين.

وأخيراً، يسرّنا أن نذكر الأخوات المعلمات والإخوة المعلمين بأن هذه الطبعة للكتاب تجريبية قابلة للتعديل في المستقبل، وأنّه كما يسّرنا أن يحظى الكتاب برضاهم وتقديرهم، ويسّرنا أيضاً أن يزودونا بنصائحهم وملاحظاتهم ليتسنّى لنا الأخذ بها في الطبعات القادمة للكتاب.

والله ولي التوفيق

المؤلفون

المحتويات

الوحدة الأولى
الأعداد والعمليات عليها

١-١ مراجعة الألوف ٣
٢-١ استعمال الآلة الحاسبة ٥
٣-١ الأعداد ضمن عشرات الألوف ٧
٤-١ الأعداد ضمن مئات الألوف ٩
٥-١ الجمع والطرح ضمن مئات الألوف ١١
٦-١ الأعداد في الملايين ١٣
٧-١ الضرب في العشرات والمئات ١٥
٨-١ ضرب عدد من منزلة واحدة في عدد من منزلتين أو ثلاث منازل ١٧
٩-١ ضرب عدد من منزلتين في عدد من منزلتين أو ٣ منازل ٢٠
١٠-١ القسمة مع وجود باق ٢٢
١١-١ قسمة عدد من منزلتين أو أكثر على عدد من منزلة واحدة ٢٤
١٢-١ قسمة عدد من منزلتين أو أكثر على عدد من منزلتين ٢٦
تمارين عامة ٢٨

الوحدة الثانية
نظرية الأعداد

١-٢ قواسم العدد (العوامل) ٣٠
٢-٢ الأعداد الأولية ٣٤
٣-٢ التحليل إلى العوامل الأولية ٣٦
٤-٢ العامل (القاسم) المشترك الأكبر ٣٨
٥-٢ المضاعف المشترك الأصغر ٤١
٦-٢ قابلية القسمة على ٢ ٤٣
٧-٢ قابلية القسمة على ٥ ، ١٠ ٤٥
٨-٢ قابلية القسمة على ٣ ، ٩ ٤٧
٩-٢ الأسس ٤٩
١٠-٢ الجذر التربيعي والجذر التكعيبي ٥١
تمارين عامة ٥٤

الوحدة الثالثة
الهندسة والقياس

١-٣ محيط المربع والمستطيل ٥٧
٢-٣ الزاوية وقياسها ٦٠
٣-٣ المستقيمات المتوازية والمتعامدة ٦٣
٤-٣ المثلث ٦٥
٥-٣ محيط الدائرة ٦٨
٦-٣ المساحات ٦٩
٧-٣ مساحة المثلث ٧١
٨-٣ مساحة الدائرة ٧٢
٩-٣ مساحة بعض الاشكال الرباعية ٧٣
١٠-٣ الحجوم ٧٥
١١-٣ القياس ٧٧
تمارين عامة ٨٥

الوحدة الرابعة
الكسور

١-٤ مراجعة ٨٩
٢-٤ الكسور المتكافئة ٩١
٣-٤ تحويل الكسر إلى عدد كسري والعكس ٩٤
٤-٤ مقارنة الكسور والأعداد الكسرية ٩٧
٥-٤ جمع الكسور والأعداد الكسرية ٩٩
٦-٤ طرح الكسور والأعداد الكسرية ١٠١
٧-٤ ضرب الكسور والأعداد الكسرية ١٠٣
٨-٤ قسمة الكسور والأعداد الكسرية ١٠٦
٩-٤ الكسور العشرية ١٠٩
١٠-٤ جمع الكسور العشرية وطرحها ١١٥
١١-٤ ضرب الكسور العشرية ١١٧
١٢-٤ قسمة الكسور العشرية ١١٩
١٣-٤ تحويل الكسر أو العدد الكسري إلى كسر عشري ١٢١
١٤-٤ النسبة ١٢٢
١٥-٤ النسبة المئوية ١٢٤
تمارين عامة ١٢٦

الوحدة الخامسة
الإحصاء والاحتمالات

١-٥ تنظيم البيانات في جداول ١٢٩
٢-٥ التمثيل بالصور والأعمدة ١٣٢
٣-٥ قراءة البيانات من الجداول والرسوم البيانية ١٣٦
٤-٥ التجارب الاحتمالية ونتائجها ١٤٠
٥-٥ الاحتمالات ١٤٢
تمارين عامة ١٤٣

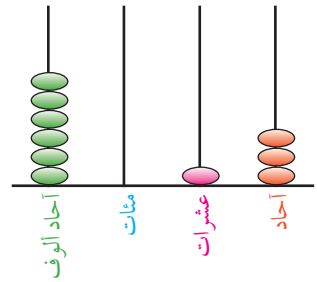
الـــوحـــدة

١

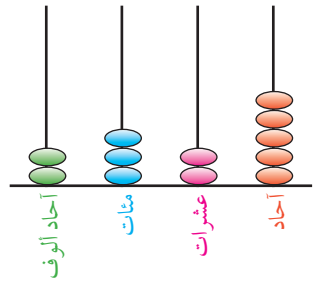
الأعداد والعمليات عليها

١-١ مراجعة الألوف

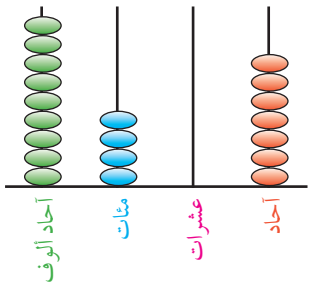
١ أكتب العدد الممثل على المعداد في كل حالة :



.....



.....



.....

٢ أكمل الجدول كما في المثال :

العدد بالصورة المختصرة	العدد بالصورة الموسعة	العدد بالكلمات
مثال : ١٧٦	٦ + ٧٠ + ١٠٠	مئة وستة وسبعون
.....	٥٠٠ + ٦٠٠٠	.....
.....	٢ + ٢٠٠٠	.....
.....	.....	تسعة آلاف وتسعمئة وثلاثة و ستون

٣ أجد القيمة المنزلية لكل رقم من أرقام العدد ٢٦١٤ :

٤ : .....

١ : .....

٦ : .....

٢ : .....

٤ أكمل النمط في كل حالة :

٤٠٠ ، ٦٠٠ ، ٨٠٠ ، ..... ، ..... ، ..... .

١٠٠٠ ، ٢١٠٠ ، ٣٢٠٠ ، ..... ، ..... ، ..... .

١٥١٢ ، ١٦١٢ ، ١٧١٢ ، ..... ، ..... ، ..... .

٥ أضع إشارة > أو < أو = في ☐ :

أ ٦٨٠ ☐ ٥٩٩ ب ٥٤٣١ ☐ ٥٤٣٣

جـ ٨٠١٢ ☐ ٨١٢٢ د ألفان ☐ ١٩٠٠ + ١٠٠

٦ أكمل الجدول :

العدد السابق		٤٠٤٩		
العدد	٢٠٠٠		١٠٩٩	
العدد التالي				٨١٢٠

٧ أرتب الأنهار الأربعة حسب الطول بالكيلومترات تنازلياً .

إسم النهر	النيل	دجلة	الأردن	الفرات
الطول (كم)	٦٦٤٨	١٩٠٠	٣٦٠	٢٧٠٠

☑ الحل: .....

٨ أكمل الجدول :

السنة	بالأرقام	بالكلمات
السنة الحالية الميلادية		
السنة الحالية الهجرية		
سنة النكبة		
سنة مولدي		

٢-١ استعمال الآلة الحاسبة *

تشتمل الحاسبة الإلكترونية على لوحة مفاتيح أو أزرار لإدخال أرقام المسألة وإشارات عملياتها، وعلى شاشة صغيرة تظهر فيها نتائج تلك العمليات.

ومن تلك المفاتيح ما يختصّ بالأرقام، مثل: 0 ، 1 ، 2 ، . . . أو إشارات العمليات، مثل: + ، − ، × ، ÷ ، أو غيرهما، مثل: (=) للمساواة، و (C) للشطب أو المحو، و (on) لتشغيل الآلة، وغير ذلك.

عند إجراء أية عملية حسابية، أدخل الأرقام والإشارات بحسب ترتيب وجودها في المسألة.

مثال (١): أجد ٥ + ٩ =

الحل: أضغط بالترتيب المفاتيح

5 ثم + ثم 9 ثم =

فتظهر النتيجة 14 على الشاشة.

مثال (٣): أجد ٦١٢ ÷ ٣ =

الحل: أضغط بالترتيب المفاتيح

6 ، 1 ، 2 ، ÷ ، 3 ، =

تظهر النتيجة 204 على الشاشة.

* يدرب المعلم الدارسين على استخدام الحاسبة.

تمارين (١-٢)

١ أجد باستعمال الآلة الحاسبة :

أ $١٩٨٨ + ٣٢٦$ = ...

ب $٤٧٣٦ - ٢٠٩٢$ = ...

جـ $٦١٥ + ٢٠٠٧ - ٨٩٤$ = ...

د $٩ \times ٦ =$

هـ $٧٢ \div ٨ =$

و $٤ \times ٥٠ =$

ز $١٠٠ \div ١٠ =$

٢ اشترى تاجر ثلاث سلع أثمانها ٢٧٥ ديناراً، و ٤٨٢ ديناراً، و ٢٩٤ ديناراً، وباعها بِـ ٣١٠ دنانير، و ٥٤٨ ديناراً، و ٣١٨ ديناراً على التوالي :

أجد باستعمال الحاسبة :

أ مجموع أثمان المشتريات .

ب مجموع أثمان المبيعات .

جـ مجموع أرباح التاجر .

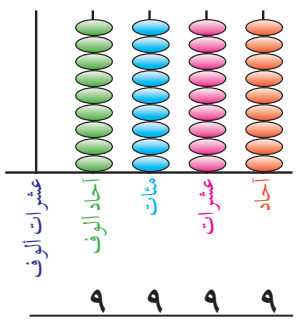
☑ الحل: .....

١-٣ الأعداد ضمن عشرات الألوف

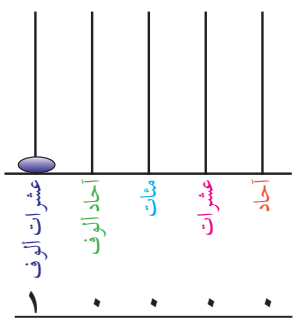
مثال (١): إذا كان الراتب الشهري لموظف ١٠٠٠ دينار، فأكمل الجدول الآتي بكتابة مجموع رواتبه للعدد المعطى من الأشهر.

عدد الأشهر	مجموع الرواتب بالحروف	مجموع الرواتب بالأرقام
٦	ستة آلاف	٦٠٠٠
٧	سبعة آلاف	٧٠٠٠
٨		
٩		
١٠	عشرة آلاف	(تكتب) ١٠٠٠٠

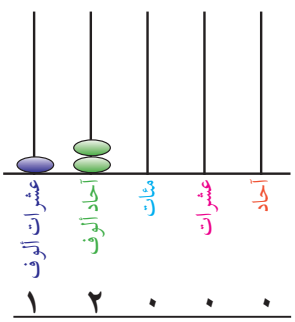
مثال (٢): ألاحظ تمثيل العدد وأقرؤه.



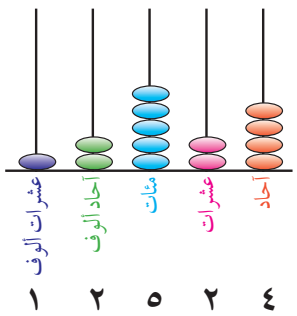
تسعة آلاف وتسعمئة
وتسعة وتسعون



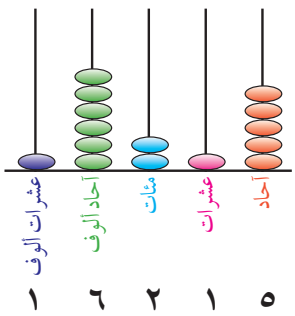
عشرة آلاف



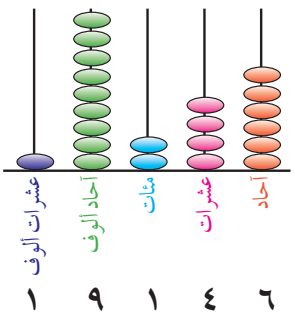
اثنا عشر ألفا



اثنا عشر ألفا وخمسمئة
وأربعة وعشرون



ستة عشر ألفا
ومئتان وخمسة عشر



تسعة عشر ألفا
ومئة وست وأربعون

مثال (٣): أكمل الجدول :

العدد بالكلمات	واحدات			ألوف		
	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات
عشرة آلاف	٠	٠	٠	٠	١	
عشرون ألفاً						
خمسة وعشرون ألفاً	٠	٠	٠	٥	٢	
ثلاثون ألفاً	٠	٠	٠	٠	٣	
أربعة وثلاثون ألفاً						
خمسون ألفاً						
ستة وخمسون ألفاً						
ثمانون ألفاً ومئتان وأربعة عشر	٤	١	٢	٠	٨	
تسعون ألفاً وخمسة وعشرون						
تسعة وتسعون ألفاً وثلاثمئة وستة وثمانون	٦	٨	٣	٩	٩	

تمارين (١-٣)

١ أقرأ الأعداد :

١٢٠٠ ، ١٢٣٥٦ ، ١٤٥٠٠ ، ١٨٠١٢ ، ١٩٠٠٧ ، ١٧٦٩٣

٢٠٠٠٠ ، ٢٠٦٥٤ ، ٣١٣٤٧ ، ٣٠٠٠٠ ، ٣٠١٨٠ ، ٣٥٢٠٠

٧٠٠٠٠ ، ٧٠٣٠٠ ، ٧٤١٥٦ ، ٨٠٠٠٠ ، ٨٤٠١٦ ، ٨٨٠٠٣

٢ أعين القيمة المنزلية لكل رقم في العدد ٣٢٥١٨

الحل: ٨ : ..... ، ١ : ..... ، ٥ : .....

٢ : ..... ، ٣ : .....

٣ ألاحظ النمط و أكمل : ٩ + ١ = ١٠ ، ٩٩ + ١ = ١٠٠

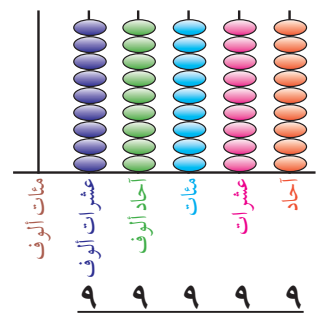
٩٩٩ + ١ = ... ، ٩٩٩٩ + ١ = ...

٤-١ الأعداد ضمن مئات الألوف

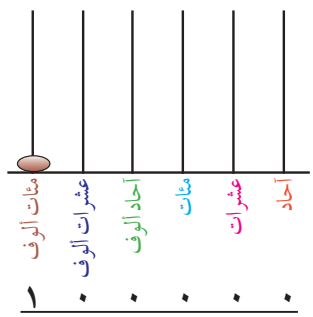
مثال (١): إذا كان ثمن السيارة عشرة آلاف دينار، فأكمل الجدول الآتي بكتابة أثمان السيارات بالأرقام والحروف:

عدد السيارات	الثمن بالكلمات	الثمن بالرموز
٥	خمسون ألفاً	٥٠٠٠٠
٧	سبعون ألفاً	٧٠٠٠٠
٨		
٩		
١٠	مئة ألف	(تكتب) ١٠٠٠٠٠

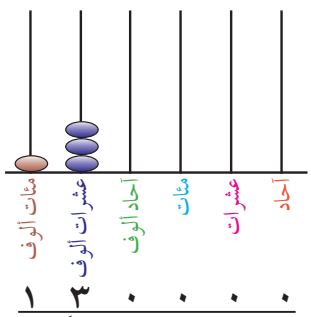
مثال (٢): ألاحظ تمثيل العدد وأقرؤه.



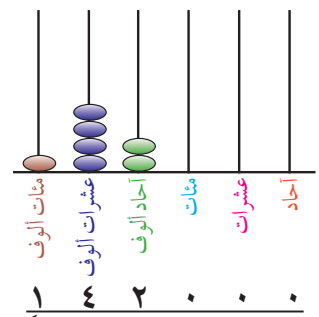
تسعة وتسعون ألفا
وتسعمئة وتسعة وتسعون



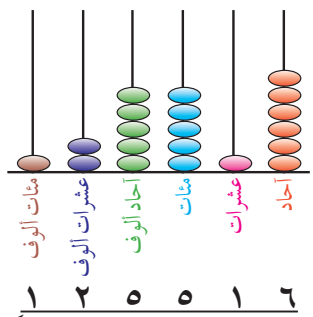
مئة ألف



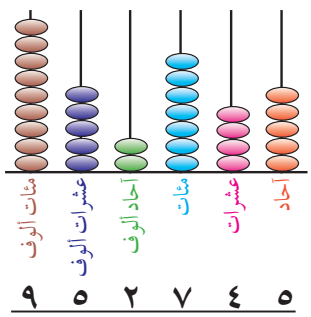
مئة وثلاثون ألفاً



مئة واثنان وأربعون ألفاً



مئة وخمسة وعشرون ألفاً
وخمسمئة وستة عشر



تسعمئة واثنان وخمسون ألفا
وسبعمئة وخمسة وأربعون

مثال (٣): أكمل الجدول :

العدد بالكلمات	واحدات			ألوف		
	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات
مئة ألف	٠	٠	٠	٠	٠	١
مئتا ألف						
مئتان وثلاثون ألفاً	٠	٠	٠	٠	٣	٢
مئتان وخمسة وثلاثون ألفاً						
تسعمئة ألف وسبعمئة وعشرة						
تسعمئة وستة وخمسون ألفاً وثلاثمئة وثمانية وأربعون	٨	٤	٣	٦	٥	٩

تمارين (١-٤)

١ أقرأ الأعداد :

٢٠٠٠٠٠ ، ٢٥٠٠٠٠ ، ٢٥٠٣٦٤ ، ٣٠٠٠٠٠ ، ٣٤٦٠٠٠

٣٤٦١١٧ ، ٨٠٠٠٠٠ ، ٨٠٥٠٠٠ ، ٨٠٥٠٩٤

٢ أكتب القيمة المنزلية لكل رقم في العدد ٢١٦٣٤٥

☑ **الحل:** ٥ : ..... ، ٤ : ..... ، ٣ : .....

٦ : ..... ، ١ : ..... ، ١ : .....

٣ أضع إشارة > أو < أو = في ☐ :

أ ٦٨٢٠٠٠ ☐ ٦٨٠٩٩٨ ب ٧٠٠٠٥٨ ☐ سبعمئة ألف ومئتان

جـ ٩٩٩٩٩ ☐ ٢٠٠٠٠١

٤ ما أصغر عدد مكون من ستة أرقام ؟ وما أكبر عدد مكون من خمسة أرقام ؟ وما العلاقة بين العددين؟

☑ **الحل:** .....

١-٥ الجمع والطرح ضمن مئات الألوف

مثال: يبين الجدول الآتي أعداد طلبة المدارس الخاصة الفلسطينية للمرحلتين الأساسية والثانوية في سنتين دراسيتين

السنة الدراسية	المرحلة الأساسية	المرحلة الثانوية
٢٠٠٠ / ٢٠٠١	٥٥٠١٥	٤١٤٨
٢٠٠٨ / ٢٠٠٩	٧٦٠٣٦	٦٠٤٠

أ أجد مجموع الطلبة للمرحلتين في السنة الدراسية ٢٠٠٠/ ٢٠٠١ .

ب أجد مجموع الطلبة للمرحلتين في السنة الدراسية ٢٠٠٨/ ٢٠٠٩ .

جـ أجد الفرق بين المجموعين .

الحل:

أ المجموع = ٥٥٠١٥ + ٤١٤٨

= ٥٩١٦٣

		(١)			
٥	٥	٠	١	٥	
		٤	١	٤	٨ +
٥	٩	١	٦	٣	

ب المجموع = ٧٦٠٣٦ + ٦٠٤٠

= ٨٢٠٧٦

	(١)				
٧	٦	٠	٣	٦	
		٦	٠	٤	٠ +
٨	٢	٠	٧	٦	

جـ الفرق = ٨٢٠٧٦ - ٥٩١٦٣

= ٢٢٩١٣

	(١١)	(١٠)			
٧	١	٠			
~~٨~~	~~٢~~	~~٠~~	٧	٦	
٥	٩	١	٦	٣	-
٢	٢	٩	١	٣	

تمارين (١-٥)

١ أجد الناتج في كل مما يأتي وأتحقق باستعمال الحاسبة :

أ) $\begin{array}{r} ٤٨٧٠٦ \\ +\ ٣٦٢٢٨ \\ \hline \end{array}$ .....

ب) $\begin{array}{r} ٤٧٥٢١ \\ +\ ٤٦٤٧٩ \\ \hline \end{array}$ .....

جـ) $\begin{array}{r} ٩٥٤٨٧ \\ -\ ٦٦٩٥ \\ \hline \end{array}$ .....

د) $\begin{array}{r} ٦٦٠٠٤ \\ -\ ٤٥٠٣٢ \\ \hline \end{array}$ .....

٢ كانت أعداد السكان لأقرب ألف في بعض المحافظات الفلسطينية سنة ٢٠٠٨ كما في الجدول الآتي :

المحافظة	عدد السكان
القدس	٣٧١٠٠٠
أريحا	٤٤٠٠٠
بيت لحم	١٨١٠٠٠
غزة	٥١٢٠٠٠
شمال غزة	٢٨١٠٠٠

أ) أجد مجموع السكان في محافظات القدس وبيت لحم وأريحا .

☑ الحل: .....

ب) أجد الفرق بين عدد السكان في محافظتي غزة وشمال غزة .

☑ الحل: .....

٣ أجد الناتج في كل مما يأتي و أتحقق باستعمال الحاسبة :

أ) $\begin{array}{r} ٧٤٦٨٣٢ \\ +\ ١٧٤٠٤٩ \\ \hline \end{array}$ .....

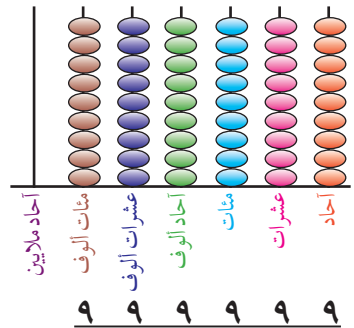
ب) $\begin{array}{r} ٦٥٥٤٨٦ \\ -\ ٥٩٢١٧ \\ \hline \end{array}$ .....

٦-١ الأعداد في الملايين

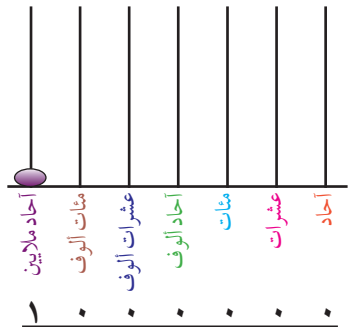
مثال (١): ثمن دونم الأ رض في أحد الأحياء بمدينة ما مئة ألف دينار . أكمل الجدول الآتي بكتابة الأثمان للعدد المعطى من الدونمات .

عدد الدونمات	الثمن بالحروف	الثمن بالأرقام
٢	مئتا ألف	٢٠٠٠٠٠
٣	ثلاثمئة ألف	٣٠٠٠٠٠
٥		
٧		
٩		
١٠	ألف ألف (أو مليون)	١٠٠٠٠٠٠ (تكتب)

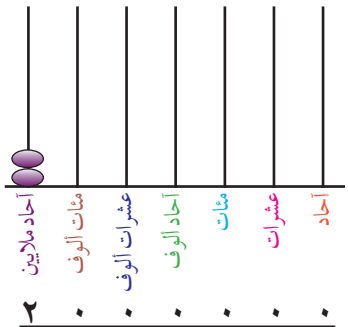
مثال (٢): ألاحظ العدد وتمثيله ثم أكتب الأعداد الممثلة على المعداد .



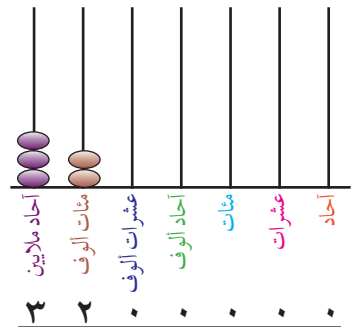
تسعمئة وتسعة وتسعون ألفا وتسعمئة وتسعة وتسعون



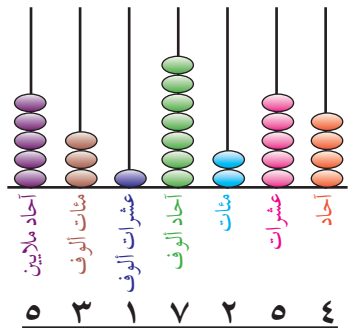
مليون



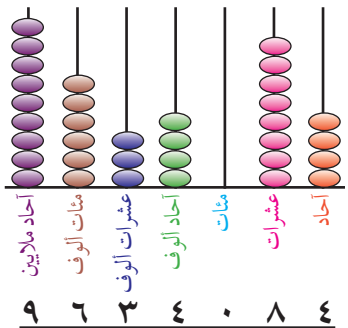
مليونان



ثلاث ملايين ومئتا ألف



خمسة ملايين وثلاثمئة وسبعة عشر ألفا ومئتان وأربع خمسون



تسعة ملايين وستمئة وأربعة وثلاثون ألفا وأربعة وثمانون

مثال (٣): أكمل الجدول :

العدد بالكلمات	واحدات			ألوف			ملايين		
	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات	آحاد	عشرات	مئات
مليون	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١		
مليونان									
اثنا عشر مليوناً	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	١	
مئة مليون	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١
مئتا مليون									
أربعمئةٍ وخمسة وسبعون مليوناً وستة عشر ألفا ومئتان وثلاثة وتسعون									

تمارين (١-٦)

١ أكمل كما في المثال :

أ عدد سكان لبنان في عام ٢٠١٠م هو ٤٠١٧٠٩٥ نسمة

وتكتب بالكلمات : أربعة ملايين و سبعة عشر ألفاً و خمس وتسعون نسمة .

ب عدد سكان الضفة في عام ٢٠١٠م هو ٢٤٦١٢٦٧ نسمة

وتكتب بالكلمات : .....

جـ عدد سكان قطاع غزة في ٢٠١٠م هو ١٥٥١٨٥٩ نسمة

وتكتب بالكلمات : .....

د عدد سكان الأردن في عام ٢٠١٠م هو ٦٢٦٩٢٨٥ نسمة

وتكتب بالكلمات : .....

٢ أجد الناتج في كل مما يأتي وأتحقق باستعمال الحاسبة :

أ
٣٤١٧٨١٨٨
+ ٣١٢٨٥١٧٤

.....

ب
١٠٤٨٦٣٣٩
− ٦٣٢٤٢٥٧

.....

٧-١ الضرب في العشرات والمئات

مثال (١): إذا كان ثمن علبة حليب الأطفال الجاف ٢٠ ديناراً ، فما ثمن ٤ علب من الحليب؟

الحل:

ثمن العلب = ٤ × ٢٠

= ٤ × اثنتين من العشرات

= ٨ عشرات

= ٨٠ ديناراً ثمن العلب الأربع .

تدريب (١): أجد حاصل الضرب كما في المثال :

٣ × ٤٠ = ٣ × ٤ عشرات = ١٢ عشرة = ١٢٠

٤ × ٥٠ = ...

٣ × ٦٠ = ...

٥ × ٤٠ = ...

٧ × ٣٠ = ...

٤ × ٨٠ = ...

٩ × ٩٠ = ...

٢٠ × ٧ = ...

استنتج

لإيجاد حاصل ضرب عدد ما في عشرات كاملة ، نضرب العدد في عدد العشرات ، و نضع صفراً على يمين الناتج .

مثال (٢): اشترت عائلة شقة للسكن ، و اتفقت مع صاحب العمارة على دفع ثمنها أقساطاً شهرية مبلغ كل منها ٣٠٠ دينار . كم ديناراً تدفع العائلة في ٦ أشهر؟

الحل:

٦ × ٣٠٠

= ٦ × ٣ مئات

= ١٨ مئة

= ١٨٠٠ دينار تدفع العائلة .

تدريب (٢): أجد حاصل الضرب كما في المثال

٦ × ٧٠٠ = ٦ × ٧ مئات = ٤٢ مئة = ٤٢٠٠

٥ × ٣٠٠ = ...

٧ × ٤٠٠ = ...

٨ × ٣٠٠ = ...

٩ × ٥٠٠ = ...

استنتج

لإيجاد حاصل ضرب عدد ما في مئات كاملة، نضرب العدد في عدد المئات ونضع صفرين على يمين الناتج.

تمارين (١-٧)

١ كم دقيقة في ست ساعات؟

.....

٢ ثمن البيضة الواحدة ٣٤ قرشاً. ما ثمن كرتونة بيض فيها ٣٠ بيضة؟

.....

٣ كم تبلغ كتلة ٥ أكياس من الإسمنت إذا كانت كتلة الكيس الواحد ٥٠ كغم؟

.....

٤ مع هشام ٧ قطع نقود من فئة ٥٠ ديناراً. كم ديناراً مع هشام؟

.....

٥ ما مساحة حقل مستطيل الشكل طوله ٢٠٠م و عرضه ٩٠ م؟

.....

٦ باع تاجر ٤ أجهزة تلفاز ثمن كل واحد منها ٤٠٠ دينار، ما مجموع ما قبضه التاجر ثمناً للأجهزة؟

.....

٧ المسافة بين مدينتين ٢٠٠ كم. فإذا أتمت السيارة ٣ رحلات ذهاباً و إياباً بين المدينتين في يوم ما، فكم كيلو متراً قطعت السيارة في ذلك اليوم؟

.....

٨-١ ضرب عدد من منزلة واحدة في عدد من منزلتين أو ثلاث منازل

مثال (١): كم قلماً في أربع دزينات أقلام ؟ (الدزينة = ١٢)

الحل:

عدد الأقلام = ٤ × ١٢

= ٤ × ٢ آحاد + ٤ × ١ عشرات

= ٤ × ٢ + ٤ × ١٠

= ٨ + ٤٠

= ٤٨

وتحل المسألة باختصار هكذا :

* ١٢
× ٤
٤٨

مثال (٢): أجد ٤ × ١٣

الحل:

٤ × ١٣ = ٤ × (٣ + ١٠)

= ٤ × ٣ + ٤ × ١٠

= ١٢ + ٤٠

= ٢ + ١٠ + ٤٠

= ٢ + ٥٠

= ٥٢

وتحل المسألة باختصار هكذا :

(١)
** ١٣
× ٤
٥٢

(٣)
٢٤
× ٨
١٩٢

تدريب (١): أحل كما في المثال :

٨ × ٢٤ = ←

٨ × ٢٤ = ١٩٢

٧ × ٣٤ = ...

٩ × ١٤ = ...

٢ × ٤٥ = ...

٤ × ٢٥ = ...

٨ × ١١ = ...

٧ × ٨٠ = ...

٦٠ × ٩ = ...

* يشرح المعلم الخطوات .

** يشرح المعلم الخطوات .

مثال (٣): سياج طوله ١٣٢م، فإذا كانت تكلفة المتر الواحد منه ٣ دنانير، فما تكلفة السياج جميعه؟

الحل:

تكلفة السياج = ٣ × ١٣٢ = ٣ × (٢ + ٣٠ + ١٠٠)

= ٣ × ٢ + ٣ × ٣٠ + ٣ × ١٠٠

= ٦ + ٩٠ + ٣٠٠

= ٣٩٦ ديناراً

وتحل المسألة باختصار هكذا :

١ ٣ ٢
× ٣
٣ ٩ ٦

مثال (٤): كم يوماً في ٣ سنوات إذا كانت كل سنة منها ٣٦٥ يوماً ؟

الحل:

٣ × ٣٦٥ ←

٣ × ٣٦٥ = ١٠٩٥ يوماً

(١) (١)
٣ ٦ ٥
× ٣
١ ٠ ٩ ٥

تدريب (٢): أحل كما في المثال :

٨ × ٢٤ = ←

(١) (١)
٢ ٨ ٨
× ٢
٥ ٧ ٦

٨ × ٢٤ = ٥٧٦

٣ × ٥٤١ = ...

٤ × ١١٢ = ...

٤ × ١٢٤ = ...

٥ × ٣١٢ = ...

٦ × ٢٩٠ = ...

٧ × ٣١٢ = ...

٨ × ٨٤٠ = ...

٩ × ٢٨٧ = ...

تمارين (١-٨)

١ تعطي بقرة ١٨ لتراً من الحليب في اليوم، فكم لتراً تعطي البقرة في ٥ أيام ؟

☑ الحل: .....

٢ احتفلت نبيلة بنجاح ابنتها أمل في التوجيهي، فدعت الجيران إلى وجبة مسخن احتاجت لِـ ١٨ كغم من الدجاج ثمن الكيلو غرام منها ديناران، فكم ديناراً دفعت نبيلة ثمناً للدجاج؟

☑ الحل: .....

٣ في اليوم الواحد ٢٤ ساعة، كم ساعة في ٧ أيام ؟

☑ الحل: .....

٤ إذا كان ثمن كيلو غرام الزيت ٤ دنانير، فما ثمن تنكة الزيت التي فيها ١٦ كيلو غراماً من الزيت؟

☑ الحل: .....

٥ اشتركت ٥ مدارس في مباريات كرة القدم، فإذا كان الفريق الواحد يتألف من ١١ لاعباً، فما عدد جميع اللاعبين المشتركين في المباريات؟

☑ الحل: .....

٦ أكمل النمط :

أ ١ ، ٢ ، ٤ ، ٨ ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

ب ١ ، ٣ ، ٩ ، ٢٧ ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

١-٩ ضرب عدد من منزلتين في عدد من منزلتين أو ٣ منازل

مثال (١): في كيس الأرز ٢٥ كيلو غراماً . كم كيلو غراماً في ٢١ كيساً من الأرز .

الحل:

٢١ × ٢٥

= ١ × ٢٥ + ٢٠ × ٢٥

= ٢٥ + ٥٠٠

= ٥٢٥ كيلو غراماً .

	①
	٢٥
×	٢١
	٢٥
+	٥٠٠
	٥٢٥

مثال (٢): درج مكون من ٣١ درجة ارتفاع كل منها ١٦ سم .
كم سنتمتراً ارتفاع الدرج ؟

الحل:

٣١ × ١٦ ←

= ٤٩٦ سم

	①
	١٦
×	٣١
	١٦
+	٤٨٠
	٤٩٦

تدريب: أجد ناتج مايلي :

أ) ٥٨١ × ٤٢ = ... + ... = ...

ب) ٢٠٩ × ٧٨ = ... + ... = ...

ج) ٢٠٩ × ٧٨ = ... + ... = ...

