الجمهوريَّةُ العربيَّةُ السوريَّةُ
وزارةُ التَّربيةِ والتَّعليمِ
المركزُ الوطنيُّ لتطويرِ المناهجِ التَّربويَّةِ

الرّياضيّات

الفئة (ب)

مرحلة التعليم الأساسي

المستوى الثالث

/3/

العام الدِّراسيُّ: 1446 - 1447 هـ
2025 - 2026 م

لجنة التأليف

ميكاييل الحمود

عامر الجندي

عزمات سعيد

سهاد البرزاوي

نهلة مشرفي

الإخراج الفني

هشام الحلبي

فراس حوش

دارين حنون

حقوقُ الطِّباعةِ والتَّوزيعِ محفوظةٌ للمؤسَّسةِ العامَّةِ للطِّباعةِ
حقوقُ التَّأليفِ والنَّشرِ محفوظةٌ للمركزِ الوطنيِّ لتطويرِ المناهجِ التَّربويَّةِ
وَزارة التَّربيةِ والتَّعليمِ – الجُمهوريَّةُ العربيَّةُ السُّوريَّة

طُبِع أوَّل مرَّة للعام الدِّراسيِّ: 2021/ 2022 م / 1442 - 1443 هـ

نسخة تجريبيَّة

المقدمة

يهتم كتاب الرياضيات الفئة (ب) للمستوى الثالث بتنمية شخصية الطالب ومساعدته على اتخاذ القرارات وتلقي المعلومة بسلاسة من خلال ربط المعلومات بالواقع واستعمال النماذج والرسوم، وقد تمحور الكتاب حول المتعلم وتنمية قدراته الذهنية، وتم تقسيم الكتاب إلى ست وحدات وتم توزيع أبحاث الهندسة والأعداد الطبيعية والأعداد العشرية والقياس على هذه الوحدات.

وقد وفر الكتاب للطالب فرص القراءة والكتابة والاستماع والتواصل ووجههم إلى القيام بالأنشطة المختلفة لاكتساب المعلومات وترسيخها بشكل أكبر.

نأمل من زملائنا المعلمين أن يزودونا بملاحظاتهم الميدانية ومقترحاتهم البناءة بما فيه فائدة طلابنا الأعزاء ما يسهم ببناء وطننا الغالي.

المؤلفون

الأيقونة	معناها
انطلاقة نشطة	تهدف إلى التذكير الطالب بالمرتكزات المعرفية للدرس أحياناً وتكون عبارة عن نشاط تعلّمي أحياناً كثيرة.
تعلّم	يعرض من خلالها القواعد والخواص وأمثلة توضح استعمال هذه القواعد بأسلوب سليم.
تحقق من فهمك	وهي تأتي بعد كل هدف من أهداف الدرس والغاية تبيان مدى فهم الطالب لذلك الهدف وتُحلّ مباشرة بعد تعلم الهدف.
تدرب	وهي فقرة يتم فيها إعطاء تمارين تربط كافة أهداف الدرس.
تعبير شفهي	يجيب فيها الطالب عن سؤال بأسلوب تعبيري يناسبه معتمداً على ما تعلمه ودور المعلم في هذه الفقرة تقبل جميع الاجابات وإعطاء التغذية الراجعة عن كل إجابة.
مثال:	فقرة توضّح المفهوم وتنمّي مهارة الطالب في الحلّ.
	إضاءة حول مفهوم معين بهدف توضيحه،
نشاط	خطوات محددة مسبقاً ينفذها التلميذ لاستكشاف مفهوم جديد سيتعلمه.

الفهرس

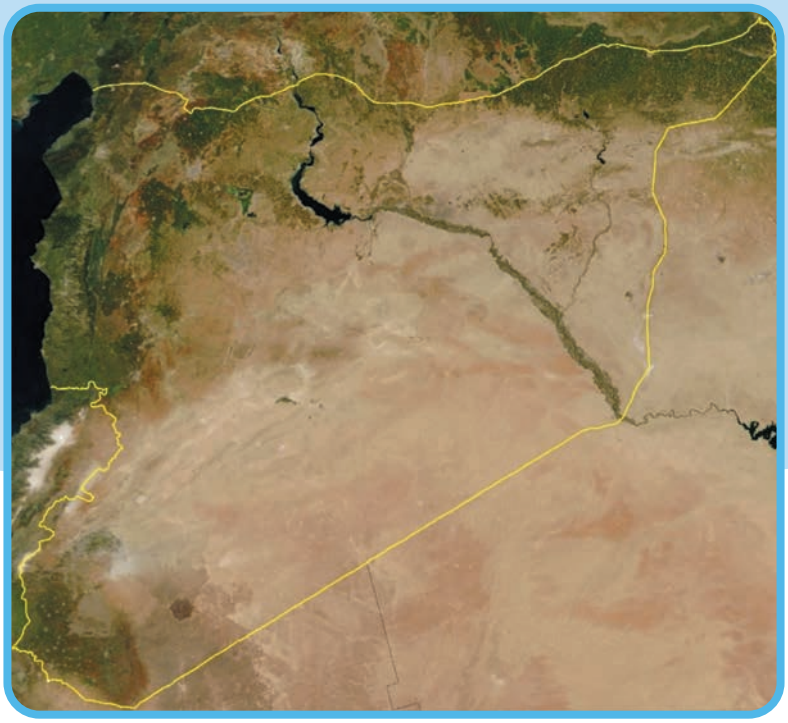
الدرس	الوحدة الأولى	عدد الحصص	الصفحة
1	شبكة الإحداثيات	2	8
2	التمثيل البياني بالخطوط	2	12
3	الأعداد الطبيعية حتى المليون	2	15
4	الأعداد الطبيعية حتى المليار	2	20
5	الأعداد الطبيعية تقريب وترتيب	2	25
6	جمع الأعداد الطبيعية وطرحها	2	29
7	قياس الزوايا	2	33
8	الزوايا	3	43
9	المثلث	2	47
10	تصنيف المثلث	2	51
	الوحدة الثانية		57
1	ضرب الأعداد الطبيعية	2	58
2	المضاعف المشترك الأصغر	2	62
3	الكسور مقارنة وترتيب	3	64
4	الكسور المركبة	3	68
5	الأجزاء العشرية من عشرة	3	72
6	الأجزاء العشرية من مئة	3	76
7	الأجزاء العشرية من ألف	3	83
8	متوازي الأضلاع	2	89
9	المعين	2	94
	الوحدة الثالثة		99
1	القوى	3	100
2	تحليل العدد	3	103

3	جمع الكسور وطرحها	3	105
4	قراءة الأعداد العشرية وكتابتها	3	110
5	ترتيب الأعداد العشرية	3	116
6	المستطيل	2	122
7	المربع	2	126
8	العبارات الجبرية	3	130
9	المعادلات	3	134
	الوحدة الرابعة		137
1	تحليل عدد إلى جداء عوامل	3	138
2	القاسم المشترك الأكبر GCD	2	141
3	المضاعف المشترك الأصغر LCM	2	145
4	جمع الكسور المركبة وطرحها	3	148
5	ضرب الكسور	2	152
6	قسمة كسرين	3	155
7	جمع الأعداد العشرية وطرحها	2	158
8	ضرب عدد عشري بعدد طبيعي		162
9	ضرب الأعداد العشرية	3	167
10	حساب المحيط	2	172
11	حساب المساحة	3	176
12	مساحة الدائرة	2	181
	الوحدة الخامسة		183
1	قسمة الأعداد الطبيعية	3	184
2	ترتيب العمليات الحسابية	2	187
3	قسمة الأعداد العشرية	3	191
4	التشابه والتطابق	2	195
5	حركة الأشكال المتطابقة	3	199
6	شبه المنحرف	2	204

7	وحدات قياس الطول	3	209
8	وحدات قياس المساحة والحجم	3	213
9	مساحة المثلث	2	219
	الوحدة السادسة		225
1	النسبة والتناسب	3	226
2	النسبة المئوية	3	230
3	المتوسط الحسابي	2	235
4	مساحة متوازي الأضلاع	2	237
5	التناظر المحوري	3	240
6	الزمن	3	245
7	الموشور القائم	3	249

الوحدة الأولى

1	شبكة الإحداثيات	6	جمع الأعداد الطبيعية وطرحها
2	التمثيل البياني بالخطوط	7	قياس الزوايا
3	الأعداد الطبيعية حتى المليون	8	الزوايا
4	الأعداد الطبيعية حتى المليار	9	المثلث
5	الأعداد الطبيعية تقريب وترتيب	10	تصنيف المثلث



تبلغ مساحة بلاد الشام 390000 كيلومتر مربع وتقع الجمهورية العربية السورية في الجزء الشمالي من بلاد الشام بين البحر المتوسط غرباً والعراق شرقاً بمساحة 185180 كيلومتراً مربعاً.

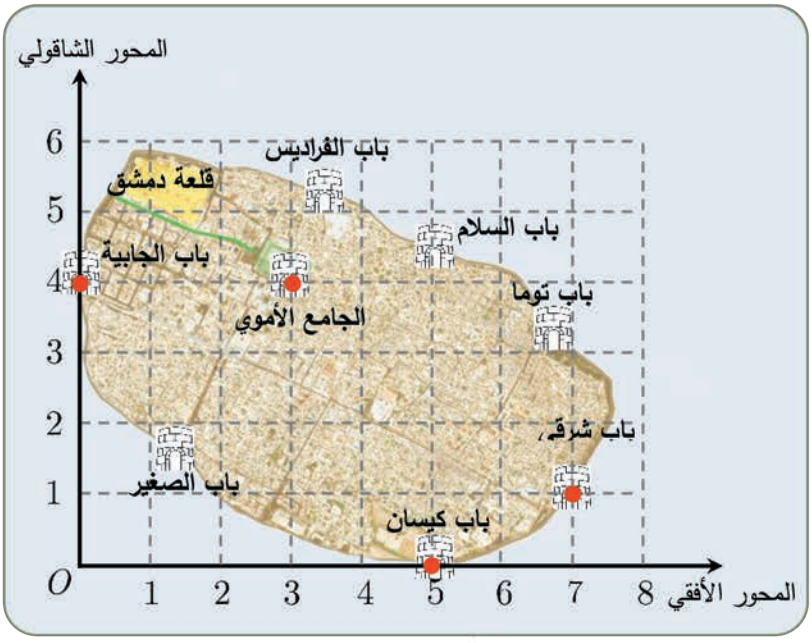
1 شبكة الإحداثيات

تمتاز سورية بمناطق رائعة يقصدها السواح من مختلف البلدان.
يحتاج السائح إلى خريطة ليتمكن عند قراءتها معرفة مكانه ولابد أثناء رسم الخرائط من تحديد دقيق للمواقع والأبعاد بينها.

سنتعلم
- ✓ قراءة النقط على شبكة الإحداثيات.
- ✓ تمثيل النقط على شبكة الإحداثيات.

انطلاقة نشطة

توجد في دمشق القديمة سبعة أبواب موضحة في شبكة الإحداثيات الآتية، إن إحداثيات النقطة التي يقع عندها باب شرقي $(7,1)$. أجب عن الأسئلة الآتية:



(1) ما إحداثيات النقطة التي يقع عندها الجامع الأموي؟

(2) إذا كان السائح في الموقع $O(0,0)$:

أ) كم وحدة يتحرك نحو اليمين حتى يصل إلى باب كيسان؟

ب) كم وحدة يتحرك نحو الأعلى حتى يصل إلى باب الجابية؟

تعلّم

① قراءة النقاط على شبكة الإحداثيات

إن نقطة تقاطع المحورين الأفقي والشاقولي هي النقطة $O(0,0)$ ونسميها **مبدأ الإحداثيات**.

نستطيع تعيين مواقع الأبواب المرسومة في شبكة الإحداثيات السابقة باستعمال ثنائيات فمثلاً $(7,3)$ أي للوصول إلى موقع باب توما انطلاقاً من مبدأ الإحداثيات نتحرك 7 وحدات إلى اليمين و 3 وحدات إلى الأعلى.

إن إحداثيات النقطة التي يقع عندها باب كيسان هي $(5,0)$ أي للوصول إلى موقع باب كيسان انطلاقاً من مبدأ الإحداثيات نتحرك 5 وحدات إلى اليمين دون أن نتحرك إلى الأعلى.

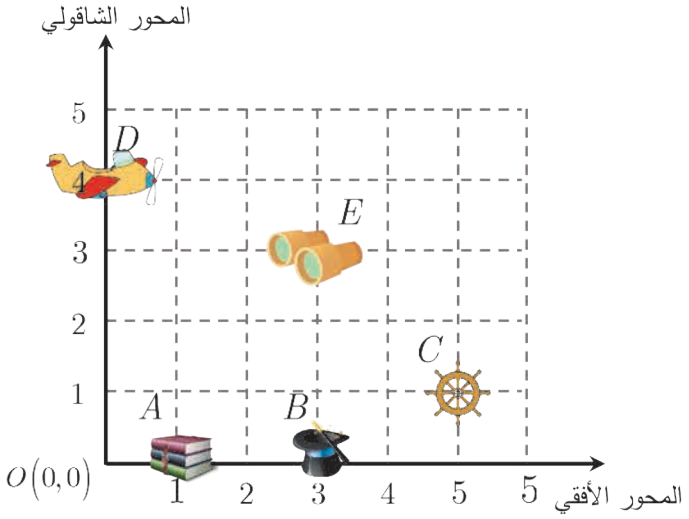
إن إحداثيات النقطة التي يقع عندها باب الجابية هي $(0,4)$ أي للوصول إلى موقع باب الجابية انطلاقاً من مبدأ الإحداثيات لا نتحرك إلى اليمين إنما نتحرك 4 وحدات إلى الأعلى.

أي نقطة تقع على المحور الأفقي تمثل ثنائية من الشكل (0 , عدد)

أي نقطة تقع على المحور الشاقولي تمثل ثنائية من الشكل (عدد , 0).

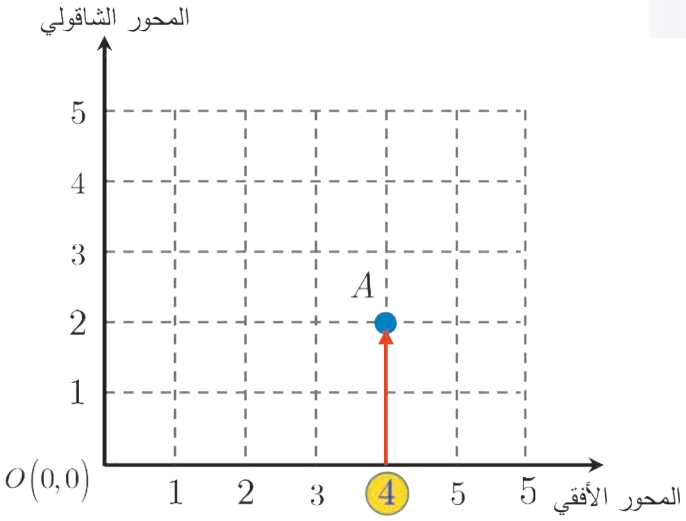
تحقق من فهمك

اكتب إحداثيات النقاط E ، D ، C ، B ، A المقابلة للأشكال الموضحة على شبكة الإحداثيات الآتية:



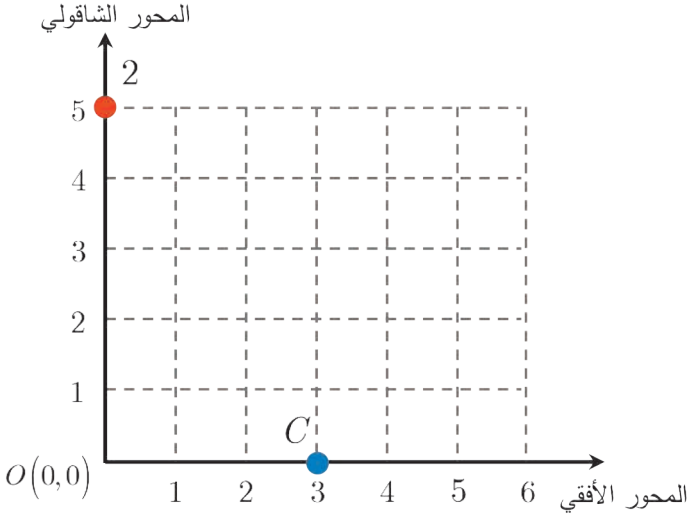
② تمثيل نقطة على شبكة الإحداثيات

لتمثيل النقطة $A(4,2)$ على شبكة الإحداثيات نعين العدد 4 على المحور الأفقي ثم نتجه وحدتان للأعلى فنصل إلى موقع النقطة A.