تمارين (١-٩)

١ قاعة فيها ١٢ صفاً من الكراسي، في كل صف ١٨ كرسياً، كم كرسياً في القاعة؟

الحل: .....

٢ قطعة أرض مساحتها ٨٦٠ م^{٢}، إذا كان ثمن المتر المربع الواحد ١٥ ديناراً، فكم يبلغ ثمن القطعة؟

الحل: .....

٣ تكلف الساعة المعتمدة في إحدى الكليات ٧٢ دينار كم تبلغ التكلفة جميعها لدراسة طالب البكالوريوس في الكلية إذا كان عدد الساعات اللازمة لتخرجه ١٦٨ ساعة؟

الحل: .....

٤ وزعت شركة مساهمة أرباحا على المساهمين فيها حيث ربح السهم الواحد ١٢ ديناراً. كم مجموع أرباح شخص يملك ٨٥٠ سهما في الشركة؟

الحل: .....

٥ تحمل النملة ٥٠ ضعفا من وزنها. لو كانت قوتك مثل قوة النملة، فكم كيلو غراماً يمكنك أن تحمل؟

الحل: .....

٦ الاحظ النمط وأكمل:

١٥ × ١٥ = ٢٢٥ ، ٢٥ × ٢٥ = ٦٢٥

٣٥ × ٣٥ = ١٢٢٥ ، ٤٥ × ٤٥ = ٢٠٢٥

٥٥ × ٥٥ = ... ، ٦٥ × ٦٥ = ...

٧٥ × ٧٥ = ... ، ٨٥ × ٨٥ = ...

٩٥ × ٩٥ = ...

٧ مزرعة دجاج يجمع صاحبها منها ٥٥٥ بيضة في يوم واحد. كم بيضة يجمع من المزرعة في ٣٠ يوما؟

الحل: .....

١٠-١ القسمة مع وجود باق

مثال (١): أراد عادل توزيع ١١ قلما بين ولديه هاني وهنا بالتساوي، وعند ئذ وزع ١٠ أقلام بينهما فحصل كل منهما على ٥ أقلام، وبقي قلم واحد بعد القسمة .

الحل: تمثل عملية القسمة السابقة . هكذا : *

```
    ٥
٢ ) ١١
    ١٠ -
     ١
```

وفيها : ١١ المقسوم

٢ المقسوم عليه

٥ ناتج القسمة

١ باقي القسمة

وخلاصة هذه العملية هي :

١١ ÷ ٢ = ٥ والباقي ١

مثال (٢): أجد ٣٢ ÷ ٥

الحل: نبحث عن أكبر عدد يضرب في ٥ بحيث لايتجاوز الناتج ٣٢

العدد هو ٦

```
    ٦
٥ ) ٣٢
    ٣٠ -
     ٢
```

٦ × ٥ = ٣٠

طرح ٣٠ من ٣٢ يتبقى ٢

وبا ختصار (الخلاصة) : ٣٢ ÷ ٥ = ٦ والباقي ٢

نلاحظ أن الباقي وهو ٢ أقل من المقسوم عليه ٥ .

* يوضح المعلم خطوات الحل .

تدريب: أجري عمليات القسمة الآتية وأكتب خلاصة كل منها كما في المثال السابق :

أ) ١٧ ÷ ٢

ب) ١٦ ÷ ٣

جـ) ٤٣ ÷ ٦

د) ٣٧ ÷ ٨

هـ) ٦٨ ÷ ٩

و) ٥٠ ÷ ٧

تمارين (١-١٠)

١ مع سعاد ٢٦ عوداً من عيدان الكبريت ، تريد أن تصنع منها مثلثات منفصلة عن بعضها البعض مثل . كم مثلثاً يمكنها عمله بها؟

الحل: .....

٢ تريد سيدة تفريغ كيس أرز فيه ٢٥ كغم في علب تتسع كل منها لِـ ٤ كغم من الأرز . كم علبة تحتاج السيدة لتفريغ جميع الأرز؟

الحل: .....

٣ كم أسبوعاً في ٥١ يوما؟

الحل: .....

٤ مع سليم ٤٢ ديناراً، يريد أن يوزعها على الأطفال في يوم العيد ، بحيث يأخذ كل طفل قطعة نقدية من فئة ٥ دنانير .

أ) كم عدد الأطفال الذين يقدم لهم سليم العيدية .

ب) كم ديناراً يبقى مع سليم بعد أن وزع العيديات .

الحل: .....

١-١١ قسمة عدد من منزلتين أو أكثر على عدد من منزلة واحدة

مثال (١): توزع ٨٦ شخصاً في رحلة على حافلتين بالتساوي . كم شخصاً يكون في كل من حافلة منهما؟

الحل: نقسم العشرات الثماني إلى قسمين فيكون في كل حافلة ٤ عشرات من الأشخاص .

ثم نقسم الآحاد الستة ، فيكون في كل حافلة ٣ آحاد من الأشخاص ، أي أنه يكون في الحافلة الواحدة

٣ آحاد + ٤ عشرات = ٣ + ٤٠ = ٤٣ شخصاً

```
    ٤ ٣
  ٢ | ٨ ٦
    - ٨
    -----
      ٠ ٦
      - ٦
      -----
        ٠
```

مثال (٢): أجد ناتج ٩٧ ÷ ٢ ، وأتحقق من الحل :

الحل: نقسم تسعة من العشرات على ٢ فيكون في كل قسم ٤ عشرات وتبقى عشرة . نضيف العشرة الباقية إلى الآحاد فيكون لدينا ١٧ من الآحاد نقسمها فينتج ٨ آحاد ويبقى ١ .

المطلوب = ٨ آحاد + ٤ عشرات والباقي ١ .

= ٨ + ٤٠ = ٤٨ والباقي ١ .

التحقق:

٤٨ × ٢ + ١ =

= ٩٦ + ١

= ٩٧

```
    ٤ ٨
  ٢ | ٩ ٧
    - ٨
    -----
      ١ ٧
      - ١ ٦
      -----
        ١
```

تدريب (١): أجد الناتج في كل مما يأتي :

٦٣ ÷ ٣ = ...

٧٥ ÷ ٣ = ...

٤٨ ÷ ٤ = ...

٨٥ ÷ ٧ = ...

تدريب (٢): أكمل بحسب المثال :

٢٠ ÷ ١٠ = ٢ لأن ٢ × ١٠ = ٢٠

٣٠ ÷ ١٠ = ...

٦٠ ÷ ١٠ = ...

قاعدة

عند قسمة عدد آحاده صفر على ١٠ نشطب صفر الآحاد من المقسوم، فيكون العدد الناتج هو ناتج القسمة المطلوب.

مثال (٣): إذا كان وزن سوارين متماثلين من الذهب ٢٥٦ غم، فما وزن كل منهما؟

الحل: ٢٥٦ ÷ ٢ = ١٢٨ غم

* ١٢٨
٢ | ٢٥٦
٢ −
٠٥
٤ −
١٦
١٦ −
٠

مثال (٤): ٥٠٠ ÷ ٢

الحل: ٥٠٠ ÷ ٢ = ٢٥٠

٢٥٠
٢ | ٥٠٠
٤ −
١٠
١٠ −
٠٠
٠٠ −
٠

تمارين (١-١١)

١ إذا كان محيط مربع ٣٦٨ م، فما طول ضلعه؟

الحل: .....

٢ كم أسبوعاً في السنة الواحدة (السنة ٣٦٥ يوماً)؟

الحل: .....

* يوضح المعلم خطوات الحل.

١-١٢ قسمة عدد من منزلتين أو أكثر على عدد من منزلتين *

مثال (١): عاد جميل إلى بيته بعد غياب ٥٠ شهراً؛ كم سنة غاب جميل عن البيت؟

الحل: نقسم ٥٠ على ١٢

نلاحظ أن ٥ (عدد العشرات) أصغر من ١٢ ،

لذلك نقسم ٥٠ (عدد الآحاد) على ١٢ ،

نبحث عن أكبر عدد نضربه في ١٢ ، بحيث لا يتجاوز الناتج ٥٠

العدد هو ٤ ؛ وهو عدد سنوات الغياب، ويبقى ٢ أي شهران إضافيان

وباختصار : ٥٠ ÷ ١٢ = ٤ والباقي ٢

التحقق : ١٢ × ٤ + ٢ =

٤٨ + ٢ = ٥٠

```
      ٤
  ١٢ ) ٥٠
     - ٤٨
       ٢
```

مثال (٢): وزعت جمعية خيرية مبلغ ٧٠٤ دنانير على ١١ محتاجاً بالتساوي؛ كم ديناراً كان نصيب كل منهم؟

الحل: نقسم ٧٠٤ على ١١

نلاحظ أن ٧ (عدد المئات) أصغر من ١١ ؛

لذلك نقسم ٧٠ (عدد العشرات) على ١١ ،

فيكون ناتج هذه القسمة ٦ والباقي ٤ أي ٤ عشرات ،

ننزل ٤ آحاد فيصبح لدينا ٤٤ آحاد

نقسمها على ١١ ، فيكون ناتج هذه القسمة ٤

أي نصيب كل فرد ٦٤ ديناراً

التحقق: ٦٤ × ١١ = ٧٠٤

```
      ٦ ٤
  ١١ ) ٧ ٠ ٤
     - ٦ ٦
       ٤ ٤
     - ٤ ٤
       ٠
```

* استخدم الحاسبة في الحل.

تدريب: أجد ناتج ما يأتي وأتحقق :

أ) ٨١ ÷ ٢٥ ب) ١٢٠٠ ÷ ٣٦ جـ) ٤٤٤٥ ÷ ٧٧

تمارين (١-١٢)

١ اشترى رجل سيارة بمبلغ ٥٠٠٠ دينار، ودفع من ثمنها ١١٠٠ ، ثم دفع الباقي بالتقسيط بمبلغ ٧٥ ديناراً كل شهر . كم شهراً يحتاج الرجل لسدّاد ثمن السيارة؟

☑ الحل: .....

.....

٢ المسافة بين مدينتين ٩٠٠ كم . كم ساعة تحتاج سيارة لتقطع المسافة بينهما إذا كانت سرعتها ٦٠ كم في الساعة؟

☑ الحل: .....

.....

٣ إذا كان ثمن ٨٥ غم من الذهب ٣٥٨٠ دينار، فما ثمن الغرام الواحد من الذهب؟

☑ الحل: .....

.....

تمارين عامة

١ أجد كلاً من :

أ) ٣٩٤٥٦ + ٨٢٧ = ...

ب) ٧٤٠٩٨ − ٢٢٦٥ = ...

جـ) ٩١٢ × ٤ = ...

و) ٢٥٦ ÷ ١٢ = ...

٢ أكتب القيمة المنزلية للأرقام التي تحتها خط في العدد : ٦٣١٥٤٢٧

الحل: .....

٣ أقرأ العدد وأقربه إلى أقرب مليون :

الحل: ٦٨١٤٢٦٥ .....

٥٧٢٦٩٥٥١ .....

٣٥٩٧١١٢٠٦ .....

٤ أكتب بالأرقام :

ستة ملايين وثلاثمئة ألف ومئتان وسبعون . .....

تسعة و سبعون ألفاً وثلاثمئة وأربعون . .....

خمسمئة واثنا عشر ألفاً وست وستون . .....

٥ كان عدد سكان بلد ما في سنتين متتاليتين ٢٦١٨٩٠٠ و٢٨٢١٧٠٠ نسمة . كم يزيد عدد السكان في السنة الثانية عنه في السنة الأولى؟

الحل: .....

٦ يريد تاجر سيارات أن يشتري ثلاث سيارات ثمن كل واحدة منها ٨٦٥٠ ديناراً . كم يدفع التاجر ثمناً لجميع السيارات؟

الحل: .....

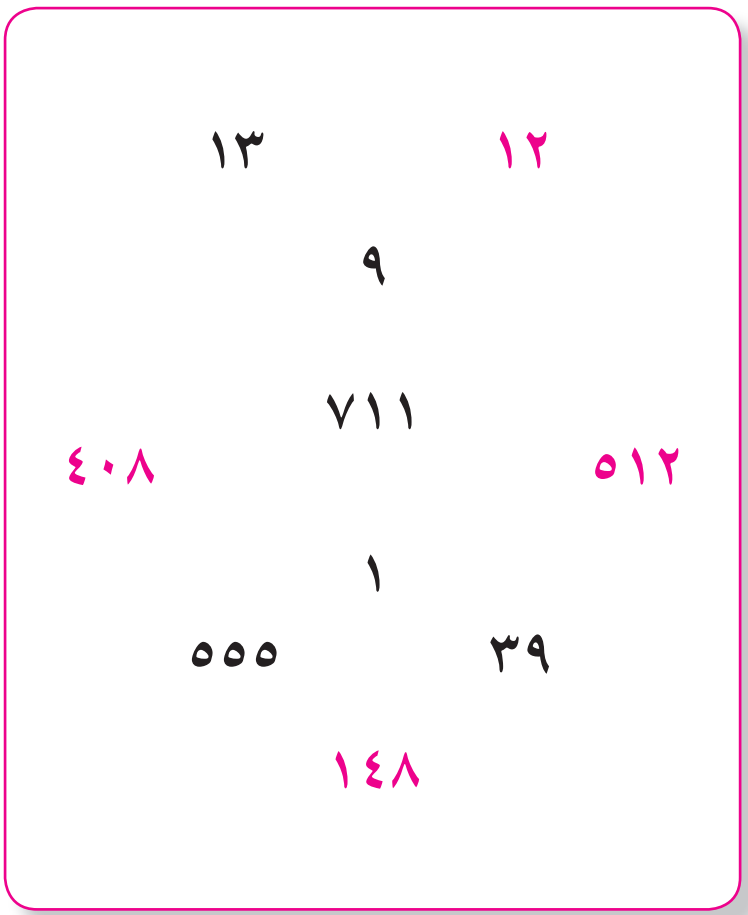
٧ ثمانية أضعاف عدد تساوي ٨٩٦٠ فما العدد؟

الحل: .....

الـــوحـــدة

٢

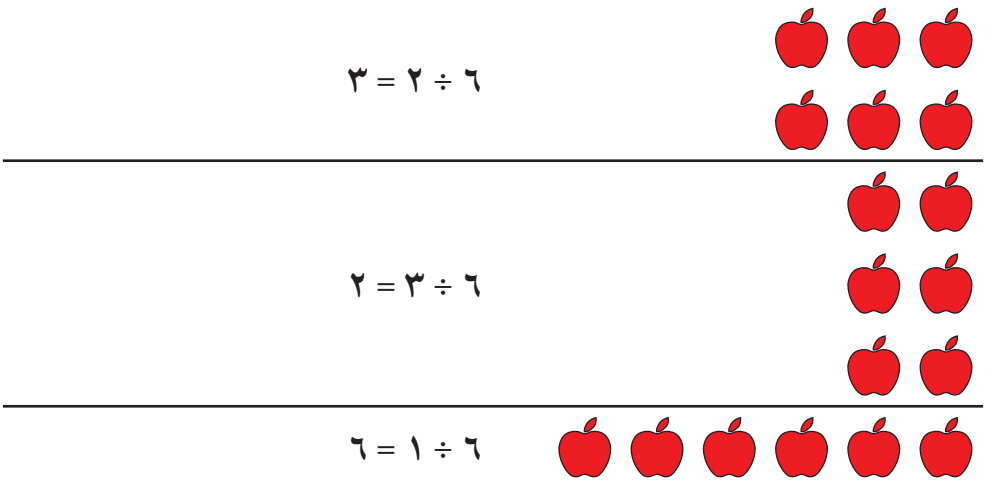
نـــظـــريـــة الأعـــــداد



١-٢ قواسم العدد (العوامل)

أولاً: القواسم:

نشاط: وزع طارق ٦ تفاحات بطرق مختلفة في مجموعات متساوية .
فحصل على الأشكال الآتية :



يسمى العدد ٢ قاسماً للعدد ٦ ، لأن ٦ ÷ ٢ = ٣ ، والباقي صفر (بدون باقٍ) .
يسمى العدد ٦ قاسماً للعدد ٦ ، لإن ٦ ÷ ٦ = ١ ، والباقي صفر .
أي أن الأعداد ٢ ، ٣ ، ٦ ، ١ هي قواسم للعدد ٦ .

قاعدة قواسم العدد هي : الأعداد التي يقبل العدد القسمة عليها دون باقٍ .

مثال (١): أجد جميع قواسم العدد ١٢ .

الحل:

١٢ ÷ ١ = ١٢ ، ١٢ ÷ ٢ = ٦
١٢ ÷ ٣ = ٤ ، ١٢ ÷ ٤ = ٣
١٢ ÷ ٦ = ٢ ، ١٢ ÷ ١٢ = ١

جميع قواسم العدد ١٢ هي ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ١٢

مثال (٢): هل العدد ٦ قاسم للعدد ٣٢؟

الحل: لا، لأن ٣٢ ÷ ٦ = ٥ والباقي ٢ (الباقي لا يساوي صفر)

تدريب : أستخدم حقائق القسمة وأكتب (✓) أو (✗) في ☐ كما في المثال :

العدد ٢ قاسم من قواسم العدد ١٨ ☑ ، لأن ١٨ ÷ ٢ = ٩ والباقي صفر .

العدد ٥ قاسم من قواسم العدد ٢٤ ☐ ، .....

العدد ٩ قاسم من قواسم العدد ٦٣ ☐ ، .....

العدد ٣ قاسم من قواسم العدد ١١ ☐ ، .....

ثانياً: العوامل:

أقرأ: في حقيقة الضرب ٥ × ٤ = ٢٠ ، سمّينا سابقاً العدد ٢٠ حاصل الضرب، فماذا أسمي العددين ٥ ، ٤؟ أسمي كل منهما عاملاً للعدد ٢٠ . بالطريقة نفسها يكون العدد ٢ عاملاً من عوامل العدد ٢٠ ، لأنه يمكن كتابة العدد ٢٠ على شكل حاصل ضرب عددين أحدهما ٢ ؛ حيث إن ٢٠ = ٢ × ١٠ .

مثال (١): أبيّن أن العدد ٣ عامل من عوامل العدد ١٥ .

الحل: أعلم أن ٣ × ٥ = ١٥

إذن العدد ٣ عاملٌ من عوامل العدد ١٥ ، وكذلك العدد ٥ عاملٌ من عوامل العدد ١٥ .

مثال (٢): أبيّن أن العدد ٢ ليس عاملاً من عوامل العدد ٧ .

الحل: لا يوجد عدد صحيح إذا ضُرِب بالعدد ٢ كان الناتج ٧ .

إذن العدد ٢ ليس عاملاً من عوامل العدد ٧ .

تدريب (١): أكتب العامل المناسب في ☐ :

أ ☐ × ٦ = ٤٢

ب ٣ × ☐ = ٢٧

جـ ☐ × ٥ = ٢٥

تدريب (٢): أكتب عوامل مناسبة في كل حالة :

أ ☐ × ☐ = ٢٤

ب ☐ × ☐ = ٥٦

جـ ☐ × ☐ = ٣٦

مثال (٣): أقرأ : ٥ × ٦ = ٣٠ . إذن ٥ عامل من عوامل العدد ٣٠ .

٣٠ ÷ ٥ = ٦ (والباقي صفر) . إذن ٥ قاسم من قواسم العدد ٣٠ .

أي أن العدد ٥ يمكن أن يسمى عاملاً أو قاسماً للعدد ٣٠ .

من معرفتي لحقائق الضرب والقسمة ، يمكنني تعيين جميع العوامل (القواسم) لعدد ما .

تدريب (٣): أكتب العدد ٢٤ كحاصل ضرب عاملين كما في المثالين :

٢٤ × ١ = ٢٤

١٢ × ٢ = ٢٤

☐ × ☐ = ٢٤

☐ × ☐ = ٢٤

مثال (٤): أجد جميع العوامل للعدد ١٥ (بتجريب قسمته على الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . ، على الترتيب ، وأتوقف عند تكرار أحد العوامل الناتجة لأول مرة) .

الحل:

١٥ × ١ = ١٥

١٥ = ٢ × ؟ (لا يوجد عدد صحيح إذا ضرب في العدد ٢ كان الناتج ١٥)

١٥ = ٣ × ٥

١٥ = ٤ × ؟ (لا يوجد عدد صحيح إذا ضرب في العدد ٤ كان الناتج ١٥)

١٥ = ٥ × ٣

تكرر العاملان ٥ ، ٣ أتوقف .

جميع عوامل العدد ١٥ هي : ١ ، ١٥ ، ٣ ، ٥

تمارين (٢-١)

١ أجد جميع العوامل لكل من الأعداد الآتية :

٨ : ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

١٣ : ..... ، ..... .

٤٠ : ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، .....

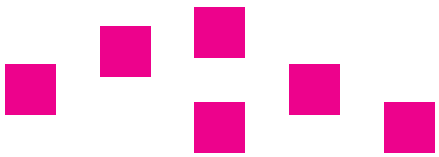
٣٦ : ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

٢ أكتبُ العدد الذي يكون عاملاً لجميع الأعداد ☐ .

٣ عُمر عبير عدد زوجي يقع بين العددين ١٠ ، ٢٠ . لهذا العدد ٥ عوامل . ما عمر عبير ؟

٢-٢ الأعداد الأولية

مثال (١): أكوِّن مستطيلات بكل الطرق الممكنة من البطاقات الست الآتية :



الحل: الطريقة الأولى :

(٦ × ١ = ٦)

صف واحد فيه ٦ بطاقات

الطريقة الثانية :

(٣ × ٢ = ٦)

صفان في كلٍ منهما ٣ بطاقات

مثال (٢): أُكوِّن مستطيلات بكل الطرق الممكنة من البطاقات السبع الآتية :

الحل: توجد طريقة واحدة فقط :

صف واحد فيه ٧ بطاقات ٧ × ١ = ٧

يسمى العدد الذي له عاملان اثنان فقط عدداً أولياً، مثل : ٧ ، ١١ ؛ أمّا العدد الذي له أكثر من عاملين مثل العدد ٦ ، فهو عدد غير أولي .

قاعدة

العدد الأولي : هو العدد الذي له عاملان مختلفان فقط هما : العدد نفسه والواحد الصحيح .

وبناءً على ذلك يكون :

أ العدد ٥ عدد أولي ؛ لأن له عاملين اثنين فقط هما : ١ ، ٥ .

ب العدد ١٣ عدد أولي ؛ لأن له عاملين اثنين فقط هما : ١ ، ١٣ .

جـ العدد ١٦ ليس عدداً أولياً ؛ لأن له عوامل غير العاملين (١ ، ١٦) .

تمارين (٢-٢)

١ أضع خطاً تحت العدد الأولي فيما يأتي :

٩ ، ١١ ، ١٩ ، ٢١ ، ٢٣ ، ٤٩ ، ١٠٠ ، ١١٣ ، ١٢٠ .

٢ أكتب الأعداد الأولية الواقعة بين العددين ٢٠ و ٥٠ .

..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... .

٣ أنا عدد زوجي أولي . فمن أنا؟

نشاط: أقرأ الأعداد الأولية من الجدول :

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠

٢-٣ التحليل إلى العوامل الأولية

تعلمت أن كتابة أي عدد كحاصل ضرب عاملين أو أكثر يسمى تحليلاً للعدد، وإذا كانت جميع العوامل في التحليل أعداداً أولية، سمي التحليل تحليلاً إلى العوامل الأولية.

مثال (١): أحلل العدد ٢٧ إلى عوامله.

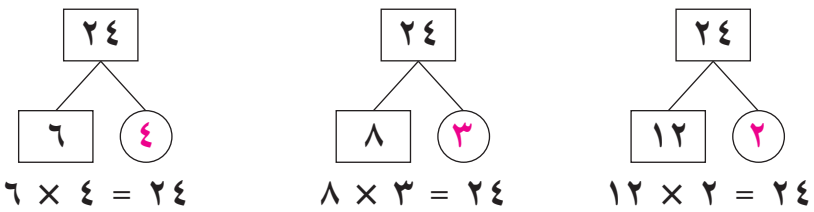
الحل: أبحث عن عددين (أو أكثر) حاصل ضربهما (ضربها) يساوي ٢٧

هذا تحليل للعدد ٢٧ : ٢٧ = ١ × ٢٧

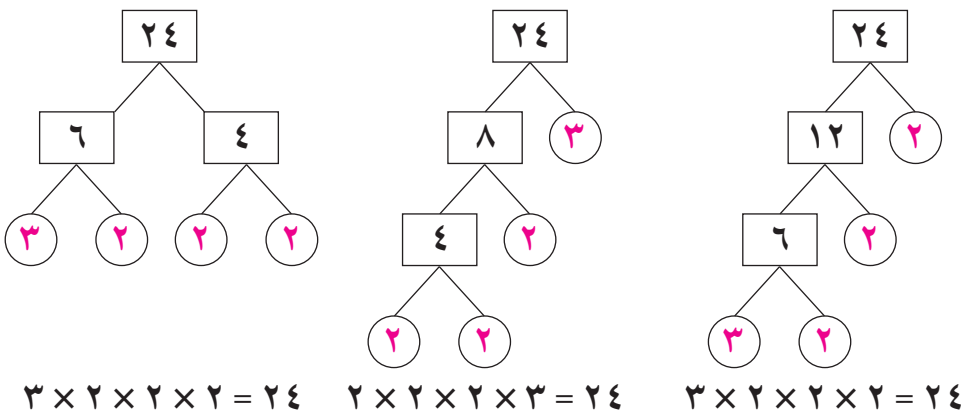
وهذا تحليل ثاني : ٢٧ = ٣ × ٩

وهذا تحليل ثالث (العوامل الأولية) : ٢٧ = ٣ × ٣ × ٣

مثال (٢): أرسم ٣ شجرات عوامل للعدد ٢٤.



مثال (٣): أشجار العوامل في المثال السابق حتى الحصول على عوامل أولية فقط هي :



ملاحظة

ألاحظ أن العوامل الأولية للعدد ٢٤ هي نفسها في الحالات الثلاث إلا من حيث الترتيب أحياناً .

مثال (٤): أستخدم عملية القسمة المتكررة لتحليل العدد ٦٦ إلى عوامله الأولية .

الحل: أختبر العوامل الأولية للعدد ٦٦ بالقسمة عليها تدريجياً بدءاً من أول عدد أولي وهو ٢ ، وأرتب عمليات القسمة كما يأتي :

٦٦	٢
٣٣	٣
١١	١١
١	

٦٦ = ٢ × ٣ × ١١

تدريب: استخدم عملية القسمة المتكررة لتحليل العدد ٢٤ إلى عوامله الأولية .

تمارين (٢-٣)

١ أضع (✓) أو (✗) أمام عملية التحليل الصحيحة إلى العوامل الأولية في كل حالة :

أ ☐ ٦٠ = ٢ × ٣ × ١٠ ب ☐ ٦٠ = ٢ × ٣ × ٥ × ٢

٢ أستخدم شجرة العوامل لتحليل كل عدد فيما يأتي إلى عوامله الأولية :

أ ٣٦ ب ١٠٠

٣ أستخدم طريقة القسمة لتحليل كل عدد فيما يأتي إلى عوامله الأولية :

أ ٢٠ ب ٥٢

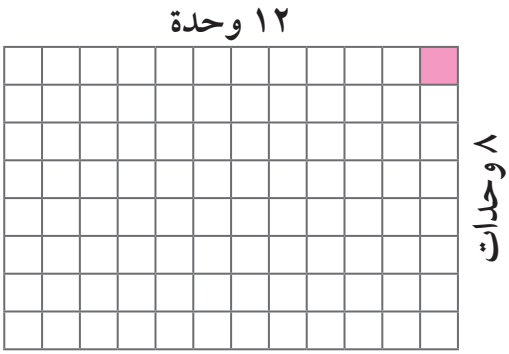
٤ أنا عدد محصور بين ٤٠ ، ٥٠ وعدد عواملي الأولية ٣ . من عواملي ٢ ، ٣ .

فمن أنا : ☐

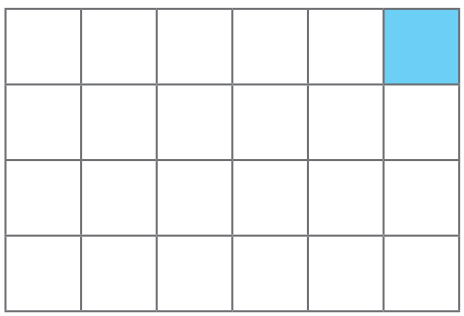
٤-٢ العامل (القاسم) المشترك الأكبر

مثال (١): لوحة مستطيلة الشكل طولها ١٢ وحدة وعرضها ٨ وحدات. يراد تغطيتها دون زيادة أو نقصان بقطع مربعة متماثلة من الكرتون طول ضلع كل منها عدد صحيح. ما أكبر قطعة مربعة يمكن استخدامها لذلك؟

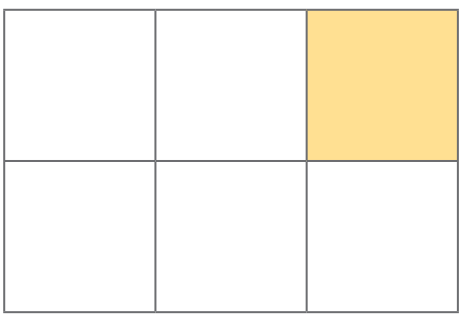
الحل: يمكن تغطية اللوحة بقطع مربعة من النوع ■ وطول ضلع كل منها ١ وحدة، وعدد القطع ٩٦ قطعة.



كما يمكن تغطية اللوحة بقطع مربعة من النوع ■ وطول ضلع كل منها ٢ وحدة، وعدد القطع ٢٤ قطعة.



كما يمكن تغطية اللوحة بقطع مربعة من النوع ■ وطول ضلع كل منها ٤ وحدات،



كم يكون عدد القطع.

الجواب: ☐

ملاحظة

أ لايمكن تغطية اللوحة بقطع مربعة طول ضلع كل منها ٣ سم مثلاً أو ٥ سم أو ٨ سم . لماذا؟

ب الأعداد ١ ، ٢ ، ٤ هي قواسم لكل من العددين ٨ ، ١٢ .
اسميها إذن العوامل (القواسم) المشتركة للعدد ٨ ، ١٢ .
العدد ٤ هو أكبر عامل (قاسم) مشترك للعددين ٨ ، ١٢ .
أسميه إذن العامل (القاسم) المشترك الأكبر للعددين ٨ ، ١٢ .

قاعدة

القاسم المشترك الأكبر لعددين (ويرمز له بالرمز ق . م . أ .) : هو أكبر عدد يقبل العددان القسمة عليه دون باقٍ .

مثال (٢): بطريقة القواسم المشتركة أجدُ ق . م . أ . للعددين ١٥ ، ٢٠

الحل:
قواسم العدد ١٥ هي : ١ ، ٣ ، ٥ ، ١٥
قواسم العدد ٢٠ هي : ١ ، ٢ ، ٤ ، ٥ ، ١٠ ، ٢٠ .
القواسم المشتركة هي : ١ ، ٥ .
أكبر القواسم هو : ٥ . أي أن : ق . م . أ . للعددين ١٥ ، ٢٠ = ٥ .

مثال (٣): أستخدم التحليل إلى العوامل الأولية لإيجاد ق . م . أ . للعددين ١٦ ، ٢٤ .

الحل:
١٦ = ٢ × ٢ × ٢ × ٢
٢٤ = ٢ × ٢ × ٢ × ٣
ق . م . أ . (١٦ ، ٢٤) = ٢ × ٢ × ٢
= ٨

قاعدة

ق . م . أ . لعددين يساوي حاصل ضرب العوامل الأولية المشتركة بين العددين .

مثال (٤): أجد ق . م . أ للأعداد ١٢ ، ١٦ ، ٢٨ .

الحل:

$$١٢ = ٢ \times ٢ \times ٣$$
$$١٦ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢$$
$$٢٨ = ٢ \times ٢ \times ٧$$
$$\text{ق . م . أ}(١٢ ، ١٦ ، ٢٨) = ٢ \times ٢$$
$$= ٤$$

تمارين (٢-٤)

١ أستخدم طريقة مجموعة القواسم المشتركة لإيجاد القاسم المشترك الأكبر (ق . م . أ) لكل زوج من الأعداد فيما يأتي :

أ ١٢ ، ٣٠ ب ٣٦ ، ٤٥

جـ ١٨ ، ٧٢ د ١٥ ، ٣٠

٢ أستخدم طريقة التحليل إلى العوامل الأولية لإيجاد ق . م . أ في كل حالة :

أ ٣٠ ، ٤٥ ب ٦٦ ، ٩٠

٣ القاسم المشترك الأكبر (ق . م . أ) لعددين = ٩ ، فإذا كان العدد الأكبر = ٣٦ ، فما هو العدد الأصغر؟ كم حلاً للمسألة؟

٢-٥ المضاعف المشترك الأصغر

مثال (١): يَعُد أبوالعبد مضاعفات العدد ٣ ، وتَعُد أم العبد مضاعفات العدد ٤ .
ما أول عدد يشتركان في عده؟

الحل:
يعد أبوالعبد : ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢١ ، ٢٤ ، ٢٧ ، . . . . . .
تعد أم العبد : ٤ ، ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ ، ٢٤ ، ٢٨ ، . . . . . .
أول عدد يعدانه معاً : ١٢
أسمي العدد ١٢ المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٣ ، ٤ .

قاعدة

المضاعف المشترك الأصغر لعددين (ويرمز له بالرمز م . م . أ) : هو أصغر عدد يقبل القسمة على كلٍ من العددين دون باقٍ .

مثال (٢): بطريقة المضاعفات المشتركة أجد م . م . أ. للعددين ٨ ، ١٢

الحل:
مضاعفات العدد ٨ هي : ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٣٢ ، ٤٠ ، ٤٨ ، . . . . .
مضاعفات العدد ١٢ هي : ١٢ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٨ ، ٦٠ ، . . . .
المضاعفات المشتركة هي : ٢٤ ، ٤٨ ، . . . .
أصغر المضاعفات المشتركة هو العدد ٢٤ .
أي أن : م . م . أ. للعددين (٨ ، ١٢) = ٢٤ .

مثال (٣): أستخدم التحليل إلى العوامل الأولية لإيجاد م . م . أ. للعددين ٢٤ ، ٣٢

الحل:
$٢٤ = (٢) \times (٢) \times (٢) \times ٣$
$٣٢ = (٢) \times (٢) \times (٢) \times ٢ \times ٢$
م . م . أ. (٢٤ ، ٣٢) $= ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٢ \times ٢$
$= ٩٦$
ألاحظ أن م . م . أ. للعددين يساوي حاصل ضرب العوامل الأولية المشتركة، وغير المشتركة للعددين .

مثال (٤): أجد م . م . أ للأعداد ٤٥ ، ٦٠ ، ٩٠ .

الحل:

$$٤٥ = ٥ \times ٣ \times ٣$$
$$٦٠ = ٥ \times ٣ \times ٢ \times ٢$$
$$٩٠ = ٥ \times ٣ \times ٣ \times ٢$$

م . م . أ (٤٥ ، ٦٠ ، ٩٠) = ٥ × ٣ × ٣ × ٢ × ٢

= ١٨٠

تمارين (٢-٥)

١ أستخدم طريقة المضاعفات المشتركة لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م . م . أ) في كل حالة :

أ ٨ ، ٢٤

ب ٩ ، ١٨

جـ ٤ ، ٦ ، ٨

د ٢ ، ٣ ، ٥

٢ استخدم طريقة التحليل إلى العوامل الأولية لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر (م . م . أ) في كل حالة :

أ ٣٠ ، ٤٥

ب ٦ ، ٩ ، ١٨

جـ ٤٢ ، ٦٦

د ١٠ ، ١٥ ، ٢٠

٣ تصل حافلة قادمة من نابلس إلى رام الله كل ٤٠ دقيقة، وتصل حافلة قادمة من الخليل إلى رام الله كل ٥٠ دقيقة، إذا التقت حافلتان في رام الله الساعة ١٢ ظهراً، فمتى تلتقي حافلتان قادمتان من نابلس والخليل مرة أخرى؟

٤ المضاعف المشترك الأصغر (م . م . أ) لعددين يساوي ٢٤ . أحد العددين ١٢ . ما هو العدد الآخر ؟ كم حلاً للمسألة ؟

٦-٢ قابلية القسمة على ٢

نشاط: أ أكمل مضاعفات العدد ٢ في الجدول الآتي :

٢	٤	٦	٨	١٠
١٢	١٤	١٦	١٨	٢٠
				٥٠

ب أكتب الأرقام التي في منزلة الآحاد في المضاعفات السابقة :

، ، ، ، .

أستنتج: يقبل العدد القسمة على ٢ إذا كان رقم آحاده ٠ أو ٢ أو ٤ أو ٦ أو ٨ .

العدد الزوجي :

تعرفت سابقاً أن العدد الزوجي هو العدد الذي له مكونان متساويان ، فمثلا العدد ١٢ عدد زوجي ، لأن ١٢ = ٦ + ٦ . كذلك العدد ٢٦ = ١٣ + ١٣ ، بينما العدد ١٧ ليس عدداً زوجياً لأنني لا أستطيع كتابة العدد ١٧ كمجموع عددين صحيحين متساويين .

ألاحظ أن العدد ١٢ = ٦ + ٦ = ٢ × ٦ ، وأن العدد ٢٦ = ١٣ + ١٣ = ٢ × ١٣ ، أي أن العدد ٢ هو عامل أو قاسم من قواسم العددين ١٢ ، ٢٦ . أو أن كلاً من العددين ١٢ ، ٢٦ يقبل القسمة على ٢ (دون باقٍ) .

أستنتج:
العدد الزوجي هو : العدد الذي يقبل القسمة على ٢ .
رقم آحاد العدد الزوجي هو : ٠ أو ٢ أو ٤ أو ٦ أو ٨ .

تمارين (٢-٦)

١ أضع خطاً تحت كل عدد يقبل القسمة على ٢ (عدد زوجي) فيما يأتي :

٠ ، ١٠ ، ١٤ ، ٣٥ ، ١٠٠ ، ٣٤٧٧ ، ١٥٨٢ ، ٩٠٧٨ ، ٩٩٩٩ .

٢ أضع ◯ حول كل عدد فردي (لا يقبل القسمة على ٢) فيما يأتي :

١٧ ، ٨٣ ، ٢٠٨ ، ١٢٠٩ ، ٢٥٤٠ ، ٦٤٣٥ ، ٧٩١٤ .

٣ أكتب الأعداد التي تقبل القسمة على ٢ والمحصورة بين العددين ٥٠ ، ٦٠ .

.....

٤ أضيف عدد يقبل القسمة على ٢ إلى عدد آخر لا يقبل القسمة على ٢ .
هل يقبل العدد الناتج القسمة على ٢؟ أوضّح ذلك بأمثلة .

.....

٧-٢ قابلية القسمة على ٥ ، ١٠

أولاً: قابلية القسمة على ٥

نشاط: أ أكمل مضاعفات العدد ٥ في الجدول الآتي :

٥	١٠	١٥	
			١٠٠

ب أكملُ : مضاعفات العدد ٥ هي أعداد تقبل القسمة على : ☐ .

جـ أكتب الأرقام التي في منزلة الآحاد في المضاعفات السابقة : ☐ ، ☐ .

د كلٌ من الأعداد : ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ٢٤ ، ٣٦ ، ٢٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٣ ، ٩٧ .
لا يقبل القسمة على ٥ . أبيّن ذلك .

أستنتج: يقبل العدد القسمة على ٥ إذا كان رقم آحاده صفراً أو خمسة .

ثانياً: قابلية القسمة على ١٠

نشاط: أ أكمل مضاعفات العدد ١٠ في الجدول الآتي :

١٠	٢٠	٣٠			٦٠		٨٠		١٠٠
١١٠						١٧٠			٢٠٠

ب أكتب رقم منزلة الآحاد في كل حالة من المضاعفات السابقة : ☐ .

جـ كلٌ من الأعداد : ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٣٧ ، ٣٩ ، ٨١ ، ٩٤ .
لا يقبل القسمة على ١٠ . أبيّن ذلك .

أستنتج: يقبل العدد القسمة على ١٠ إذا كان رقم آحاده صفراً .

تمارين (٢-٧)

١ أضع دائرة حول العدد الذي يقبل القسمة على ٥ مع ذكر السبب :

٧٥ ، ١٠٠ ، ٢٠٦ ، ٢٣٢٥ ، ٣١٤٣ ، ٦٥٤٠ .

٢ أ أكتب ثلاثة أعداد زوجية تقبل القسمة على ٥ : ☐ ، ☐ ، ☐ .

ب أكتب ثلاثة أعداد فردية تقبل القسمة على ٥ : ☐ ، ☐ ، ☐ .

٣ أضع خطاً تحت العدد الذي يقبل القسمة على ١٠ :

٢٨٣٠ ، ١٠٠١ ، ٨٢٠٠ ، ٧٤٩٥ ، ٤٢٧٠ .

٤ أضع عدداً في ☐ ليوضح خطأ كل جملة فيما يأتي :

أ العدد الذي يقبل القسمة على ٥ يقبل القسمة على ١٠ . ☐

ب العدد الذي يقبل القسمة على ٥ هو عدد فردي . ☐

جـ العدد الذي يقبل القسمة على ٢ يقبل القسمة على ١٠ . ☐

٥ أنا عدد بين العددين ٢٥ ، ٣٥ ، أقبل القسمة على ٢ ، ٥ ، ١٠ معاً . فمن أنا ؟

٨-٢ قابلية القسمة على ٣ ، ٩

نشاط (١): أ أكمل الجدول الآتي :

مضاعفات العدد ٣	٣	٦	٩	١٢	١٥	٣٠	٣٣	٣٦	٤٥	٤٨	٣٣٣	١٥٩	٦٦٦
مجموع أرقام المضاعف	٣				٦			٩		١٢			١٨

ب أكمل مجموع أرقام الأعداد المضاعفة للعدد ٣ في الجدول هي :

٣ ، ٦ ، ٩ ، ☐ ، ☐ ، ☐ .

جـ أكمل :

مجموع أرقام العدد المضاعف للعدد ٣ في كل حالة يقبل القسمة على ☐

د كل من العددين ٣٥ ، ٤٦ لا يقبل القسمة على ٣ . أبين ذلك .

أستنتج: يقبل العدد القسمة على ٣ إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٣ .

نشاط (٢): أ أكمل الجدول الآتي :

مضاعفات للعدد ٩	٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١	٩٠	٩٩	٦٦٨٧	٩٩٩٩
مجموع أرقام المضاعف	٩										١٨	٢٧	

جـ أكمل مجموع أرقام الأعداد المضاعفة للعدد ٩ في الجدول هي :

٩ ، ١٨ ، ☐ ، ☐ .

د أكمل :

مجموع أرقام العدد المضاعف للعدد ٩ في كل حالة يقبل القسمة على ☐

د كل من الأعداد ٦٥ ، ٧١ ، ١٠٠ لا يقبل القسمة على ٩ . أبين ذلك .

أستنتج: يقبل العدد القسمة على ٩ إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمة على ٩ .

تمارين (٢-٨)

١ أكمل الجدول الآتي :

العدد	مجموع أرقام العدد	هل يقبل العدد القسمة على ٣؟	هل يقبل العدد القسمة على ٩؟
١٢	٢ + ١ = ٣	نعم	لا
٤٥	٥ + ٤ = ٩	نعم	نعم
١٠٢			
٢١٦			
٥٣٨			

٢ أعط مثالاً لما يأتي :

أ عدد يقبل القسمة على ٣ ويقبل القسمة على ٩ .

ب عدد يقبل القسمة على ٣ ولا يقبل القسمة على ٩ .

٣ أضع خطاً تحت كل عدد يقبل القسمة على ٩ فيما يأتي :

٧٨ ، ٤٥٩ ، ٢١٠٠ ، ١٣٢٤ ، ٢٤٠٢١

٤ أضع في ☐ رقماً يجعل العدد ٤٢☐ قابلاً للقسمة على كل من ٣ ، ٩ .

٥ أتحقق أن العدد ٩٧٣٢ هو من مضاعفات العدد ٣ وذلك بطريقتين :

أ باستخدام قاعدة قابلية القسمة على ٣ .

ب باستخدام القسمة .

٢-٩ الأسس

تعلمت أن ٣ × ٥ تعني ٥ + ٥ + ٥ وهي عملية جمع متكرر للعدد ٥ .

ابتكر علماء الرياضيات طريقة مختصرة للتعبير عن تكرار ضرب العدد في نفسه، وذلك على النحو الآتي :

مثال (١): ٣ × ٣ × ٣ × ٣ × ٣ تكتب $٣^{٥}$ ، وتقرأ ٣ أس ٥

هنا العدد المتكرر (٣) يسمى الأساس

وعدد مرات التكرار (٥) يسمى الأس

فنقول إن $٣^{٥}$ هي القوة الخامسة للعدد ٣ .

وحيث إن $٣^{٥}$ = ٢٤٣ ، فإننا نقول إن ٢٤٣ هي القوة الخامسة للعدد ٣ .

مثال (٢): ٥ × ٥ × ٥ تكتب $٥^{٣}$ ، وتقرأ ٥ أس ٣

هنا العدد المتكرر (٥) يسمى الأساس، وعدد مرات التكرار (٣) يسمى الأس؛

فنقول إن $٥^{٣}$ هي القوة الثالثة للعدد ٥ .

وحيث إن $٥^{٣}$ = ١٢٥ ، فإننا نقول إن ١٢٥ هي القوة الثالثة للعدد ٥

ملاحظات:

- يكتب الأس أعلى الأساس وعلى يساره قليلاً .
- العدد $٣^{٥}$ يسمى صورة أسية للعدد ٢٤٣ .
- العدد $٥^{٣}$ يسمى صورة أسية للعدد ١٢٥ .
- إذا كان أس العدد يساوي ١ ، فلا داعي لكتابة الأس ، فمثلاً $٢^{١}$ ، $٣^{١}$ تكتب ٢ ، ٣ .
- القوة الثانية لأي عدد تسمى مربع العدد . فمثلاً $٩^{٢}$ تُقرأ ٩ أُس ٢ ، أو مربع العدد ٩ .
- القوة الثالثة لأي عدد تسمى مكعب العدد . فمثلاً $٩^{٣}$ تُقرأ ٩ أُس ٣، أو مكعب العدد ٩ .

تمارين (٢-٩)

١ أكتب كلاً مما يأتي بالصورة الأسية :

أ) ٢ × ٢ × ٢

ب) ٩ × ٩ × ٩ × ٩ × ٩ × ٩

جـ) ١٠ × ١٠

د) ٤١ × ٤١ × ٤١ × ٤١

٢ أجد قيمة كل مما يأتي :

أ) $٢^{٥}$ =

ب) $٤^{٣}$ =

جـ) $١^{٦}$ =

د) $٣^{٢}$ =

هـ) $٥^{٤}$ =

و) $٦^{١}$ =

٣ أرتّب المقادير التالية تصاعدياً :

١٠٠٠٠ ، $١٠^{٥}$ ، $١٠٠^{٣}$ ، ١٠ × ١٠ × ١٠ × ١٠ × ١٠ × ١٠

.....

٤ أضع إشارة < أو > أو = في ☐ :

أ) $٦^{٢}$ ☐ $٣^{٤}$

ب) $٤^{٢}$ ☐ ٨

جـ) $٩^{٢}$ ☐ $٣^{٤}$

جـ) $٢^{٥}$ ☐ $٥^{٢}$

٥ أجد باستخدام الآلة الحاسبة أيهما أكبر $٢^{٨}$ أم $٣^{٥}$ ؟

٢-١٠ الجذر التربيعي والجذر التكعيبي

ألاحظ الأمثلة الآتية :

١ × ١ = ١

٢ × ٢ = ٤

٣ × ٣ = ٩

٤ × ٤ = ١٦ ، وهكذا . . .

إن الأعداد ١ ، ٤ ، ٩ ، ١٦ . . . ومثيلاتها تسمى : أعداداً مربعة .

والعدد ٤ مربع العدد ٢ ، والعدد ٩ مربع العدد ٣ .

تدريب: أكتب قيم ما يأتي :

ما مربع العدد ٥ ؟

ما مربع العدد ٩ ؟

ما مربع العدد ١٠ ؟

قاعدة: إذا ضُرِبَ عدد طبيعي في نفسه فإن العدد الناتج يسمى عدداً مربعاً .

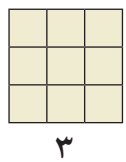
- العدد المربع ١ يمثل بمربع طول ضلعه ١

١ × ١ = ١

- العدد المربع ٤ يمثل بمربع طول ضلعه ٢

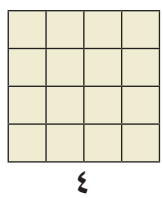
٢ × ٢ = ٤

- العدد المربع ٩ يمثل بمربع طول ضلعه ٣



٣ × ٣ = ٩

- العدد المربع ١٦ يمثل بمربع طول ضلعه ٤



٤ × ٤ = ١٦

أما العدد ٥ فهو ليس عداداً مربعاً؛ لأنه لا يمكن تحليله إلى عاملين متساويين . ومن الأمثلة على الأعداد غير المربعة الأعداد ١٢ ، ٢٠ ، ٣٤

استنتج:

الجذر التربيعي للعدد المربع : هو العدد الذي إذا ضُرِبَ في نفسه أنتج العدد المربع .

يرمز للجذر التربيعي بالرمز $\sqrt{\ }$ ، فيكتب الجذر التربيعي للعدد ٢٥ بالصورة $\sqrt{٢٥}$.

أمثلة:

أ الجذر التربيعي للعدد ٤ هو ٢ ؛ لأن ٢ × ٢ = ٤ أي أن $\sqrt{٤} = ٢$

ب الجذر التربيعي للعدد ٣٦ هو ٦ ؛ لأن ٦ × ٦ = ٣٦ أي أن $\sqrt{٣٦} = ٦$

جـ الجذر التربيعي للعدد ٨١ هو ٩ ؛ لأن ٩ × ٩ = ٨١ أي أن $\sqrt{٨١} = ٩$

د $\sqrt{١٤٤} = ١٢$ (باستخدام الآلة الحاسبة، وذلك بإدخال العدد ١٤٤ للحاسبة ثم اضغط على المفتاح $\sqrt{\ }$) .

ألاحظ الأمثلة الآتية:

١ = ١ × ١ × ١

٨ = ٢ × ٢ × ٢

٢٧ = ٣ × ٣ × ٣ ، وهكذا . . . .

إن الأعداد ١ ، ٨ ، ٢٧ . . . ومثيلاتها تسمى : أعداداً مكعبة .

والعدد ٨ مكعب للعدد ٢ ، والعدد ٢٧ مكعب للعدد ٣ .

قاعدة:

إذا ضُرِبَ عدد طبيعي في نفسه ثلاث مرات فإن العدد الناتج يسمى عدداً مكعباً .

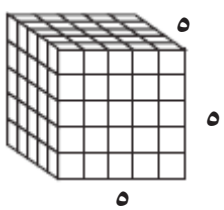
الأعداد ٧ ، ١٨ ، ٢٥ ، ٣٣ ليست أعداداً مكعبة ؛ لأنه لا يمكن تحليل أي منها إلى ٣ عوامل متساوية . ويرتبط بالأعداد المكعبة مفهوم يسمى الجذر التكعيبي .

قاعدة:

الجذر التكعيبي للعدد المكعب : هو العدد الذي إذا ضُرِبَ في نفسه ثلاث مرات أنتج العدد المكعب .

أو هو أحد الأعداد الثلاثة المتساوية التي يمكن أن يحلل العدد المكعب إليها .

يرمز للجذر التكعيبي بالرمز $\sqrt[٣]{\ }$ فيكتب الجذر التكعيبي للعدد ١٢٥ . . . بالصورة $\sqrt[٣]{١٢٥}$



$\sqrt[٣]{١٢٥} = \sqrt[٣]{٥ \times ٥ \times ٥} = ٥$

تمارين (٢-١٠)

١ أجد قيمة ما يأتي :

أ $\sqrt{١٦}$ =

ب $\sqrt{٤٩}$ =

جـ $\sqrt{٦٤}$ =

د $\sqrt{١٠٠}$ =

٢ أجد قيمة ما يأتي :

أ $\sqrt[٣]{٦٤}$ =

ب $\sqrt[٣]{٨٠٠٠}$ =

٣ أجد قيمة ما يأتي (باستخدام الحاسبة) :

أ $\sqrt{٢٠٢٥}$ =

ب $\sqrt[٣]{٦٢٥٠٠}$ =

٤ عددان متساويان حاصل ضربهما ٢٥ . ما العددان؟

٥ أجد ناتج ما يلي :

$\sqrt{٤} + \sqrt{١٦}$ =

٦ أكمل النمط :

أ ١ ، ٤ ، ٩ ، ☐ ، ☐ ، ☐ .

ب $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٤}{٩}$ ، $\frac{٩}{١٦}$ ، ☐ ، ☐ ، ☐ .

٧ عددان متتاليان الفرق بين مكعبيهما ١٩ . ما العددان؟

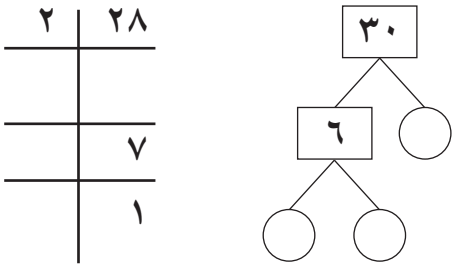
تمارين عامة

١ أنا عدد زوجي بين العددين ٤٠ ، ٥٠ . عدد عواملي ١٠ . فمن أنا ؟

٢ أضع خطاً تحت العدد الأولي فيما يأتي :

٨ ، ١٩ ، ٣١ ، ٤٥ ، ٥١

٣ أكمل تحليل كل عدد فيما يأتي إلى عوامله الأولية :



٤ أ أكتب عددين يقبل كل منهما القسمة على الأعداد : ٢ ، ٣ ، ٥

□ ، □

ب هل يقبل كل من العددين اللذين وجدتهما في (أ) القسمة على ١٠ ؟

٥ أستخدم قواعد قابلية القسمة ، وأضع الإشارة المناسبة (✓) أو (✗) في الفراغ المناسب :

العدد	يقبل القسمة على				
	٢	٣	٥	٩	١٠
١٨	✓	✓	✗	✓	✗
٦٠					
١٢٤					
٢٤٠٠					
٦٧٨٦					
١١١١١١					

٦ أضع الإشارة المناسبة (✓) أو (✗) في الفراغ المناسب :

العدد	يقبل القسمة على		
	٤	٦	٨
١٢٠	✓	✓	✓
١٣٦			
١٤٠٠			
١٥٢٤			
٤٨٨٦	✗	✗	✗
٦٢٤٠			
٧٨٠٠			

٧ أضع علامة (✓) على يمين العبارة الصحيحة وعلامة (✗) على يمين العبارة الخاطئة :

أ $٦^{٢}$ تُقرأ ٢ أس ٦

ب $٢^{٥}$ تُقرأ ٢ قوة* ٥

جـ $٣^{٤} = ٨١$

د $٥^{٤} = ٥ \times ٥ \times ٥ \times ٥$

هـ $٨^{٣}$ تُقرأ مُكعَّب العدد ٨

و $٢^{٣} = ٢ \times ٣$

ز $٧^{٢} = ١٤$

٨ أضع إشارة > أو < أو = في ☐ :

أ $٢^{٤}$ ☐ $٤^{٢}$

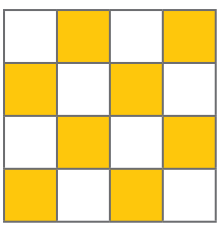
ب ٢×٤ ☐ $٤^{٢}$

جـ $٢^{٥}$ ☐ ١٠

د ١٦ ☐ ١٧

٩ أيهما أكبر : $\sqrt{١٦}$ أم $\sqrt{٤}$ ؟

١٠ يراد تبليط منطقة مستطيلة الشكل طولها ٢٠٠ سم وعرضها ١٦٠ سم ببلاطٍ متماثلٍ مربع الشكل دون زيادةٍ أو نقصان. ما طول ضلع أكبر بلاطة يمكن استخدامها ؟



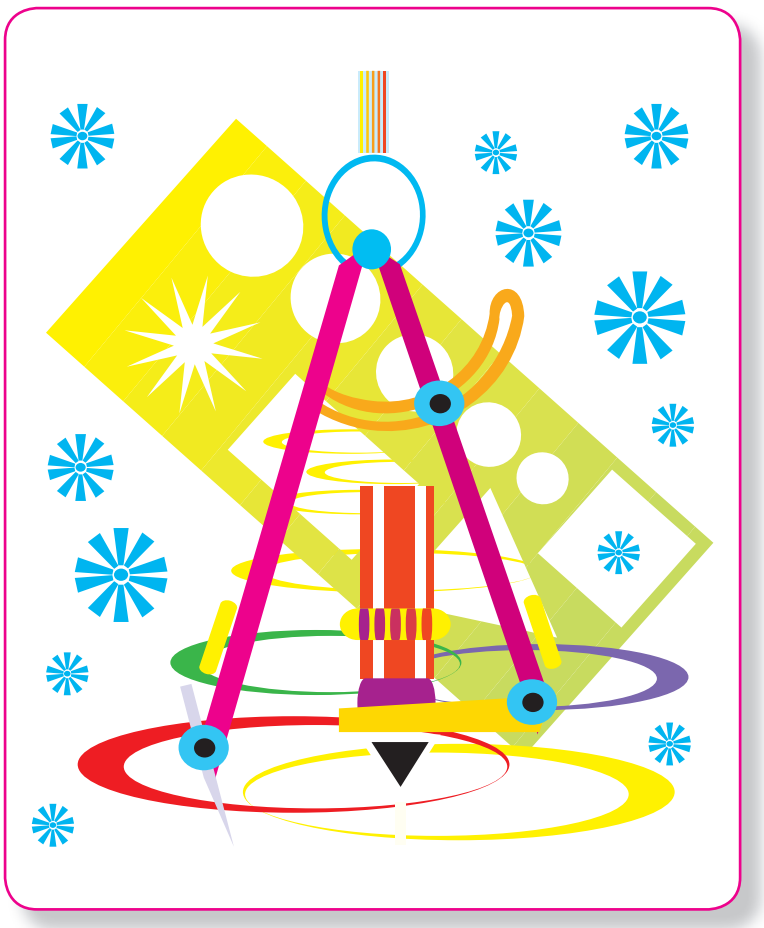
١١ بدأ رياض وسليم الدوران من نفس النقطة حول ميدان سباق، إذا كان رياض يستغرق ٨ دقائق لإتمام دورة كاملة، بينما يستغرق سليم ٦ دقائق، فبعد كم دقيقة يلتقي الاثنان عند النقطة التي ابتدأا منها؟

* خاطئة (لأن $٢^{٥}$ تعني ٢ أس ٥ ؛ أو القوة الخامسة للعدد ٢).

الـــوحـــدة

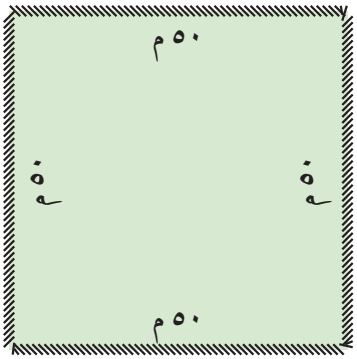
٣

الهندســـة والقيـاس



١-٣ محيط المربع والمستطيل

١ محيط المربع:



قطعة أرض مربعة الشكل، أراد أبو يوسف بناء سور حولها، فإذا كان طول قطعة الأرض ٥٠ متراً، فما طول السور المحيط بها؟

طول السور = ٥٠ + ٥٠ + ٥٠ + ٥٠

= ٤ × ٥٠

= ٢٠٠ متر

ويسمى هذا الطول محيط المربع.

قاعدة محيط المربع = ٤ × طول ضلع المربع

مثال: ما طول الخيط الذي يحيط بمربع طول ضلعة ٣٥ سم؟

المحيط = ٤ × ٣٥

= ١٤٠ سم

أي أن طول الخيط يساوي ١٤٠ سم.

تدريب (١): ما محيط قطعة أرض مربعة الشكل طولها ٣٢ متراً؟

٢ محيط المستطيل:

إذا لف خيط حول ملعب مستطيل الشكل طوله ٨٠ متراً وعرضه ٤٠ متراً، فما طول الخيط المحيط بالملعب؟

طول الخيط = ٨٠ + ٤٠ + ٨٠ + ٤٠

= ٢٤٠ م

قاعدة

محيط المستطيل = الطول + العرض + الطول + العرض

= ٢ × (الطول + العرض)

تدريب (٢): ما محيط مستطيل طوله ٢٠ متراً وعرضه ١٥ متراً؟

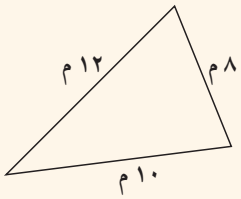
قاعدة

محيط المثلث :

طول الخيط الذي يحيط بمثلث يسمى محيط المثلث .

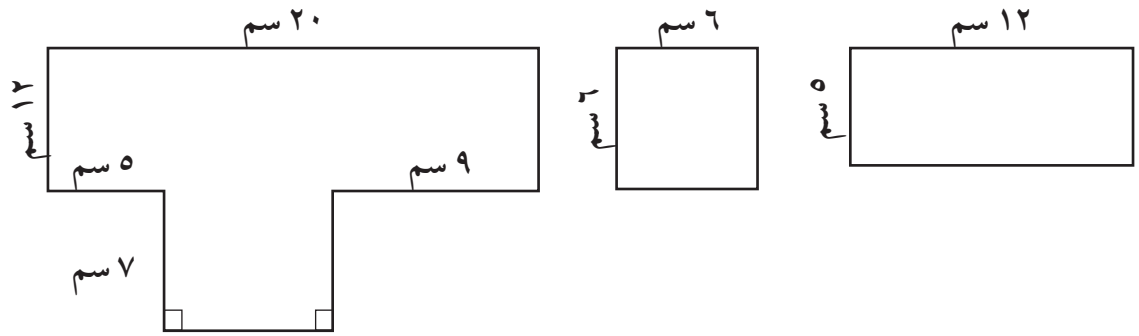
محيط المثلث في الشكل المجاور = ١٢ + ٨ + ١٠

المحيط = ٣٠ م



تمارين (٣-١)

١ أجد محيط كل من الأشكال الآتية :



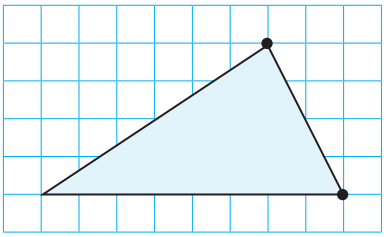
٢ في الشكل المجاور بركة ماء، سارت هند من النقطة أ إلى النقطة جـ، فقطعت مسافة ٨٥ متراً .

أ ما محيط بركة الماء؟

ب هل يمكنك معرفة طول البركة وعرضها؟

٣ عند سعيد مشتل لأشجار الزيتون مستطيل الشكل طوله ٥٠ م وعرضه٣٢ م، وعند يوسف مشتل للأزهار ونباتات الزينة مربع الشكل طوله ٤٠م، ويريد كل منهما عمل سياج لمشتله. أي المشتلين يحتاج لسياج أطول؟

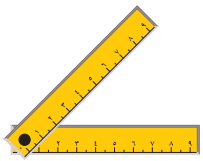
٤ أجد محيط قطعة أرض مثلثة الشكل أطول أضلاعها الثلاثة هي: ٧٠م، ٩٠ م، ١١٠م.



٥ أقدر محيط المثلث المظلل في الشكل علماً بأن ☐ تمثل وحدة واحدة.

٦ مثلث متساوي الساقين (أي فيه ضلعين متساويان في الطول)، ومحيطه ٤٤م، فإذا كان طول أحد أضلاعه ١٤م. فما طول الضلعين الآخرين؟ (هل يوجد حل آخر للمسألة؟).

٢-٣ الزاوية وقياسها

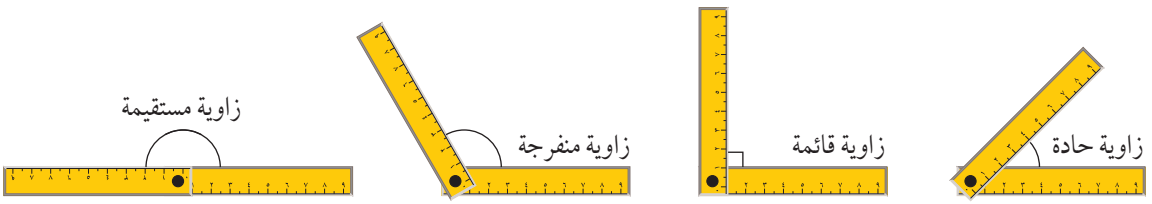


وضعت مسطرتان إحداهما فوق الأخرى بحيث يمر مسمار أو قلم في ثقبي المسطرتين (أنظر الشكل المجاور).

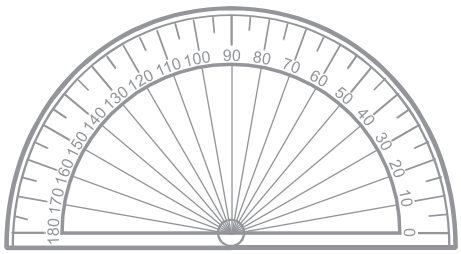
عند تحريك إ حدى المسطرتين فإنها تصنع زاوية حادة مع المسطرة الأخرى.

وعند الإستمرارفي التحريك يمكن تكوين زاوية قائمة (مثل زاوية المربع أو قرنة المربع).

وعند تحريك المسطرة أكثر تتكون زاوية أكبر من قائمة، وتسمى منفرجة، وبعد ذلك تكون المسطرتان على إستقامة واحدة وتسمى الزاوية الناتجة زاوية مستقيمة.

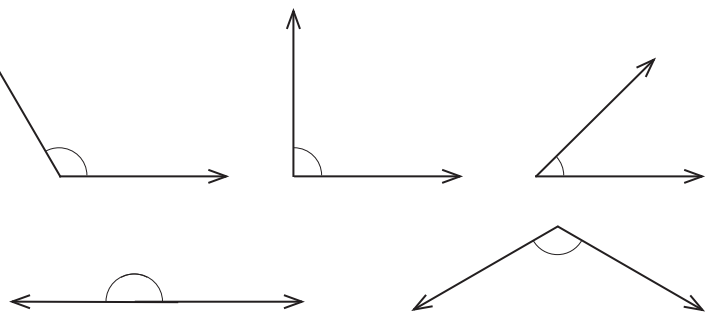


أولاً: قياس الزاوية:

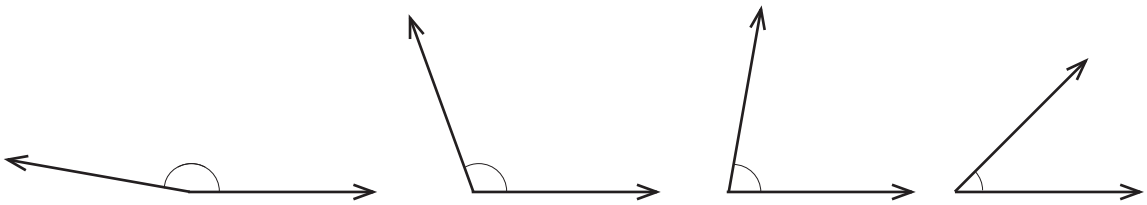


تقاس الزاوية بالمنقلة (أنظر الشكل المجاور)، وقد أتفق على تقسيم الزاوية القائمة إلى ٩٠ قسماً متساويا، ويسمى القسم الواحد درجة أي أن الزاوية القائمة تساوي ٩٠ درجة ويرمز للدرجة بالرمز (°) فتكتب ٩٠°.

نشاط: أقيس الزوايا الآتية بالمنقلة :



تدريب: أقدر قياس كلاً من الزوايا الآتية بالدرجات :



ثانياً: أنواع الزوايا:

تصنف الزوايا إلى حادة وقائمة ومنفرجة ومستقيمة .

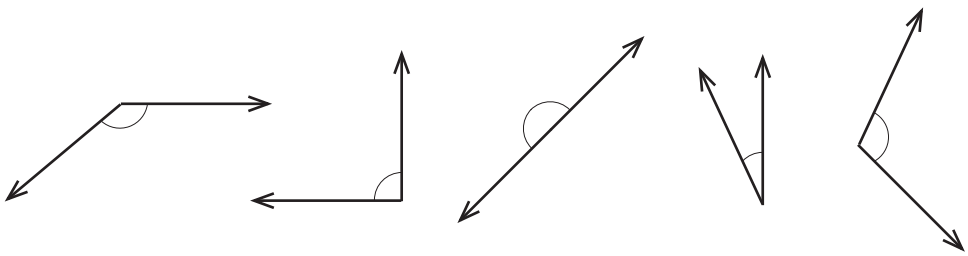
١ الزاوية الحادة هي الزاوية التي قياسها أكبر من ٠° وأصغر من ٩٠° .

٢ الزاوية القائمة هي الزاوية التي قياسها ٩٠° .

٣ الزاوية المنفرجة هي الزاوية التي قياسها أكبر من ٩٠° وأصغر من ١٨٠° .

٤ الزاوية المستقيمة هي الزاوية التي قياسها ١٨٠° .