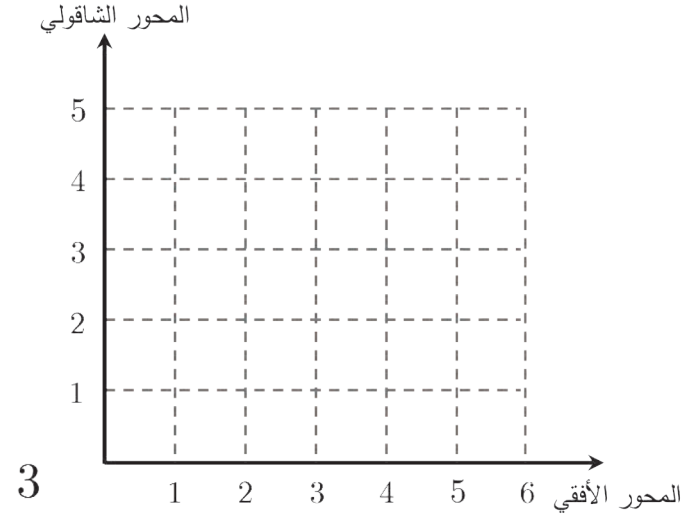
لتمثيل النقطة $B(0,5)$ على شبكة الإحداثيات نعين العدد 0 على المحور الأفقي ونتجه إلى الأعلى 5 وحدات.

لتمثيل النقطة $C(3,0)$ على شبكة الإحداثيات نتجه إلى اليمين 3 وحدات ولا نتحرك إلى الأعلى لأن الإحداثي على المحور الشاقولي 0.



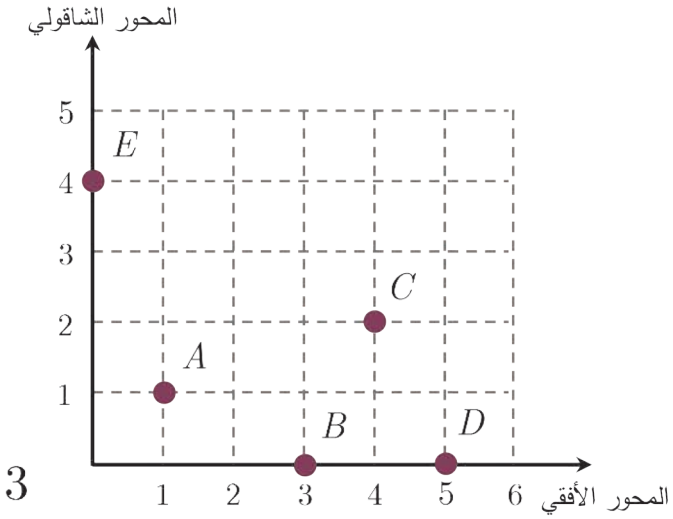
تحقق من فهمك

مثّل النقاط $M(4,1)$ ، $N(1,0)$ ، $P(0,4)$ على شبكة الإحداثيات المجاورة.



تدرب

① ما إحداثيات النقاط: A ، B ، C ، D ، E الموضحة على شبكة الإحداثيات المجاورة.



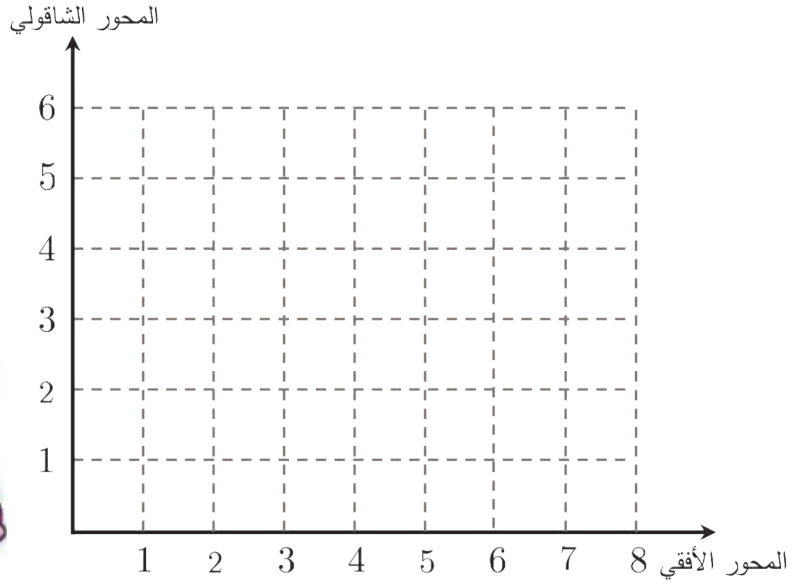
3

② لدينا شبكة الإحداثيات الآتية:

أ) مثّل النقاط $L(4,0)$ ، $H(2,6)$ ، $G(0,1)$ ، $F(2,1)$ على شبكة الإحداثيات.

ب) عيّن النقطة M على الشبكة نفسها حتى يكون الرباعي $FGHM$ مستطيلاً.

ما إحداثيات النقطة M ؟



2 التمثيل البياني بالخطوط

سنتعلم

✓ إنشاء التمثيل البياني بالخطوط.

عند اتخاذ القرارات الحالية والمستقبلية حول السكان يجب قراءة البيانات السكانية للأعوام السابقة ولتسهل هذه القراءة نتبع أسلوب التمثيل البياني بالخطوط الذي يهتم هنا بتغير عدد السكان عبر الزمن.

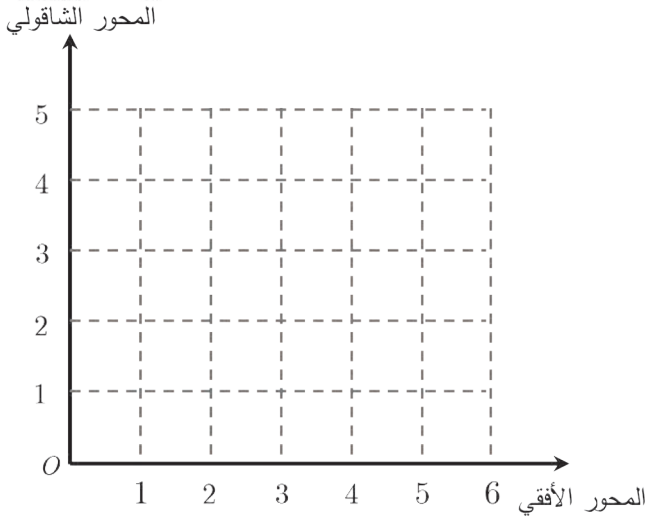
انطلاقة نشطة

(1) مثل النقاط الآتية

$A(2,3)$, $B(4,0)$

$C(0,1)$, $D(3,2)$ على شبكة

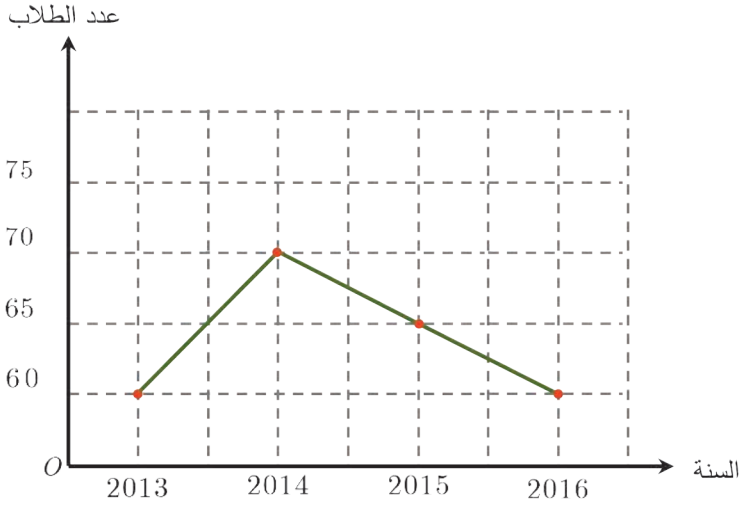
الإحداثيات المجاورة.



(2) التمثيل البياني بالخطوط المجاور يمثل عدد طلاب الصف السادس في إحدى المدارس خلال السنوات:

2013 , 2014 , 2015 , 2016

املأ الجدول الآتي الموافق للتمثيل البياني السابق:



السنة	2013	2014	2015	2016
عدد الطلاب				

تعلَم

يمكن تمثيل البيانات بعدة طرائق منها التمثيل البياني بالأعمدة و**التمثيل البياني بالخطوط**.

التمثيل البياني بالخطوط يستعمل لتبيان كيفية تغير البيانات بمرور الزمن، كتغير درجات الحرارة بمرور الزمن وكذلك تغير تعداد السكان. عندما تتغير البيانات بمرور الزمن يمكن أن نمثل هذه البيانات كنقاط على شبكة الإحداثيات، ثم نصل هذه النقاط بخطوط مستقيمة ويسمى هذا **التمثيل البياني بالخطوط**، وعادة يمثل الزمن على المحور الأفقي والبيانات التي نريد دراستها على المحور الشاقولي.

مثال: الجدول الآتي يدل على درجات الحرارة في مدينة اللاذقية خلال أسبوع:

اليوم	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
درجة الحرارة	15	16	18	17	15	15	16

مثّل الجدول السابق بالتمثيل البياني بالخطوط.

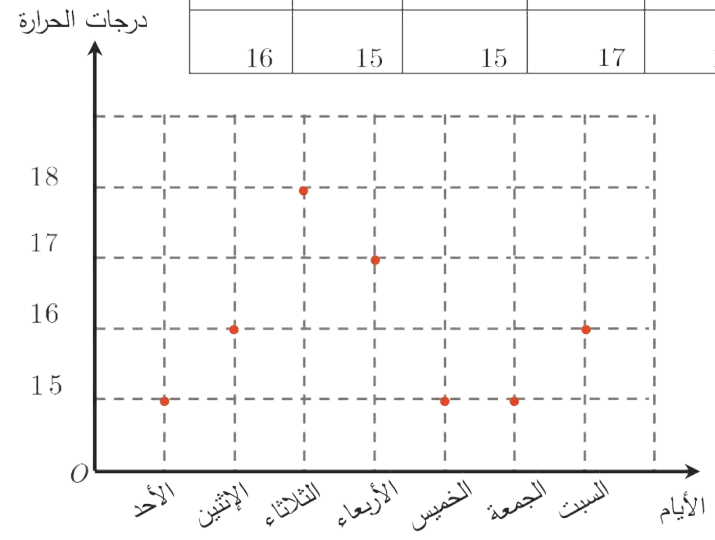
الحل:

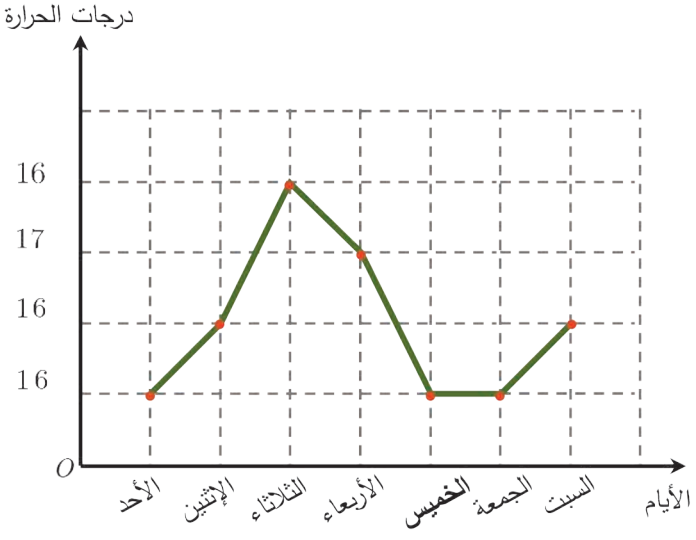
أولاً: نسجل الأيام على المحور الأفقي لشبكة الإحداثيات ونسجل درجات الحرارة على المحور الشاقولي للشبكة

ثانياً: نعين النقاط التي تمثل الأزواج
(15 ، الأحد) ، (16 ، الاثنين)
(18 ، الثلاثاء) ، (17 ، الأربعاء)
(15 ، الخميس) ، (15 ، الجمعة)
(16 ، السبت).

ثالثاً: نصل بالمسطرة بين النقاط السابقة فنحصل على التمثيل البياني بالخطوط.

رابعاً: نلاحظ أن يوم الثلاثاء سُجلت أكبر درجة حرارة وكانت 18 وأيام الأحد والخميس والجمعة أصغر درجة حرارة وبلغت 15 درجة.





تحقق من فهمك

الجدول الآتي يبين إنتاج التفاح في إحدى المزارع خلال الفترة 2010 – 2016:

السنة	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
الإنتاج بالطن	2	4	3	2	4	5	3

أ) مثل الجدول السابق بالتمثيل البياني بالخطوط.

ب) أي سنة كان فيها إنتاج التفاح هو الأكبر؟

ج) أي السنوات التي كان فيها إنتاج التفاح هو الأصغر؟

تعبير شفهي

أعطِ من حياتك أمثلة على بيانات يمكن أن تمثلها بالخطوط.

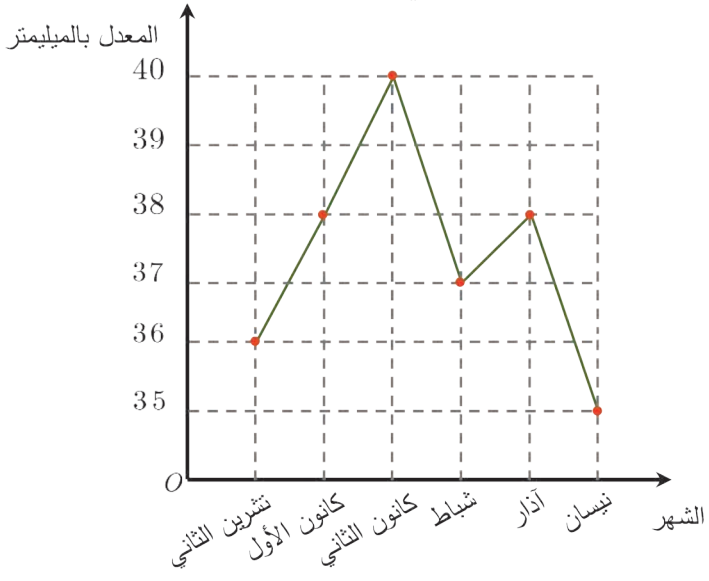
تدرب

① الجدول الآتي يمثل عدد الوجبات المباعة في أحد المطاعم خلال أسبوع:

اليوم	الأحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
عدد الوجبات	34	32	30	31	40	38	36

مثل الجدول السابق بالتمثيل البياني بالخطوط

② التمثيل البياني بالخطوط الآتي يمثل معدل تساقط الأمطار بالميليمتر في مدينة دمشق:



أ) أي شهر كان فيه أكبر معدل لتساقط الأمطار؟ وما هو ذلك المعدل؟

ب) أي شهر كان فيه أصغر معدل لتساقط الأمطار؟ وما هو ذلك المعدل؟

ج) ما الشهر الذي كان فيه المعدل 36 ؟

د) كم يزيد معدل تساقط الأمطار في شهر كانون الأول عن معدل تساقط الأمطار في شهر نيسان؟

3 الأعداد الطبيعية حتى المليون

سنتعلم
- ✓ قراءة وكتابة أعداد بالملايين.