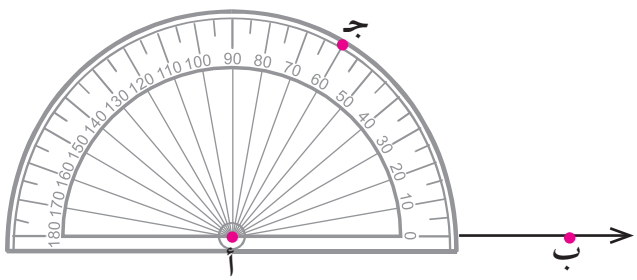
تدريب: أصنف كل زاوية مما يأتي (دون قياس) إلى حادة أو قائمة أو منفرجة أو مستقيمة :



منفرجة ....

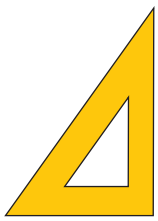
ثالثاً: رسم الزاوية بقياس معلوم:

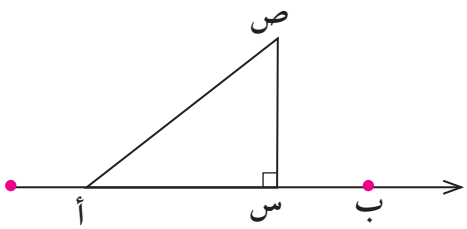
لرسم زاوية عند النقطة أ (رأس الزاوية أ) بقياس ٦٠° مثلاً، نركز الخط الأفقي للمنقلة على الشعاع أ ب، ونضع مركز المنقلة على النقطة أ، ونبحث عن التدريج ٦٠°، ونكتب جـ ونصلها بشعاع مع النقطة (أ) فتكون الزاوية هي ب أ جـ.



رابعاً: رسم زاوية قائمة بالمسطرة والمثلث القائم:

لرسم زاوية قائمة عند نقطة معلومة مثل (س)، نرسم شعاعاً (مثل أ ب)، ونضع المثلث القائم بحيث تكون إحدى ضلعي القائمة منطبقاً على القطعة أ ب، نرسم خطاً على الضلع الآخر للمثلث عند النقطة س فتكون لدينا الزاوية أ س ص قائمة كما في الشكل.





تمارين (٣-٢)

١ ب أكون زاوية قائمة بطي قطعة من الورق.

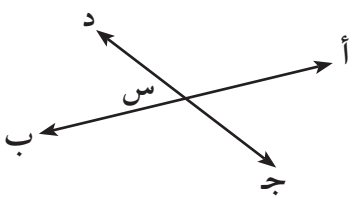
أ أرسم زاوية قياسها ٩٠° عند النقطة س باستخدام المنقلة.

س •

٢ أرسم زاوية رأسها النقطة أ وقياسها ١٢٠° باستخدام المنقلة.

أ •

٣ أسمي أربع زوايا ناتجة من تقاطع المستقيمين أ ب ، جـ د في س.

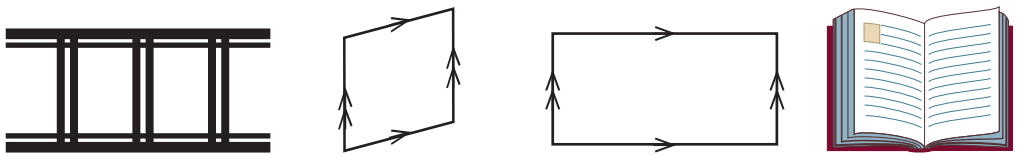


٣-٣ المستقيمات المتوازية والمتعامدة

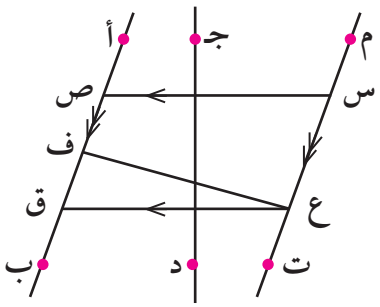
المستقيمان الواقعان في المستوى الواحد واللذان لا يلتقيان هما مستقيمان متوازيان .

هذه أمثلة على مستقيمات متوازية :

حافتي اللوح ، حافتي الدفتر ، سكة قطار حديد ، حافتي الدفتر المتقابلتان .

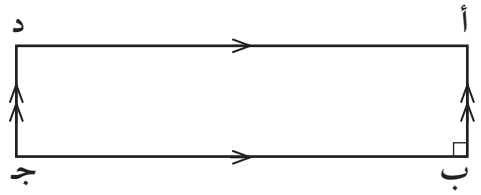


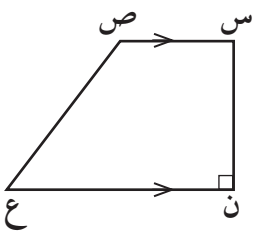
نشاط: أسمي أزواج المستقيمات المتوازية فيما يأتي :



المستقيمان المتعامدان:

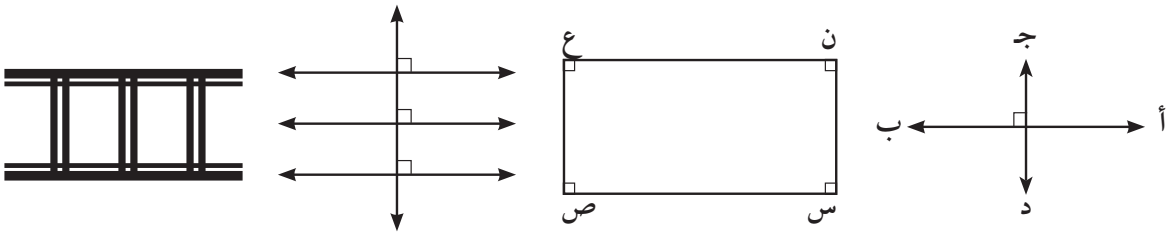
هما مستقيمان متقاطعان ويحصران بينهما زاوية قائمة .





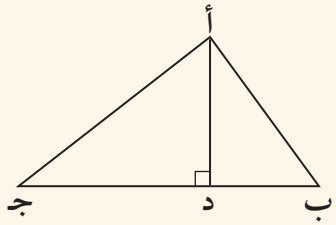
المستقيم أ ب عمودي على ب جـ ، وكذلك س ن عمودي على ع ن .

هذه أمثلة لمستقيمات متعامدة :



ملاحظة

ألاحظ العمود أ د النازل من رأس مثلث على الضلع المقابل له ب جـ عمودياً عليه ويسمى إرتفاع المثلث .



تمارين (٣-٣)

١ أملأ الفراغ بالإجابة الصحيحة كما في المثالين :

أ ب يوازي جـ د

جـ د عمودي على ع ن

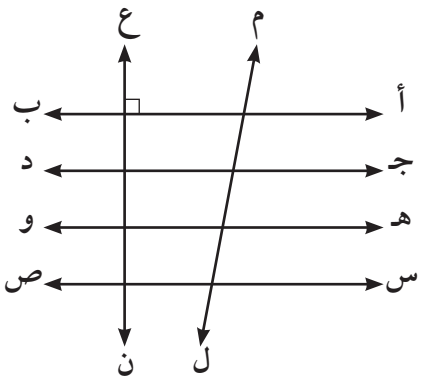
هـ و ..... أ ب

س ص ..... جـ د

هـ و ..... ع ن

أ ب ..... ع ن

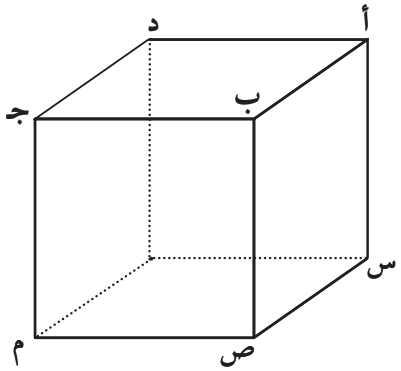
م ل ..... س ص



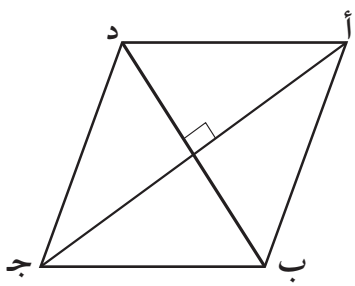
٢ في الصندوق (المتوازي المستطيلات) المجاور أسمي :

أولاً : ثلاثة أزواج من المستقيمات المتوازية .

ثانياً : ثلاثة أزواج من المستقيمات المتعامدة .

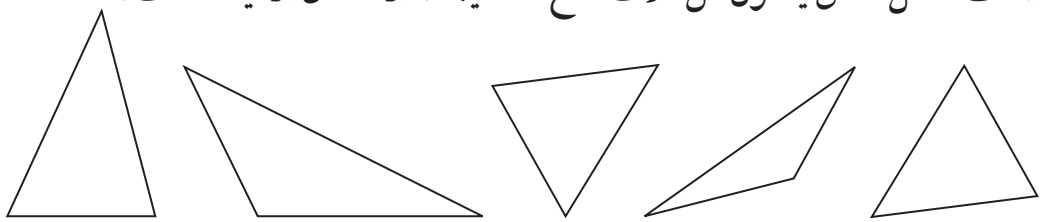


٣ أسمي المستقيمات المتوازية وزوجاً من المستقيمات المتعامدة في الشكل :

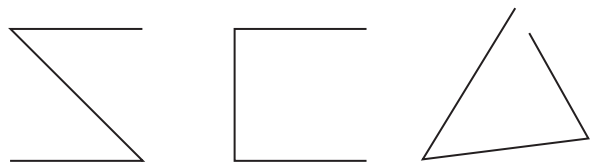


٤-٣ المثلث

المثلث شكل مغلق يتكون من ثلاث قطع مستقيمة . الأشكال الآتية مثلثات :



أما الأشكال الآتية فهي ليست مثلثات مع أن كلاً منها مكون من ثلاث قطع مستقيمة .

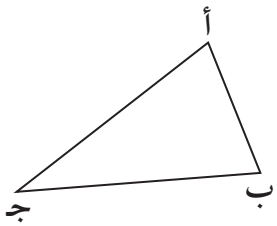


زوايا المثلث:

للمثلث ثلاث زوايا ، فزوايا المثلث المجاور أ ب جـ هي :

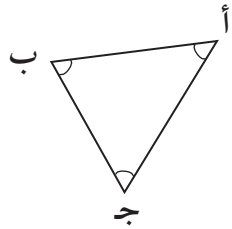
∡ أ ب جـ ، ∡ أ جـ ب ، ∡ ب أ جـ .

ويمكن أن تكون زوايا المثلث جميعها حادة ، كما يمكن أن يحتوي المثلث على زاوية واحدة قائمة أو زاوية واحدة منفرجة .

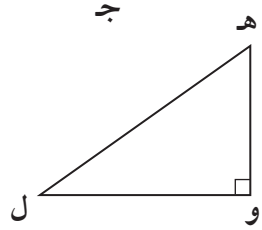


أنواع المثلثات من حيث الزوايا:

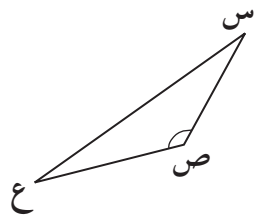
١ مثلث حاد الزوايا .



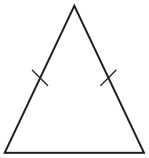
٢ مثلث قائم الزاوية .



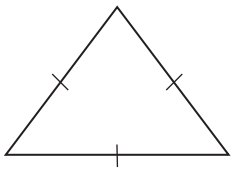
٣ مثلث منفرج الزاوية .



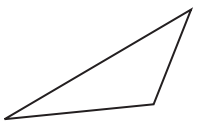
أنواع المثلث من حيث الأضلاع:



١ قد يتساوى ضلعان في مثلث فيسمى مثلثاً متساوي الساقين .

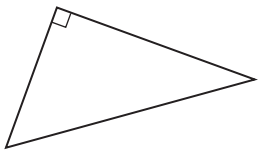


٢ كما قد تتساوي أضلاعه الثلاثة فيسمى مثلثاً متساوي الأضلاع .

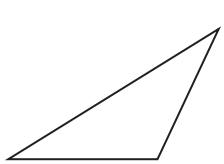


٣ وقد تختلف جميع أضلاعه فيسمى مثلثاً مختلف الأضلاع .

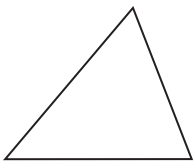
تدريب (١): أصنف المثلثات الآتية من حيث الزوايا .



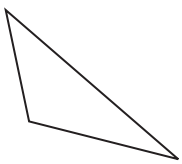
مثلث .....



مثلث .....

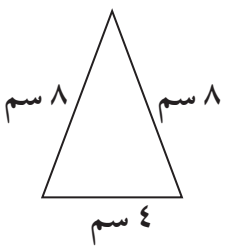


مثلث .....

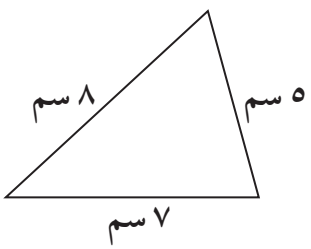


مثلث .....

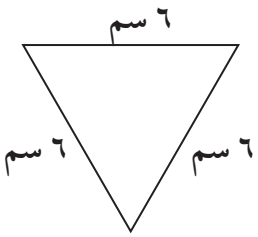
تدريب (٢): أصنف المثلثات الآتية من حيث الأضلاع .



مثلث .....



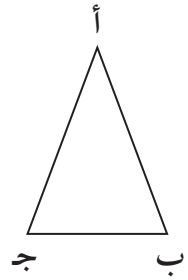
مثلث .....



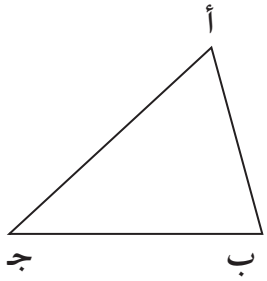
مثلث .....

نشاط (١): مجموع قياسات زوايا المثلث .

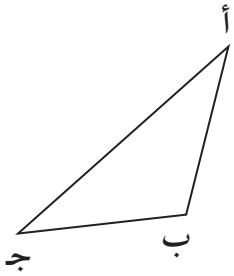
أقيس كل زاوية من زوايا المثلثات الآتية وأجد مجموع قياسات الزوايا في كل حالة من الحالات الثلاث .



المثلث (١)



المثلث (٢)

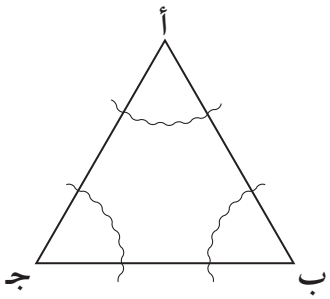


المثلث (٣)

المثلث	الزاوية أ	الزاوية ب	الزاوية جـ	المجموع
المثلث (١)				
المثلث (٢)				
المثلث (٣)				

لعلك أكتشفت أن مجموع قياسات زوايا المثلث ١٨٠° تقريباً .

نشاط (٢): أقطع مثلثاً من الورق وأقطع الزوايا الثلاث كما في الشكل المجاور وأضعها متلاصقة عند النقطة كما في الشكل المجاور .



ماذا تشكل زوايا المثلث الثلاثة عند وضعها بعضها بجانب بعض؟

أستنتج مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي ١٨٠° .

٣-٥ محيط الدائرة

الخط الذي يحيط بالدائرة يسمى محيط الدائرة، ويمكن قياس محيط الدائرة بلف خيط على الدائرة، كما يمكن إيجاد محيط علبة دائرية القاعدة بلف شريط من الورق (أو خيط) حولة قاعدة العلبة؛ وإيجاد طول الشريط أو الخيط.

نشاط: أجد محيط عدة أجسام دائرية (صحن دائري، علبة دائرية)، وذلك من خلال لف خيط حول المحيط وقياس طول الخيط بالمسطرة ثم أقيس قطر الدائرة.

أملا الفراغ في الجدول الآتي (استخدم الآلة الحاسبة حيثما لزم).

الجسم	المحيط	طول القطر	المحيط ÷ طول القطر
علبة			
كأس			
صحن			
علبة أخرى			

ألاحظ: أن المحيط ÷ طول القطر يساوي مقداراً ثابتاً، وهو أكبر بقليل من ٣، وبشكل أدق هو ٣,١٤ تقريباً. وتسمى هذه القيمة النسبة التقريبية، ويرمزلها بالرمز ط أو π.

أي أن: $\frac{\text{المحيط}}{\text{طول القطر}} = \text{ط} = ٣,١٤$ (تقريباً)

قاعدة محيط الدائرة = طول القطر × ط

تمارين (٣-٥)

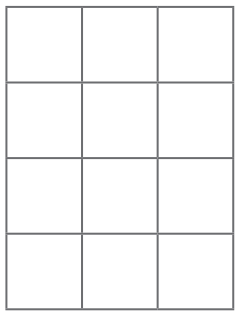
١ أجد محيط دائرة قطرها ٢٠ سم.

٢ أجد محيط علبة معدنية دائرية القاعدة نصف قطر قاعدتها ٥ سم.

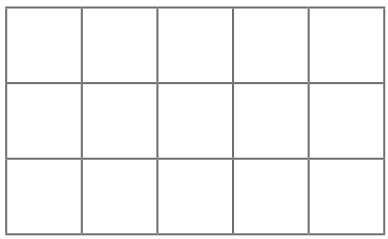
٣ طبق دائري نصف قطره ٤٠ سم، فما محيط هذا الطبق؟

٦-٣ المساحات

تقاس المساحة بالوحدات المربعة، ويمكن مقارنة مساحتي الشكلين المجاورين بعد الوحدات المربعة في كل منهما عند تقسيم كل من الشكلين إلى مربعات من النوع نفسه .



الشكل (١)



الشكل (٢)

ويمكن بسهولة معرفة عدد المربعات في الشكل (١) فهو ٤ × ٣ = ١٢ مربعاً صغيراً .

أو عدد الصفوف (٤) × عدد الأعمدة (٣) .

بينما يحتوي الشكل (٢) على ٣ × ٥ = ١٥ مربعاً صغيراً .

أو عدد الصفوف (٣) × عدد الأعمدة (٥) .

وإذا كان طول المستطيل ٨ وحدات وعرضه ٥ وحدات، فيمكن تقسيمه إلى ٨ × ٥ = ٤٠ وحدة مربعة أي ان مساحة المستطيل = ٤٠ وحدة مربعة .

قاعدة

مساحة المستطيل = الطول × العرض

مساحة المربع = الطول × الطول = (طول الضلع)^{٢}

مثال (١): أجد مساحة قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها ٣٥ متراً وعرضها ٢٨ متراً؟

الحل: المساحة = ٣٥ × ٢٨

= ٩٨٠ م^{٢}

مثال (٢): أجد مساحة مربع طول ضلعه ١٠ سم .

الحل: المساحة = ١٠ × ١٠ = ١٠٠ سم^{٢}

تمارين (٣-٦)

١ أجد مساحة أرض غرفة طولها ٥م وعرضها ٤م .

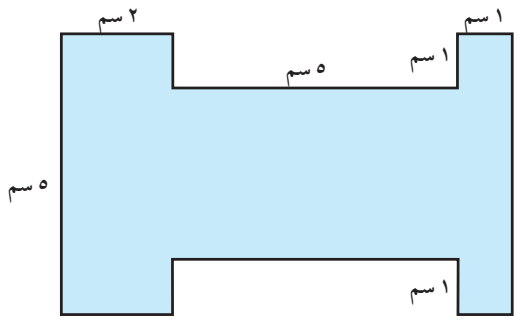
٢ قاعة مربعة الشكل طول ضلعها ٨ م، يراد تبليطها ببلاط مربع الشكل، طول ضلع البلاطة ٥٠سم .

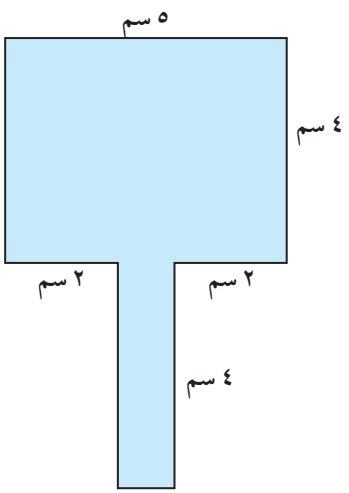
أ ما مساحة القاعة؟

ب كم بلاطة تحتاج لتبليط متر مربع واحد من الارض؟

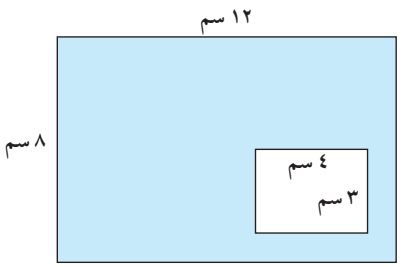
جـ كم بلاطة نحتاج لتبليط القاعة؟

٣ أجد مساحة كل من الأشكال الآتية :



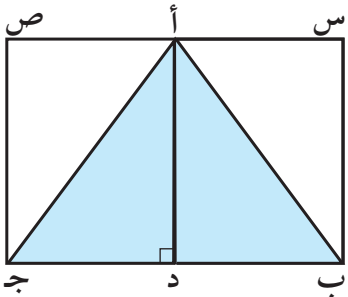


٤ ما مساحة الجزء المظلل في الشكل الآتي؟



٥ قطعة أرض مستطيلة الشكل بعداها ٦٠م، ٥٠م . ما مساحتها بالدونمات؟ (الدونم يساوي ١٠٠٠ متر مربع) . واذا بيعت بسعرالدونم ٢٠٠٠٠ دينار، فما ثمن قطعة الأرض؟

٣-٧ مساحة المثلث



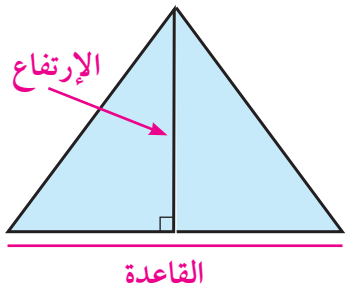
لإيجاد مساحة المثلث أ ب جـ المجاور، نكمل رسم مستطيل أحد ضلعيه منطبق على قاعدة المثلث، وعرضه يساوي ارتفاع المثلث.

يبين التظليل أن مساحة المثلث أ ب جـ تساوي نصف مساحة المستطيل (س ب جـ ص).

مساحة المثلث $= \frac{١}{٢} \times$ ب جـ $\times$ ب س

$= \frac{١}{٢} \times$ ب جـ $\times$ أ د

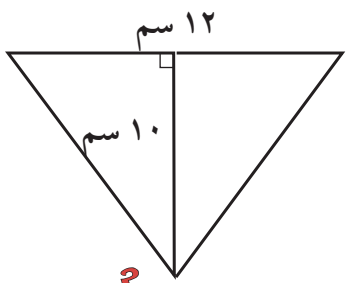
$= \frac{١}{٢} \times$ قاعدة المثلث $\times$ ارتفاع المثلث



قاعدة

مساحة المثلث $= \frac{١}{٢}$ القاعدة $\times$ الارتفاع

مثال: ما مساحة مثلث طول أحد أضلاعة ١٢ سم، وطول العمود النازل على هذا الضلع ١٠ سم؟



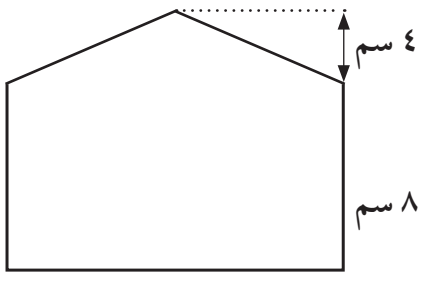
الحل: المساحة $= \frac{١}{٢} \times ١٢ \times ١٠$

$= ٦٠$ سم^٢

تمارين (٣-٧)

١ ما مساحة المثلث س ص ع الذي طول قاعدته ص ع ٢٠ سم، وارتفاعه ٣٠ سم؟

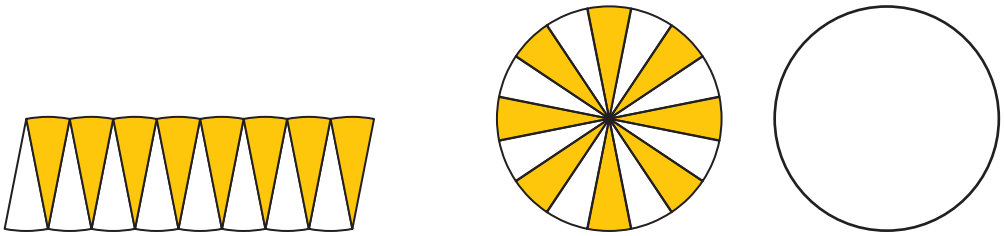
٢ أجد مساحة الشكل المجاور.



٣-٨ مساحة الدائرة

لإيجاد مساحة الدائرة الشكل (١) نقطع الدائرة إلى قطاعات متساوية كما في الرسم الشكل (٢)، ثم نرتب هذه القطاعات الدائرية كما في الشكل (٣).

القطاعات في الشكل (٣) تقترب من شكل مستطيل*.



الشكل (١) الشكل (٢) الشكل (٣)

مساحة الدائرة = مجموع مساحات القطاعات

= طول المستطيل × عرض المستطيل

= $\frac{١}{٢}$ طول محيط الدائرة × نصف قطر الدائرة

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ نق ط × نق (لأن محيط الدائرة = ٢ × نق × ط)

= نق × نق × ط

= نق^{٢} ط (ط = ٣,١٤ تقريبا)

قاعدة

مساحة الدائرة = مربع نصف القطر × النسبة التقريبية

= نق^{٢} ط

مثال: أجد مساحة الدائرة التي نصف قطرها ١٠ سم.

الحل: مساحة الدئرة = نق^{٢} × ط

= ١٠ × ١٠ × ٣,١٤

= ١٠٠ × ٣,١٤

= ٣١٤ سم^{٢}

* يوظف المعلم الحقيبة التعليمية لهذا الغرض.

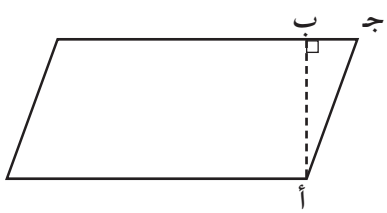
تمارين (٣-٨)

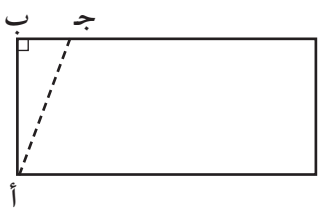
١ أجد مساحة دائرة قطرها ١٦ سم .

٢ حديقة تتكون من مستطيل ونصفي دائرة كما في الشكل
ما مساحة الحديقة؟

٣-٩ مساحة بعض الاشكال الرباعية

يسمى الشكل الرباعي المجاور متوازي أضلاع، وفيه كل ضلعين متقابلين متوازيان، ولإيجاد مساحته نحوله إلى مستطيل بقطع مثلث قائم الزاوية (أ ب جـ)، ولصقه في الجهة الأخرى كما هو مبين في الرسم .





فتكون مساحة متوازي الأضلاع هي نفس مساحة المستطيل .

المساحة = الطول × العرض

ويكون عرض المستطيل هو ارتفاع متوازي الأضلاع

مساحة متوازي الأضلاع = القاعدة × الارتفاع

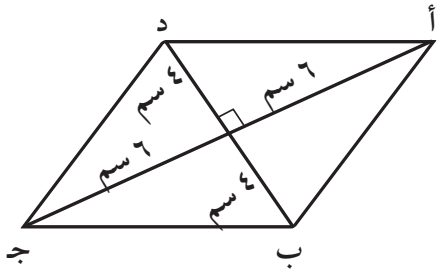
مثال (١): أجد مساحة متوازي أضلاع طول قاعدته ٢٠ سم، وارتفاعه ٥ سم .

الحل: المساحة = ٢٠ × ٥

= ١٠٠ سم^{٢}

مثال (٢):

في الشكل المجاور متوازي أضلاع، جميع أضلاعه متساوية، ويسمى مُعيَّناً. وقطراه متعامدان. ويمكن إيجاد مساحة المعين من خلال إيجاد مساحة كل مثلث من المثلثات الأربعة وهي جميعاً متساوية.



الحل:

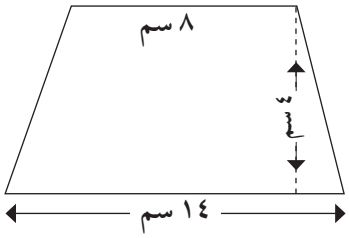
مساحة أي مثلث فيها $= \frac{١}{٢} \times ٤ \times ٦ = ١٢$ سم^٢

مساحة الشكل $= ٤ \times ١٢$

$= ٤٨$ سم^٢

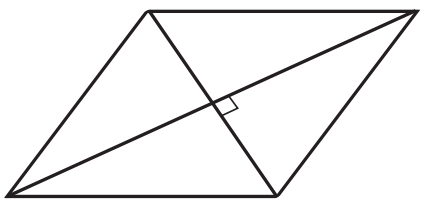
تمارين (٣-٩)

١ أجد مساحة الشكل الآتي بتقسيم هذا الشكل إلى مستطيل ومثلثين قائمين.

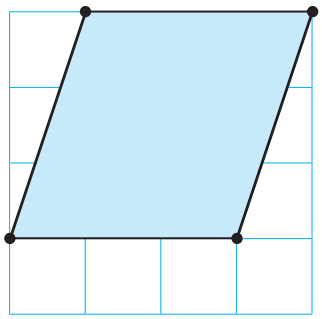


٢ أجد مساحة متوازي أضلاع طول قاعدته ١٢م وارتفاعه ٥م.

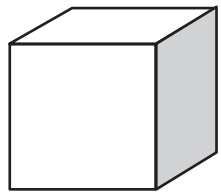
٣ أجد مساحة المعين الذي طول أحد قطريه ٨ سم، وطول القطر الآخر ٦ سم.

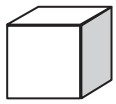


٤ أجد مساحة الشكل المظلل. طول البلاطة المربعة في الشكل هو ٣٥ سم.

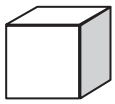


٣-١٠ الحجوم

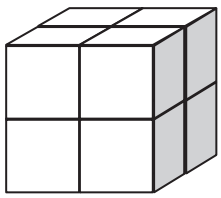




بُني مكعب من عدة مكعبات صغيرة طول ضلع كل منها ١ سم، مثل



المكعب الصغير المجاور طول ضلعه ١ سم، وحجمه يساوي سنتمتراً مكعباً ويرمز له بالرمز سم^{٣} .

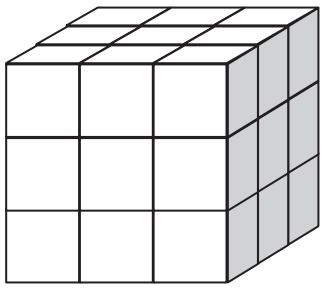


المكعب الكبير المجاور مكون من ٨ مكعبات صغيرة، ويمكن القول إن حجم المكعب ٨ سم^{٣} .

وطول ضلع المكعب الكبير ٢ سم .

أي أن حجمه = ٢ × ٢ × ٢

= ٨ سم^{٣}

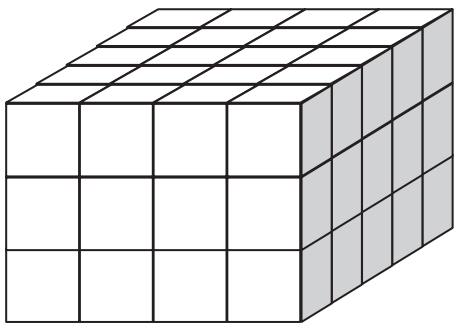


وكذلك إذا كان طول ضلع المكعب الكبير ٣ سم،

فإن حجمه يكون ٣ × ٣ × ٣ = ٢٧ سم^{٣}

قاعدة حجم المكعب = (طول الضلع) × طول الضلع × طول الضلع = (طول الضلع)^{٣}

حجم متوازي المستطيلات



الشكل المجاور متوازي مستطيلات وهو مبني من مكعبات كل منها ١ سم^{٣}.

حجم متوازي المستطيلات = ٤ × ٥ × ٣ = ٦٠ سم^{٣}

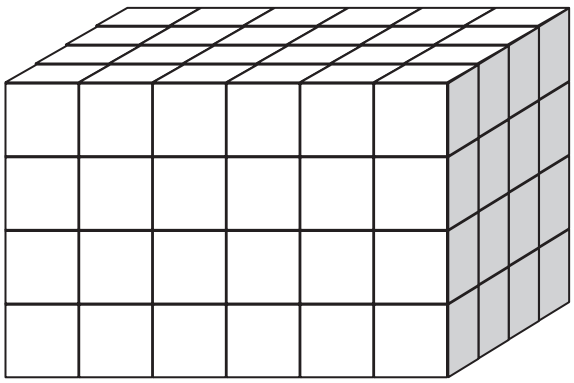
قاعدة حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

تمارين (٣-١٠)

١ أجد حجم صندوق مكعب الشكل طول ضلعه ١٠ سم .

٢ أجد بالأمتار المكعبة حجم خزان مكعب الشكل طوله ٣م .

٣ أجد حجم متوازي المستطيلات المبين بالرسم بالوحدات المكعبة .



٤ بركة ماء على شكل متوازي مستطيلات، أبعادها ٨م، ٦م، ٢م . ماحجم البركة بالامتار المكعبة؟

٥ قطعة من الحديد على شكل متوازي مستطيلات، أبعادها ٣٠سم، ٢٠سم، ٥٠سم .

أ ما حجم كتلة الحديد؟

ب إذا كانت كتلة كل ١ سم^{٣} من الحديد ٨ غم تقريباً، فما كتلة هذه القطعة من الحديد؟

٣-١١ القياس

أولاً: الطول

نشاط (١): إذا أردت قياس حافة الطاولة التي أمامك، فماذا تفعل؟
إذا استخدمت الشبر لقياس الحافة، وكان ٦ أشبار تقريباً، وقاسه غيرك، وقال إن قياسه ٥ أشبار، فما سبب الاختلاف في القياس؟

أ وكيف نحكم على القياس الأصح ؟

ب وهل يصلح الشبر كوحدة للقياس؟

نشاط (٢): استخدم الخطوة لايجاد طول غرفة الصف.
إذا قام زميلك بالعمل نفسه، فهل سيحصل على العدد نفسه من الخطوات؟
ما سبب الاختلاف في النتيجة؟

نستنتج أن: الشبر والخطوة وغيرهما من الوحدات غير متفق عليها، وتجعل نتيجة القياس قضية مختلفاً عليها.

ولحل مشكلة القياس اتفق المهتمون في معظم البلدان على أن يكون المتر وحدة لقياس الطول. والمتر وحدة معيارية فهو متساو في جميع الأماكن.

أدوات قياس الأطوال

متر

نشاط (٣): أقدر طول كل من الآتية بالأمتار ثم استخدم الشريط المتري في القياس.

أ طولي. ب ارتفاع الباب. ج طول الغرفة.

نشاط (٤): أقدر طول كل من الآتية بالأمتار:

أ السيارة. ب ارتفاع بناية من ثلاثة طوابق. ج ملعب كرة القدم.

أجزاء المتر ومضاعفاته:

تختلف الأشياء في طولها وارتفاعها . توجد أشياء صغيرة وأشياء قصيرة، طولها لا يصل المتر الواحد، فمثلاً : طول الأصبع ، وطول القلم وغيرهما تقاس بوحدة السنتيمتر ، والتي يعبر عنها بـِ(سم) .

وتوجد أشياء كبيرة وأشياء طويلة ، طولها يتجاوز (يزيد على) العشرات والمئات من الأمتار ؛ فمثلاً طول ملعب القدم ١١٠ أمتار ، والمسافة بين القدس ورام الله ١١ كيلو متراً تقريباً .

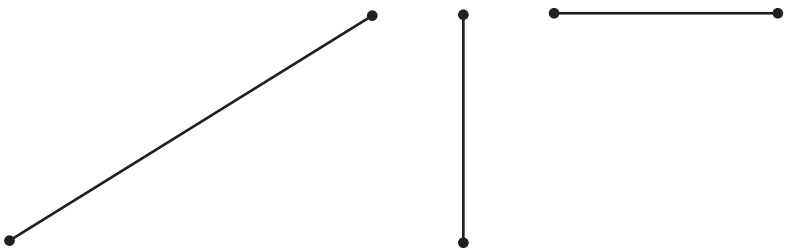
١ متر	=	١٠٠ سنتيمتر
١ سم	=	١٠ ملليمترات
١ كيلومتر	=	١٠٠٠ م

نشاط (٥): أ أحضر مسطرة عادية وأتعرف طولها ، ثم أرتب ٤ مساطر كما في الشكل ، وأجد طولها معاً .

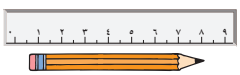
ب أرتب مجموعة من الأقلام في صف ، وأجد طولها معاً .

نشاط (٦): اشترى سعيد بلاط مربع الشكل طول البلاطة منه ٢٥ سم . قام بتبليط مجموعة منها على خط مستقيم واحد كما في الشكل ، ما عدد البلاطات؟ ما طول الخط المبلط؟

نشاط (٧): أجد طول كل من القطع المستقيمة الآتية باستخدام المسطرة :



سؤال: ما الخطأ الذي ارتكبه الشخص في قياس طول القلم؟

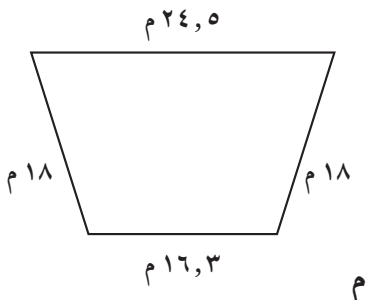


ثانياً: الأبعاد وحساب المحيط

تعرفت سابقاً إيجاد المحيط للأشكال الهندسية المغلقة باستخدام العد، وهنا سنقوم بحساب المحيط لبعض الأشكال الهندسية .

من السهل حساب محيط الأشكال الهندسية البسيطة كالمربع والمستطيل ، وذلك بقياس ضلع واحد للمربع أو بقياس ضلعين متجاورين في المستطيل .

مثال: يمتلك مزارع قطعة أرض كما في الشكل. أراد أن يحيطها بسياج من جميع جوانبها. ما طول السياج الذي سيشتريه المزارع؟

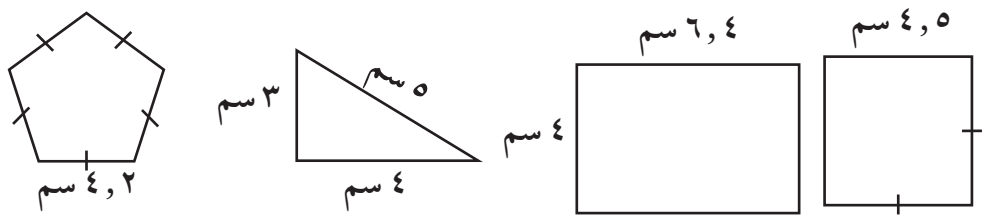


الحل: قام المزارع بقياس أضلاع قطعة الأرض،
ثم جمع الأطوال جميعها.

المحيط = ٢٤,٥ + ١٨ + ١٨ + ١٦,٣ = ٧٦,٨ م

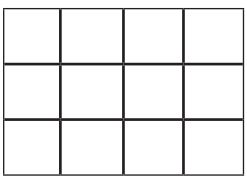
تدريب: أقدر محيط كل من: الكتاب، وغرفة الصف، والباب.

نشاط (٨): أجد محيط كل من الأشكال الآتية:



ثالثاً: الأبعاد وحساب المساحة

عرفت أن المقصود بالمساحة عدد الوحدات المربعة اللازمة لتغطية سطح مستوٍ تماماً. ومن أمثلتها: عدد الوحدات المربعة التي يجب تظليلها في شكل مغلق. أو عدد البلاطات اللازمة لتبليط أرضية غرفة تبليطاً كاملاً.



مثال: غرفة طولها ٤ م وعرضها ٣ م، ما مساحتها؟

الحل: كي نجد مساحة الغرفة المستطيلة نقوم بتقسيم ضلعيها إلى وحدات متساوية كما في الشكل. فتكون المساحة مساوية لعدد المربعات.

المساحة = الطول × العرض

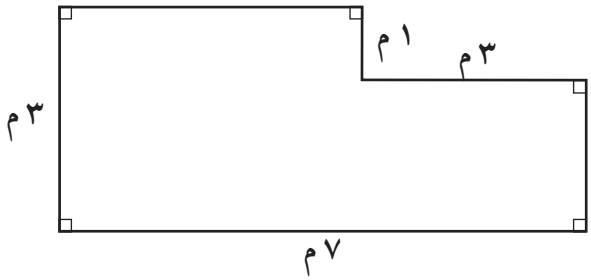
= ٤ × ٣ = ١٢ متراً مربعاً (وحدة مربعة)

نشاط (٩): أحسب مساحة كل من :

أ غلاف الكتاب .

ب أرضية غرفة الصف .

جـ ساحة المدرسة .



نشاط (١٠): أجد محيط الشكل ومساحته

تدريب: إذا علمت أن مساحة فلسطين ٢٧٠٠٠ كم^{٢} ، ومساحة الأردن ٩١٨٨٠ كم^{٢} ، ومساحة لبنان ١٠٤٥٢ كم^{٢} ، ما مجموع مساحة البلدان الثلاثة؟

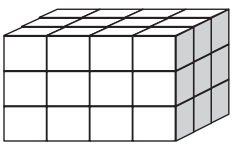
رابعاً: الأبعاد وحساب الحجم

عند وضع عدد من أحجار النرد بشكل متراص لنكوّن مجسماً فإن حجمه يساوي عدد هذه الأحجار .

في الأشكال المجاورة يكون الحجم :

١ ، ٨ ، ٢٧ وحدة حجم على الترتيب .

مثال: أجد حجم غرفة أبعادها ٤ ، ٣ ، ٣ بالأمتار



الحل:

نقسم الضلع الأول (الطول) إلى ٤ أجزاء طول الواحد منها ١ م

نقسم الضلع الثاني (العرض) إلى ٣ أجزاء طول الواحد منها ١ م

نقسم الضلع الثالث (الارتفاع) إلى ٣ أجزاء طول الواحد منها ١ م

فيكون الحجم = عدد الوحدات المكعبة (بالعد = ٣٦) متراً مكعباً (وحدة مكعبة)

أو يحسب الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

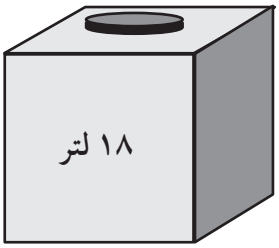
= ٤ × ٣ × ٣ = ١٢ × ٣ = ٣٦ متراً مكعباً

أي أنه يمكن تفريغ ٣٦ متراً مكعباً من الماء داخل هذه الغرفة .

نشاط (١١): أحضر صندوقاً ، ثم أقوم بقياس أبعاده ، وأجد حجمه .

خامساً: السعة:

تختلف الأواني والأدوات في سعتها ، في الصورة المجاورة تكون سعة عبوة العصير تساوي سعة ثماني كؤوس بلاستيكية ؛ وسعة تنكة من الزيت تعادل عشرة عبوات من العصير ، وسعة خزان الماء العادي الذي نستخدمه في منازلنا متر مكعب واحد من الماء .



السعة هي أكبر حجم من السائل يمكن للإناء أن يحتويه .

نستخدم وحدة متر مكعب للتعبير عن السعة وتكتب م^{٣} ، وكذلك يمكن استخدام أجزاء المتر المكعب :

١ م^{٣}	= ١٠٠٠ لتر
١ لتر	= ١٠٠٠ مليلتر

نشاط (١٢): أقدر سعة كل من الآتية بوحدة باللتر :

أ خزان من الماء بقدر غرفة عادية .

ب تنكة من الزيت .

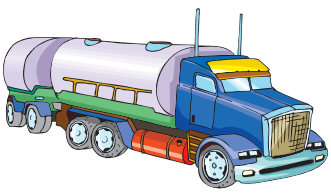
جـ علبة من العصير .

نشاط (١٣): خزان من الماء مكعب الشكل طول ضلعه ٢ م ، ما حجم هذا الخزان؟

نشاط (١٤): أجري التحويلات المناسبة

٥ م٣ = ... لتر

لتر ونصف= . . . . . مللتر



نشاط (١٥): صهريج شاحنة تتسع لـ ٦٠ م^{٣} من المحروقات ، فما سعتها باللترات؟

سادساً: قياس الكتل / الوزن

غالباً ما نذهب للتسوق، وعندما نطلب من البائع كمية من العنب مثلاً، فقد يعرض علينا الصندوق بما فيه، وقد نقول له أننا نريد كيلوغرام واحد. فكيف يحدد هذه الكمية؟

معظم الناس يهتمون بمعرفة أوزانهم والتغيرات التي تحصل فيه، ليحافظوا على أجسامهم. فالشيء الذي نقيسه في الحالتين هو ثقل الشيء، ونستخدم كلمات مثل كيلوغرام وغيرها لنعبر عن الكتلة (وزن الشيء).

١ كيلوغرام = ١٠٠٠ غرام.

تقاس كتلة الأشياء المألوفة بوحدة كيلوغرام وتكتب اختصاراً (كغم)، فكتلة ١ لتر من الماء تساوي ١ كغم، وكتلة ١ كغم من زيت الزيتون تساوي ٩٠٠ غرام تقريباً.

تمارين

١ ما مقدار كتلتك؟ وكيف تقيسها؟

٢ قدر كتلة كل من الآتية:

٣ لترات من الحليب، تنكة من زيت الزيتون، كتلة الماء في الخزان العادي.

٣ في الشكل المجاور ما مقدار كتلة السكر.

٤ وضع بائع الكتل المعيارية الآتية في كفة ميزان (٢كغم، $\frac{١}{٢}$ كغم، ١٠٠ غرام) وكمية من السكر في الكفة الأخرى حتى تقابل الميزان، ما مقدار كتلة السكر؟

تقاس الكتل الكبيرة بمضاعفات الكيلوغرام، فمثلاً نقول حمولة الشاحنة ٢٠ طناً، فما المقصود بكلمة طن.

١ طن = ١٠٠٠ كغم.

نستخدم في حياتنا اليومية كلمة رطل ونعني بها كتلة مقدارها ٣ كغم.

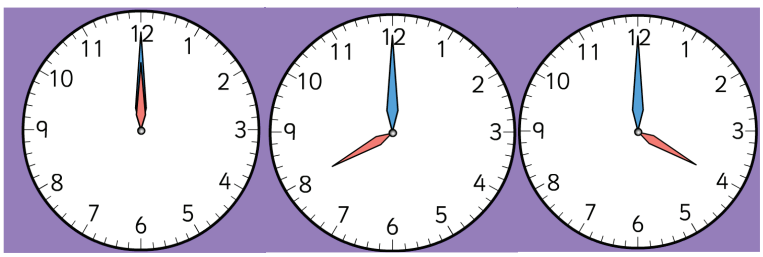
في حالات كثيرة تكون دقة القياس ذات أهمية كبيرة كما في بيع وشراء الذهب وفي بعض الصناعات مثل الأدوية وغيرها. وهنا نهتم بالغرامات واجزائها.

سابعاً: قياس الوقت

يستخدم الناس الساعة لمعرفة الوقت، ونقصد بالساعة الأداة التي نستخدمها، وكذلك الفترة الزمنية التي تساوي ١ / ٢٤ من اليوم.

نعرف أن الساعة تساوي ٦٠ دقيقة، والدقيقة تساوي ٦٠ ثانية.

نشاط (١٦): نحدد الوقت التي تشير إليه الساعة في كل من الصور الآتية:



الإشارة إلى أن العقرب القصير يشير للساعات والطويل يشير للدقائق.

نشاط (١٧): حدد أوقات الأذان في هذا اليوم.

الفجر	الظهر	العصر	المغرب	العشاء

نسمي نصف الساعة ٣٠ دقيقة، وثلث الساعة ٢٠ دقيقة، وربع الساعة ١٥ دقيقة.

قديماً: استخدم الناس موقع الشمس لتحدد الوقت في النهار، واستخدموا اتجاه الظل وطوله لتحديد أوقات الصلاة، واخترعوا المزولة بناءً على ذلك.

وكذلك اخترعوا الساعة المائية والشمسية والساعات التي نعرفها اليوم.

نشاط (١٨): أحضر شمعة وأقيس طوله، ثم أضع عليها علامات ثم أشعلها وأقيس زمن احتراقها.

ثامناً: الساعة الرقمية:

نشاهد في حياتنا أنواعاً مختلفة من الساعات، الساعة اليدوية العادية ذات العقارب، والساعة الرقمية ، وغيرها .

ويكتب الوقت كما يلي :

ث ث : د د : س س

٣٥ : ١٤ : ١١ فتكون الساعة الحادية عشرة وأربع عشر دقيقة وخمس وثلاثون ثانية .

وقد تشير بعض الساعات الرقمية إلى الساعات والدقائق فقط .

مثال: ما الوقت الذي تشير إليه الساعة في الشكل الآتي :

.....

.....

تمارين (٣-١)

١ قدر كل من الآتية :

طول النهار، رحلة من رام الله إلى نابلس، زمن إعداد فنجان من القهوة، قراءة صفحة من كتاب، طرفة عين .

٢ أكتب الوقت الذي تشير إليه كل من الساعات الآتية :

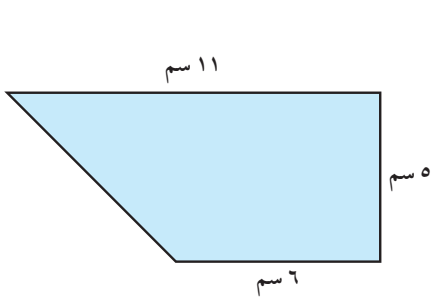
.....

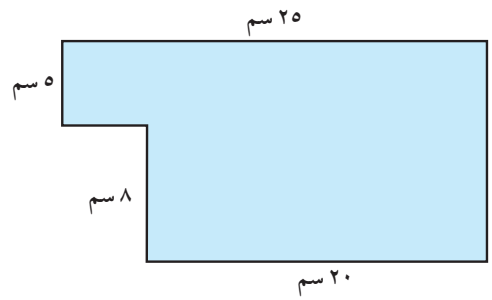
.....

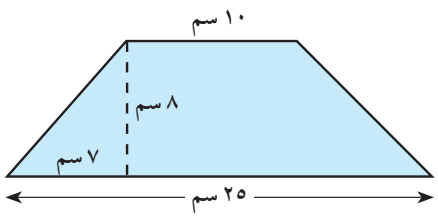
٣ قرأت ليلى ٤٠ دقيقة في كتاب اللغة العربية، و ٥٠ دقيقة في كتاب العلوم ، كم الوقت الذي أمضته ليلى في القراءة بالساعات .

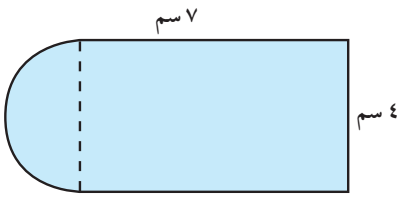
تمارين عامة

١ أجد مساحة الجزء المظلل من كل شكل فيما يأتي :

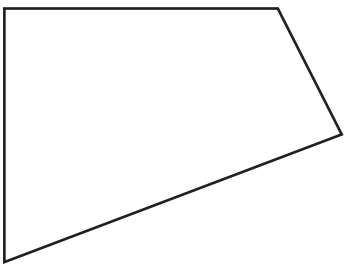








٢ بئر على شكل متوازي مستطيلات أبعاده ٥ ,٣م، ٥ ,٢م، ٤م، فكم متراً مكعباً من الماء يسّع لها هذا البئر؟



٣ أقيس كل زاوية من الزوايا الأربعة للشكل الرباعي المجاور، وأجد مجموع قياسات الزوايا، ثم أجد مجموع قياسات الزوايا من خلال تقسيم الشكل الرباعي إلى مثلثين، وأقارن الإجابتين .

٤ خزان اسطواني الشكل قطر دائرته متر واحد ، وارتفاعه ١٥٠ سم ، ومليء بالزيت . يراد تعبئة هذه الكمية من الزيت في زجاجات سعة الواحدة ٥ ,١ لتراً . كم زجاجة يمكن ملؤها من هذا الخزان؟

٥ أجب بنعم أو لا وإذا كان الجواب لا بين السبب أو الجواب الصحيح

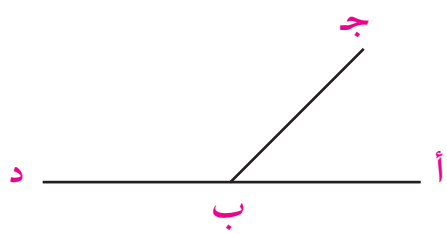
أ للمكعب ثمانية أوجه .

ب لمتوازي المستطيلات ١٢ حرفاً .

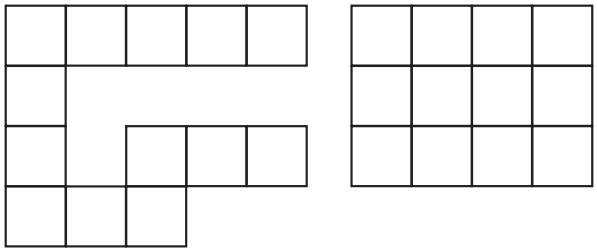
جـ قطر المربع يقسمه إلى مثلثين غير متطابقين .

د الشكل الرباعي الذي جميع زواياه قوائم هو مربع .

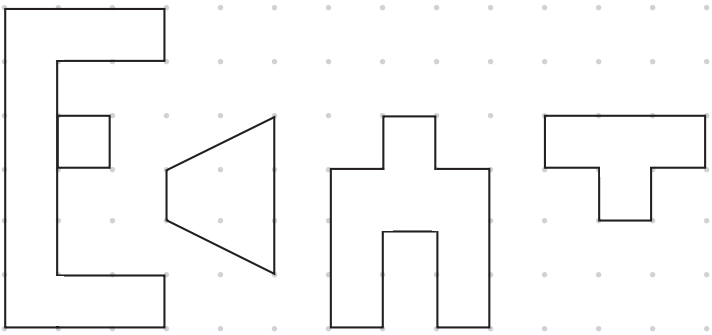
هـ الزاوية جـ ب د في الشكل هي زاوية حادة



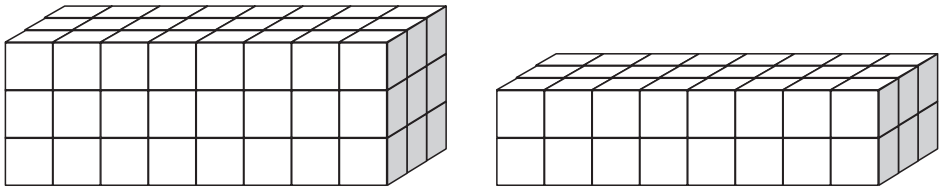
٦ ما محيط كل من الأشكال الآتية (علماً بأن طول المربع الصغير ☐ تمثل وحدة واحدة؟



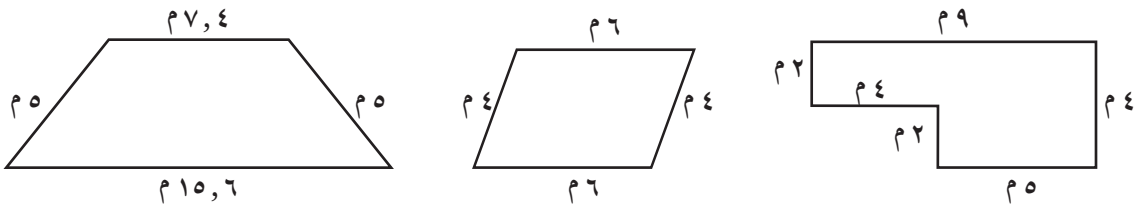
٧ ما مساحة كل من الأشكال الآتية؟ (علماً بأن ☐ تمثل وحدة مربعة)



٨ ما حجم كل من المجسمات الآتية بالوحدات المكعبة . (تمثل وحدة مكعبة واحدة)



٩ ما محيط الأشكال الآتية؟

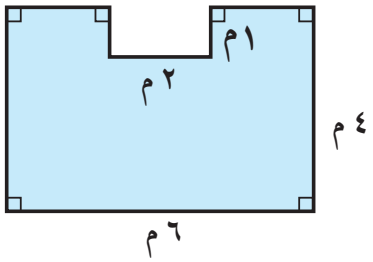


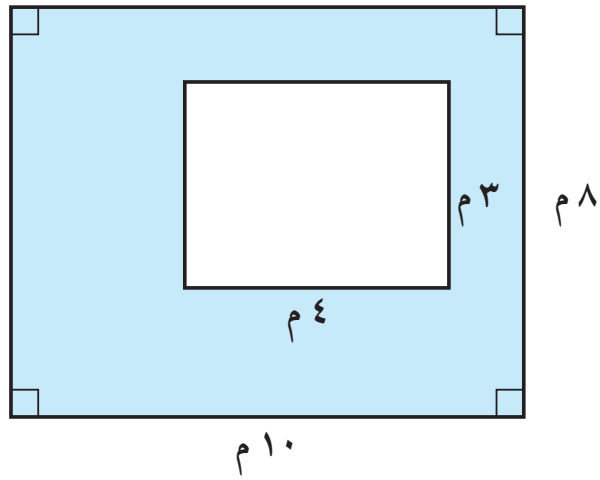
الحل: .....

.....

.....

١٠ ما مساحة الجزء المظلل من كل من الأشكال الآتية؟

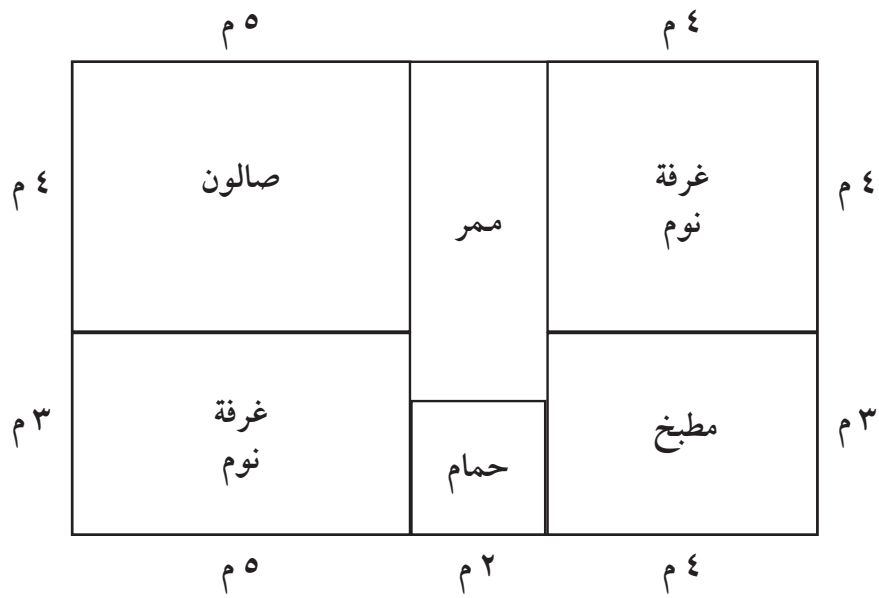




الحل: .....

.....

١١ في المخطط الآتي :



أ جد محيط المنزل .

الحل: .....

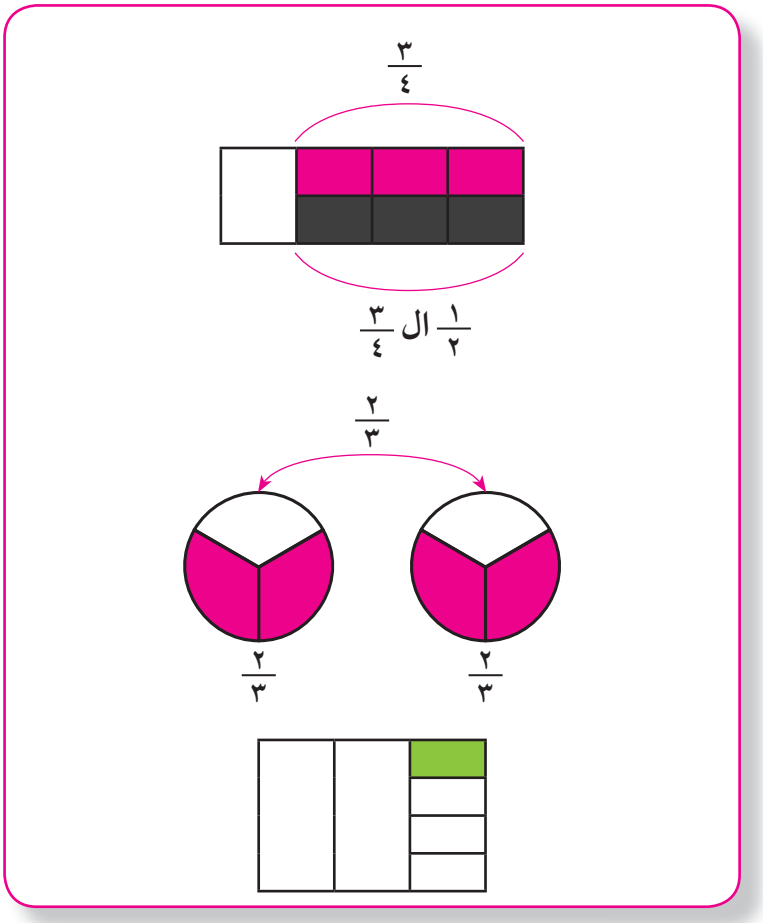
ب مساحة غرف النوم .

الحل: .....

الـــوحـــدة

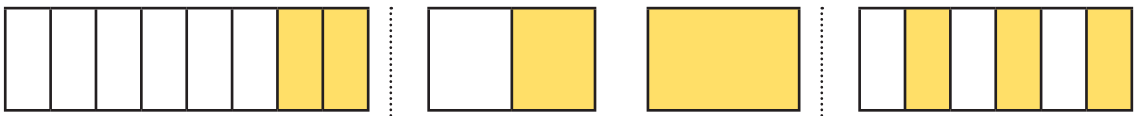
٤

الـــكـــســـور



١-٤ مراجعة

١ إذا كان ▭ يمثل الواحد الصحيح ، أكتب الكسر أو العدد الكسري الذي يمثل الجزء المظلل .



الكسر ..... العدد الكسري ..... الكسر .....

٢ أكتب الكسر الذي يمثل العناصر الملونة بالأحمر في المجموعات التالية :

الكسر ..... الكسر ..... الكسر .....

٣ أكتب الكسور والأعداد الكسرية التالية في ▭ :

ستة أتساع ▭

خمسة أسباع ▭

أربعة أسداس ▭

ثلاثة صحيح ونصف ▭

٤ أكتب الكسور والأعداد الكسرية الآتية بالكلمات :

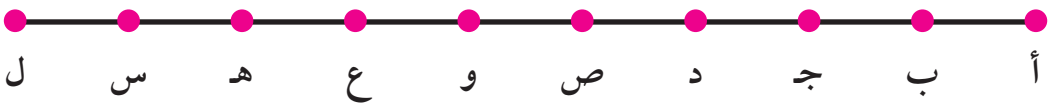
$\frac{١}{٣}$ .....

٥ $\frac{١}{٤}$ .....

١ $\frac{٣}{٨}$ .....

٢ $\frac{١}{٩}$ .....

٥ أراد حدّاد أن يقسم قضيب حديدٍ إلى ٩ أجزاء متساوية فوضع عليه العلامات التالية :



أكتب الكسر الذي يمثل طول القطع التالية :

أ ب = ... ع ل = ...

د و = ... أ ل = ...

٦ أضع إشارة < أو > أو = في ☐ :

أ $\frac{١}{٢}$ ☐ $\frac{١}{٣}$

ب $\frac{٣}{٦}$ ☐ $\frac{٢}{٤}$

جـ $\frac{٣}{٧}$ ☐ $\frac{٥}{٧}$

د $\frac{٩}{٨}$ ☐ ٢

هـ $\frac{٢}{٨}$ ☐ $\frac{٦}{٨}$

و ٢ $\frac{٥}{٩}$ ☐ ١ $\frac{٨}{٩}$

ز $\frac{٣}{٥}$ ☐ $\frac{٣}{٧}$

حـ ١ ☐ $\frac{٢}{٩}$

٢-٤ الكسور المتكافئة

قسمت سعاد فطيرتي الزعتر الممثلتين في الشكل ،
إذا تناولت في الإفطار قطعتين من الفطيرة الأولى ،
وفي العشاء تناولت قطعة من الفطيرة الثانية ، فإن :

الكسر الذي يدل على القطع التي أكلتها سعاد في الإفطار = ...

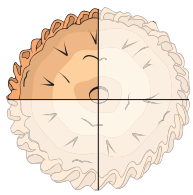
الكسر الذي يدل على القطع التي أكلتها سعاد في العشاء = ...

أقارن بين ما أكلته سعاد في الإفطار مع ما أكلته في العشاء .

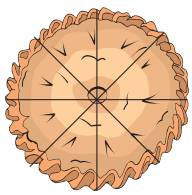
.....

أسمي الكسرين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٤}$ كسرين متكافئين .

نشاط (١): أظلل الكعكة الثانية لأبين أن $\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٨}$

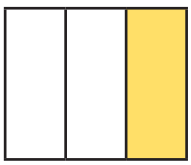


الكعكة الأولى

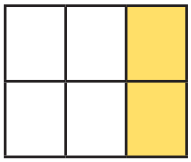


الكعكة الثانية

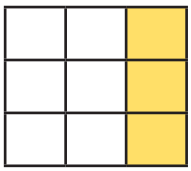
نشاط (٢):



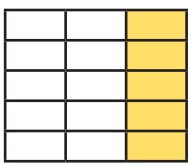
الكسر الذي يمثل الجزء المظلل هو $\frac{١}{٣}$



الكسر الذي يمثل الجزء المظلل
هو $\frac{١}{٣}$ أو $\frac{٢}{٦}$ ويساوي $\frac{\square}{\square} = \frac{٢ \times ١}{٢ \times ٣}$



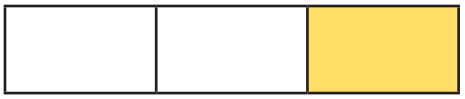
الكسر الذي يمثل الجزء المظلل هو
هو $\frac{١}{٣}$ أو $\frac{٣}{٩}$ ويساوي $\frac{\square}{\square} = \frac{٣ \times ١}{٣ \times ٣}$



الكسر الذي يمثل الجزء المظلل هو
هو $\frac{١}{٣}$ أو $\frac{٥}{١٥}$ ويساوي $\frac{\square}{\square} = \frac{٥ \times ١}{٥ \times ٣}$

تسمى الكسور $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{٦}$ ، $\frac{٣}{٩}$ ، $\frac{٥}{١٥}$ ، . . . ، كسور متكافئة .

تدريب (١): أملأ الفراغ بالأعداد المناسبة $\frac{١}{٤} = \frac{\square}{٨} = \frac{\square}{١٦}$



الكسر الذي يمثل الجزء المظلل هو $\frac{١}{٣}$

الكسر الذي يمثل الجزء المظلل هو $\frac{٥}{١٥}$ أو $\frac{٥ \div ٥}{١٥ \div ٥} = \frac{١}{\square}$

الكسر المظلل هو $\frac{\square}{٣}$

الكسر المظلل هو $\frac{٤}{٦}$ أو $\frac{\square \div ٤}{\square \div ٦} = \frac{٢}{\square}$

تدريب (٢): أملأ الفراغ بالأعداد المناسبة $\frac{٢}{٣} = \frac{\square}{٦} = \frac{\square}{٤٨}$ تسمى هذه الكسور كسوراً متكافئة .

لاحظت مما سبق أن $\frac{١}{٢} = \frac{٢}{٤} = \frac{٤}{٨}$

الضرب بنفس العدد	القسمة على نفس العدد
وكذلك $\frac{١}{٢} = \frac{١ \times ٢}{٢ \times ٢} = \frac{٢}{٤}$	$\frac{١}{٢} = \frac{٢ \div ٢}{٤ \div ٢} = \frac{٢}{٤}$
$\frac{١}{٢} = \frac{١ \times ٤}{٢ \times ٤} = \frac{٤}{٨}$	$\frac{١}{٢} = \frac{٤ \div ٤}{٨ \div ٤} = \frac{٤}{٨}$
$\frac{٢}{٣} = \frac{٢ \times ٢}{٣ \times ٢} = \frac{٤}{٦}$	$\frac{٢}{٣} = \frac{٤ \div ٢}{٦ \div ٢} = \frac{٤}{٦}$

أستنتج:

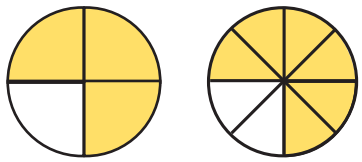
أ يمكن الحصول على كسر مكافيء لكسر معلوم بطريقتين :

- بضرب كل من البسط و المقام لهذا الكسر بالعدد الصحيح نفسه .
- بقسمة كل من البسط و المقام لهذا الكسر على العدد الصحيح نفسه .

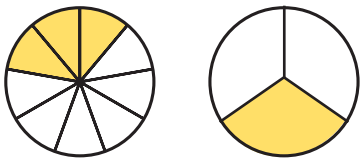
ب يسمى كلاً من الكسرين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ كسراً في أبسط صورة لأن العامل المشترك الوحيد بين البسط و المقام في الكسرين هو الواحد الصحيح .