عند طباعة العملات الورقية يُعطى لكل ورقة نقدية نمرة (عدد) خاصة بها وتلك النمرة لا تتكرر أبداً على أي ورقة نقدية أخرى.

انطلاقة نشطة

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

		C	B	A
أ)	الصيغة اللفظية للعدد 4 000 هي:	أربعة آلاف	أربع مئة	أربعون ألفاً
ب)	الصيغة العددية للعدد ثلاثة آلاف وستمئة وخمسة وخمسون تُكتب:	6 355	5 563	3655
ج)	الصيغة $7\,000 + 400 + 2$ هي صيغة تفصيلية للعدد:	7 402	742	3655

تعلّم

يمكننا أن نقرأ العدد بتجزئته إلى حلقات، كل حلقة مؤلفة من ثلاث خانات (كل خانة لها قيمة) وهذه الحلقات بدءاً من اليمين هي: الوحدات، الآلاف، وحلقة الملايين

	الوحدات			الآلاف			الملايين
قيمة الخانة	1	10	100	1 000	10 000	100 000	1 000 000
الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين

العدد 2413155 مكتوب بالصيغة العددية (القياسية)، يمكننا قراءة العدد 2413155 من اليسار باستعمال الحلقات: 2مليوناً و 413 ألفاً و 155 وتسمى **الصيغة اللفظية العددية.**

أو نقرأ: مليونان وأربعمائة وثلاثة عشر ألفاً ومئة وخمس وخمسون، وتسمى **الصيغة اللفظية** للعدد.

ويكتب **بالصيغة التفصيلية**: $2\,000\,000 + 400\,000 + 10\,000 + 3000 + 100 + 50 + 5$

مثال: اكتب العدد مليونان وستمائة وخمسة آلاف ومئة وثلاثة وسبعون **بالصيغة العددية.**

الحل:

نستعمل الحلقات: 2مليوناً و 605ألاف و 173 أو نستعمل جدول الخانات ونضع كل عدد في خانته:

الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين
العدد	3	7	1	5	0	6	2

يمكننا الآن كتابة العدد بالصيغة العددية (القياسية): 2605173

الصفر في خانة:

إذا وجد الصفر في إحدى الخانات فإن قيمته هي صفر، مثلاً العدد 1206079

الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين
العدد	9	7	0	6	0	2	1
قيمة الخانة	9	70	0	6000	0	200000	1000000

لذا لا نكتب قيمة تلك الخانة في الصيغة التفصيلية: $1\,000\,000 + 200\,000 + 6\,000 + 70 + 9$

ويقرأ بالصيغة اللفظية **مليوناً ومئتان وستة آلاف وتسعة وسبعون.**

تحقق من فهمك

(1) من الذي كتب بشكل صحيح؟ (ارسم دائرة حول الإجابة الصح واشطب الإجابات الخطأ)

الصيغة اللفظية للعدد 20 200 002

(2) ما العدد الناقص في الصيغة التفصيلية: $1 + 800 + 40\,000 + \ldots\ldots + 2\,000\,000 = 2\,340\,801$

(3) أجب عما يأتي بالنسبة للعدد: سبعة ملايين وخمسمائة وسبعة وخمسون ألفاً واثنان

أ) أكتب العدد بالصيغة العددية.

ب) أعد كتابة العدد مستعملاً جدول الخانات.

ج) أعد كتابة العدد بالصيغة التفصيلية.

تعبير شفهي

اقرأ كلاً من الأعداد الآتية:

أ) 6 728 714 ب) 8 203 401 ج) 7 002 100

تدرب

① اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة اللفظية:

أ) 4 560 326 ب) 9 592 030 ج) 4 203 915 د) 5 500 005

② اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة العددية:

أ) ثلاثة ملايين وأربعمئة وأربعون ألفاً وخمسمئة وعشرة

ب) سبعة ملايين وسبعمئة ألف وسبعمئة

ج) خمسة ملايين وسبعة

د) أربعة ملايين وسبعمئة وخمسة عشر ألفاً وسبعون

هـ) ثمانية ملايين وسبعمئة ألف

و) مليون وواحد

③ أودع مازن في المصرف مبلغ 4500000 ليرة سورية، وأودع فؤاد مبلغ 3569700 ليرة سورية. عبّر عن المبلغ الذي أودعه كلٌّ من مازن وفؤاد لفظياً.

④ يبلغ نصف قطر الكرة الأرضية ستة ملايين وثلاثمئة وثمانين ألف متر تقريباً اكتب هذا العدد بالصيغة القياسية.

⑤ استعمل جدول الخانات للإجابة عن الأسئلة الآتية:

	الآحاد	العشرات	المئات	آحاد الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين
١.							
٢.							
٣.							

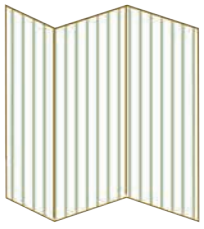
1. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد سبعين ألفاً؟ اكتب العدد سبعين ألفاً.
2. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد مليونين؟ اكتب العدد مليونين.
3. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد أربعمئة ألف؟ اكتب العدد أربعمئة ألف.

⑥ اكتب العدد الناقص في كل مما يأتي:

أ) $4 + 10 + 800 + 6000 + 30000 + \ldots\ldots\ldots + 2000000 = 2436814$

ب) $5 + 500 + 60000 + \ldots\ldots\ldots = 1060505$

⑦ جزّئ ورقة إلى ثلاثة أجزاء متساوية كما في الشكل المجاور واكتب على جزء منها العدد 5345600 ثم اكتب هذا العدد بطريقتين مختلفتين في الأجزاء المتبقية (طريقة في كل جزء).



⑧ سحب دوري لليانصيب جائزته الكبرى ثلاثة ملايين ليرة سورية اكتب العدد بالصيغة العددية.

⑨ تبلغ المسافة بين كوكب الأرض والقمر ثلاثمائة وأربعة وثمانون ألف كيلو متر اكتب العدد بالصيغة القياسية.

⑩ اكتب سعر السيارة بالصيغة اللفظية:

⑪ كتب مراد في دفتر واجباته العدد 5 305 707 بالصيغة اللفظية كما يأتي:
(خمسة ملايين وثلاثمئة وخمسة آلاف وسبعمئة). ما الخطأ الذي ارتكبه مراد؟

⑫ فهم الأعداد: عدد من أربع خانات يقع العدد 2 في المنزلتين الأكبر قيمة. مجموع خانتي العشرات والآحاد 14. ماذا يمكن أن يكون هذا العدد؟

⑬ مسألة في الاقتصاد: في كل رزمة 100 ورقة نقدية من فئة 500 ليرة سورية:
أ) كم ليرة سورية في 10 رزم؟
ب) كم رزمة تعادل 500 000 ل.س؟

⑭ أنا عدد بين 149 900 و 150 000، آحادي عدد زوجي أكبر من 1 وعشراتي يزيد على آحادي بمقدار 7 فمن أنا؟

4 الأعداد الطبيعية حتى المليار

سنتعلم

✓ قراءة وكتابة الأعداد حتى المليار.

علم الفلك والفضاء

تبلغ المسافة بين الأرض والشمس نحو 150 مليون كيلومتراً، يعبرها الضوء بسرعته البالغة 300 000 كيلومتراً في الثانية (أكثر من **مليار** كيلومتراً بالساعة بقليل) في فترة مقدارها نحو 8 دقائق.

هناك المليارات من النجوم في مجرتنا درب التبانة بما في ذلك الشمس، كما توجد أيضاً مليارات المجرات في الكون، يمكنك تخيّل هذا العدد الهائل للنجوم في كوننا!

انطلاقة نشطة

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

		C	B	A
أ)	الصيغة اللفظية للعدد 50 000 هي:	خمسة آلاف	خمس مئة	خمسون ألفاً
ب)	الصيغة العددية للعدد مليون وستمئة وخمسة وثلاثون تُكتب:	1 000 635	1 635	100 635
ج)	الصيغة $1 + 300 + 8\,000 + 300\,000$ هي صيغة تفصيلية للعدد:	3 008 301	308 301	38 301

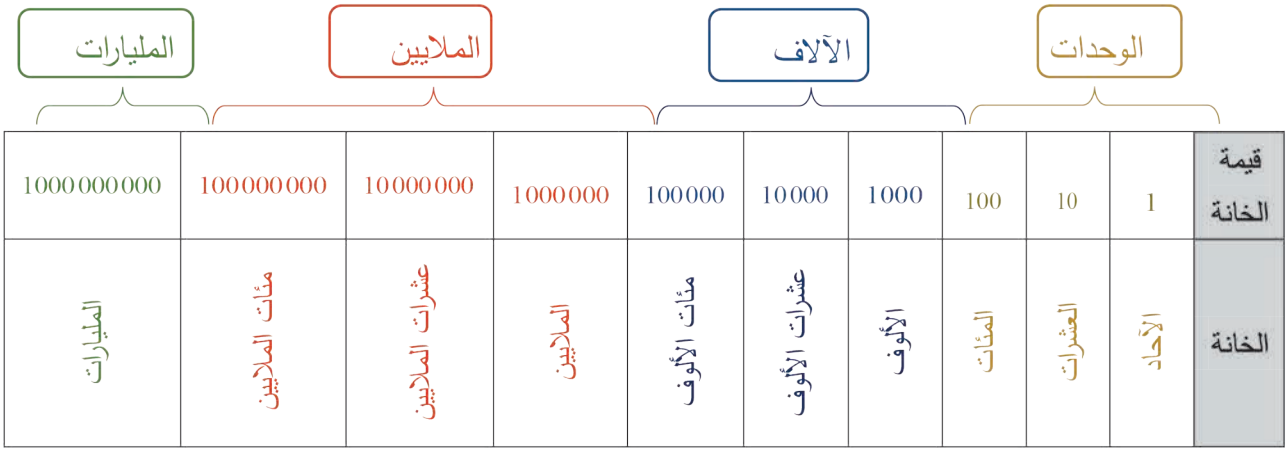
تعلّم

المليار كلمة مشتقة من أصل فرنسي (Milliard) وتعني عدد يساوي ألف مليون 1 000 000 000.

في الإنجليزية تم استخدام كلمة بليون بدل مليار في القرن العشرين.

كيف نقرأ العدد 299 792 458 ؟

يمكننا أن نقرأ العدد بتجزئته إلى حلقات، كل حلقة مؤلفة من ثلاث خانات (كل خانة لها قيمة) وهذه الحلقات بدءاً من اليمين هي: الوحدات، الآلاف، الملايين وحلقة المليارات



قيمة الخانة	1	10	100	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000	1000000000
الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين	عشرات الملايين	مئات الملايين	المليارات

العدد 299 792 458 مكتوب بالصيغة العددية (القياسية)، يمكننا قراءة العدد من اليسار باستعمال الحلقات: 299مليوناً و 792ألف و 485

وباستعمال جدول الخانات:

قيمة الخانة	1	10	100	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000	1000000000
الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين	عشرات الملايين	مئات الملايين	المليارات
العدد	5	80	400	2000	90000	700000	9000000	90000000	200000000	

نقرأ: مئتان وتسعة وتسعون مليوناً وسبعمائة واثنان وتسعون ألفاً وأربعمائة وخمس وثمانون، وتسمى **الصيغة اللفظية** للعدد.

ويكتب **بالصيغة التفصيلية**:

$$200\,000\,000 + 90\,000\,000 + 9\,000\,000 + 700\,000 + 90\,000 + 2\,000 + 400 + 80 + 5$$

مثال:

اكتب العدد مليار وثلاثون مليوناً وستمائة وخمسة آلاف ومئة وثلاثة وسبعون **بالصيغة العددية**.

الحل:

نستعمل الحلقات: 1 مليار و 30مليوناً و 605ألاف و 173 أو نستعمل جدول الخانات ونضع كل عدد في خانته:

الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين	عشرات الملايين	مئات الملايين	المليارات
العدد	3	7	1	5	0	6	0	3	0	1

يمكننا الآن كتابة العدد بالصيغة العددية: 1030605173

الصفر في خانة:

إذا وجد الصفر في إحدى الخانات فإن قيمته في هذه الخانة هي صفر، مثلاً العدد 1206079:

الخانة	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين	عشرات الملايين	مئات الملايين	المليارات
العدد	9	7	0	6	0	2	1	4	8	5
قيمة العدد في الخانة	9	70	0	6 000	0	200 000	1 000 000	40 000 000	800 000 000	5 000 000 000

لذا لا نكتب قيمة تلك الخانة في الصيغة التفصيلية:

$$9 + 70 + 6\,000 + 200\,000 + 1\,000\,000 + 40\,000\,000 + 800\,000\,000 + 5\,000\,000\,000$$

ويقرأ بالصيغة اللفظية **خمسة مليارات وثمانمائة وإحدى وأربعون مليوناً ومئتان وستة آلاف وتسعة وسبعون.**

تحقق من فهمك

1 من الذي كتب الصيغة اللفظية للعدد 320200002 بشكل صحيح؟ (ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة واشطب الإجابات الخطأ)

(2) ما العدد الناقص في الصيغة التفصيلية:

$$302\,340\,801 = 300\,000\,000 + 2\,000\,000 + \ldots\ldots + 40\,000 + 800 + 1$$

(3) أجب عما يأتي:

أ) اكتب العدد (تسعمائة وسبعة ملايين وخمسمائة وسبعة وخمسون ألفاً واثنان) بالصيغة العددية.

ب) أعد كتابة العدد مستعملاً جدول الخانات.

ج) أعد كتابة العدد بالصيغة التفصيلية.

تدرب

① اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة اللفظية:

أ) 124560326 ب) 5929592030 ج) 2754203915 د) 2000000005

② اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة العددية:

أ) ثلاثمائة مليون وأربعمئة وأربعون ألفاً وخمسمئة وعشرة.

ب) مليار وسبعة ملايين وسبعمئة ألف وسبعمئة

ج) أربعة مليارات وسبعة ملايين وسبعمئة وخمسة عشر ألفاً وسبعون.

د) تسعمائة وثمانية ملايين وسبعمئة ألف.

③ بلغت ودائع مصرف 1004500000 ليرة سورية، والانفاق الجاري 1423569700 ليرة سورية. عبّر عن المبلغين السابقين لفظياً.

④ يبلغ نصف قطر الكرة الأرضية ستة ملايين وثلاثمئة وسبعين ألف متراً تقريباً اكتب هذا العدد بالصيغة العددية.

⑤ استعمل جدول الخانات الآتي للإجابة عن الأسئلة التالية:

	الآحاد	العشرات	المئات	الألوف	عشرات الألوف	مئات الألوف	الملايين	عشرات الملايين	مئات الملايين	المليارات
.1										
.2										
.3										

1. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد سبعمائة ألف؟ اكتب العدد سبعمائة ألف.
2. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد مئتا مليون؟ اكتب العدد مئتا مليون.
3. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد أربعة مليارات؟ اكتب العدد أربعة مليارات.

⑥ اكتب العدد الناقص في كل مما يأتي:

أ) $4 + 10 + 800 + 6000 + 30000 + \ldots\ldots + 2000000 + \ldots\ldots = 52436814$

ب) $5 + 500 + 60000 + \ldots\ldots + \ldots\ldots + \ldots\ldots = 921060505$

⑦ اكتب العدد 5405345600 بطريقتين مختلفتين.

⑧ سحب دوري لليانصيب جائزته الكبرى ستون مليون ليرة سورية. اكتب العدد بالصيغة العددية.

⑨ كتبت عبير في دفتر واجباتها العدد 500305707 بالصيغة اللفظية كما يأتي:

خمسة ملايين وثلاثمئة وخمسة آلاف وسبعمئة وسبعة.

ما الخطأ الذي ارتكبته عبير؟

5 الأعداد الطبيعية تقريب وترتيب

الوحدة الفلكية

هي متوسط المسافة بين الأرض والشمس

والتي تساوي 149 597 870.691 كيلومتراً،

بدأ استعمالها منذ عام 1958 للتعبير عن المسافات داخل النظام الشمسي.

الوحدة الفلكية تساوي تقريبا 150 000 000 كيلومتراً.

سنتعلم

- ✓ تقريب عدد.
- ✓ ترتيب الأعداد.

انطلاقة نشطة

(1) ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

	A	B	C
العدد 1390 مقرباً لأقرب مئة هو:	1400	1399	1300
أكبر الأعداد 10020 ، 10200 ، 10002 هو	10002	10200	10020

(2) ارسم دائرة حول العبارات الصحيحة من بين العبارات الآتية:

أ) $4\,382\,000 > 4\,315\,000$ ب) $3\,251\,580 = 3\,251\,680$

ج) $610\,710 < 530\,019$ د) $200\,001 < 1\,000\,002$

تعلّم

① تقريب عدد طبيعي

لتقريب عدد طبيعي يمكننا استعمال خانات العدد كما يأتي:

1. نحدد الخانة التي نريد التقريب لها.
2. ننظر إلى العدد الواقع إلى يمين تلك الخانة:

- إذا كان العدد **أكبر أو يساوي** 5 نضيف واحداً إلى الخانة التي نريد التقريب لها. ونكتب أصفاراً في الخانات التي تقع إلى يمينها.

- إذا كان العدد **أصغر أو يساوي** 4 نترك العدد في الخانة التي نريد التقريب لها كما هو. ونكتب أصفاراً في الخانات التي تقع إلى يمينها.

مثال: قرب العدد 503682137 إلى أقرب **مئة ألف**.

الحل:

1. نحدد الخانة التي نريد التقريب لها 503682137
2. ننظر إلى العدد الواقع إلى يمين تلك الخانة 503682137، إن العدد 8 أكبر من العدد 5 لذا نضيف واحداً إلى 6 (في خانة مئات الألوف) ونكتب 7 بدلاً منها.
3. نكتب أصفاراً في خانات الآحاد والعشرات والمئات وآحاد الألوف وعشرات الألوف: 503700000. ومنه 503700000 أقرب مئة ألف.

مثال: قرب العدد 503482289 إلى أقرب **مليون**.

الحل:

1. نحدد الخانة التي نريد التقريب لها 503482289.
2. ننظر إلى العدد الواقع إلى يمين تلك الخانة 503482289 نلاحظ أنه يساوي 4 لذا نترك العدد 3 (في خانة المليون) كما هو.
3. نكتب أصفاراً في خانات الآحاد والعشرات والمئات وآحاد الألوف وعشرات الألوف ومئات الألوف: 503000000 ومنه 503000000 أقرب مليون.

مثال: قرب العدد 7582682246 إلى أقرب **مليار**.

الحل:

1. نحدد الخانة التي نريد التقريب لها 7582682246
2. ننظر إلى العدد الواقع إلى يمين تلك الخانة 7582682246، نلاحظ أنه يساوي 5 لذا نضيف واحداً إلى 7 (في خانة المليار) ونكتب 8 بدلاً منها.
3. نكتب أصفاراً في الخانات الآحاد والعشرات والمئات وآحاد الألوف وعشرات الألوف ومئات الألوف وآحاد الملايين وعشرات الملايين ومئات الملايين: 8000000000. ومنه 8000000000 أقرب مليار.

تحقق من فهمك

قرب العدد 295992458 إلى:

أ) أقرب مليون.

ب) أقرب مئة مليون.

② موازنة الأعداد الطبيعية

تهدف موازنة عددين إلى معرفة أي العددين هو الأكبر أو معرفة تساوي العددين.

وللموازنة نستعمل **خانات العدد** والرموز $(=\ ،\ >\ ،\ <)$.

إذا كان **العددان مختلفين في عدد الخانات** فإن العدد الأكبر هو العدد الذي عدد خاناته أكبر.

مثلاً: $1254698 > 999999$

إذا **تساوى عدد الخانات** نقارن بدءاً من العدد في الخانة اليسرى الأعلى قيمة فيكون ذو القيمة الأكبر هو العدد الأكبر.

فمثلاً عندما نوازن العددين 5600368 و 2978561 نجد أن: $5600368 > 2978561$

العددان المتساويان: إذا تساوى عدد الخانات نقارن بدءاً من العدد في الخانة اليسرى الأعلى قيمة فإذا تساوت الأعداد في كل خانة كان العددان متساويين.

تحقق من فهمك

رتب الأعداد 29654321 و 59654324 و 239654323 و 9654322 ترتيباً تصاعدياً.

تدرب

① تبلغ مساحة الصحراء الكبرى 5628000 كيلومتراً مربعاً، قرّب مساحة الصحراء الكبرى إلى أقرب مليون.

② قرّب كلاً من الأعداد الآتية إلى الخانة المكتوبة بجوار كل عدد:

أ) 19254900 عشرات الملايين
ب) 89107306 مئات الألوف
ج) 965445700 عشرات الألوف
د) 728705600 مئة مليون
هـ) 819875549 مليون
و) 609285008 عشرات الملايين

③ رتب الأعداد الآتية تصاعدياً: 5002586100 و 5 0 0 0 58 و 5 0 2 5 8 و 5100000000

④ بطاقات يانصيب لها النمر الآتية 125258506 ، 12025875 ، 20010000. التي ربحت الجائزة الكبرى هي البطاقة ذات النمرة الأصغر ما نمرة تلك البطاقة؟

6 جمع الأعداد الطبيعية وطرحها

سنتعلم

- ✓ جمع أعداد ضمن الملايين.
- ✓ طرح عدد من عدد آخر.

تبلغ مساحة الصحراء الكبرى 5628000 كيلومتراً مربعاً، وتنقص مساحة صحراء استراليا عن مساحة الصحراء الكبرى بمقدار 3264240 كيلومتراً مربعاً.

انطلاقة نشطة

احسب ناتج كل مما يأتي:

أ)	$210 + 90 = \ldots$	د)	$100 + 45 = \ldots$	ز)	$25 + 75 = \ldots$	ك)	$20 + 30 = \ldots$
ب)	$10 + 8 = \ldots$	هـ)	$5 + 3 = \ldots$	ح)	$100 - 25 = \ldots$	ل)	$11 - 6 = \ldots$
ج)	$80 - 50 = \ldots$	و)	$75 - 50 = \ldots$	ط)	$300 - 290 = \ldots$	م)	$7 - 2 = \ldots$

تعلّم

① جمع الأعداد الطبيعية

مثال: الفاتورة المجاورة تبين سعر شراء كميات من المواد اللازمة لإكمال البناءين ما قيمة الفاتورة؟

المادة	السعر
اسمنت	203565 ل.س
حديد	789321 ل.س

الحل:

قيمة تلك الفاتورة ناتج جمع العددين 203565 و 789321 ونكتب:

$203565 + 789321$

نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد ثم نجمع:

$$\begin{array}{rcccccc} & \boxed{1} & & & & & \\ & 2 & 0 & 3 & 5 & 6 & 5 \\ + & & & & & & \\ & 7 & 8 & 9 & 3 & 2 & 1 \\ \hline & 9 & 9 & 2 & 8 & 8 & 6 \end{array}$$

قيمة الفاتورة: 992886 ليرة سورية.

مثال: إنتاج البنزين الممتاز في مصفاة حمص في عام 2007 كان 1220219 طن وفي عام 2006 كان 1344826 طن، كم كان انتاج المصفاة في العامين معاً؟

الحل:

يكون انتاج المصفاة في العامين ناتج $1\,220\,219 + 1\,344\,826$

نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد ثم نجمع:

$$\begin{array}{rcccccc} & & & \boxed{1} & & \boxed{1} & \\ & 1 & 2 & 2 & 0 & 2 & 1 & 9 \\ + & & & & & & & \\ & 1 & 3 & 4 & 4 & 8 & 2 & 6 \\ \hline & 2 & 5 & 6 & 5 & 0 & 4 & 5 \end{array}$$

انتاج المصفاة في العامين 2565045 طناً.

مثال: ما ناتج: $1328748 + 3014578 + 78371$

الحل:

نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد ثم نجمع:

$$\begin{array}{rcccccc} & \boxed{1} & \boxed{2} & \boxed{1} & \boxed{1} & \boxed{1} & \\ & 1 & 3 & 2 & 8 & 7 & 4 & 8 \\ + & 3 & 0 & 1 & 4 & 5 & 7 & 8 \\ & & & 7 & 8 & 3 & 7 & 1 \\ \hline & 4 & 4 & 2 & 1 & 6 & 9 & 7 \end{array}$$

تحقق من فهمك

احسب ناتج كل من:

أ) $6521950 + 1569201$ ب) $999 + 259631 + 1245000$

② طرح عدد من عدد آخر

مثال: سعر حاسب محمول اليوم 120580 ليرة سورية وكان سعره الشهر الماضي 118365 ليرة سورية ما مقدار الزيادة في سعره؟

الحل:

إن مقدار الزيادة في سعره كانت $120580 - 118365$

نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد ثم نطرح:

		1	10		7	10
	1	2	0	5	8	0
−						
	1	1	8	3	6	5
	0	0	2	2	1	5

مقدار الزيادة في سعر الحاسب المحمول 2216 ليرة سورية.

مثال: ما ناتج: $3221991 - 2154231$

الحل:

نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد ثم نطرح:

ونكتب:

$3221991 - 2154231 = 1067670$

		1	11	11			
	3	2	2	1	9	9	1
−							
	2	1	5	4	2	3	1
	1	0	6	7	7	6	0

تحقق من فهمك

(1) عُد إلى مقدمة الدرس واحسب مساحة صحراء استراليا.

(2) احسب ناتج:

أ)
$$\begin{array}{r} 9\,8\,2\,4\,1\,9 \\ -\quad 1\,2\,1\,9\,0\,0 \\ \hline \end{array}$$

ب)
$$\begin{array}{r} 9\,4\,5\,7\,2\,3\,6 \\ -\quad 7\,2\,5\,6\,2\,0\,9 \\ \hline \end{array}$$

تدرب

① انسخ إلى دفترك واحسب ناتج كل مما يأتي:

أ) $1194768 + 3819300$	خ) $2351039 + 1847005$
ب) $5420569 + 5913304$	د) $1156502 + 3472415$
ت) $1234587 + 5419201$	ذ) $2135577 + 4724201$
ث) $5825100 - 128872$	ر) $8952100 - 3126051$
ج) $8000000 - 4117500$	ز) $9000900 - 7026221$
ح) $7230158 - 5122041$	س) $7963182 - 816053$

② سياحة: طبعت مؤسسة سياحية 230569 منشوراً دعائياً لقلعة دمشق و 654289 منشوراً دعائياً لآثار تدمر ما عدد المنشورات التي طبعتها تلك المؤسسة؟

③ نقل: بلغت كتلة ما نقلته شركة نقل البضائع حول العالم حتى نهاية العام 2356154 طناً من البضائع ، علماً أنه نقلت خلال نفس الفترة من العام الماضي 2102389 طناً ما مقدار الزيادة في الكتلة؟

④ انسخ إلى دفترك ثم ضع الأعداد المناسبة في □ :

أ)
$$\begin{array}{r} 2\,1\,4\,0\,5\,3 \\ +\quad \square\,3\,\square\,9\,7\,\square \\ \hline 5\,\square\,6\,\square\,\square\,8 \end{array}$$

ب)
$$\begin{array}{r} 8\,3\,1\,7\,6\,8\,9 \\ -\quad \square\,\square\,5\,6\,7\,\square\,\square \\ \hline 1\,0\,\square\,\square\,\square\,8\,0 \end{array}$$

7 قياس الزوايا

سنتعلم

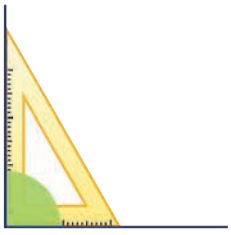
- ✓ تصنيف الزوايا (حادة، قائمة، منفرجة، مستقيمة) باستعمال المنقلة.

عالم الفلك بطليموس في رصده للنظام الشمسي استعمل واحدة قياس حصل عليها بتجزئة المسافة حول الدائرة (محيطها) إلى 360 جزء والتي سميت لاحقاً الدرجة وفي هذا الدرس سنتعلم قياس الزوايا بالدرجات.

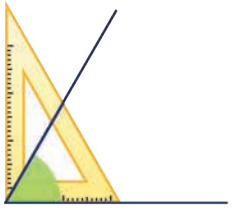
انطلاقة نشطة

اكتب نوع الزاوية (حادة، قائمة، منفرجة، مستقيمة) لكل زاوية مما يأتي:

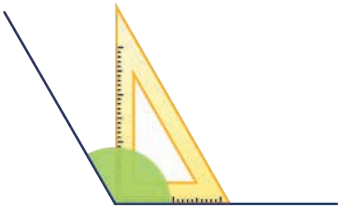
أ)



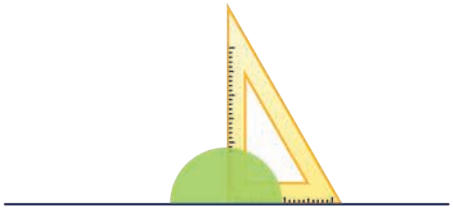
ب)



ج)



د)

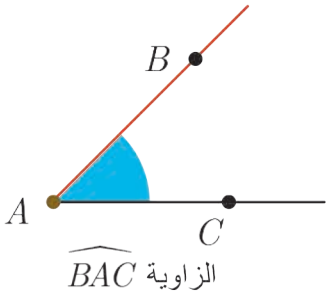


تعلّم

① الزاوية

تعلم أن نصف المستقيم هو جزء من المستقيم

وأن **الزاوية** تتشكل من التقاء نصفي مستقيمين.



نسمي نصفي المستقيمين $[AB)$ ، $[AC)$ **ضلعي الزاوية**

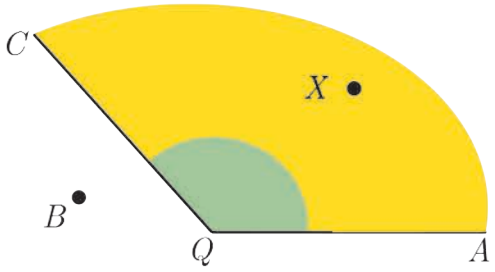
نسمي A **رأس الزاوية**، نستعمل الترميز الآتي لنسمي زاوية:

$\widehat{A}$ أو $\widehat{BAC}$ أو $\widehat{CAB}$ (نكتب رأس الزاوية في الوسط)

② داخل الزاوية وخارجها

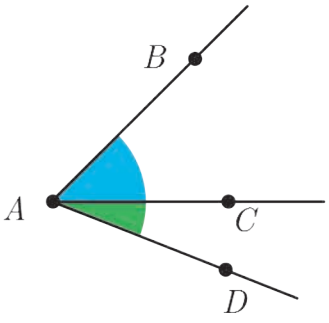
في الشكل المجاور النقطة X داخل الزاوية $\widehat{Q}$ ،

والنقطة B تقع خارج الزاوية $\widehat{Q}$.



تحقق من فهمك

في الشكل المجاور لدينا ثلاث زوايا لها نفس الرأس A



انسخ إلى دفترك وأجب عن السؤالين الآتيين:

أ) سمّ تلك الزوايا.

ب) اكتب اسم الزاوية الصحيح في الفراغات الآتية:

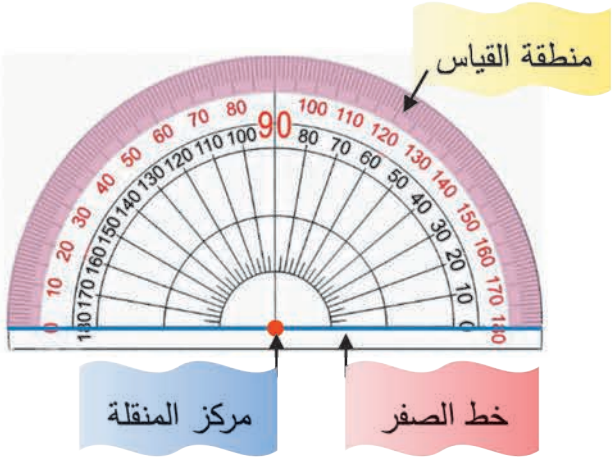
النقطة C تقع داخل الزاوية .....