تمارين (٤-٢)

١ أكتب الكسر الذي يدل على الجزء المظلل في الأشكال التالية :



..... = ...



..... = ...

٢ أكمل النمط :

$\frac{١٦}{٢٤} = \frac{٨}{١٢} = \frac{٤}{٦} =$ .....

$\frac{٨}{٣٢} = \frac{٤}{١٦} = \frac{٢}{٨} =$ .....

٣ أكتب كسراً مكافئاً في كل حالة :

$\frac{٣}{٧} =$ .....

$\frac{١٨}{٢٤} =$ .....

$\frac{٤}{٩} =$ .....

$\frac{٤٥}{٣٠} =$ .....

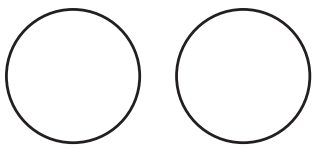
٤ أضع العدد المناسب في ☐ :

$\frac{٣}{٦} = \frac{٢٤}{☐}$ ، $\frac{☐}{٦٤} = \frac{٥}{٨}$ ، $\frac{١٦}{٥٢} = \frac{٤}{☐}$ ، $\frac{☐}{١٠} = \frac{٣٢}{٤٠}$

٥ أكتب الكسور التالية بأبسط صورة :

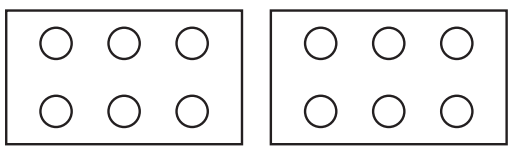
$\frac{٦}{٨} =$ ..... ، $\frac{١٢}{٣٠} =$ ..... ، $\frac{٩}{٩} =$ .....

٦ أقطع الكعكتين التاليتين لأبين أن $\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$



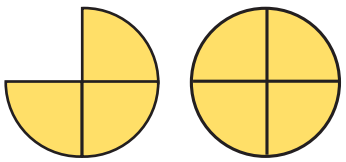
$\frac{١}{٣}$ = $\frac{٢}{٦}$

٧ أبين أن $\frac{١}{٣} = \frac{٢}{٦}$ من خلال الرسم التالي :



٣-٤ تحويل الكسر إلى عدد كسري والعكس

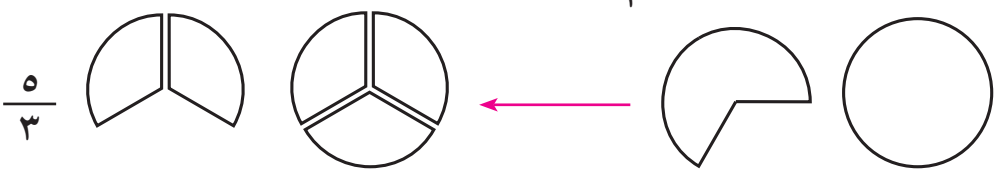
أرادت ليلى أن تقسم رغيفاً و $\frac{٣}{٤}$ رغيف إلى أرباع فعلى كم ربعاً تحصل ليلى؟



تحصل ليلى على ٧ أرباع

عددالأرباع هو ٧ وتكتب $\frac{٧}{٤}$ إذن $١\frac{٣}{٤} = \frac{٧}{٤}$

لو كان عند ليلى رغيفاً وثلثي رغيف أي $١\frac{٢}{٣}$ فعلى كم ثلثاً تحصل ليلى؟



واحد صحيح $= \frac{٣}{٣}$ + $\frac{٢}{٣}$ ← $\frac{٥}{٣}$

تدريبات

١ أكمل الجدول التالي حسب المثال :

رمز الكسر	التمثيل بالرسم	تمثيل الأجزاء بالرسم	عدد الأنصاف (القاعدة)	الكسر الحقيقي
٣	○○○	◐◐◐◐◐◐	٦ أنصاف (٢ × ٣)	٦ أنصاف $= \frac{٦}{٢}$
٥				
$٣\frac{١}{٢}$			٧ أنصاف (٢ × ٣ + ١)	٧ أنصاف $= \frac{٧}{٢}$
$٥\frac{١}{٢}$				١١ أنصاف $= \frac{١١}{٢}$

لإيجاد بسط الكسر الحقيقي (نضرب عدد جميع الأجزاء (المقام) بالعدد الصحيح ثم نضيف البسط) .

٢ أكمل الجدول التالي حسب المثال :

العدد الكسري	عدد الأجزاء (القاعدة)	مقام الكسر	الكسر غير الحقيقي
$٥\frac{١}{٣}$	٣ × ٥ + ١ = ١٦	٣	$\frac{١٦}{٣}$
$٧\frac{٣}{٤}$			
$٩\frac{٢}{٥}$			

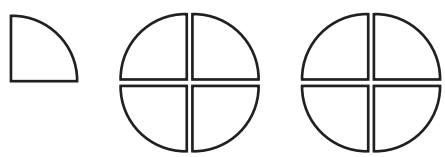
٣ أحول الأعداد الكسرية التالية إلى كسور :

العدد الكسري	$٣\frac{١}{٢}$	$٣\frac{١}{٤}$	$٨\frac{١}{٥}$	$٢\frac{١}{٤}$	$١٠\frac{١}{٤}$	$٦\frac{١}{٨}$
الكسر						

وللحصول على عدد كسري من كسر غير حقيقي لاحظ المثال الآتي :

مثال: عند حسن $\frac{٩}{٤}$ فطيرة ، كم فطيرة كاملة عنده

عددالأرباع وتكتب $\frac{٩}{٤}$

عدد الفطائر  وتكتب $٢\frac{١}{٤}$

لمعرفة عدد الفطائرنقسم البسط على المقام فيكون العدد الصحيح هو خارج القسمة، ويكون بسط الكسر الناتج هو باقي القسمة، ومقامه هو المقسوم عليه ❊ .

للمعلم: $٢\frac{١}{٤}$ ← خارج القسمة، ← باقي القسمة، ← المقسوم عليه

نشاط: هذا الرسم ◯ يمثل الواحد الصحيح .

أكمل الجدول التالي حسب المثال :

الأجزاء	عدد الأجزاء	الكسر	تجميع الأجزاء	العدد الكسري	النتيجة
◠◠◠◠	٤	$\frac{٤}{٢}$	◓◓	٢	$٢ = \frac{٤}{٢}$
◠◠◠	٣	$\frac{٣}{٢}$	◠◓	$١\frac{١}{٢}$	$١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$
◺◺◺◺◺	.....	$\frac{٥}{٤}$	◺◫	.....	$١\frac{١}{٤} = \frac{٥}{٤}$
◺◺◺◺◺ ◺◺◺◺◺	١٠	.....	.....	.....	.....

لتحويل كسر غير حقيقي إلى عدد كسري، نقسم بسط الكسر على مقامه، فيكون الناتج هو الجزء الصحيح في العدد الكسري، والباقي هو بسط الكسر الناتج في العدد الكسري، ومقام الكسر هو نفس مقام العدد الكسري .

تمارين (٤-٣)

١ أكتب الكسور التالية بصورة عدد كسري :

$\frac{٢٠}{٣} = ...$ ، $\frac{٥٤}{٧} = ...$ ، $\frac{٤١}{٤} = ...$

$\frac{٧٥}{٦} = ...$ ، $\frac{١٩}{٥} = ...$ ، $\frac{٦١}{٩} = ...$

٢ أكتب العدد المناسب في ☐ لتصبح العبارة صحيحة :

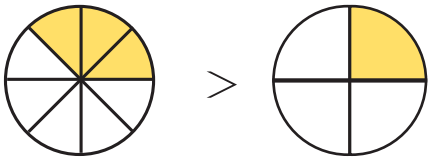
$١\frac{١}{٥} = \frac{☐}{٥}$ ، $\frac{٢}{٥}☐ = \frac{١٧}{☐}$

$\frac{١}{٣}☐ = \frac{٢٥}{☐}$ ، $١٢\frac{☐}{١٠} = \frac{١٢٨}{☐}$

٤-٤ مقارنة الكسور و الأعداد الكسرية

في إحدى المدارس الثانوية إختار $\frac{١}{٤}$ الطلبة الفرع العلمي و $\frac{٣}{٨}$ الطلبة الفرع الأدبي . أيهما أكبر عدد الطلبة في الفرع العلمي أم عددهم في الفرع الأدبي؟

ألاحظ من الرسم



$$\frac{٣}{٨} > \frac{١}{٤}$$

كيف نقارن بين $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ؟

يسمى كلاً من الكسرين $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٣}{٨}$ كسرين غير متجانسين لأن مقاميهما غير متساويين ،

لكن $\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٨}$

إذن $\frac{٢}{٨} > \frac{٣}{٨}$

إذن $\frac{١}{٤} > \frac{٣}{٨}$ (م . م . أ . للكسرين هو ٨) .

أي أن عدد الطلبة في الفرع العلمي أصغر منه في الفرع الأدبي .

أستنتج أنهُ:

للمقارنة بين أي كسرين غير متجانسين ، نعيد كتابة أحد الكسرين أو كليهما ليتساوى مقاماهما .

مثلاً للمقارنة بين $٢\frac{٣}{٥}$ ، $١\frac{١}{٣}$ نقارن العددين الصحيحين $٢ > ١$ ، إذن $٢\frac{٣}{٥} > ١\frac{١}{٣}$

أما للمقارنة بين $١\frac{٣}{٥}$ ، $١\frac{١}{٣}$ (كسرين غير متجانسين) ألاحظ أن العدد الصحيح في الكسرين متساوٍ إذن نقارن بين الكسرين $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{١}{٣}$ (كسرين غير متجانسين) .

فنجد م . م . أ للعددين ٣ ، ٥ ويكون هو المقام للكسرين (م . م . أ للعددين ٣ ، ٥ هو ١٥) .

$\frac{٣}{٥} = \frac{٣ \times ٣}{٣ \times ٥} = \frac{٩}{١٥}$ كذلك $\frac{١}{٣} = \frac{١ \times ٥}{٣ \times ٥} = \frac{٥}{١٥}$

أي أن $١\frac{٣}{٥} < ١\frac{١}{٣}$ $\frac{٥}{١٥} < \frac{٩}{١٥}$

أستنتج أنهُ:

للمقارنة بين عددين كسرين نقارن بين العددين الصحيحين فيهما ، فيكون الكسر الأكبر هو الذي يتضمن العدد الصحيح الأكبر ، أما إذا تساوى العددين الصحيحين فإننا نقارن بين الكسرين كما في المثال السابق .

تمارين (٤-٤)

١ أضع إشارة < أو > أو = في ☐ :

أ) $\frac{٥}{٦}$ ☐ $\frac{٣}{٤}$ ب) $٤\frac{٣}{٦}$ ☐ $٤\frac{٣}{٨}$ جـ) $٢\frac{٢}{٣}$ ☐ $٢\frac{٦}{٨}$

د) $\frac{٢}{٩}$ ☐ $\frac{٢}{٤}$ هـ) $٥\frac{١}{٦}$ ☐ $\frac{٣}{٢}$ و) $٣\frac{١}{٢}$ ☐ $\frac{١١}{٤}$

٢ أرتب تصاعدياً

أ) $\frac{٦}{٤}$ ، $١\frac{١}{٨}$ ، $\frac{١٥}{١٢}$

ب) $١\frac{٤}{٩}$ ، $١\frac{٧}{١٠}$ ، $٢\frac{٣}{٤}$

٣ باع سعيد كيلو السمك بـِ $٣\frac{٢}{٤}$ دينار ، وباعه سالم بـِ $٣\frac{٢}{٥}$ دينار أي السعرين أكثر؟

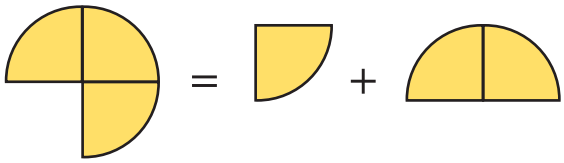
٤ أكتشف الخطأ : قارن حسام بين العددين $٢\frac{٧}{٤}$ ، $٣\frac{١}{٦}$ على النحو التالي :

بما أن ٣ > ٢ ، إذن $٣\frac{١}{٦} < ٢\frac{٧}{٤}$ ، أين خطأ حسام؟ ما هي الإجابة الصحيحة؟

٤-٥ جمع الكسور و الأعداد الكسرية *

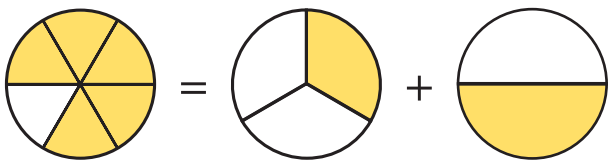
مثال (١): أكل عفيف نصف رغيف وأكلت عفت ربع رغيف، ما الكسر الذي يمثل الجزء الذي أكله الاثنان من الرغيف؟

من خلال الرسم ألاحظ



$$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{٣}{٤}$$

مثال (٢): إذا أكل محمود $\frac{١}{٢}$ رغيف وأكلت رندة $\frac{١}{٣}$ رغيف، أرسم شكلاً يساعدني على إيجاد الجزء الذي أكله الإثنان من الرغيف.



$$\frac{٥}{٦} = \text{٥ أسداس} = \text{ } + \text{ } =$$

ألاحظ أن المقام الناتج من جمع كسرين غير متجانسين هو م . م . أ لهذين المقامين لجمع الكسرين $\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣}$

نوحد المقامين $= \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٣} + \frac{١ \times ٢}{٣ \times ٢} = \frac{٢ + ٣}{٦} = \frac{٥}{٦}$

أستنتج أنهُ: لجمع كسرين غير متجانسين نحول الكسرين بحيث يكونا متجانسين ثم نجمع الكسرين.

* ملاحظة : ينفذ المعلم عدّة أمثلة لإيجاد ناتج الجمع من خلال توحيد المقامات.

مثال (٣): إدخر خالد $٣\frac{١}{٤}$ دينارفي الأسبوع الأول، و $٤\frac{١}{٢}$ دينار في الأسبوع الثاني . كم ديناراً إدخر خالد في الأسبوعين؟

الحل: لإيجاد مجموع ما إدخره خالد نقوم بما يلي :

نجمع الكسرين $٣\frac{١}{٤} + ٤\frac{١}{٢}$ وذلك حسب الخطوات التالية :

أ نجمع العددين الصحيحين معاً $٣ + ٤ = ٧$ دنانير

ب نجمع الكسرين معاً $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٢}$ الكسرين غير متجانسين إذن نوحد المقامين

$$\frac{١}{٤} + \frac{١ \times ٢}{٢ \times ٢} = \frac{٣}{٤} \text{ دينار}$$

جـ نجمع ناتجي الجمع في الخطوتين السابقتين

$$٧ \text{ دنانير} + \frac{٣}{٤} \text{ دينار} = ٧\frac{٣}{٤}$$

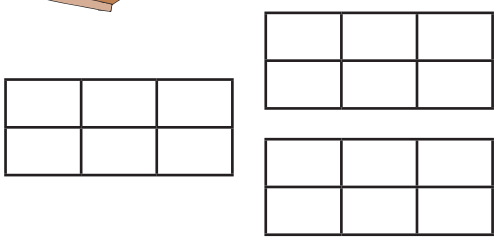
أستنتج أنهُ: لجمع عددين كسريّين نجمع العددين الصحيحين ثم نجمع الكسرين .

ملاحظة: يمكن إجراء عملية الجمع وذلك بتحويل العددين الكسريين إلى كسرين ثم جمعهما .

تمارين (٤-٥)

١ ألون (استخدم الشكل المجاور) لإيجاد ناتج جمع العددين ثم أجمعهما :

$١\frac{١}{٢} + \frac{٢}{٣}$.



٢ أرسم شكلاً يساعدني في إيجاد ناتج ما يلي :

أ $\frac{١}{٤} + \frac{١}{٣}$

ب $١\frac{١}{٥} + \frac{١}{٢}$

٣ أجد ناتج الجمع :

أ $٣\frac{١}{٤} + ١\frac{٢}{٣}$

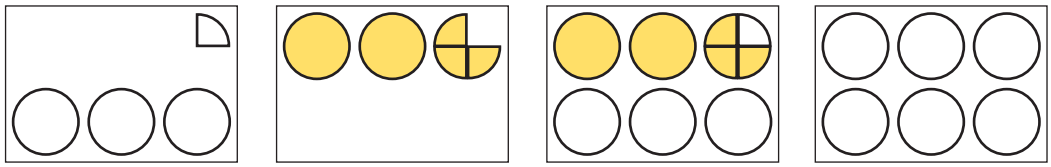
ب $٢\frac{٣}{٥} + ١\frac{٢}{١٥}$

جـ $٥\frac{٣}{٧} + ٢\frac{٥}{٩}$

د $٣\frac{٤}{٦} + ٢\frac{٢}{١٢}$

٦-٤ طرح الكسور و الأعداد الكسرية

نشاط (١): أرادت سعاد أن تضع على مائدة الإفطار $٢\frac{٣}{٤}$ رغيفاً و تضع الباقي في الثلاجة إذا كان لديها ٦ أرغفة، أرسم شكلاً يوضح ما فعلته سعاد.



جميع الخبز | الخبز على الطاولة | الخبز في الثلاجة

ألاحظ الرسم ثم أكمل ما يلي :

عدد الأرغفة الكلي .....

قطعت سعاد أحد الأرغفة إلى .....

أصبح عدد الأرغفة الصحيحة .....

كم رغيفاً وضعت سعاد على طاولة الإفطار؟

كم رغيفاً وضعت سعاد في الثلاجة؟

عدد الأرغفة التي وضعتها سعاد في الثلاجة هو :

$$٦ - ٢\frac{٣}{٤} = ٥\frac{\square}{\square} - ٢\frac{٣}{٤} = \square\frac{\square}{\square}$$

تدريبات:

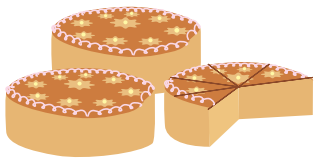
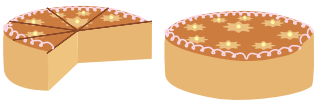
١ أجد باقي الطرح :

أ $٣ - ١\frac{٢}{٥} = ٢\frac{٥}{٥} - ١\frac{٢}{٥} = \square\frac{\square}{\square}$

ب $٧ - ٥\frac{١}{٨} =$

جـ $١٢ - ٩\frac{٥}{٦} =$

نشاط (٢): لدى بائع حلوى $٢\frac{٣}{٤}$ قالب حلوى، اشترت خديجة $١\frac{٥}{٨}$ قالباً من هذه الحلوى ألاحظ الرسم لمعرفة كيف أعطى البائع خديجة طلبها؟

عند البائع	أخذت خديجة	بقي عند البائع
		

أكمل الفراغ: قطع البائع أحد القوالب إلى :

العدد $٢\frac{٣}{٤}$ أصبح $٢\frac{\square}{٨}$

كم قالب حلوى بقي لدى البائع وأعبر عما سبق بالرموز كما يلي :

$$٢\frac{٣}{٤} - ١\frac{٥}{٨} = ٢\frac{\square}{\square} - \square\frac{\square}{\square}$$

نشاط (٣): يحتوي إبريق عصير على $٢\frac{١}{٣}$ كوب عصير، صُب منه $١\frac{١}{٤}$ كوب. ما كمية العصير المتبقية في الإبريق؟

الحل: نطرح $١\frac{١}{٤}$ من $٢\frac{١}{٣}$ أي $٢\frac{١}{٣} - ١\frac{١}{٤}$

نوحد المقامات ونجد م.م.أ وهو ١٢

إذن $٢\frac{١}{٣} - ١\frac{١}{٤} = ٢\frac{٤}{١٢} - ١\frac{٣}{١٢} = ١\frac{١}{١٢}$

تمارين (٤-٦)

١ أجد ناتج ما يلي بأبسط صورة.

أ) $٥\frac{٣}{٤} - ٢\frac{٣}{٧}$ ب) $٢\frac{١}{٢} - ١\frac{٢}{٣}$

٢ أجد باقي الطرح في ما يلي :

أ) $٦\frac{١}{٤} - ٢\frac{٣}{٤} =$ ب) $٨\frac{١}{٣} - ٥\frac{٢}{٣} =$

٣ أرسم شكلاً يساعدني في إيجاد باقي الطرح فيما يلي :

أ) $١\frac{٥}{٦} - \frac{٢}{٣} =$ ب) $\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٢} =$

٤-٧ ضرب الكسور والأعداد الكسرية

مثال (١): أجد الناتج : أ $٥ \times \frac{٣}{٤}$ ب $٦ \times \frac{٥}{٨}$

الحل:

أ $٥ \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٤} + \frac{٣}{٤}$

$= \frac{٣+٣+٣+٣+٣}{٤} = \frac{٥ \times ٣}{٤} = \frac{١٥}{٤} = ٣\frac{٣}{٤}$

يمكن أن نجد الناتج بطريقة مختصرة

$٥ \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٤} \times \frac{٥}{١} = \frac{٣ \times ٥}{٤ \times ١} = \frac{١٥}{٤} = ٣\frac{٣}{٤}$

ب $٦ \times \frac{٥}{٨} = \frac{٥}{٨} + \frac{٥}{٨} + \frac{٥}{٨} + \frac{٥}{٨} + \frac{٥}{٨} + \frac{٥}{٨}$

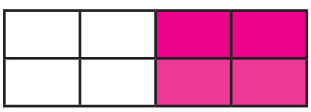
$= \frac{٥ \times ٦}{٨} = \frac{٣٠}{٨} = ٣\frac{٦}{٨}$

ج $٦ \times \frac{١}{٢} = \frac{٦ \times ١}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣$

مثال (٢): أجد ناتج : أ $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٤}$ ب $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}$

الحل:

أ $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٤}$ تعني $\frac{١}{٢}$ ال $\frac{٢}{٤}$

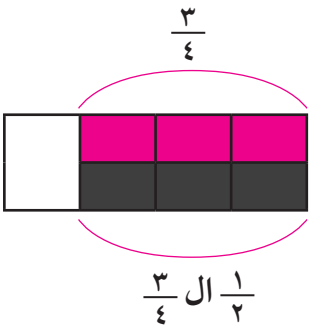


في الشكل المجاور نظلل $\frac{٢}{٤}$ بلون أحمر

ثم نظلل نصفها بلون أسود فيكون الجزء المظلل باللونين معاً $= \frac{٢}{٨}$

$\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٤} = \frac{١ \times ٢}{٢ \times ٤} = \frac{٢}{٨}$

ب $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}$ تعني $\frac{١}{٢}$ ال $\frac{٣}{٤}$



نعبر بالرسم من خلال تلوين $\frac{٣}{٤}$ الشكل

باللون الأحمر ، ثم نلون نصفها بلون أسود .

ألاحظ أن $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤} = \frac{٣}{٨}$

أو أن : $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤} = \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٤} = \frac{٣}{٨}$

تعميم: أي عدد صحيح يكتب على صورة كسر مقامه واحد :
$٥ = \frac{٥}{١}$ ، $٣ = \frac{٣}{١}$ ، . . .

أستنتج: لضرب كسر في آخر أضرب البسط في البسط و المقام في المقام .

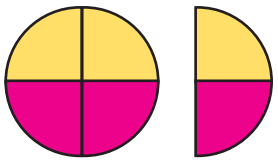
مثال (٣): أرادت فاطمة زراعة $\frac{١}{٢}$ مساحة حديقة المنزل بندورة، فإذا كانت مساحة حديقة المنزل $١\frac{١}{٢}$ دونم، فما مساحة الجزء المزروع بالبندورة من الحديقة .

الحل:

الواحد الصحيح

نريد معرفة $\frac{١}{٢}$ ال $١\frac{١}{٢}$

الشكل المجاور يمثل العدد الكسري $١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$



لتمثيل الجزء المزروع نقسم الشكلين إلى أنصاف،

نلون نصفها بلون أصفر، ثم نلون نصفها الآخر بلون أحمر .

ألاحظ أن $\frac{١}{٢}$ ال $\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٤}$

إذن المساحة المزروعة بالبندورة $\frac{٣}{٤}$ دونم

كما يمكن إيجاد حاصل الضرب كما يلي :

$$\left(\frac{١}{٢} \times ١\frac{١}{٢}\right) = \frac{١}{٢} \times \left(١ + \frac{١}{٢}\right)$$

$$= \left(\frac{١}{٢} \times ١ + \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}\right)$$

$$= \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} = \frac{٣}{٤} \quad \text{(بعد توحيد المقامات)}$$

أستنتج: إذا اشتملت عملية ضرب الكسور على عدد كسري يحول العدد الكسري على صورة $\frac{\text{البسط}}{\text{المقام}}$ ونضرب الكسرين .

وبطريقة مختصرة:

$$\frac{١}{٢} \times ١\frac{١}{٢} =$$

$$\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٢}$$ نحول العدد الكسري إلى كسر

$$\frac{٣}{٤} = \frac{١ \times ٣}{٢ \times ٢} \qquad \frac{\text{البسط} \times \text{البسط}}{\text{المقام} \times \text{المقام}}$$

مثال (٤): أجد ناتج : $\frac{٣}{٧} \times \frac{٧}{٦}$ (أكتب الكسر بأبسط صورة قبل إجراء عملية الضرب).

$$\frac{١}{٢} = \frac{\cancel{٧}^{١}}{\cancel{٦}_{٢}} \times \frac{\cancel{٣}^{١}}{\cancel{٧}_{١}}$$

تمارين (٤-٧)

١ أجد ناتج ما يلي :

أ $٥ \times \frac{٣}{٤}$

ب $٨ \times ١\frac{١}{٢}$

جـ $\frac{٣}{٨} \times \frac{٢}{٥}$

د $١\frac{٣}{٨} \times ٢\frac{٢}{٣}$

هـ $١٢ \times \frac{١}{٢}$

و $٦ \times ١\frac{٣}{٤}$

ح $\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤}$

ط $١\frac{٢}{٥} \times ٢\frac{٢}{٥}$

٢ أجد ناتج مايلي بأبسط صورة :

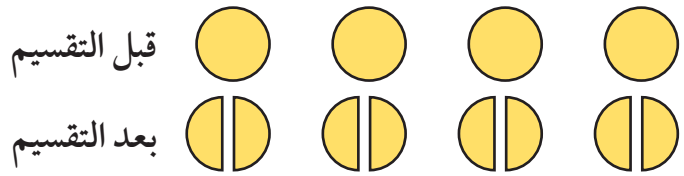
أ $\frac{٨}{٣٥} \times \frac{٤٥}{٢٤} =$

ب $١\frac{٣}{٧} \times ٥\frac{٢}{٨} =$

جـ $\frac{٧٦}{١٢٠} \times \frac{٦٠}{٣٨} \times \frac{٧٥}{١٥} =$

٤-٨ قسمة الكسور والأعداد الكسرية

مثال (١): قسمت أم أربعة أرغفة كاملة إلى أنصاف لعمل شطائر لإطفالها. كم شطيرة تستطيع الأم تكوينها؟



الحل: تريد أن تعرف كم نصفاً في ٤ صحيح

عدد الأنصاف = ٤ ÷ $\frac{١}{٢}$ (كل رغيف كامل يعطي نصفين)

أذن ٤ أرغفة صحيحة تعطي ٤ × ٢ = ٨

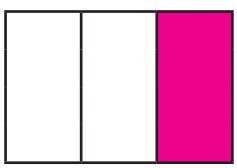
أي أن ٤ ÷ $\frac{١}{٢}$ = ٤ × ٢ = ٨

وبنفس المثال السابق نقسم ٣ أرغفة إلى حصص كل منهما $\frac{٣}{٤}$ رغيف

فيكون عدد الحصص ٣ ÷ $\frac{٣}{٤}$ = ٣ × $\frac{٤}{٣}$ = ٤

أستنتج: عند قسمة عدد صحيح على كسر، أضرب العدد الصحيح في مقلوب الكسر.

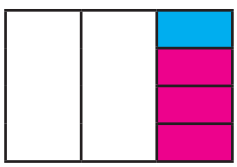
مثال (٢): أ قسم مستطيل إلى ثلاثة أقسام متساوية وظلل أحدها باللون الأحمر كما في الشكل (١).



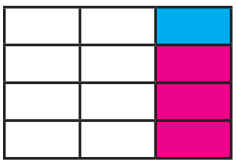
الشكل (١)

الكسر الذي يدل على هذا القسم هو .....

ب قسم المنطقة المظللة السابقة إلى إربعة أقسام متساوية وظلل أحدها باللون الأزرق كما في الشكل (٢).



الشكل (٢)



الشكل (٣)

جـ المنطقة المظللة باللونين الأحمر والأزرق معاً هي قسم من أربعة أقسام متساوية إنقسم إليها الثلث أي أنها $\frac{١}{٣} \div ٤$

من الرسم $\frac{١}{٣} \div ٤$ هي .....

وهي نفسها تمثل ربع الثلث

أي: $\frac{١}{٤} \times \frac{١}{٣}$ أو $\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٤}$ (خاصية التبديل)

إذن $\frac{١}{٣} \div ٤ = \frac{١}{٣} \times \frac{١}{٤} =$ .....

أستنتج: عند قسمة كسر على عدد صحيح، أضرب الكسر في مقلوب العدد الصحيح.

أتذكر مقلوب العدد الصحيح ٤ هو $\frac{١}{٤}$، ومقلوب ٢ هو $\frac{١}{٢}$، وبشكل عام مقلوب الكسر $\frac{٢}{٣}$ هو $\frac{٣}{٢}$ ومقلوب الكسر $\frac{٧}{٩}$ هو $\frac{٩}{٧}$ . . . وهكذا.

مثال (٣): $\frac{\cancel{٢}^{١}}{\cancel{٣}^{١}} \times \frac{\cancel{٣}^{١}}{\cancel{٢}^{٢}} = ١$ ، $\frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{١} = ١$

تعميم: ناتج ضرب الكسر ومقلوبه يساوي واحد صحيح دائماً.

مثال (٤): أجد ناتج $\frac{١}{٢} \div \frac{١}{٨}$

الحل: ماذا تعني $\frac{١}{٢} \div \frac{١}{٨}$ كم ثمناً في النصف

لإيجاد الناتج ألاحظ من الشكل التالي أنه يوجد ٤ أثمان في $\frac{١}{٢}$

$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$	$\frac{١}{٨}$

كما يمكن ايجاد الناتج من $\frac{١}{٢} \div \frac{١}{٨} = \frac{١}{٢} \times \frac{٨}{١} = \frac{٨}{٢} = ٤$

أستنتج: لقسمة كسر على كسر آخر، أضرب الكسر الأول بمقلوب الكسر الثاني.

تمارين (٤-٨)

١ أجد ناتج مايلي بأبسط صورة :

أ $\frac{٥}{٣} \div \frac{٤}{٦}$

ب $\frac{٣}{١٠} \div ٥$

جـ $١\frac{١}{٦} \div \frac{٢}{٣}$

د $\frac{١}{٢} \div ١\frac{١}{٨}$ *

هـ $\frac{١٥}{٢٤} \div \frac{٥}{١٢}$

و $\frac{٢٤}{٣٦} \div \frac{١٢}{١٨}$

٢ أكتب العدد المناسب في ☐ لتصبح العبارة صحيحة :

$$\frac{\square}{٣} \div \frac{٥}{٢} = \frac{٤}{١٥}$$

$$\frac{٤}{٦} \div \frac{٦}{\square} = ١$$

٣ لدى سعاد زجاجتان من العصير سعة كل منها لتران ، أرادت أن تفرغها في كؤوس ، إذا كانت سعة الكأس الواحدة $\frac{١}{٣}$ لتر ، فكم كأساً تحتاج؟

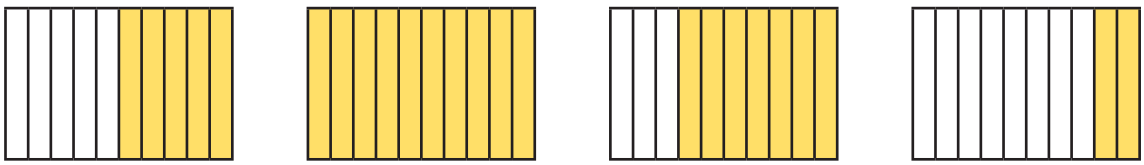
٤ مع نور $\frac{٣}{٤}$ دينار ، اشترت حلوى بنصف المبلغ الذي معها ، كم ثمن الحلوى بالدينار؟

* ملاحظة للمعلم (حول العدد الكسري إلى كسر قبل إجراء عملية القسمة) .

٩-٤ الكسور العشرية

الأجزاء من العشر (الأعشار)

أكتب الكسر الذي يدل على الجزء المظلل في الأشكال التالية :



$\frac{٢}{١٠}$ ....

تسمى الكسور السابقة كسوراً عشرية، ويمكن أن يكتب الكسر العادي بصورة جديدة هي صورة الكسر العشري.

أكمل الفراغ فيما يأتي :

$\frac{٢}{١٠}$ تكتب ٠,٢ وتقرأ اثنان من عشرة.

$\frac{٧}{١٠}$ تكتب ..... وتقرأ ..... .

$١\frac{٤}{١٠}$ تكتب ١,..... وتقرأ واحد صحيح وأربعة من عشرة.

$٣١\frac{٦}{١٠}$ تكتب .....,..... وتقرأ ..... .

الفاصلة العشرية

الجزء العشري ← ٣,٢ → العدد الصحيح

تظهر صورة الكسر العشري في فاتورة الكهرباء، والآلات الحاسبة، أو الميزان الالكتروني، . . .

تدريبات:

١ أقرأ الأعداد الآتية :

.....

.....

٢ أ أقرأ الأعداد الممثلة على خط الأعداد بالرموز التالية : أ ، ب ، جـ .

ب أعين على خط الأعداد : ١,٣ ، ٢,٩ ، ٠,٥ ، ٠,٨ ، ١,٧

٣ أكتب الكسور العادية الآتية بصورة كسر عشري كما في المثالين الآتيين ، وأتحقق باستخدام الآلة الحاسبة :

$$\frac{٢}{٥} = \frac{٢ \times ٢}{٢ \times ٥} = \frac{٤}{١٠} = ٠,٤$$

$$\frac{١٥}{٣٠} = \frac{١٥ \div ٣}{٣٠ \div ٣} = \frac{٥}{١٠} = ٠,٥$$

أ $= \frac{١}{٢}$

ب $= \frac{١٨}{٩٠}$

جـ $= ٩\frac{٣}{١٠}$

د $= \frac{١٤}{٢٠}$

هـ $= ٣\frac{٤}{٥}$

و $= ٢\frac{٣}{٥}$

٤ أحول الكسور والأعداد العشرية التالية إلى كسور عادية بأبسط صورة كما في المثال :

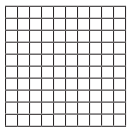
أ $٠,٦ = \frac{٦}{١٠} = \frac{٣}{٥}$

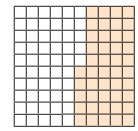
ب $٠,٥ =$

جـ $٠,٢ =$

د $٦,٨ =$

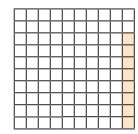
الأجزاء من مئة

أكتب الكسر الذي يمثل الجزء المظلل في كل من الأشكال الآتية كما في المثال علماً بأن  يمثل الواحد الصحيح .