النقطة B تقع خارج الزاوية .....

③ قياس الزاوية

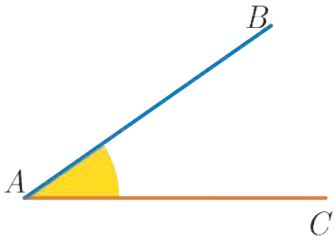
لقياس زاوية نستعمل **المنقلة**.

لاحظ أن المنقلة مدرجة مرتين، التدريج الخارجي من $0°$ حتى $180°$ والتدريج الداخلي من $180°$ حتى $0°$ ومن المهم أن نختار التدريج الملائم عند قياس زاوية أو رسمها.

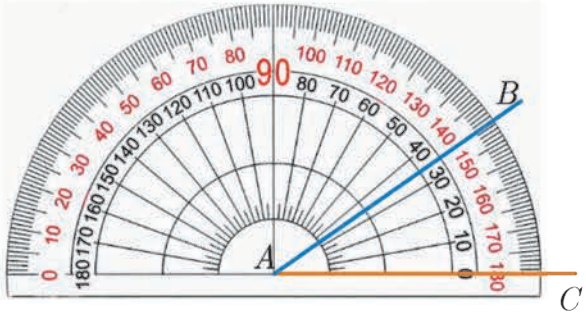


لقياس زاوية اتبع الخطوات الآتية:

1. ضع مركز المنقلة عند رأس الزاوية A كما في الشكل.



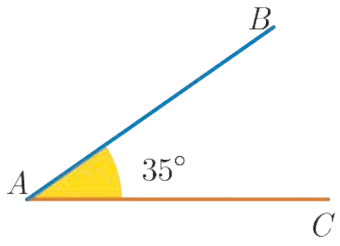
2. طابق خط الصفر على أحد ضلعي الزاوية وليكن $[AC]$ مثلاً والضلع الأخرى $[AB]$ في منطقة القياس.



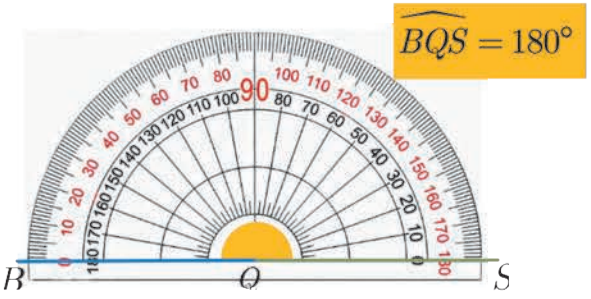
3. اقرأ القياس على تدريج المنقلة الذي تحدده الضلع الأخرى كما يأتي:

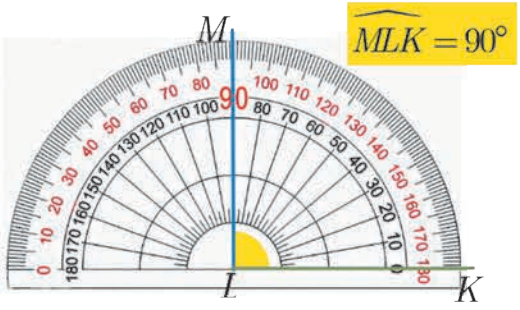
ابدأ العد من التدريجة $0°$ التي تطابق $[AC)$ حتى تصل للتدريجة التي تقابل $[AB)$.

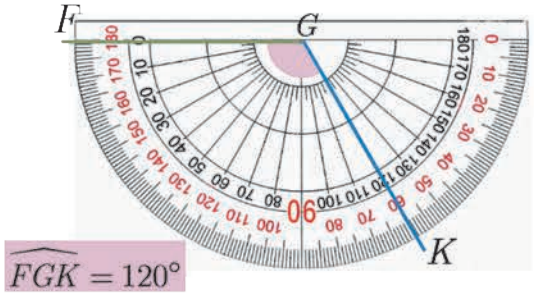
في مثالنا نجد أن قياس الزاوية $\widehat{A}$ هو $35°$ ونكتب: $\widehat{A} = 35°$



مثال: لاحظ قياس كل زاوية مما يأتي:

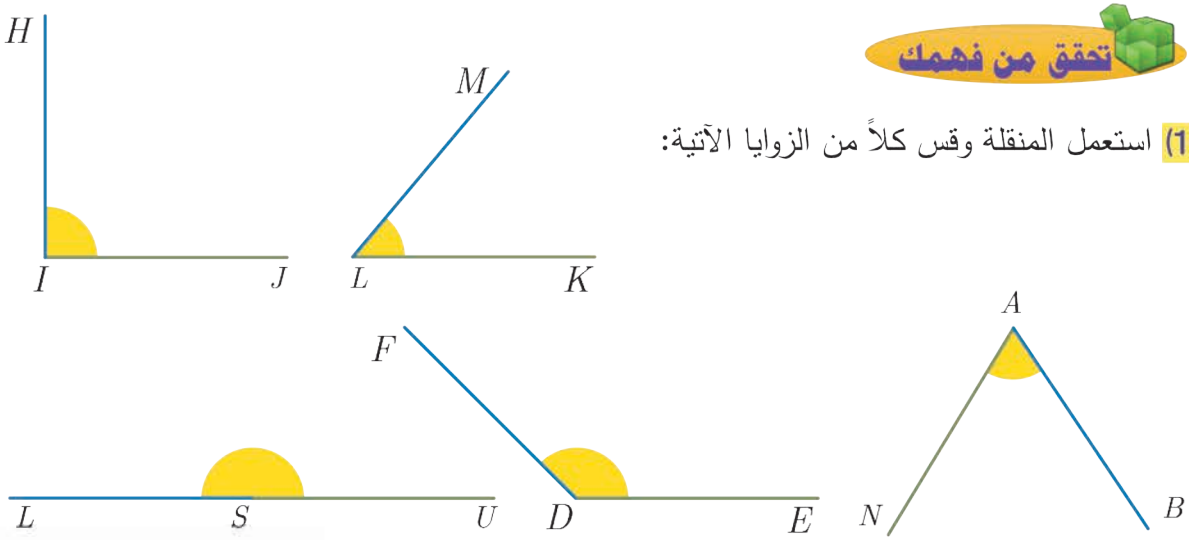






تحقق من فهمك

(1) استعمل المنقلة وقس كلاً من الزوايا الآتية:



(2) للتلفاز هوائي داخلي كما في الشكل هل يختلف قياس الزاوية إذا ازداد طول الهوائي؟ اشرح

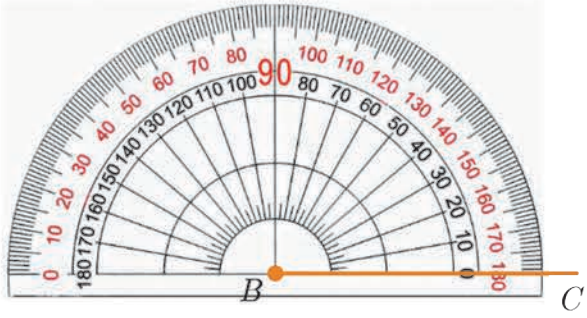
④ رسم زاوية علم قياسها

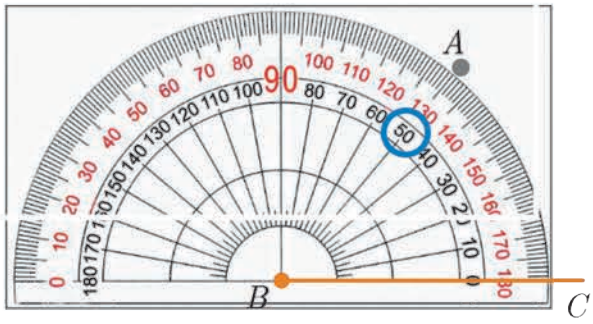
مثال: ارسم الزاوية: $\widehat{ABC} = 50°$

الحل:

نعلم أن رأس الزاوية يكتب في الوسط إذاً B رأس الزاوية و $[BA]$ و $[BC]$ ضلعاها.

1. ارسم الضلع $[BC]$ وعين الرأس B :





2. ضع المنقلة عند الرأس الزاوية B ثم طابق خط الصفر على الضلع $[BC]$

3. في منطقة القياس ابدأ العد من التدريجة $0°$ ثم عين نقطة A عند $50°$

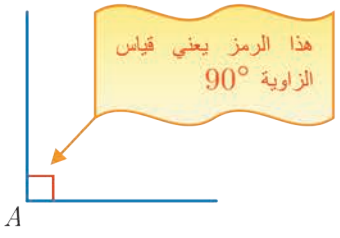
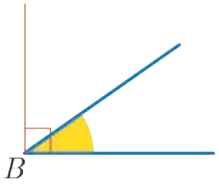
4. صل بين B و A بذلك نكون قد رسمنا الزاوية $\widehat{ABC}$ التي قياسها $50°$

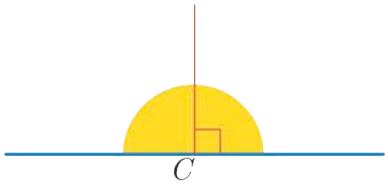
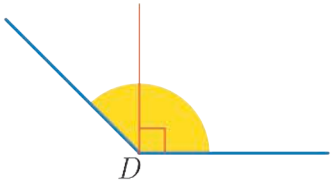
تحقق من فهمك

ارسم كل من الزوايا $\widehat{YOX} = 90°$ و $\widehat{RTM} = 160°$ و $\widehat{QFC} = 180°$

⑤ تصنيف الزوايا

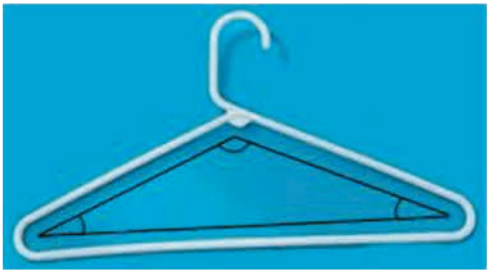
يمكن تصنيف الزوايا حسب قياسها إلى:

الزاوية	القياس	رسم الزاوية
القائمة	$\widehat{A} = 90°$	
الحادة	$\widehat{B}$ أصغر من $90°$	

الزاوية	القياس	رسم الزاوية
المستقيمة	$\widehat{C} = 180°$	
المنفرجة	$\widehat{D}$ بين $90°$ و $180°$	

تحقق من فهمك

ما نوع كل من الزوايا التي تراها في الصورة؟



تدرب

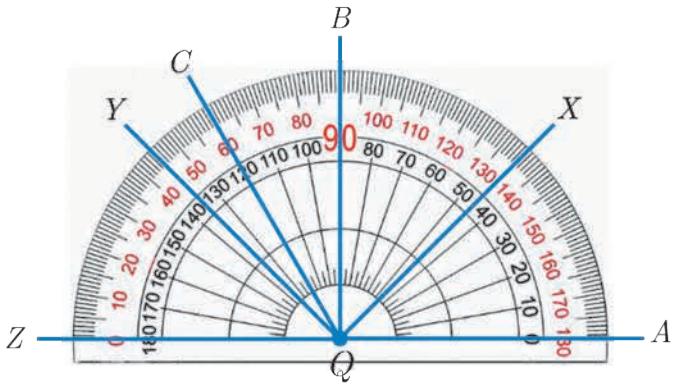
① استعمل المنقلة وارسم الزاوية $\widehat{BMW}$ في دفترك، حيث $\widehat{BMW} = 60°$ ثم أجب عما يأتي:

أ) ارسم نقطة C خارج $\widehat{BMW}$ على الشكل نفسه حيث $\widehat{WMC} = 30°$

ب) استعمل المنقلة واكتب قياس $\widehat{BMC}$

② استعمل الشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة التالية:

أ) املأ الجدول الآتي:

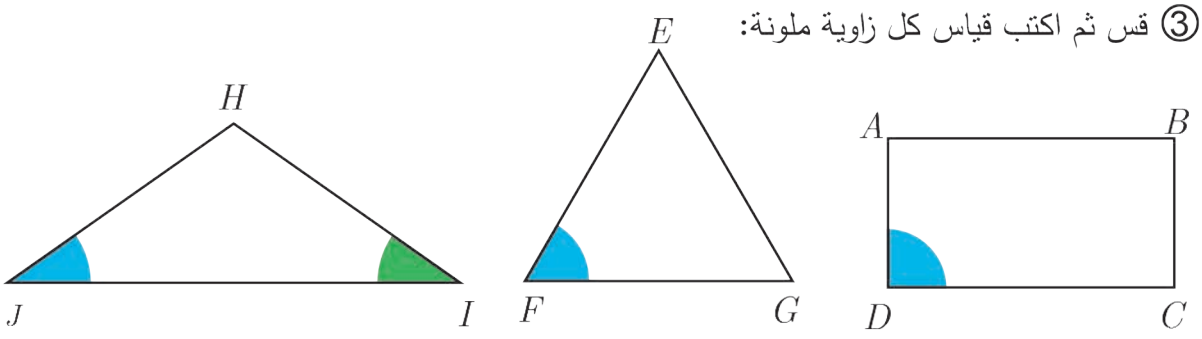


الزاوية	قياسها	الزاوية	قياسها
$\widehat{YQA}$		$\widehat{BQA}$	$90°$
$\widehat{ZQA}$		$\widehat{AQX}$	
$\widehat{XQZ}$			$120°$

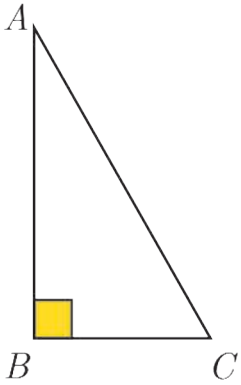
ب) اكتب قياس كل من الزوايا الآتية: $\widehat{BQC}$ ، $\widehat{ZQY}$ ، $\widehat{YQB}$ ، $\widehat{XQB}$

ج) اكتشاف: اكتشف خالد في الشكل السابق ثلاث زوايا قائمة إحداها $\widehat{BQA}$ ، اذكر ما الزاويتين الباقيتين؟

③ قس ثم اكتب قياس كل زاوية ملونة:



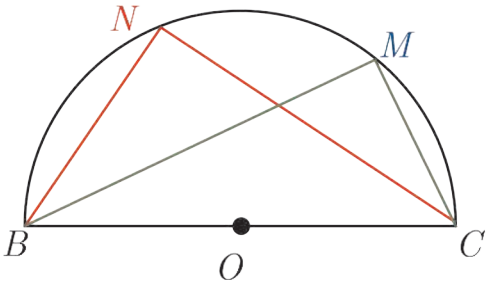
④ في المثلث المجاور:



أ) ما قياس الزاوية $\widehat{B}$؟

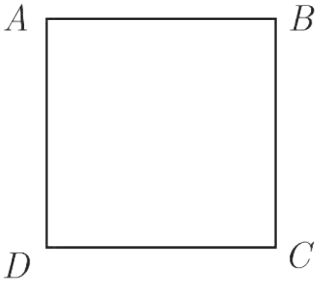
ب) قس ثم اكتب قياس كل من: $\widehat{BCA}$ ، $\widehat{CAB}$

⑤ في الشكل المجاور نصف دائرة قس ثم اكتب قياس كل من: $\overset{\frown}{BMC}$ ، $\overset{\frown}{CNB}$ ، $\overset{\frown}{BOC}$

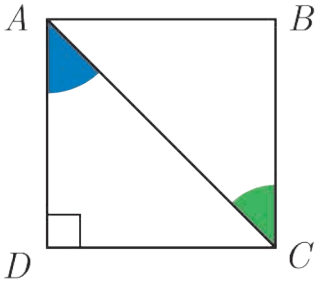


⑥ في الشكل الآتي مربع:

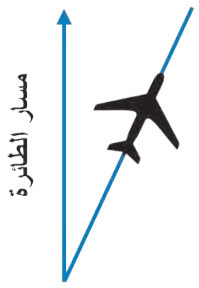
قس ثم اكتب قياس كل من: $\widehat{B}$ ، $\widehat{A}$ ، $\widehat{D}$ ، $\widehat{C}$

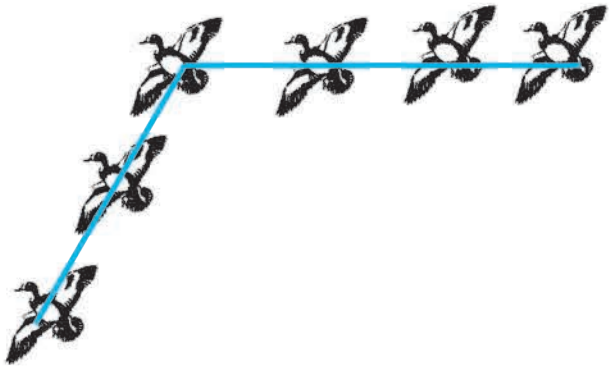


⑦ في الشكل المجاور مربع فيه زاويتين ملونتين باللون الأخضر والأزرق، سمِّ كل زاوية ملونة ثم قسها واكتب قياسها.