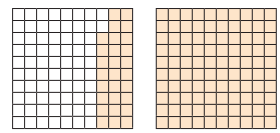
$\frac{٤٥}{١٠٠}$ تكتب ٤٥ , ٠ وتقرأ : خمسة وأربعين من مئة .

أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات
٥	٤	٠	٠



$\frac{٨}{١٠٠}$ تكتب ٠٨ , ٠ وتقرأ : ثمانية من مئة .

أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات
٨	٠	٠	٠



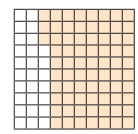
$١\frac{٢٨}{١٠٠}$ تكتب ١,٢٨

وتقرأ واحد صحيح و ٢٨ من مئة .

أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات
٨	٢	١	٠

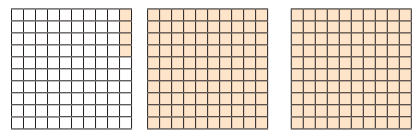
تدريبات:

١ أعبر عن الجزء المظلل وأمثلة بلوحة المنازل :



..... تكتب ..... وتقرأ ..... .

أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات



..... تكتب ..... وتقرأ ..... .

أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات
			٠

٢ أحول الأعداد الكسرية الآتية إلى أعداد عشرية :

أ $٥٣\frac{٢}{١٠٠} =$ ب $٤\frac{٣}{٥٠} =$ جـ $١٢٥\frac{٥}{٢٠} =$

٣ طول أمل مترٌ و٣٠ سم ، أعبر عن طول أمل بالأمتار باستخدام الكسور العشرية .

٤ مصروف أحمد اليومي دينار و٢٥ قرشاً ، أعبر عن مصروف أحمد باستخدام الكسور العشرية .

الأجزاء من ألف

مثال: أكتب الكسور العادية التالية بصورة كسر عشري وأمثلها في لوحة المنازل :

$$\frac{١٧٥}{١٠٠٠} \text{ ، } \frac{٢٦}{١٠٠٠} \text{ ، } \frac{٧٠}{١٠٠٠} \text{ ، } \frac{٧}{١٠٠٠} \text{ ، } \frac{٢٥}{١٠٠٠} \text{ ،}$$

$$١\frac{١٣٧}{١٠٠٠} \text{ ، } ٣\frac{٢٩٣٤}{١٠٠٠٠} \text{ ، } ١٢\frac{٣}{١٠٠٠٠}$$

الحل:

$$\frac{١٧٥}{١٠٠٠} = ٠,١٧٥$$

وتقرأ : مئة وخمسة وسبعون من ألف

$$\frac{٢٦}{١٠٠٠} = ٠,٠٢٦$$

وتقرأ : ستة وعشرون من ألف

$$\frac{٧٠}{١٠٠٠} = ٠,٠٧٠$$

وتقرأ : سبعون من ألف

$$\frac{٧}{١٠٠٠} = ٠,٠٠٧$$

وتقرأ : سبعة من ألف

$$١\frac{١٣٧}{١٠٠٠} = ١,١٣٧$$

وتقرأ : واحد صحيح و (١٣٧) من ألف

$$٣\frac{٢٩٣٤}{١٠٠٠٠} = ٣,٢٩٣٤$$

وتقرأ : ثلاثة صحيح و (٢٩٣٤) من عشرة آلاف

$$١٢\frac{٣}{١٠٠٠٠} = ١٢,٠٠٠٣$$

وتقرأ : ١٢ صحيح وثلاثة من عشرة آلاف

أجزاء من عشرة آلاف	أجزاء من ألف	أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات
٠	٥	٧	١	٠	٠
٠	٦	٢	٠	٠	٠
٠	٠	٧	٠	٠	٠
٠	٧	٠	٠	٠	٠
٠	٧	٣	١	١	٠
٤	٣	٩	٢	٣	٠
٣	٠	٠	٠	٢	١

تدريبات:

١ أكتب الكسور الآتية مستخدماً الفاصلة العشرية :

$\frac{٩٦٥٨}{١٠٠٠٠}$ ، $\frac{١٦}{١٠٠٠٠}$ ، $٥٠\frac{٣٤٠}{١٠٠٠٠}$ ، $٣٠٦٥\frac{٤٦}{١٠٠٠٠}$

٢ أمثل الأعداد العشرية التالية في لوحة المنازل :

٤,٥٦٢٣ ، ٠,٨٤١٥ ، ١٣,٥٤٢١

أجزاء من عشرة آلاف	أجزاء من ألف	أجزاء من مئة	أجزاء من عشرة	آحاد	عشرات

٣ ما القيمة المنزلية للرقم ٧ في كل من الأعداد التالية :

٧١,٣٢٥ ، ١٢٣,٧١ ، ١,٢١٧ ، ٢١,٠٧٥ ، ٥,٤٢٨٧

..... ، ..... ، ..... ، ..... ، .....

٤ أكتب ما يلي بالكلمات :

٤١,٢٠٦١ ..... .

٠,٠٥٤٤ ..... .

٥ أكتب ما يلي بالأرقام :

سبعة وعشرون من عشرة آلاف . ...

خمسة وستون صحيح وثلاثة من ألف . ...

٦ أصل بين العددين العشريين المتكافئين :

٠,٣ ٠,٧٠ ٠,٠٧٠ ٠,٠٣٠

٠,٧٠٠ ٠,٣٠ ٠,٧٠٠٠ ٠,٧٠٠ ٠,٠٧٠ ٠,٠٣

عند مقارنة عددين عشريين أبدأ بالمقارنة من اليسار كما هو الحال في الأعداد الصحيحة .

٧ أضع إشارة < أو > أو = في ☐ :

مثال : أ ١,٢٣ = ١,٢٣٠

ب ١٤,٠١١ > ١٤,١١ لأن ٠ < ١ في منزلة الأجزاء من العشرة .

جـ ٦,٩٤ < ٢,٩٩ لأن ٦ < ٢ في منزلة الآحاد .

١,٢٣٦ ☐ ١,٢٣٥

١٠,١٠ ☐ ١٠,١٠٠

٠,٢٠٤٥٠ ☐ ٠,٢٠٤٥٢

١٤,٦٩٩ ☐ ١٤,٧٠

١٧,٣٠٠٠ ☐ ١٧,٠٣

تقريب الأعداد العشرية

مثال: قرب العدد العشري ٤,٦٣٥ لأقرب جزء من عشرة .

عند تقريب الأعداد العشرية نتبع الخطوات المستخدمة في تقريب الأعداد الصحيحة .

الحل: ٤,٦٣٥ نحدد منزلة التقريب ثم ننظر إلى المنزلة التي على اليمين، فإذا كان الرقم فيها أكبرمن ٥ نضيف واحداً إلى منزلة التقريب ونحذف الأرقام التي على اليمين؛ وإذا كان الرقم فيها أصغر من ٥ نحذف جميع الأرقام التي على اليمين فيصبح العدد العشري ٤,٦٣٥ بعد عملية التقريب لأقرب عُشر هو

٤,٦٣٥ ≈ ٤,٦

تدريب:

أقرب مايلي كما في المثال السابق

٠,٨٦٥ لأقرب جزء من عشرة ≈ .....

١,٧٥ لأقرب عدد صحيح ≈ .....

٤,٢٠٥٣ لأقرب جزء من مئة ≈ .....

١٩,٤٤٧١ لأقرب جزء من ألف ≈ .....

٢٠,٩٩٩٨ لأقرب جزء من ألف ≈ .....

٤-١٠ جمع الكسور العشرية وطرحها

مثال (١): سدد أبو حامد فاتورة الكهرباء التي بلغت ٢٥,٨٥ دينار، وفاتورة الهاتف التي بلغت ٣٢,٢٦٣ دينار، فكم ديناراً دفع أبو حامد؟

الحل:

أ أرتب العددين رأسياً

ب أجعل عدد المنازل في العددين متساوياً
بحيث نضيف صفراً إلى المنزلة (المنازل) الفارغة التي على اليمين.

جـ أجد ناتج الجمع كما في الأعداد الصحيحة ثم أضع الفاصلة تحت الفاصلتين فيكون الناتج هو ٥٨,١١٣ ديناراً سددها أبو حامد لفاتورتي الكهرباء والهاتف معاً.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle (1)\ (1)} \\ 25,850 \\ +\ 32,263 \\ \hline 58,113 \end{array}$$

يمكن أن نتحقق من معقولية الجواب بالتقريب كما يلي
تقدر فاتورة الكهرباء بـ ٢٦ ديناراً.
وتقدر فاتورة الهاتف بـ ٣٢ ديناراً.
فيكون مجموع الفاتورتين معاً ٥٨ دينار تقريباً.

مثال (٢): تريد عائشة شراء معطف ثمنه ٣٢,٢٥ ديناراً، إذا كان معها ٣٨,٥ ديناراً؛ فكم دينار يلزمها لشراء المعطف؟

الحل:

الحل: نطرح ٣٢,٢٥ من ٣٨,٥ كما يلي:

٣٨,٥ − ٣٢,٢٥ = ٦,٢٥ دينار

يلزم عائشة لشراء المعطف

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle (10)\ (4)} \\ 38,\not{5}\not{0} \\ -\ 32,25 \\ \hline 06,25 \end{array}$$

تمارين (٤-١٠)

١ أجد ناتج الجمع وأتحقق من معقولية الجواب بالتقريب :

أ ٠,٨ + ٠,٥٧

ب ٤,٠٠٢ + ٢١٩,٠٥

جـ ٠,٢٣٥ + ٢,٣٥

د ٩,٧٨ + ٢٥,٧٦

٢ أجد باقي الطرح وأتحقق باستخدام الآلة حاسبة :

أ ٣٢,٤٨٥ – ١٦,٣٥

ب ٠,٣٥ – ٠,٢٣٩٧

جـ ٠,٠١٦ – ٠,٠٠٣٦

د ٦٥,١٧ – ٦,١٧٠

٣ أكمل النمط فيما يلي :

أ ١,٣ ، ١,٤ ، ١,٥ ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، .....

ب ٢,٠٩ ، ٢,٢٩ ، ٢,٤٩ ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، .....

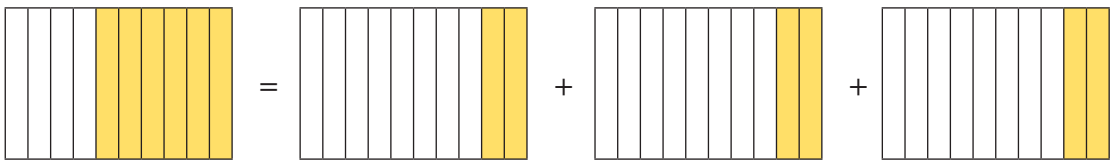
٤ تقوم بلدية رام الله بتعبيد أحد الشوارع . إذا أنجزت في اليوم الأول مساحة قدرها ١٧٨,٦ م^{٢} ، وفي اليوم الثاني ٢٢١,٩ م^{٢} .

أ ما المساحة التي تم تعبيدها في اليومين؟

ب إذا كانت مساحة المنطقة التي تريد البلدية تعبيدها ٩٣٥,٥ م^{٢} ، ما المساحة التي بقيت دون تعبيد؟

٤-١١ ضرب الكسور العشرية

أمثل بالرسم وأجد ناتج ٣ × ٠,٢



٠,٢ + ٠,٢ + ٠,٢ = ٠,٦

$$٣ \times ٠,٢ = ٠,٢ \times ٣ = \frac{٢}{١٠} \times ٣ = \frac{٦}{١٠} = ٠,٦$$

إذن ٣ × ٠,٢ = ٠,٦

ألاحظ الأمثلة التالية :

$$٥ \times ٠,٧ = \frac{٧}{١٠} \times ٥ = \frac{٣٥}{١٠} = ٣,٥$$

$$٤ \times ٠,٢ = \frac{٢}{١٠} \times ٤ = \frac{٨}{١٠} = ٠,٨$$

$$٣ \times ٠,٤ = \frac{٤}{١٠} \times ٣ = \frac{١٢}{١٠} = ١,٢$$

$$٠,٢ \times ٠,٢ = \frac{٢}{١٠} \times \frac{٢}{١٠} = \frac{٤}{١٠٠} = ٠,٠٤$$

$$\frac{٥}{١٠} \times ٠,٩ = \frac{٩}{١٠} \times \frac{٥}{١٠} = \frac{٤٥}{١٠٠} = ٠,٤٥$$

$$٠,٧ \times ٠,٠٨ = \frac{٧}{١٠} \times \frac{٨}{١٠٠} = \frac{٥٦}{١٠٠٠} = ٠,٠٥٦$$

أستنتج:

لإجراء عملية الضرب على الكسور العشرية نجري عملية الضرب كما في الأعداد الصحيحة ثم نضع الفاصلة في الناتج بحيث يكون عدد المنازل العشرية مساوياً لمجموع عدد المنازل العشرية .

تمارين (٤-١١)

١ أجد حاصل الضرب وأتحقق من الناتج باستخدام الآلة الحاسبة :

التحقق

أ ٠,٦ × ٠,٨ =

ب ٢,٢ × ١,٧ =

جـ ١,٢ × ٠,١٢ =

د ٢,٣٥ × ٠,١٤ =

هـ ٠,١٣ × ٠,٠٦ =

و ٠,٧ × ٦,٧٨ =

ز ١,٩٦ × ٠,٢٣ =

٢ ما مساحة أرضية غرفة مستطيلة الشكل طولها ٣,٧ متراً وعرضها ٢,٥ متراً؟

١٢-٤ قسمة الكسور العشرية

مثال (١): قسم وليد ١٢,٥ ديناراً على ولديه بالتساوي، فكم نصيب كل منهم؟

٦,٢٥ ÷ ٢ = ١٢,٥ ديناراً

الحل:

نستخدم القسمة الطويلة

نقسم العدد الصحيح ١٢ ÷ ٢ = ٦ .

ثم نقسم الجزء العشري ٥٠ من مئة ÷ ٢ = ٢٥ من مئة .

إذن ١٢,٥ ÷ ٢ = ٦,٢٥

```
      ٠ ٦ , ٢ ٥
   ٢ | ١ ٢ , ٥ ٠
       ١ ٢
       ------
         ٠ ٥
           ٤
       ------
           ١ ٠
           ١ ٠
       ------
             ٠
```

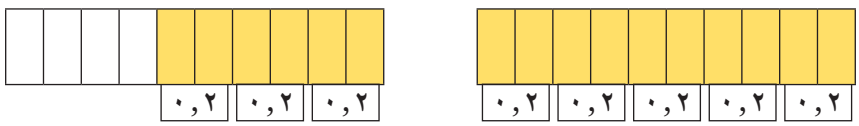
أستنتج: لقسمة كسر عشري على عدد صحيح نجري عملية القسمة ثم نضع الفاصلة العشرية في خارج القسمة عندما نصل إلى أول منزلة عشرية .

مثال (٢): أ أجد ناتج : ١,٦ ÷ ٠,٢

الحل:

تعني كم ٠,٢ في ١,٦

نعبر عن عملية القسمة بالرسم



ألاحظ أن : $\frac{١٦}{١٠} \div \frac{٢}{١٠} = ٨$ ، ١,٦ ÷ ٠,٢ =

إذن يمكن أن نضرب كلاً من المقسوم والمقسوم عليه بالعدد (١٠) لنجعل المقسوم عليه عدد صحيحاً ١,٦ × ١٠ ÷ ٠,٢ × ١٠

ب أجد ناتج : ٠,٠٦٢٥ ÷ ٠,٢٥

الحل:

نضرب كلاً من المقسوم والمقسوم عليه بالعدد (١٠٠) لنجعل المقسوم عليه عدد صحيحاً

٠,٠٦٢٥ × ١٠٠ ÷ ٠,٢٥ × ١٠٠

نستخدم القسمة لإيجاد ٦,٢٥ ÷ ٢٥

```
      ٠ , ٢ ٥
   ٢٥ | ٦ , ٢ ٥
        ٥   ٠
        -------
        ١   ٢ ٥
        ١   ٢ ٥
        -------
        ٠   ٠ ٠
```

أستنتج:

لقسمة كسر عشري على كسر عشري، نضرب كلاً من الكسرين بأحدى مضاعفات العدد (١٠) بحيث يصبح المقسوم عليه عدداً صحيحاً، ثم نجري عملية القسمة كما في مثال (١).

تمارين (٤-١٢)

١ أجد خارج القسمة ذهنياً:

أ) ٤,٩ ÷ ٧ =

ب) ٨,١ ÷ ٩ =

جـ) ٠,٥٤ ÷ ٦ =

د) ٣,٦ ÷ ٤ =

هـ) ٦,٤ ÷ ٠,٨ =

و) ٥,٥ ÷ ٥ =

٢ أجد خارج القسمة من خلال الرسم:

أ) ١,٨ ÷ ٠,٣ =

ب) ١,٢ ÷ ٠,٤ =

٣ أجد خارج القسمة وأتحقق باستخدام الآلة الحاسبة.

أ) ٥,٥ ÷ ١,٥ =

ب) ٩,٣٦ ÷ ٣,٦ =

جـ) ٢٩ ÷ ٧,٢٥ =

د) ٦٣,٣٩ ÷ ٠,٢٤ =

٤ مستطيل طوله ٦,٢ سم، ومحيطه ٢١,٨ سم، جد عرضه؟

٥ يقود أحمد السيارة من قريته إلى المدينة مسافة ٨٨,٥ كم، فتستهلك السيارة ٥,٣١ لتراً من البنزين، كم لتراً من البنزين تستهلك السيارة في ١٠٠ كم؟

إذا قاد أحمد نفس السيارة فاستهلكت ١٤,٤ لتراً من البنزين. فكم تكون المسافة التي قطعتها السيارة؟

١٣-٤ تحويل الكسر أو العدد الكسري إلى كسر عشري

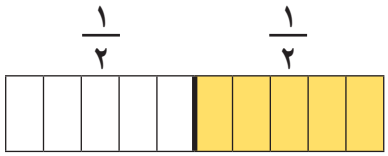
مثال (١): إذا كان نصف عدد طلاب الصف في برنامج محو الأمية إناثاً، فما الكسر العشري الذي يعبر عن ذلك؟

الحل: كيف تكتب الكسر العادي بصورة كسر عشري.

نبحث عن عدد يجعل مقام الكسر $\frac{١}{٢}$ مساوياً للعدد ١٠.

$$\frac{١}{٢} = \frac{١ \times ٥}{٢ \times ٥} = \frac{٥}{١٠}$$

وتكتب $\frac{٥}{١٠} = ٠,٥$



يمكن الحصول على الكسر نفسه من خلال القسمة الطويلة.

بحيث نضع فاصلة أمام العدد المقسوم ونضيف أصفاراً بعد الفاصلة حتى تنتهي عملية القسمة. ١ ÷ ٢ = ٠,٥

```
٠,٥
٢ | ١,٠
  - ١٠
  ٠٠
```

مثال (٢): حوّل العدد الكسري إلى كسر عشري $٢\frac{١}{٣} = \frac{٧}{٣}$

الحل: نحول العدد الكسري إلى كسر ثم نستخدم القسمة الطويلة.

نلاحظ أن الرقم (٣) في خارج القسمة يتكرر دائماً

تسمى عملية القسمة في هذه الحالة غير منتهية.

ونسمي الكسر العشري كسراً عشرياً دورياً ويكتب بوضع (–) فوق الرقم الذي يتكرر أي $٢,\overline{٣} = \frac{٧}{٣}$

```
٢,٣٣٣
٣ | ٧,٠
  - ٦
  ١٠
  - ٩
  ١٠
  - ٩
  ١٠
  - ٩
```

تدريب: حوّل الكسور والأعداد الكسرية التالية إلى كسور عشرية وتحقق باستخدام الآلة حاسبة:

$$٣\frac{١}{٣} \text{ ، } \frac{٤}{٩} \text{ ، } \frac{١}{٣} \text{ ، } \frac{٥}{١٢} \text{ ، } \frac{١}{٦} \text{ ، } \frac{١}{١٢} \text{ ، } \frac{١}{٤} \text{ ، } \frac{١}{٢٥}$$

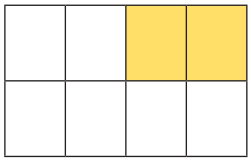
ملاحظة:

عند تحويل الكسور العادية إلى كسور عشرية يكون خارج القسمة:

- كسراً عشرياً منتهياً (إذا كانت مجموعة عوامل المقام {٢, ٥} فقط).
- كسراً عشرياً دورياً.
- كسراً عشرياً غير منته.

٤-١٤ النسبة

مثال (١): في الشكل المجاور ٨ مربعات منها مربعين مظللين و٦ مربعات غير مظللة .



نعبر عن عدد الأجزاء المظللة من جميع الشكل $\frac{٢}{٨}$

نعبر عن عدد الأجزاء غير المظللة من جميع الشكل $\frac{٦}{٨}$

أي أن عدد الأجزاء المظللة ٢ وعدد الأجزاء غير مظللة ٦

فنقول نسبة الأجزاء المظللة إلى غير المظللة هي ٢ إلى ٦ وتكتب ٢ : ٦

يسمى العدد ٢ مقدم النسبة والعدد ٦ تالي النسبة ويسمى كلاً منهما حداً للنسبة .

مثال (٢): **قال تعالى :** ﴿ يُوصِيكُمُ ٱللَّهُ فِيٓ أَوۡلَٰدِكُمۡۖ لِلذَّكَرِ مِثۡلُ حَظِّ ٱلۡأُنثَيَيۡنِۚ ﴾ النساء: ١١

أي أن نصيب الذكر ضعفا نصيب الأنثى أي أن نسبة نصيب الذكر إلى نصيب الأنثى ٢ : ١ .

مثال (٣): عُمر حسن ١٤ سنة ، وعُمر أحمد ٢١ سنة ، وعُمر فاطمة ٧ سنوات .

أكتب النسب الآتية ثم أعبر عنها بأبسط صورة :

أ نسبة عُمر حسن إلى عُمر أحمد .

ب نسبة عمر فاطمة إلى عُمر حسن .

جـ نسبة عُمر أحمد إلى عُمر حسن إلى عُمر فاطمة .

الحل:

أ نسبة عُمر حسن إلى عُمر أحمد

١٤ : ٢١ أو $\frac{١٤}{٢١}$ ، وتكتب بأبسط صورة $\frac{٢}{٣}$ أو ٢ : ٣

ب نسبة عُمر فاطمة إلى عُمر حسن

٧ : ١٤ أو $\frac{٧}{١٤}$ ، وتكتب بأبسط صورة $\frac{١}{٢}$ أو ١ : ٢

جـ نسبة عُمر أحمد إلى عُمر حسن إلى عُمر فاطمة

٢١ : ١٤ : ٧ وتكتب بأبسط صورة ٣ : ٢ : ١

تمارين (٤-١٤)

١ يتقاضى موظف راتباً شهريّاً مقداره ٤٠٠ دينار، ويصرف منه ٣٠٠ دينار، ويوفر الباقي. أجد ما يلي:

أ نسبة ما يصرفه الموظف إلى راتبه؟

ب نسبة ما يصرفه الموظف إلى ما يوفره؟

٢ إذا كانت علامة حسن في امتحان الرياضيات ٩٦، وعلامته في العلوم ٧٢، فما نسبة علامته في الرياضيات إلى علامته في العلوم؟

٣ يقضي علي $\frac{١}{٣}$ اليوم في النوم، و $\frac{١}{٦}$ اليوم في الدراسة في البيت، و $\frac{١}{٤}$ اليوم في المدرسة، و $\frac{١}{٨}$ اليوم في استخدام الحاسوب، ويقضي الوقت الباقي في اللعب مع أصدقائه. أجد ما يلي:

أ الوقت الذي يقضيه أحمد نائماً.

ب الوقت الذي يقضيه أحمد في المدرسة.

ج الوقت الذي يقضيه في الدراسة (تنفيذ الواجبات المدرسية).

د الوقت الذي يقضيه أحمد في اللعب مع أصدقائه.

هـ نسبة الزمن الذي يقضيه أحمد في استخدام الحاسوب إلى الزمن الذي يقضيه في تنفيذ الواجبات المدرسية.

٤ باع تاجر ٧ دراجات هوائية، فربح ٥٠ ديناراً، فكم يربح إذا باع ٢١ دراجة هوائية؟

٥ صورة طولها ٦ سم وعرضها ٤ سم، فإذا تم تكبيرها بحيث أصبح عرضها ١٢ سم، فكم أصبح طولها بعد التكبير؟

٦ تشارك ثلاثة أصدقاء في تجارة بنسبة $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٤}$ فإذا بلغت أرباح السنة الأولى ٢٤٠٠٠ دينار. أحسب نصيب كل منهم من هذه الأرباح؟

٤-١٥ النسبة المئوية

مثال (١): أحول النسب التالية إلى نسب مئوية .

الحل:

$\frac{٣}{٥٠} = \frac{٣ \times ٢}{٥٠ \times ٢} = \frac{٦}{١٠٠}$ وتكتب ٦ ٪ وتقرأ بالمئة .

$\frac{٤}{٢٥} = \frac{١٦}{١٠٠}$ وتكتب ١٦ ٪ وتقرأ ١٦ بالمئة .

$\frac{١}{١٠} = \frac{١٠}{١٠٠}$ وتكتب ١٠ ٪ وتقرأ ١٠ بالمئة .

تدريبات

١ أحول النسب التالية إلى نسب مئوية :

$\frac{٣}{٢٠}$ ، $\frac{٥}{٤}$ ، $\frac{٢}{٤}$

٢ أحول النسب المئوية التالية إلى كسور عشرية :

١٥ ٪ ، ٧ ٪ ، ١١٠ ٪

٣ أحول النسب المئوية الآتية إلى كسور بأبسط صورة :

٥٦ ٪ ، ٧٥ ٪

٤ أعبر عن النسب التالية بكسر عادي وبكسر عشري وكنسبة مئوية :

النسبة	الكسر العادي	الكسر العشري	النسبة المئوية
٣ : ٥			
	$\frac{١}{٢٠}$		
		٠,٣٥	
			٤ ٪

مثال (٢): يتقاضى موظف راتباً شهرياً مقداره ٨٠٠ دينار، إذا دفع ٣٠ ٪ من راتبه إيجار سكن. ما مقدار المبلغ الذي دفعه الموظف إيجاراً للسكن؟

المطلوب ايجاد ٣٠٪ من ٨٠٠

الحل: أولاً نحول النسبة المئوية إلى كسر ٣٠ ٪ = $\frac{٣٠}{١٠٠}$

ثانياً: نضرب المبلغ الكلي للراتب بهذا الكسر

$\frac{٣٠}{١٠٠} \times ٨٠٠ = \frac{٢٤٠٠٠}{١٠٠} = ٢٤٠$ ديناراً يدفع الموظف بدل السكن.

تمارين (٤-١٥)

١ يُزكي مزارع ١٠ ٪ من مجمل إنتاجه من زيت الزيتون، فإذا كان صافي إنتاجه من زيت الزيتون (٤٠٠) تنكة. فما مقدار ما يزكيه؟

٢ يبلغ سعر سيارة ٦٠٠٠ دينار، إذا انخفض سعرها بمقدار ٤ ٪ بعد مرور عام، و ٦٪ بعد مرور العام الثاني. كم يصبح سعرها بعد العام الثاني؟

٣ توفي أبو حامد وترك ٤٨ دونماً، أحسب نصيب كلاً من زوجته وأبناءه الثلاثة وابنته؟*

٤ يبلغ عدد سكان قرية ما ٤٠٠٠ نسمة، وبعد مرور سنة أصبح عدد سكانها ٤١٠٠ نسمة، فما النسبة المئوية للزيادة السكانية في القرية؟

٥ إشترت سميرة قميصاً بمبلغ ٣٠ ديناراً، كم تدفع سميرة للبائع إذا كانت هناك تنزيلات على الملابس بنسبة ٢٠ ٪؟

٦ قاس أحمد طول ظله فوجده ١٢ سم، وقاس حسام طوله فوجده ١٠٥ سم، إذا كان طول أحمد ١٦٠ وطول حسام ١٤٠ سم أجد ما يلي:

أ نسبة طول حسام إلى ظله.

ب نسبة طول أحمد إلى ظله.

جـ هل نسبة طول حسام إلى ظله تساوي نسبة طول أحمد إلى ظله؟

* حسب النصاب الشرعي للزكاة.

تمارين عامة

١ أجد ناتج ما يلي بأبسط صورة :

أ $\frac{٢}{١٠} + \frac{١}{٨}$ ب $\frac{٢٥}{٤٠} \times \frac{٦٠}{٣٥}$ ج $\frac{٢}{٣٦} \div \frac{٥}{٥}$

د $٨ \div ٧\frac{١}{٣}$ هـ $١\frac{١}{٢} + \frac{٣}{١٨} - \frac{٧}{٦}$ و $(\frac{١}{٥} + \frac{١}{٢}) \div \frac{١}{٤}$

٢ أجد ناتج ما يلي :

أ $٢,٣ \times ١٥,٢٣ =$ ب $٠,٣ \div ١,٥ =$

جـ $١,٥٦ \times (٢,٧ + ٣,٣) =$ د $٢ \div (٣,١ - ٥,٩) =$

٣ أرتب تصاعدياً

أ ١٤,٠٥ ، ١٤,٥ ، ١٢,٩٩ ب $\frac{٤}{٥}$ ، ٠,٣ ، ١,٢٥

٤ أكتشف الخطأ ثم أصوّب الحل :

$$٣\frac{١}{٥} \div ٢\frac{١}{٤} = \frac{١٦}{٥} \div \frac{٩}{٤} = \frac{٥}{١٦} \times \frac{٩}{٤} = \frac{٤٥}{٦٤}$$

٥ عند عامل بناء حبل طوله $١٦\frac{٣}{٥}$ متراً، قطع من أحد طرفيه $٣\frac{١}{٢}$ م، فما طول الجزء المتبقي من الحبل؟

٦ اشترت ربة بيت عبوة زيت، سعتها $\frac{٩}{٤}$ لتر، استهلكت في الأسبوع الأول $\frac{١}{٣}$ لتر منها، فكم بقي لديها؟

٧ عند كريمة $\frac{٩}{٢}$ كوب من الحليب، فإذا كانت تستعمل $\frac{١}{٤}$ كوب لعمل كعكة واحدة. فكم كعكة تستطيع أن تعمل بكمية الحليب التي لديها؟

٨ اشترى زيد كرتونة بيض لجده، إذا إنكسر $\frac{١}{١٠}$ ما في الكرتونة من بيض. ما عدد البيض غير المكسور (عدد جميع البيض في الكرتونة ٣٠ بيضة)؟

٩ لوح خشب طوله $٧\frac{١}{٢}$ متراً، يُراد عمل رفوف منه طول الرف الواحد $\frac{٣}{٤}$ م، فما عدد الرفوف التي يمكن تكوينها؟

١٠ مع أبو سعيد $٥٢\frac{١}{٢}$ ديناراً، إذا اشترى طعاماً بمبلغ $١٥\frac{٣}{٤}$ دينار، ودفع $٨\frac{٢}{٥}$ دنانير فاتورة الماء، فكم ديناراً بقي مع أبو سعيد؟

١١ استغرق عامل $٦\frac{١}{٢}$ يوم في دهان منزل وشبابيكه وأبوابه، فإذا أمضى $٢\frac{١}{٣}$ يوم في دهان الأبواب، واستغرق $١\frac{١}{٤}$ يوم في دهان الشبابيك.

أ كم يوماً أمضى العامل في دهان الشبابيك والأبواب معاً؟

ب كم يوماً أمضى العامل في دهان المنزل؟

١٢ بلغ إنتاج مزرعة من الحمضيات ٢,٣٥٢ طن، إذا تصدق منها لجمعية خيرية بِـ ٠,١٢٥ طن، وباع منها ٢,٢١ طن، فكم بقي عنده؟

١٣ عدد الحصص في صف ما ٣٢ حصة أسبوعياً منها ٨ حصص للغة العربية، فما نسبة عدد حصص اللغة العربية إلى إجمالي عدد الحصص؟

١٤ لدى عائشة وعاء من الأرز تستهلك منه يومياً كوباً واحداً، بعد ست أيام وجدت أنها استهلكت $\frac{٢}{٣}$ مما كان في الوعاء، كم كوباً من الأرز كان في الوعاء؟

١٥ سعر لتر البنزين ٠,٥٤ ديناراً، إذا دفع صاحب سيارة مبلغ ١٥ ديناراً، فكم لتراً من البنزين وضع في خزان السيارة؟

١٦ بلغ وزن سامية ٧٣,٥ كغم، إذا اتبعت نظاماً غذائياً صحياً للتخفيف من وزنها. فنقص وزنها في الشهر الأول ٤,٩٥ كغم، وفي الشهر الثاني ٤,٠٣ كغم، وفي الشهر الثالث ٣,١ كغم،

أ قدِّر وزن سامية بعد ثلاثة شهور.

ب إحسب وزن سامية بعد ثلاثة أشهر.

نشاط: أكمل الجدول التالي من خلال تسجيل أطوال وأوزان ٣ دارسين:

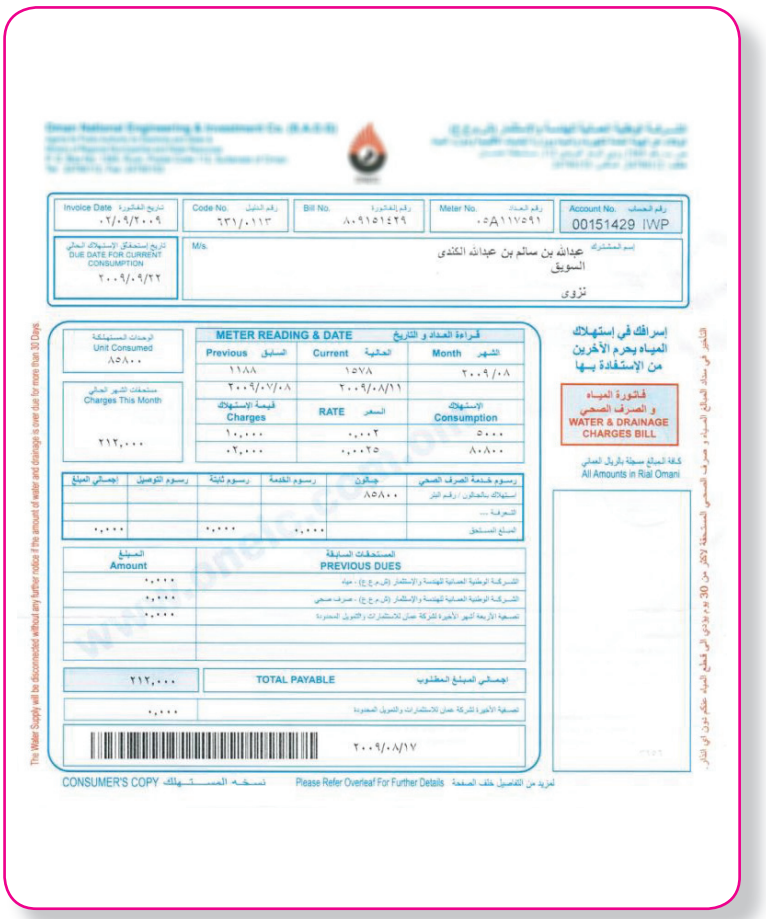
الاسم	الطول بالسنتمتر	الوزن بالكيلوغرام	نسبة الطول إلى الوزن

أحسب النسبة بين طول كل شخص إلى وزنه.

الـــوحـــدة

٥

الإحصاء والاحتمالات



Invoice Date تاريخ الفاتورة	Code No. رقم الدليل	Bill No. رقم الفاتورة	Meter No. رقم العداد	Account No. رقم الحساب
٠٢/٠٩/٢٠٠٩	٦٣١/٠١١٣	٨٠٩١٥١٤٢٩	٠٥A١١٧٥٩١	00151429 IWP

تاريخ استحقاق الاستهلاك الحالي DUE DATE FOR CURRENT CONSUMPTION ٢٠٠٩/٠٩/٢٢

M/s. إسم المشترك عبدالله بن سالم بن عبدالله الكندي
السويق
نزوى

الوحدات المستهلكة Unit Consumed ٨٥٨٠٠

مستحقات الشهر الحالي Charges This Month ٢١٢,٠٠٠

METER READING & DATE قراءة العداد و التاريخ		
Previous السابق	Current الحالية	Month الشهر
١١٨٨	١٥٧٨	٢٠٠٩/٠٨
٢٠٠٩/٠٧/٠٨	٢٠٠٩/٠٨/١١	
قيمة الاستهلاك Charges	RATE السعر	الاستهلاك Consumption
١٠,٠٠٠	٠,٠٠٢	٥٠٠٠
٠٢,٠٠٠	٠,٠٠٢٥	٨٠٨٠٠

إسرافك في إستهلاك المياه يحرم الآخرين من الإستفادة بها

فاتورة المياه و الصرف الصحي
WATER & DRAINAGE CHARGES BILL

كافة المبالغ بسعة بالريال العماني
All Amounts in Rial Omani

رسوم خدمة الصرف الصحي	جالون	رسوم الخدمة	رسوم ثابتة	رسوم التوصيل	إجمالي المبلغ
استهلاك بالجالون / رقم التر	٨٥٨٠٠				
الشرفة ...					
المبلغ المستحق		٠,٠٠٠	٠,٠٠٠		٠,٠٠٠

المستحقات السابقة PREVIOUS DUES	المبلغ Amount
الشركة الوطنية الهندسية والاستثمار (ش م ع) - مياه	٠,٠٠٠
الشركة الوطنية الهندسية والاستثمار (ش م ع) - صرف صحي	٠,٠٠٠
تصفية الأربعة أشهر الأخيرة لشركة عمان للاستثمارات والتمويل المحدودة	٠,٠٠٠
إجمالي المبلغ المطلوب TOTAL PAYABLE	٢١٢,٠٠٠
تصفية الأخيرة لشركة عمان للاستثمارات والتمويل المحدودة	٠,٠٠٠

٢٠٠٩/٠٨/١٧

CONSUMER'S COPY نسخة المستهلك — Please Refer Overleaf For Further Details لمزيد من التفاصيل خلف الصفحة

The Water Supply will be disconnected without any further notice if the amount of water and drainage is over due for more than 30 Days. التأخير في سداد المبالغ المياه و صرف الصحي المستحقة لأكثر من 30 يوم يؤدي إلى قطع المياه عنكم دون أي إنذار.

١-٥ تنظيم البيانات في جداول

يفيد تنظيم البيانات وعرضها في جداول في توفير الوقت والجهد اللازمين لتعرف هذه البيانات وتفهمها . فكثيراً ما يمر علينا في حياتنا من الحالات التي تحتاج إلى تنظيم، مثل : تواريخ الميلاد، وكمية الأمطار الساقطة في سنة ما، انتاج البلد من الزيت ، وغير ذلك من الحالات . ويتم وضع اسم مناسب للجدول الذي توضع فيه البيانات .

مثال (١): أراد صاحب مصنع أن يكرم عمال مصنعه في يوم ميلادهم فطلب منهم أن يكتب كل فرد منهم على بطاقة صغيرة الشهر الذي ولد فيه، فكانت النتائج الآتية :
شباط، نيسان، آب، كانون الأول، نيسان، نيسان، كانون الأول، شباط، آب، نيسان، تموز، شباط، نيسان، كانون الأول، شباط، نيسان، آب .

١ ■ نظم هذه البيانات في جدول مناسب

٢ ■ من الجدول أجيب

أ ما اسم الشهر الذي ولد فيه اكبر عدد من الأشخاص .

ب ما هي الأشهر التي ولد فيها نفس العدد من الأشخاص .

جـ ما عدد جميع الأشخاص .

د في أي شهر سيدفع المصنع المكافئة الأقل؟

الحل:

١ ■ أشهر الولادة لعمال المصنع

الشهر	الإشارات	التكرارات
كانون أول	///	٣
شباط	////	٤
نيسان	/𝍸	٦
تموز	/	١
آب	///	٣
المجموع		١٧

٢ ■ أ الشهر الذي ولد فيه أكبر عدد من الأشخاص هو شهر نيسان

ب في شهر كانون الأول وآب ولد نفس العدد من الأشخاص

جـ عدد جميع عمال المصنع ١٧ عاملاً .

د في شهر تموز سيدفع المصنع المكافئة الأقل (حيث سيدفع لعامل واحد فقط) .

مثال (٢): سئل عدد من الموظفين عن طريقة وصولهم لأماكن عملهم فكانت إجاباتهم :
السيارة، الدراجة، السيارة، الدراجة، الحافلة، مشياً على الأقدام، مشياً على الأقدام، السيارة، مشياً على الأقدام، مشياً على الأقدام، الحافلة، الحافلة، مشياً على الأقدام، مشياً على الأقدام، مشياً على الأقدام .

١ ■ أمثل هذه البيانات بجدول مناسب .

٢ ■ من الجدول أجيب :

أ كم عدد الموظفين الذين تم سؤالهم .

ب أضع اسما مناسباً للجدول .

الحل:

١ ■ أشهر الولادة لعمال المصنع

طريقة الوصول	الإشارات	التكرارات
السيارة	////	٤
الدراجة	//	٢
مشيا على الأقدام	//~~////~~	٧
الحافلة	///	٣
المجموع		١٦

٢ ■ أ عدد الموظفين الذين تم سؤالهم : ١٦

ب الاسم المناسب للجدول : طريقة وصول عدد من الموظفين لاماكن عملهم .

تمارين (٥-١)

١ رمى سمير حجر النرد عدة مرات، ولاحظ الرقم الظاهر على الحجر من أعلى فكانت النتائج الآتية :

١، ٢، ٢، ٤، ٥، ٦، ٦، ٢، ٦، ٣، ٦، ١، ١، ٥، ٥، ٤، ٤، ٢، ٢، ٢ .

أ نظم هذه البيانات في جدول مناسب .

ب كم مرة رمى سمير حجر النرد؟

الحل: .....

٢ سُئلت مجموعة من السيدات عن الهواية التي يفضلنها، فكانت البيانات الآتية :

مشاهدة التلفاز، قراءة القصص، الرحلات، قراءة القصص، مشاهدة التلفاز، الرحلات، التسوق، قراءة القصص، التسوق، الرحلات، التسوق، التسوق .

أ أمثل هذه البيانات بجدول مناسب، وأضع اسماً للجدول .

ب كم عدد السيدات اللواتي تم سؤالهن؟

ج كم عدد السيدات اللواتي يفضلن الرحلات على قراءة القصص؟

٣ الجدول الآتي يبين أعداد السكان في بعض الدول العربية لعام ٢٠١٠ (مقربة لأقرب مليون)

البلد	الكويت	الأردن	سوريا	تونس	لبنان
عدد السكان	٢	٦	٢٢	١١	٤

بالاعتماد على الجدول :

أ كم كان عدد سكان لبنان والكويت (مقربة لأقرب مليون)؟

ب أي الدول العربية كانت الأكثر سكاناً؟

٤ كون جدولاً لعدد أفراد أسرتك (الذين يعيشون معك) ؟

٢-٥ التمثيل بالصور والأعمدة

تمثل البيانات برسوم مختلفة منها: التمثيل بالصور، والتمثيل بالأعمدة، وغير ذلك من التمثيلات. هذه التمثيلات المختلفة تزيد البيانات وضوحاً، وتعطي صورة أوضح للدارس بحيث تشجعه على دراستها.

مثال (١): كان عدد الزوار لجمعية خيرية في يوم السبت ٤ زوار، وفي يوم الأحد زائران، وفي يوم الاثنين ٥ زوار، وفي يوم الثلاثاء زائر واحد.

أ أمثل هذه البيانات بالصور.

ب أمثل هذه البيانات بالأعمدة.

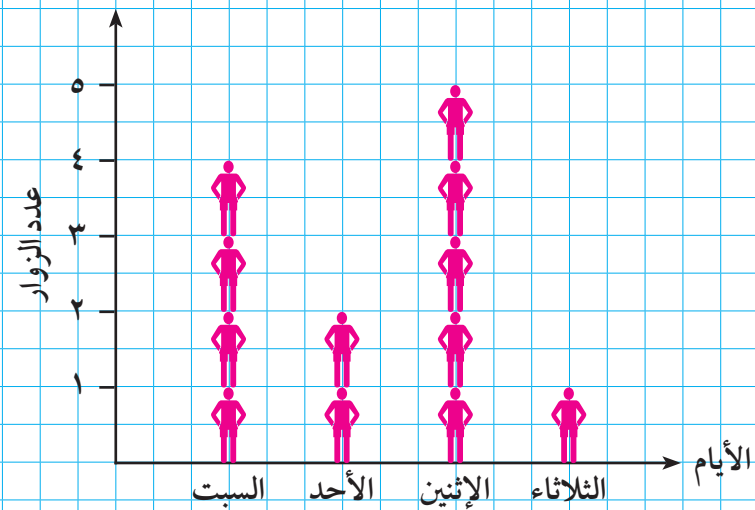
الحل:

أ

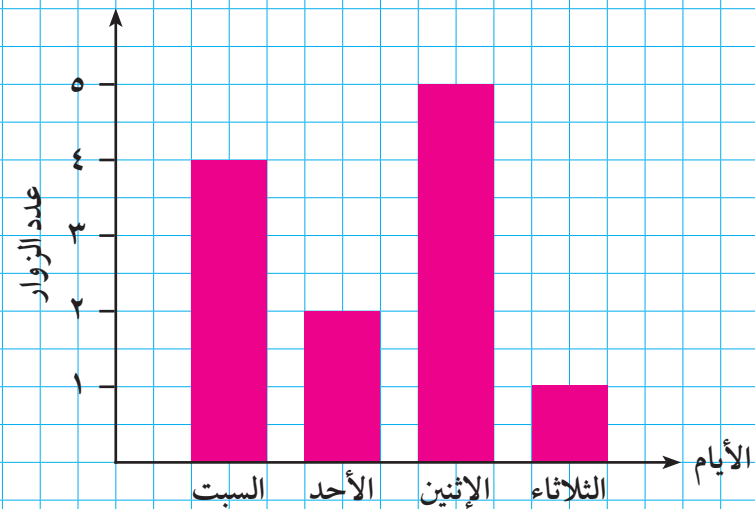
اليوم	عدد الزوار	التكرار
السبت		٤
الاحد		٢
الاثنين		٥
الثلاثاء		١
الرمز يمثل زائر واحد		

ب لتمثيل البيانات بالأعمدة أقوم بالخطوات التالية:

- أرسم خطين مستقيمين متعامدين، الأول أفقيا ليمثل الأيام، والثاني عمودياً ليمثل عدد الزوار.
- أعين على الخط الأفقي ٤ نقاط متساوية البعد بعضها عن بعض لتمثل الأيام.
- أدرّج الخط الراسي بدءاً من الصفر بحيث يمثل كل تدريج زائراً واحداً.
- أرسم فوق كل نقطة من النقاط الأربعة على المحور الأفقي عموداً (مستطيلاً ضيقاً طوله يساوي عدد الزائرين المقابل لليوم).
- اكتب عنواناً مناسباً للرسم.



عدد الزوار للجمعية



عدد الزوار للجمعية

مثال (٢): في مزرعة سالم ٤٠ شجرة زيتون و١٠ أشجار تين و ٥ أشجار لوز و٢٠ شجرة رمان .

أ انظم هذه البيانات في جدول مناسب .

ب أمثل البيانات في الجدول السابق بطريقة الصور (بحيث يمثل الرمز ❀ ٥ أشجار) .

جـ أمثل البيانات بالأعمدة .

الحل:

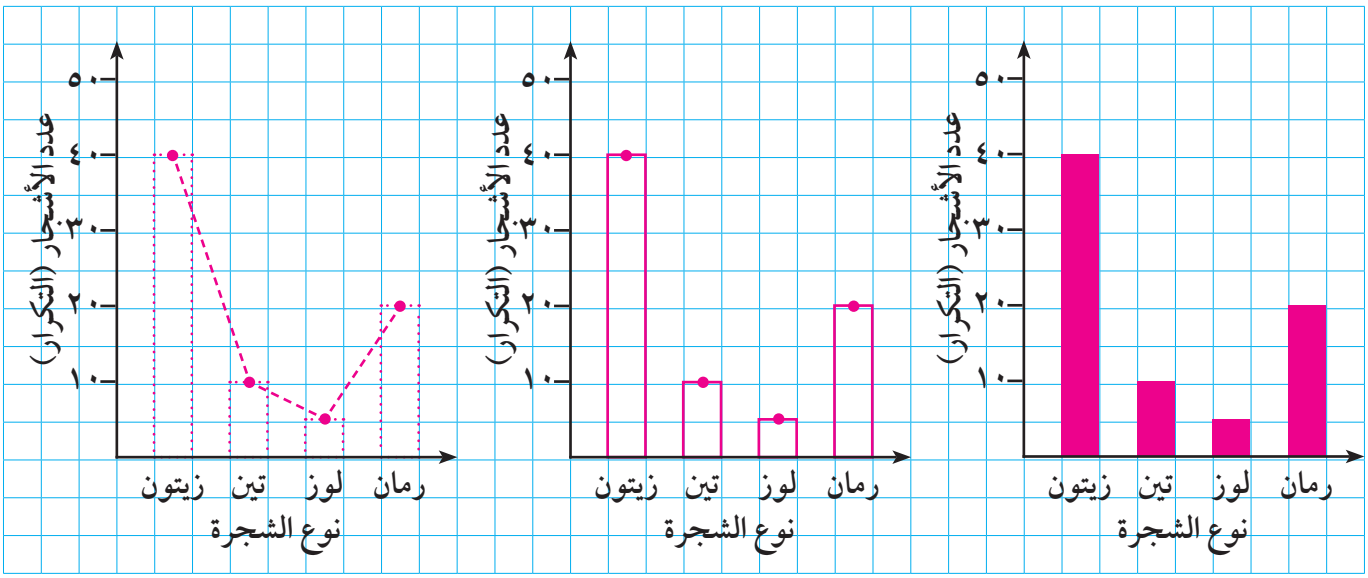
أ

الشجرة	زيتون	تين	لوز	رمان
العدد	٤٠	١٠	٥	٢٠

ب

الشجرة	العدد	التكرار
زيتون	❀❀❀❀❀❀❀❀	٤٠
تين	❀❀	١٠
لوز	❀	٥
رمان	❀❀❀❀	٢٠
الرمز ❀ يمثل ٥ أشجار		

جـ



تمارين (٥-٢)

١ الجدول الآتي يمثل عدد المراجعين لعيادات أحد المستشفيات خلال شهر :

اسم العيادة	أطفال	عيون	باطني	عظام
عدد المراجعين	١٠٠	٨٠	١٢٠	٥٠

أ امثل البيانات بالصور (بحيث الرمز 🧍 يمثل ١٠ أشخاص) .

ب امثل هذه البيانات بالأعمدة .

٢ الجدول الآتي يمثل مجالات الإنفاق لأحدى الأسر خلال شهر (مقدرة بالدينار) :

مجال الإنفاق	غذاء	سكن	ملابس	فواتير (كهرباء ومياه)	دواء
المبلغ	١٢٠	٨٠	٤٠	٦٠	٢٠

أ أمثل مجالات الإنفاق بالصور (بحيث الرمز £ يمثل ٢٠ دينار) .

ب أمثل مجالات الإنفاق بالأعمدة .

٣-٥ قراءة البيانات من الجداول والرسوم البيانية.

سبق أن تعرفنا تنظيم البيانات في جداول أو أعمدة وهذا يسهل علينا قراءتها، والاستفادة منها في الإجابة عن تساؤلات معينة، وهي طريقة مختصرة تساعد الدارس على الإجابة عن التساؤلات المتعلقة بتلك البيانات. وسنتعرف في هذا الدرس على كيفية قراءة تلك البيانات بعدة طرق.

مثال (١): الجدول الآتي يمثل علامات مجموعة من الطلبة في اختبار اللغة العربية.

اسم الطالب	هدى	سهى	مريم	فاطمة	أحمد	سمير	خالد	منال	كريم
علامة الطالب	٨	٧	١٠	٩	١٠	٧	٨	٨	٩

أ كم طالباً حصل على العلامة ٩ ؟

الجواب : ٢ هما فاطمة وكريم

ب كم طالباً حصل على العلامة ١٠ ؟

الجواب : ٢ هما مريم وأحمد

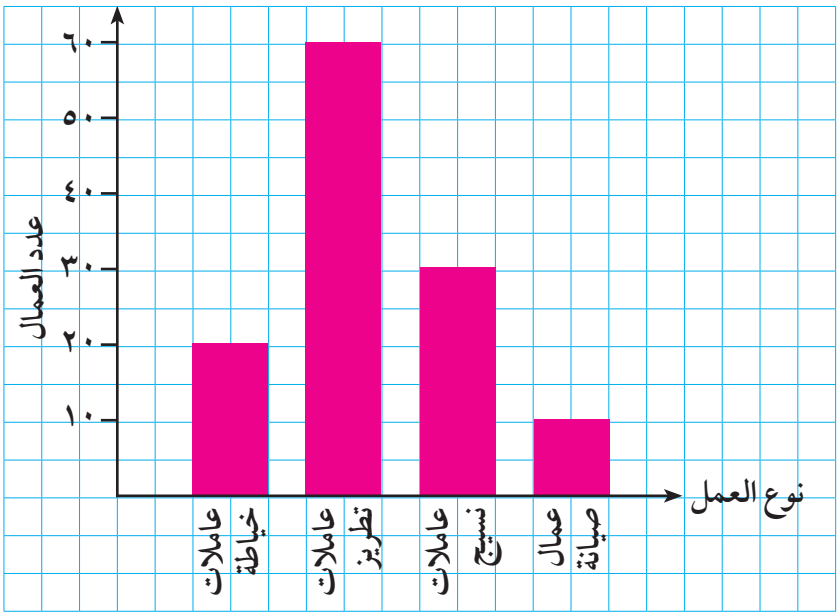
جـ ما العلامة الأكثر تكراراً؟

الجواب : العلامة ٨ حيث حصل عليها ٣ طلاب .

د كم عدد الطلبة الذين حصلوا على علامة أكثر من ٨ ؟

الجواب : ٢ + ٢ = ٤

مثال (٢): الشكل الآتي يبين عدد العمال والعاملات في مصنع للملابس .



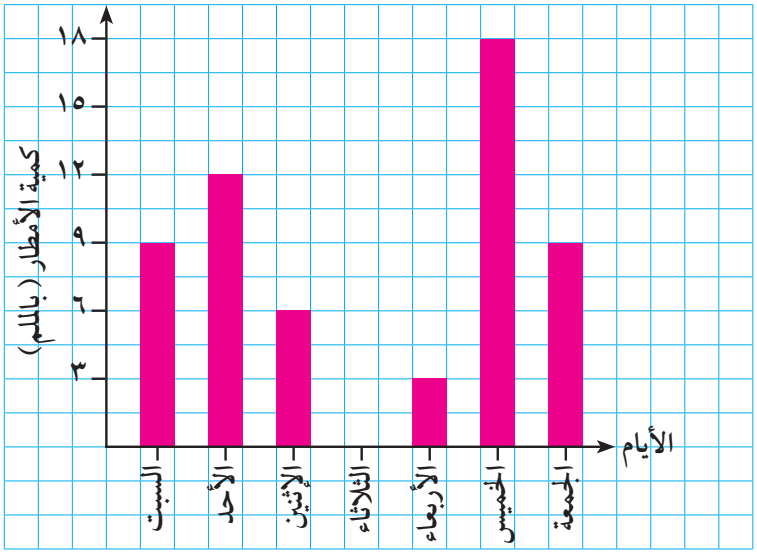
أ ما عدد عاملات النسيج ؟ الجواب : ٣٠

ب ما عدد عمال المصنع ؟ الجواب : ٢٠ + ٦٠ + ٣٠ + ١٠ = ١٢٠

جـ ما نسبة عمال الصيانة إلى عاملات الخياطة؟ الجواب : $\frac{١٠}{٢٠} = \frac{١}{٢}$

د ما نسبة عاملات النسيج إلى عاملات الخياطة؟ الجواب : $\frac{٣٠}{٢٠} = \frac{٣}{٢}$

مثال (٣): الشكل الآتي يبين كميات الأمطار في أسبوع من شهر كانون الثاني (بالملمترات) .



أ في أي يوم كانت كمية الأمطار أكثر؟ الجواب يوم الخميس .

ب في أي يوم لم يسقط المطر؟ الجواب : يوم الثلاثاء .

جـ أيهما أكثر كمية المطر يوم السبت أم يوم الجمعة ؟ الجواب نفس الكمية .

د كم بلغت كمية الأمطار(بالملم) خلال الأسبوع؟

الجواب : ٩ + ١٢ + ٦ + ٠ + ٣ + ١٨ + ٩ = ٥٧

هـ ما نسبة كمية المطر يوم الأربعاء إلى يوم الأحد ؟ الجواب : $\frac{٣}{١٢} = \frac{١}{٤}$

مثال (٤): الشكل الآتي يبين عدد طلبة مدرسة العودة الأساسية العليا .

أ رتب الصفوف من الأكبر إلى الأصغر عددا .

الجواب : الثامن ، التاسع ، العاشر .

ب إذا كان عدد طلبة الصف الثامن ٢٠٠ طالب .

كم عدد طلاب المدرسة؟

الجواب : عدد الطلاب المدرسة

٢٠٠ + ٢٠٠ = ٤٠٠ طالب .

جـ إذا كان عدد طلبة الصف العاشر ٥٠ طالب .

كم عدد طلاب الصف التاسع؟

الجواب : عدد طلاب الصف التاسع

٢٠٠ – ٥٠ = ١٥٠ طالب .

تمارين (٥-٣)

١ الجدول الآتي يبين ألوان عيون أعضاء جمعية " سبل الخير " :

لون العيون	أزرق	بني	أسود	عسلي
العدد	٢	٩	١٢	٧

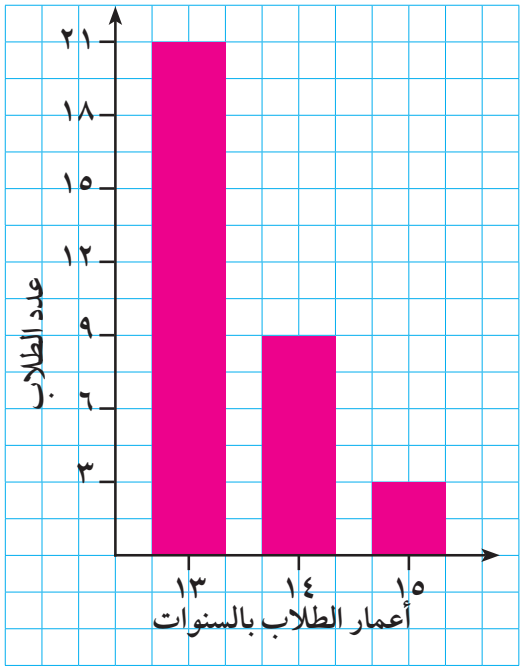
أ كم عدد أعضاء الجمعية؟

ب ما نسبة الذين عيونهم زرقاء إلى الذين عيونهم سوداء؟

ج ما أكثر ألوان العيون شيوعاً؟

د ما اللون الأقل شيوعاً؟

٢ سئل طلاب الصف السابع عن أعمارهم ونظمت إجاباتهم بالرسم الآتي :

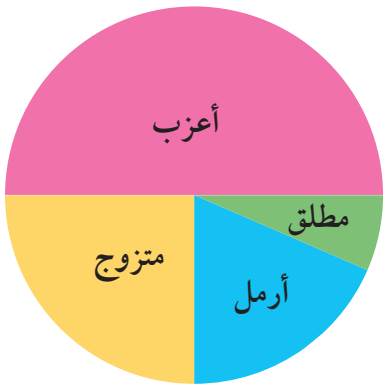


أ كم عدد طلبة الصف السابع؟

ب ما نسبة الطلبة الذين أعمارهم ١٥ سنة إلى الذين أعمارهم ١٤ سنة؟

ج بكم يزيد عدد الطلبة الذين أعمارهم ١٣ سنة على الذين أعمارهم ١٥ سنة؟

٣ كانت الحالة الاجتماعية لعينة من مجموعة أشخاص من مدينة القدس كما في الرسم :



أ كم عدد الاشخاص في العينة إذا كان عدد المتزوجين ١٠؟

ب كم شخصا مطلّقا يوجد في العينة (تقريبا)؟

ج من كم شخصا تتكون العينة ؟

٤-٥ التجارب الاحتمالية ونتائجها

نشاط: لدينا اللوحات الآتية(لعبة السهم) يرمي اللاعب السهم على أسمه المسجل

قال محمد : أنا سأرمي السهم على اللوحة (١) .

قال سمير : أنا سأرمي السهم على اللوحة (٢) .

قال المعلم : أفضل أن يرمي كل منكما السهم على اللوحة (٣) .

لماذا قال المعلم ذلك ؟

تواجهنا في حياتنا كثير من المواقف التي تُعين الشخص على الاختيار من بين مجموعة من الأشياء، كما أن كثيراً من النشاطات والتجارب مثل ألعاب الحظ تتغير نتائجها بين مرة وأخرى وفي المرات التي نستطيع فيها تحديد الناتج قبل إجراء التجربة نسمي التجربة تجربة احتمالية، لكننا لا نستطيع التأكد من وقوع نتيجة معينة من هذه النتائج قبل إجراء التجربة . وهناك بعض المواقف (التجارب) التي لا يكون فيها حرية للاختيار، مثل سحب بطاقة من صندوق فيه ٢٠ بطاقة بيضاء لمعرفة لون البطاقة المسحوبة، والسبب أن النتيجة لن تتغير .

تعريف

التجربة الاحتمالية (العشوائية) : هي التجربة التي يمكن معرفة جميع نواتجها مقدماً، ولكن لا يمكن تحديد الناتج الذي سيتحقق فعلاً إلا بعد إجرائها .

مثال (١): عند إلقاء حجر النرد مرة واحدة وملاحظة الرقم المكتوب على الوجه العلوي . ما النتائج المتوقعة؟

الحل: جميع النتائج المتوقعة هي ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦

مثال (٢): سحبت بطاقة واحدة من كيس فيه ٧ بطاقات تحمل الأرقام ٧ ، ١ ، ٥ ، ٣ ، ٤ ، ٢ ، ٦ وملاحظة الرقم على البطاقة المسحوبة . أكتب جميع النتائج الممكنة للتجربة .

الحل: جميع النتائج هي ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧

مثال (٣): أكتب جميع النتائج الممكنة عند إلقاء قطعة نقد مرتين وملاحظة الأوجه الظاهرة .

الحل: جميع النتائج هي (صورة ، صورة) ، (صورة ، كتابة) ، (كتابة ، صورة) ، (كتابة ، كتابة)

تمارين (٥-٤)

١ أكتب جميع النتائج المتوقعة للتجارب الاحتمالية الآتية .

أ سحب كرة من صندوق فيه ٤ كرات حمراء ، ٥ كرات سوداء وملاحظة لون الكرة الظاهرة .

..... ، .....

ب ما نتيجة مباراة كرة قدم بين فريقين :

..... ، ..... ، تعادل

جـ القاء حجري نرد وملاحظة مجموع النقاط على الوجهين الظاهرين .

..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، .....

..... ، ..... ، ..... ، ..... ، ..... ، .....

٢ صندوق فيه ٧ كرات خضراء ، ٣ كرات صفراء ، سحبت كرة واحدة عشوائيا من الصندوق ، وتم ملاحظة لون الكرة المسحوبة .

أ ما جميع النواتج الممكنة ؟ ..... ، .....

ب هل يمكن سحب كرة بيضاء ؟ .....

٥-٥ الاحتمالات

نشاط (١): يقوم الدارس بإلقاء قطعة نقد منتظمة ٣٠ مرة، وتسجل النتائج في الجدول الآتي :

النتيجة	التكرار
صورة	
كتابة	
المجموع	٣٠

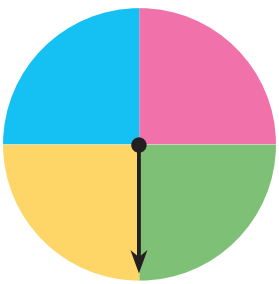
أ ما الكسر الدال على عدد مرات ظهور الصورة من بين المرات الثلاثين؟
(يسمى هذا الكسر التكرار النسبي لعدد مرات ظهور الصورة)

ب ما الكسر الدال على عدد مرات ظهور الكتابة من بين المرات الثلاثين ؟

جـ أقارن بين الكسرين السابقين .

د ماذا لو ألقيت قطعة النقد ١٠٠ مرة، ٥٠٠ مرة، بدل ٣٠ مرة؟

يلاحظ من النشاط أن التكرار النسبي لعدد مرات ظهور الصورة يختلف باختلاف عدد مرات إجراء التجربة، وأنه كلما زادت مرات إجراء التجربة، كلما إتجه التكرار النسبي إلى الإستقرار والإقتراب من القيمة الثابتة ٠,٥ (يسمى العدد ٠,٥ احتمال ظهور الصورة عند القاء قطعة النقد المنتظمة مرة واحدة). لذا فإن فرصة (احتمال) ظهور الصورة عند القاء قطعة النقد هي $\frac{١}{٢}$.



نشاط (٢): في تجربة تدوير المؤشر المبين جانباً :

أ أكتب جميع النتائج الممكنة لوضع المؤشر :

..... ، ..... ، ..... ، .....

ب أدار كل من مروان وسعيد المؤشر . فقال سعيد إحتمال أن يستقر المؤشر عند اللون الأحمر هو : $\frac{١}{٢}$ وقال مروان : احتمال أن يستقر المؤشر عند اللون الأحمر هو : $\frac{١}{٤}$ ، مَن كلامه أكثر دقة برأيك . لماذا ؟

جـ ما هو توقعك لفرصة وقوع كل ناتج من نواتج التجربة؟

تمارين (٥-٥)

١ صندوق فيه ٣ بطاقات زرقاء، ٧ بطاقات خضراء، سحبت بطاقة واحدة عشوائياً من الصندوق :

أ أكتب جميع النواتج الممكنة للتجربة .

.....

ب ما الكسر الدال على عدد مرات ظهور بطاقة خضراء من مجموع البطاقات؟

.....

جـ ما الكسر الدال على عدد مرات ظهور بطاقة زرقاء من مجموع البطاقات؟

.....

٢ إذا كانت التجربة الاحتمالية هي زيارة العائلات التي لدى كل منها طفلان لمعرفة الجنس وتسلسل الولادة :

أ ما النتائج الممكنة للتجربة؟ .....

ب ما الكسر الدال على وجود ولدين للعائلة؟ .....

جـ ما الكسر الدال على وجود بنتين للعائلة؟ .....

د ما الكسر الدال على وجود (ولد، بنت) للعائلة؟ .....

تمارين عامة

١ زار مدينة القدس الشريف يوم الاثنين ٥ آلاف شخص، يوم الثلاثاء ١٢ ألف شخص ويوم الجمعة ٢٥ ألف شخص . مَثِّل هذه البيانات في جدول مناسب .

٢ سئل مجموعة من الأشخاص عن الأماكن الدينية المحببة لديهم فكانت النتائج كما في الجدول :

المكان المحبب	الحرم الإبراهيمي	كنيسة المهد	جامع الجزار
عدد الأشخاص	٢٥	١٠	٥

أ أمثل هذه البيانات بالصور (بحيث يمثل الرمز 🧍 ٥ أشخاص) .

ب أمثل هذه البيانات بالأعمدة .

٣ اعتمد على الجدول المرفق للإجابة عن الأسئلة التي تليه :

ألوان الثمار	عدد الثمار
أحمر	❀ ❀
أخضر	❀ ❀ ❀ ❀
أصفر	❀
كل ❀ تمثل ٣ أشجار	

أ كم عدد الأشجار التي ثمارها خضراء؟

.....

ب كم عدد الأشجار جميعها؟

.....

٤ الشكل الآتي يمثل الرياضة المحببة لدى تلاميذ إحدى المدارس :

أ أي أنواع الرياضة تلقى قبولاً أكثر عند التلاميذ؟

.....

ب أيهما محبب أكثر كرة السلة أم ألعاب القوى؟

.....

جـ إذا كان عدد التلاميذ الذين يحبون كرة القدم ٢٠٠ .
ما عدد طلاب المدرسة؟

.....

٥ صندوقان : الأول فيه ٤ كرات حمراء ، و ٦ كرات سوداء ، والثاني فيه ٣ كرات حمراء ، و ٧ كرات سوداء (جميعها متماثلة) :

أ سحبت كرة من الصندوق الأول . ما النتائج المتوقعة للتجربة؟

.....

ب أيهما أفضل لشخص يريد الحصول على كرة حمراء أن يسحب مرة واحدة من الصندوق الأول أم الصندوق الثاني؟

.....

جـ ما فرصة (احتمال) سحب كرة بيضاء من الصندوق الثاني؟

.....

٦ ارتفعت أسعار المحروقات لغاية شهر أيار ثم بدأت بالنزول . أي التمثيلات الآتية يعبر عن ذلك .