⑧ طيران: انحرفت الطائرة المجاورة عن مسارها ما مقدار زاوية الانحراف؟

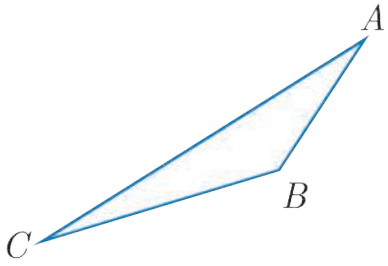




⑨ من الطبيعة: عندما تشاهد أسراب الإوز المهاجرة باتجاه أماكن أكثر دفئاً لتمضية فصل الشتاء انتبه إلى كونها تطير على شكل حرف V ما قياس الزاوية في الشكل المجاور؟

⑩ صنف كلاً من الزوايا الملونة الآتية (حادة، قائمة، منفرجة، مستقيمة):

⑪ في المثلث المجاور:



أ) ما عدد الزوايا الحادة؟ سمّها.

ب) ما عدد الزوايا المنفرجة؟ سمّها.

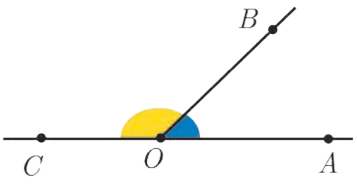
8 الزوايا

تقاس الزوايا بالدرجات، ولكن الأسباب الرئيسية لاختيار الدرجة غير معروف ولكن يُقال إن السنة قديماً كانت تتضمن 360 يوم وقد لاحظ البابليين أن النجوم في السماء يتغير موقعها بالنسبة لهم دائرياً وتعود لمكانها بعد 360 يوم، فاعتمدوا تقسيم الدائرة إلى 360 قسم يسمى كل قسم منه درجة.

سنتعلم
- ✓ الزاويتان المتقابلتان بالرأس.
- ✓ الزاويتان المتجاورتان.

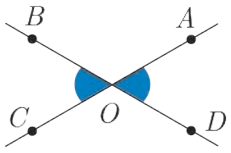
انطلاقة نشطة

ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

		A	B	C
أ)	الضلع المشتركة بين الزاويتين $\widehat{AOB}$, $\widehat{BOC}$ هي 	$[OA]$	$[OC]$	$[OB]$
ب)	في الشكل السابق مجموع قياس الزاويتين $\widehat{AOB}$, $\widehat{BOC}$ يساوي	360^o	180^o	90^o

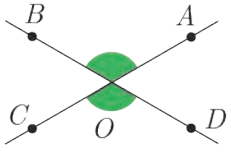
تعلّم

① الزاويتان المتقابلتان بالرأس



عندما نرسم مستقيمين AC و BD متقاطعين تتشكل أربعة زوايا بينها وهي: $\widehat{AOB}, \widehat{BOC}, \widehat{COD}, \widehat{DOA}$

وتشترك هذه الزوايا بالرأس O نفسه.



نسمي: $\widehat{AOB}, \widehat{COD}$ زاويتين متقابلتين بالرأس

كذلك نسمي: $\widehat{BOC}, \widehat{DOA}$ زاويتين متقابلتين بالرأس

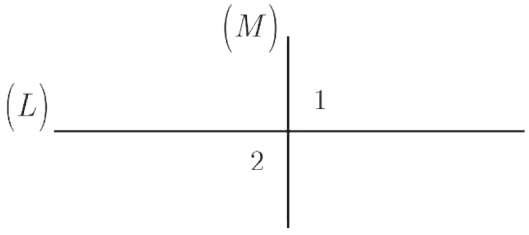
يمكننا أن نميز الزاويتين المتقابلتين بالرأس في شكل ما بملاحظة أنها تشبه الرموز $+$ أو $\times$

باستعمال المنقلة وقياس $\widehat{AOB}$ و $\widehat{COD}$ نجد أن لهما القياس نفسه

الزاويتان المتقابلتان بالرأس لهما القياس نفسه أي: $\widehat{AOB}=\widehat{COD}$ و $\widehat{BOC}=\widehat{DOA}$

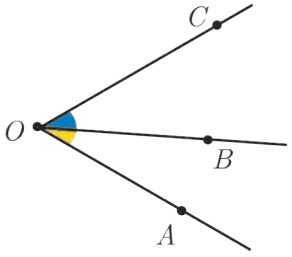
مثال:

في الشكل المجاور $L \perp M$ الزاويتان $\hat{2}$ و $\hat{1}$ متقابلتين بالرأس إذن $\hat{1}=\hat{2}=90°$



② الزاويتان المتجاورتان

إذا رسمنا ثلاثة أنصاف مستقيمات $[OA),[OB),[OC)$ تشترك بالبداية ذاتها كما في الشكل المجاور الزاويتان $\widehat{AOB}$, $\widehat{BOC}$:

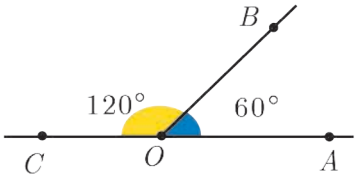


- تشتركان بالرأس O نفسه.
- تشتركان بنصف المستقيم $[OB)$
- تقعان بجهتين مختلفتين بالنسبة لنصف المستقيم $[OB)$

نسمي $\widehat{BOC}$, $\widehat{AOB}$ زاويتين متجاورتين.

مثال:

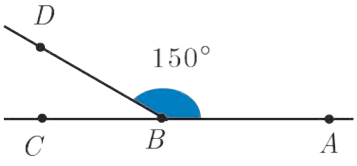
في الشكل المجاور $\widehat{BOC}$, $\widehat{AOB}$ زاويتان متجاورتان مجموع قياسيهما 180° لأن $120°+60°=180°$ لاحظ أن ضلعاهما الخارجيتان تشكلان زاوية مستقيمة.



مثال: في الشكل المجاور:

١. سمّ زاويتين متجاورتين.

٢. احسب $\widehat{DBC}$.

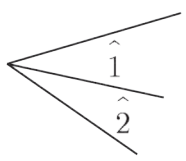


الحل:

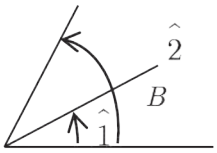
الزاويتين المتجاورتين هما $\widehat{DBC}$ و $\widehat{DBA}$. ولحساب $\widehat{DBC}$ $\widehat{DBC}=180^{\circ}-150^{\circ}=30^{\circ}$

تحقق من فهمك

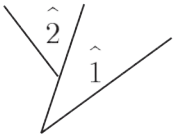
(2) في أي شكل من الأشكال الآتية تكون الزاويتان $\hat{1}$ و $\hat{2}$ متجاورتين؟



③



②



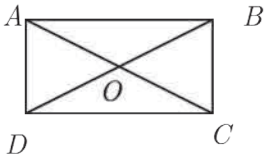
①

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

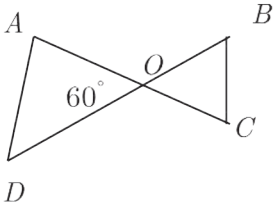
❶ زاويتان مما يأتي متجاورتان:

أ) $\widehat{COB}$, $\widehat{AOD}$ ب) $\widehat{COB}$, $\widehat{AOB}$ ج) $\widehat{COB}$, $\widehat{COA}$



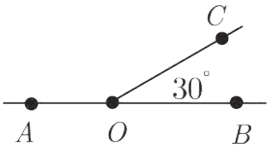
❷ في الشكل المجاور، قياس $\widehat{BOC}$ يساوي:

أ) 60° ب) 120° ج) 150°

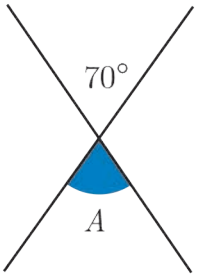


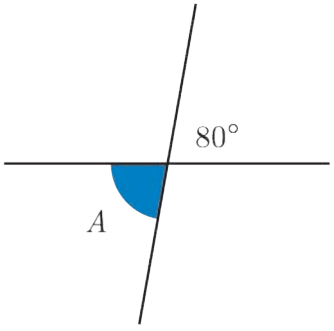
❸ في الشكل المجاور قياس $\widehat{AOC}$ يساوي:

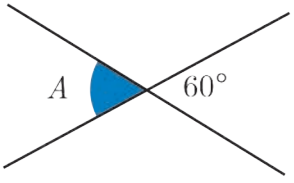
أ) 130° ب) 30° ج) 150°



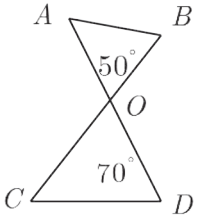
② في كل شكل مما يأتي أعطِ قياس الزاوية $\hat{A}$







③ في الشكل المجاور: $\widehat{AOB} = 50^\circ$ و $\widehat{ODC} = 70^\circ$



١. احسب قياس كل من الزاويتين $\hat{C}$ و $\widehat{COD}$

٢. احسب قياس $\widehat{BOD}$

٣. احسب قياس $\widehat{AOC}$

> **تذكر:**
>
> مجموع قياسات
> زوايا المثلث يساوي
> 180°

④ في الشكل المجاور:

احسب قيمة x

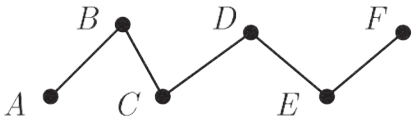
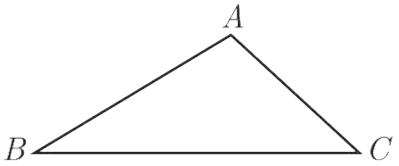
9 المثلث

سنتعلم
- ✓ تعريف المثلث.
- ✓ تصنيف المثلث حسب أطوال أضلاعه.

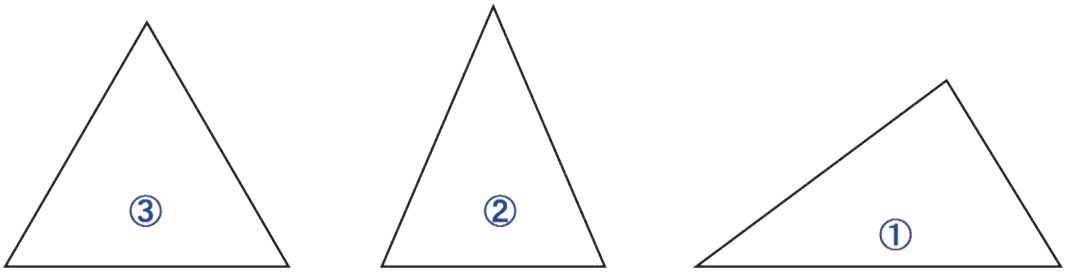
يستعمل المثلث في إشارات المرور للدلالة على كلمة (انتبه) مثلاً إشارة المرور أدناه تستعمل لتنبيه سائق السيارة أنه يوجد طلاب مدارس في المنطقة.

انطلاقة نشطة

(1) ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة:

		C	B	A
أ)		خط منحن مفتوح	خط منحن مغلق	خط منكسر مفتوح
ب)		خط منحن مفتوح	خط منحن مغلق	خط منكسر مفتوح
ج)		خط منحن مغلق	خط منكسر مفتوح	خط منكسر مغلق

(2) قس أطوال أضلاع المثلثات الآتية باستعمال المسطرة، ثم أجب عن الأسئلة:



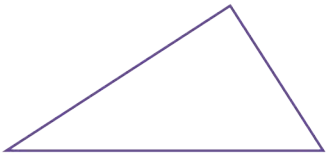
أ) اذكر رقم كل مثلث فيه ضلعان متساويا الطول.

ب) اذكر رقم كل مثلث أطوال أضلاعه متساوية الطول.

ج) اذكر رقم كل مثلث أضلاعه الثلاثة مختلفة الطول.

تعلّم

① المثلث

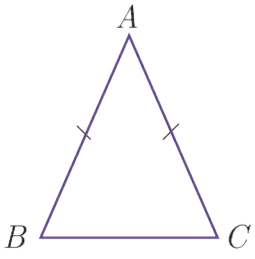


هو خط منكسر مغلق مؤلف من 3 قطع مستقيمة نسميها أضلاعاً.

② تصنيف المثلث حسب أطوال أضلاعه

المثلث المتساوي الساقين له ضلعان متساويا الطول، نسمي كلاً منهما ساقاً.

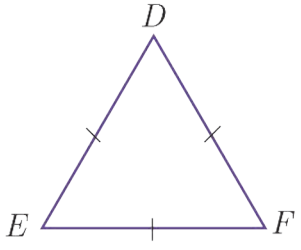
$AB = AC$



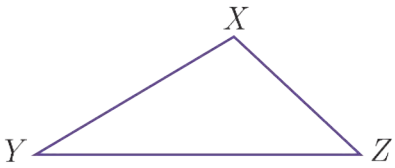
المثلث متساوي الأضلاع أضلاعه الثلاثة متساوية الطول.

نتيجة: المثلث المتساوي الأضلاع هو أيضاً مثلث متساوي الساقين.

$DE = EF = FE$



المثلث مختلف الأضلاع أضلاعه الثلاثة مختلفة الطول.

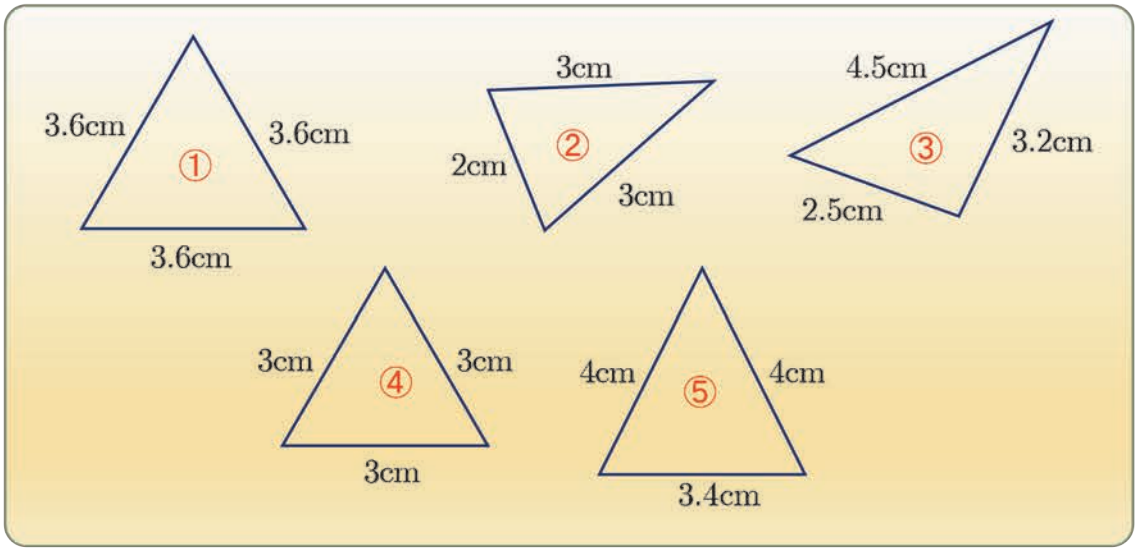


تعبير شفهي

اذكر أنواع المثلث تبعاً لأطوال أضلاعه.

تحقق من فهمك

(1) تأمل المثلثات الآتية:

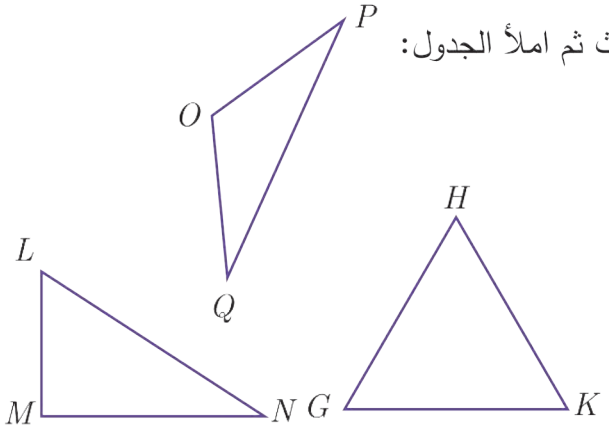


أ) اكتب رقم كل مثلث مختلف الأضلاع.

ب) اكتب رقم كل مثلث متساوي الساقين.

ج) اكتب رقم كل مثلث متساوي الأضلاع.

(2) استعمل المسطرة وقس أطوال أضلاع كل مثلث ثم املأ الجدول:



نوع المثلث	اسم المثلث
متساوي الأضلاع	
متساوي الساقين	
مختلف الأضلاع	

تدرب

① ضع إشارة (✓) جانب العبارة الصحيحة، و(×) جانب العبارة غير الصحيحة:

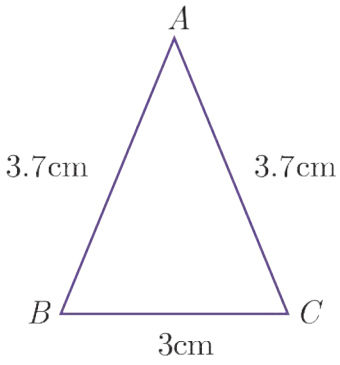
أ) $AB = AC$

ب) $BC = AB$

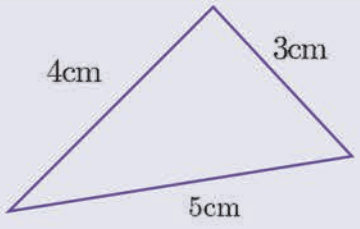
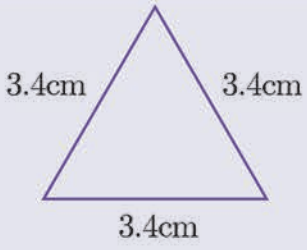
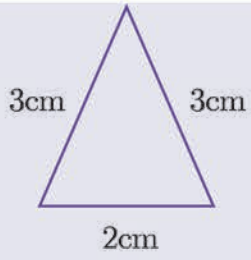
ج) المثلث ABC متساوي الأضلاع

د) المثلث ABC مختلف الأضلاع

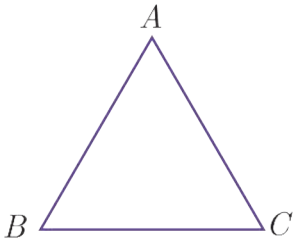
هـ) المثلث ABC متساوي الساقين



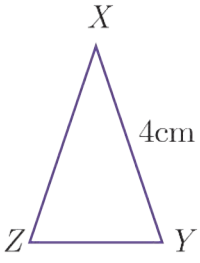
② في كل حالة اكتب نوع المثلث: (متساوي الأضلاع، متساوي الساقين، مختلف الأضلاع)

(أ)	(ب)	(ج)
		
.....	.....	.....

③ ABC مثلث متساوي الأضلاع فيه: $AB = 2.5$ احسب AC ، BC



④ XYZ مثلث متساوي الساقين فيه: $XY = 4\text{cm}$ احسب: XZ



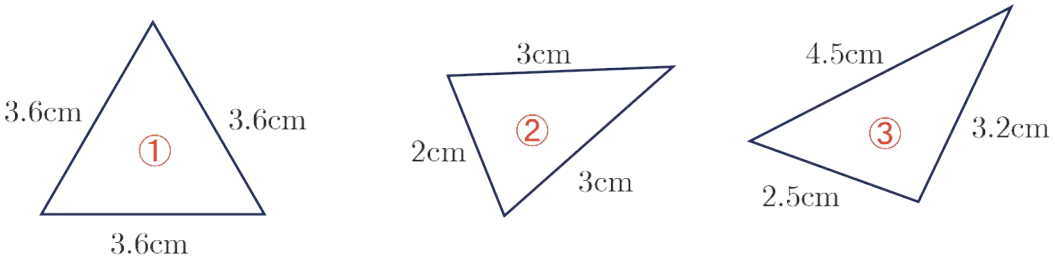
10 تصنيف المثلث

سنتعلم
- ✓ تصنيف المثلث بحسب أطوال أضلاعه.
- ✓ تصنيف المثلث بحسب زواياه.
- ✓ حساب زاوية في مثلث.

تركزت أعمال الفنانين على الخط العربي والزخرفة حيث تقوم أعمالهم في الزخرفة على الخطوط والأشكال الهندسية وعلى المزخرف أن يدرس الأشكال الهندسية الأساسية من مثلثات وغيرها ولا بد أن يميز أنواعها وخصائص كل نوع منها.

انطلاقة نشطة

(1) تأمل المثلثات الآتية:

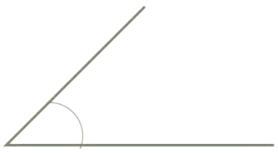


أ) اكتب رقم كل مثلث مختلف الأضلاع.

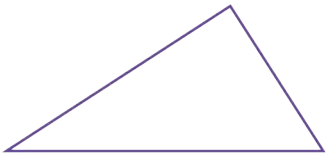
ب) اكتب رقم كل مثلث متساوي الساقين.

ج) اكتب رقم كل مثلث متساوي الأضلاع.

(2) حدد نوع الزاوية في كل مما يأتي (حادة ، قائمة ، منفرجة):

C	B	A
		
.....	.....	.....

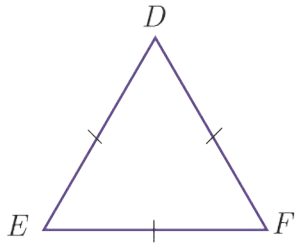
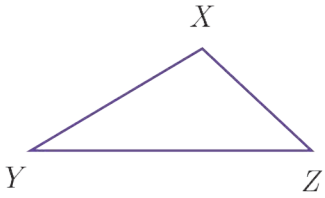
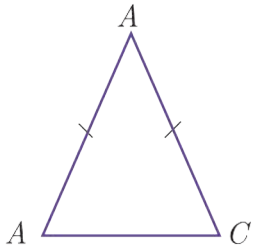
تعلّم



نعلم أن المثلث خط منكسر
مغلق مؤلف من 3 قطع مستقيمة نسميها أضلاعاً.

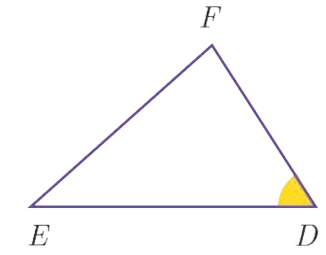
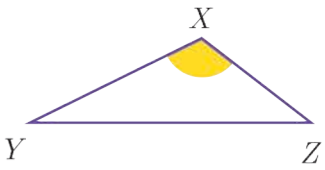
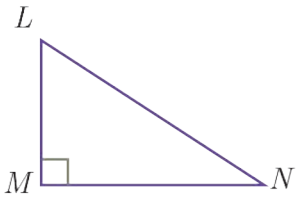
يصنّف المثلث بحسب **أطوال أضلاعه** وفق ما يأتي:

- إذا كانت أطوال أضلاعه مختلفة يسمى مثلث مختلف الأضلاع.
- إذا كان فيه ضلعان متساويا الطول يسمى مثلث متساوي الساقين.
- إذا كانت أطوال أضلاعه الثلاثة متساوية الطول يسمى مثلث متساوي الأضلاع.

تصنيف المثلث بحسب الأضلاع		
المثلث متساوي الأضلاع	المثلث مختلف الأضلاع	المثلث متساوي الساقين
		
$DE = EF = FE$		$AB = AC$

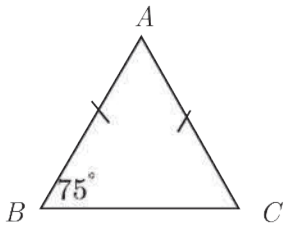
يصنف المثلث بحسب **قياسات زواياه** وفق ما يأتي:

يصنف المثلث بحسب قياس **زاويته الكبرى** فإن كانت حادة يسمى **مثلث حاد الزوايا** وإن كانت منفرجة يسمى **مثلث منفرج الزاوية** وإن كانت قائمة يسمى **مثلث قائم الزاوية**

تصنيف المثلث بحسب قياسات زواياه		
المثلث حاد الزوايا	المثلث منفرج الزاوية	المثلث قائم الزاوية
		
$0° < \hat{D} < 90°$	$180° > \hat{X} > 90°$	$\hat{M} = 90°$

حساب قياس زاوية في مثلث

مجموع قياسات زوايا المثلث يساوي 180°



مثال: في الشكل الآتي، المثلث ABC متساوي الساقين فيه: $AB = AC$. احسب قياس الزاوية $\hat{A}$

الحل:

المثلث ABC متساوي الساقين فزاويتا القاعدة متساويتان أي $\hat{B} = \hat{C} = 75^\circ$

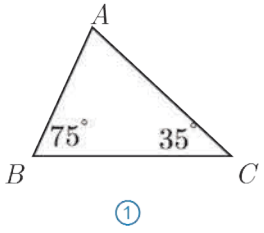
$$\hat{A} = 180^\circ - 75^\circ + 75^\circ = 30^\circ$$

مقارنة بين أنواع المثلث بحسب أضلاعه:

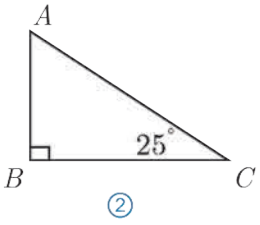
المثلث متساوي الأضلاع		المثلث مختلف الأضلاع		المثلث متساوي الساقين	
أضلاعه	زواياه	أضلاعه	زواياه	أضلاعه	زواياه
متساوية الطول	لها القياس نفسه	لا يوجد فيه ضلعان متساويا الطول	لا توجد فيه زاويتان لهما القياس نفسه	فيه ضلعان متساويا الطول نسميهما الساقين	توجد فيه زاويتان لهما القياس نفسه نسميهما زاويتا القاعدة

تحقق من فهمك

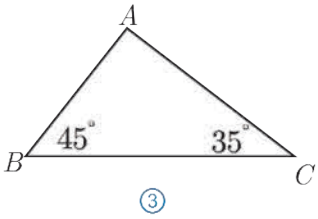
(1) في كل من المثلثات الآتية احسب قياس الزاوية $\hat{A}$



①



②



③

(2) فسر قياس كل من زوايا المثلث متساوي الأضلاع يساوي $60°$.

تعبير شفهي

ما أوجه الاختلاف بين المثلث متساوي الأضلاع والمثلث متساوي الساقين؟

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

❶ مثلث ABC فيه $\hat{B} = 50^\circ$, $\hat{A} = 40^\circ$ فيكون قياس $\hat{C}$ يساوي:

أ) 90° ب) 40° ج) 50°

❷ مثلث ABC فيه $\hat{B} = 40^\circ$, $\hat{A} = 40^\circ$ فهو مثلث:

أ) حاد الزوايا ب) قائم الزاوية ج) منفرج الزاوية

❸ مثلث ABC فيه $\hat{B} = 20^\circ$, $\hat{A} = 30^\circ$ فهو مثلث:

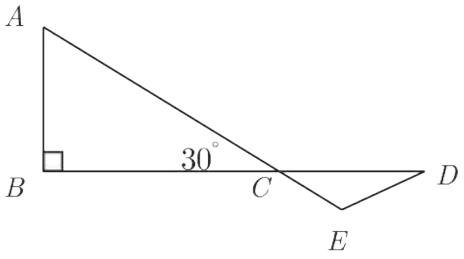
أ) حاد الزوايا ب) قائم الزاوية ج) منفرج الزاوية

② أكمل الجدول الآتي:

المثلث ABC	قياس $\hat{A}$	قياس $\hat{B}$	قياس $\hat{C}$	تصنيف المثلث بحسب زواياه
	70°	60°		
	30°		25°	
	43°	47°		

③ في الشكل المجاور : $\hat{D} = 20^\circ$

احسب قياس كل من: $\hat{A}$, $\widehat{DCE}$



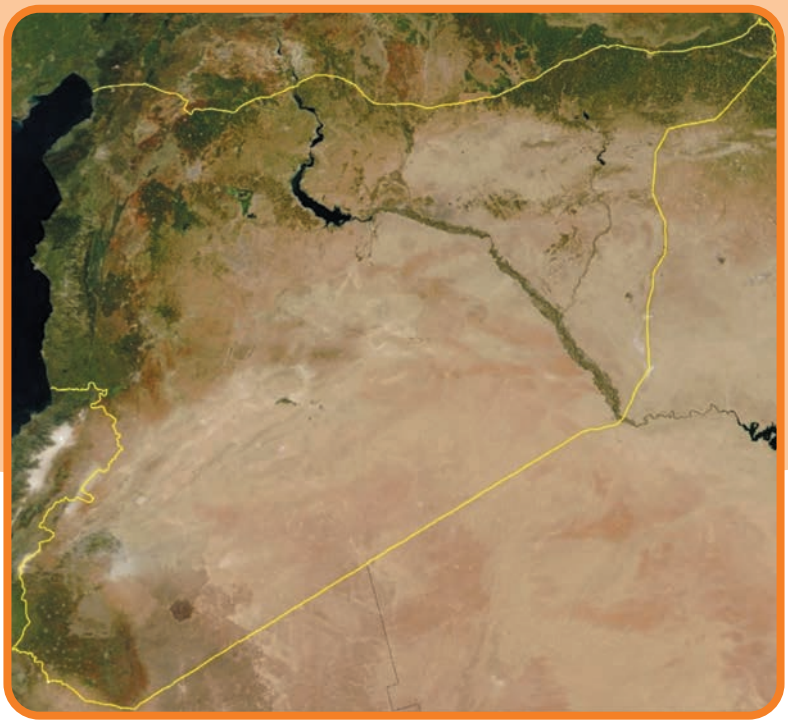
④ MAN مثلث فيه: $\hat{M} = 35^\circ$ وقياس $\hat{N}$ ضعفا قياس الزاوية $\hat{M}$

احسب قياس كل من الزاويتين $\hat{N}$ و $\hat{A}$

⑤ أعد حل السؤال السابق في حالة $\hat{M} = 30^\circ$ ، وبيّن ما نوع المثلث الناتج.

الوحدة الثانية

1	ضرب الأعداد الطبيعية	6	الأجزاء العشرية من مئة
2	المضاعف المشترك الأصغر	7	الأجزاء العشرية من ألف
3	الكسور مقارنة وترتيب	8	متوازي الأضلاع
4	الكسور المركبة	9	المعين
5	الأجزاء العشرية من عشرة		



اشتهرت سورية بالزراعة ولا تتجاوز الأراضي القابلة للزراعة ثُلث المساحة العامة، يستغل نحو ثلاثة أرباعها وتتركز في المنطقة الساحلية والسفوح الجبلية والسهول الداخلية وأودية الأنهار.

1 ضرب الأعداد الطبيعية

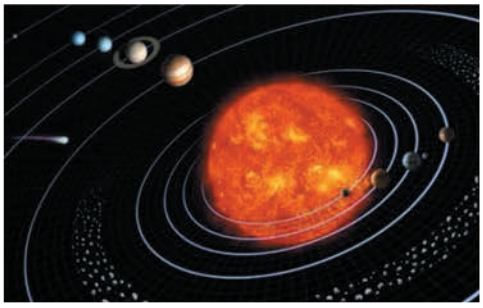
سنتعلم
- ✓ ضرب الأعداد الطبيعية.
- ✓ الخاصة التبديلية.
- ✓ الخاصة التجميعية.

كوكب ونجم

إن شكل كوكب الأرض قريب جدًا من الشكل الكروي، متوسط قطره حوالي 12742 كيلومتر.

النجم المركزي للمجموعة الشمسية هو **الشمس**. وهي تقريباً كروية يبلغ قطرها حوالي 1392684 كيلومتر

ما يعادل 109 أضعاف قطر الأرض تقريباً.



انطلاقة نشطة

أوجد ناتج:

أ)	4×75	ب)	$5 \times 87 \times 2$	ج)	231×20	د)	0×987
هـ)	135×100	و)	236×1000	ز)	20×231	ح)	30×231

تعلّم

لحساب جداء ضرب عددين طبيعيين نلجأ أحياناً للحمل إلى الخانة الأعلى:

مثال: يرسل جهاز تحديد الموقع في مركبة فضائية 11430 إشارة كل دقيقة ما عدد الإشارات خلال 125 دقيقة؟

الحل:

إن عدد الإشارات هو ناتج: 125×11430

الخطوة الأولى

نكتب عملية الضرب بالشكل الشاقولي ونبدأ عملية الضرب من آحاد العدد 125 أي نضرب 5 بالعدد 11430 بدءاً من خانة الآحاد:

$$\begin{array}{r} \boxed{2}\boxed{1} \\ 1\,1\,4\,3\,0 \\ \times \\ 1\,2\,5 \\ \hline 5\,7\,1\,5\,0 \end{array}$$

الخطوة الثانية

إن قيمة 2 في العدد 125 هي 20 لذلك نضرب 20 بالعدد 11430:

$$\begin{array}{r} 1\,1\,4\,3\,0 \\ \times \\ 1\,2\,5 \\ \hline 5\,7\,1\,5\,0 \\ 2\,2\,8\,6\,0\,0 \end{array}$$

الخطوة الثالثة

إن قيمة 1 في العدد 125 هي 100 لذلك نضرب 100 بالعدد 11430:

$$\begin{array}{r} 1\,1\,4\,3\,0 \\ \times \\ 1\,2\,5 \\ \hline 5\,7\,1\,5\,0 \\ 2\,2\,8\,6\,0\,0 \\ 1\,1\,4\,3\,0\,0\,0 \end{array}$$

الخطوة الرابعة

نجمع

$$\begin{array}{r} 1\,1\,4\,3\,0 \\ \times \\ 1\,2\,5 \\ \hline \boxed{1}\boxed{1} \\ 5\,7\,1\,5\,0 \\ + \quad 2\,2\,8\,6\,0\,0 \\ 1\,1\,4\,3\,0\,0\,0 \\ \hline 1\,4\,2\,8\,7\,5\,0 \end{array}$$

عدد الإشارات هو $125 \times 11430 = 1428750$

أنماط في الضرب:

$$2365 \times 10 = 23650$$
$$2365 \times 100 = 236500$$
$$2365 \times 1000 = 2365000$$

ناتج ضرب أي عدد بالصفر هو صفر:

$$36\,897 \times 0 = 0$$
$$92356587 \times 0 = 0$$
$$0 \times 1000000000 = 0$$

تحقق من فهمك

احسب ناتج ما يأتي:

أ) 40×921 ب) 143×89217 ج) 25625×1000 د) 0×3987268

خواص عملية الضرب

تفيد خواص عملية الضرب في تبسيط الحسابات وحساب الناتج بشكل أسرع والحساب الذهني.

الخاصة التبديلية:

إن $256 \times 36475 = 9337600$ وأيضاً $36475 \times 256 = 9337600$

إذاً $256 \times 36475 = 36475 \times 256$

الخاصة التجميعية: يمكننا إجراء عملية ضرب ثلاثة أعداد بأي ترتيب، فمثلاً لحساب ناتج $4 \times 8971 \times 25$ يمكننا إجراء عملية الضرب كما يأتي: $25 \times 4 \times 8971$ أو $4 \times 8971 \times 25$ أو $4 \times 25 \times 8971$ حيث نجري عملية الضرب داخل القوسين أولاً.

إن الأسلوب الأخير هو الأسهل، إذ $4 \times 25 \times 8971$ تمكننا من حساب الناتج كما يأتي:

$$4 \times 25 \times 8971 = 100 \times 8971 = 897100$$

لاحظ إن طريقة ترتيب إجراء عملية الضرب تفيد في تبسيط إجراء العملية الحسابية.

خاصة التوزيع: لتبسيط العمليات الحسابية وإجراء عمليات الحساب الذهني يمكننا استعمال خاصة توزيع عملية الضرب على الجمع أو الطرح كما يأتي:

توزيع عملية الضرب على عملية الجمع

$$25\times(6+100)=(25\times6)+(25\times100)$$
$$=\quad 150\quad +\quad 2500$$
$$=2650$$

توزيع عملية الضرب على عملية الطرح

$$35\times(100-4)=(35\times100)-(35\times4)$$
$$=\quad 3500\quad -\quad 140$$
$$=3360$$

مثال: لحساب ناتج 1933×10001 يمكننا كتابة 1001 بالشكل $(1000+1)$ فنكتب عملية الضرب:

$$\begin{aligned}1933\times1001&=1933\times(1000+1)\\&=1933\times1000+1933\times1\\&=1933000+1933\\&=1934933\end{aligned}$$

تحقق من فهمك

(1) احسب ناتج كلاً مما يأتي مستعملاً خاصة التوزيع:

أ) 1129×1001 ب) 1258×999

تدرب

① احسب ناتج كل مما يأتي:

أ)	27×14589	ب)	810×39123	ج)	601×2370	د)	4000×62235
هـ)	0×2946723	و)	2000×56896	ز)	1900×2000	ح)	50000×20000
ط)	$5000\times362\times2$	ك)	$9875\times20\times50$	ل)	$220\times500\times100$	م)	$2000\times1000\times500$

② ملعب كرة القدم مستطيل الشكل طوله 11000 سنتيمتر وعرضه 7500 سنتيمتر كم تبلغ مساحته؟

2 المضاعف المشترك الأصغر

سنتعلم

✓ المضاعف المشترك الأصغر.

انطلاقة نشطة

(1) اذكر ستة مضاعفات متتالية للعدد 2 بدءاً من المضاعف الأول.

(2) اذكر ستة مضاعفات متتالية للعدد 3 بدءاً من المضاعف الأول.

تعلّم

يصدر جهاز ليزر ضوءاً كل 4 ثوان، ويصدر جهاز آخراً ضوءاً كل 3 ثوان، إذا بدأ الجهازان بإصدار ضوء بذات اللحظة (اللحظة 0):

أ) حدد ثلاثة أزمنة يصدر فيها الجهازان ضوءاً معاً.

ب) بعد كم ثانية يُصدر الجهازان مجدداً الضوء معاً؟

الحل:

أ) الأزمنة بالثواني التي يصدر فيها الجهاز الأول ضوءاً هي مضاعفات العدد 3:

0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	...

الأزمنة بالثواني التي يصدر فيها الجهاز الثاني ضوءاً هي مضاعفات العدد 4:

0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	...

إذن نلاحظ أن الأعداد ...، 36، 24، 12، 0 مضاعفات مشتركة للعددين 3 و 4 إذن بعد 12 ثانية وبعد 24 ثانية وبعد 36 ثانية يصدر الجهازان ضوءاً في اللحظة ذاتها.

ب) أصغر زمن بالثواني أكبر من الصفر يصدر فيه الجهازان ضوءاً معاً هو بعد 12 ثانية.

أصغر مضاعف مشترك أكبر تماماً من الصفر يسمى **المضاعف المشترك الأصغر** في مثالنا نسمي العدد 12 **المضاعف المشترك الأصغر** للعددين 3، 4

مثال: أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعددين 3 و 5 .

الحل: (نكتب مضاعفات الأعداد الأكبر من الصفر)

نكتب مضاعفات العدد 3:

3	6	9	12	15	18	21	...

نكتب مضاعفات العدد 5 :

5	10	15	20	25	30	35	...

المضاعف المشترك الأصغر للعددين 3 و 5 يساوي 15 .

مثال: أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 4 و 6 و 8 .

الحل:

نكتب مضاعفات العدد 4 الأكبر من الصفر:

4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	...

نكتب مضاعفات العدد 6 الأكبر من الصفر:

6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	...

نكتب مضاعفات العدد 8 الأكبر من الصفر:

8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	...

المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 4 و 6 و 8 هو 24

لتعيين المضاعف المشترك الأصغر لعددين نكتب مضاعفات للعدد الأول (الأكبر من الصفر) ومضاعفات للعدد الثاني (الأكبر من الصفر) ثم نبحث عن أصغر مضاعف مشترك بينهما.

مثال: يرش فلاحاً أرضه بنوعين للمبيدات النوع الأول كل 4 أسابيع والنوع الثاني كل 5 أسابيع رش أرضهِ بالمبيدين معاً اليوم فبعد كم أسبوعاً يمكن أن يرش أرضه بالمبيدين معاً؟

الحل:

نكتب مضاعفات العدد 4 :

4	8	12	16	20	24	28	...

نكتب مضاعفات العدد 5 :

5	10	15	20	25	30	35	...

سيرش الفلاح بالمبيدين معاً بعد 20 أسبوعاً.

تعبير شفهي

كيف نوجد المضاعف المشترك الأصغر لثلاثة أعداد؟

تحقق من فهمك

أوجد المضاعف المشترك الأصغر لكل من الأعداد: 8 و 5 و 4

تدرب

أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد:

أ) 20 و 30 ب) 30 و 40 ج) 40 و 60 و 80

د) 200 و 300 هـ) 300 و 400 و) 400 و 600 و 800

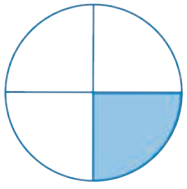
3 الكسور مقارنة وترتيب

تناول صلاح ثلاثة أرباع قالب الحلوى، وتناولت مايا خمسي قالب الحلوى. ترى من تناول كمية أكبر؟ هل تعرف الإجابة؟ لنتعلم مقارنة كسرين.

سنتعلم
- ✓ مقارنة كسرين.
- ✓ ترتيب الكسور.

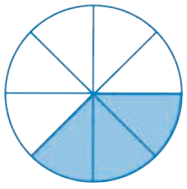
انطلاقة نشطة

(1) اكتب الكسر الدال على عدد الأجزاء الملونة في كل دائرة من الدوائر الآتية:

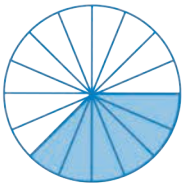


الشكل (1)

الشكل (2)



الشكل (3)



الشكل (4)

لمقارنة كسرين لهما المقام نفسه نوازن البسطين. الكسر الأكبر هو الذي بسطه أكبر.

لمقارنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر نوحد المقامين (نبحث عن كسر مكافئ) ثم نوازن بسطي الكسرين الناتجين.

(2) انسخ إلى دفترك ثم ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $\frac{2}{7} \square \frac{2}{7}$ ب) $\frac{2}{7} \square \frac{5}{7}$ ج) $\frac{4}{9} \square \frac{9}{9}$ د) $\frac{3}{4} \square \frac{1}{4}$

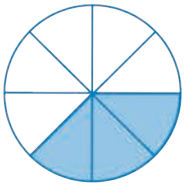
(3) انسخ إلى دفترك ثم ضع عدداً مناسباً في ☐ لتحصل على كسورٍ متكافئة:

أ) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{8}$ ب) $\frac{5}{8} = \frac{10}{\square}$ ج) $\frac{2}{5} = \frac{\square}{\square}$ د) $\frac{\square}{10} = \frac{1}{5}$ هـ) $\frac{7}{\square} = \frac{1}{3}$

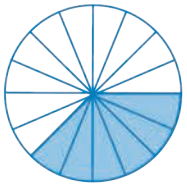
تعلَم

① مقارنة كسرين

اكتب الكسر الدال على عدد الأجزاء الملونة في كل دائرة من الدائرتين (5) ، (6) الآتيتين:



الشكل (5)



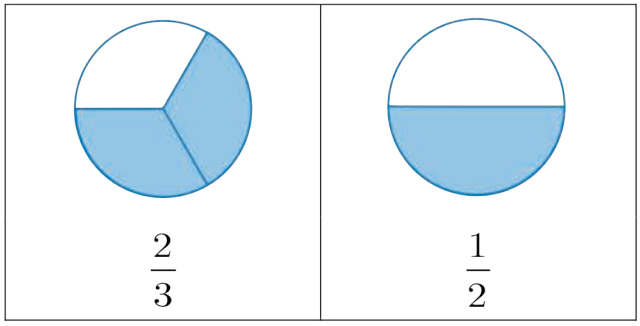
الشكل (6)

الشكل (7)

نلاحظ أن الكسرين $\frac{3}{8}$ ، $\frac{6}{16}$ متكافئان (لاحظ الشكل (7)). أي $\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$

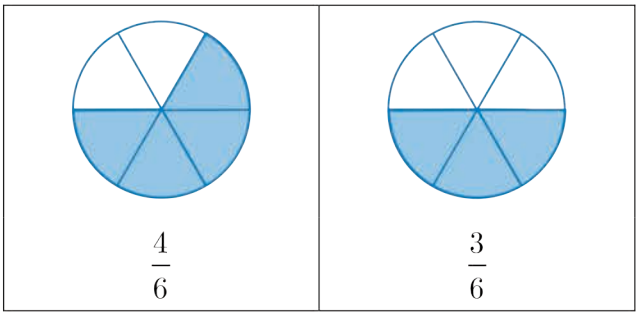
لمقارنة الكسرين $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{2}$:

نمثل الكسرين $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{2}$:



تعلمت سابقاً مقارنة كسرين لهما المقام ذاته. إن العدد (6) هو مضاعف مشترك للمقامين (2) ، (3)

لذلك نجزئ كل من الدائرتين السابقتين إلى 6 أقسام متساوية كما يأتي:



إن الكسر $\frac{1}{2}$ يكافئ الكسر $\frac{3}{6}$ والكسر $\frac{2}{3}$ يكافئ الكسر $\frac{4}{6}$

نلاحظ $\frac{3}{6} < \frac{4}{6}$ أي $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$

لمقارنة كسرين نوحد المقامات بالبحث عن كسر مكافئ لكل منهما ولهما المقام ذاته ثم نقارن بسطي الكسرين الناتجين فيكون الكسر الذي بسطه أكبر هو الكسر الأكبر.

ملاحظة: لتوحيد مقامي كسرين يمكن أن نوجد **المضاعف المشترك الأصغر** لمقامي الكسرين الأصليين.

مثال: قارن الكسرين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{5}$.

الحل:

نلاحظ أن المضاعف المشترك الأصغر للمقامين 5 و 3 هو 15 لذلك نبحث عن كسرين مكافئين مقام كل منهما 15: $\frac{1}{3}=\frac{1\times5}{3\times5}=\frac{5}{15}$ ، $\frac{2}{5}=\frac{2\times3}{5\times3}=\frac{6}{15}$

نلاحظ $\frac{6}{15}>\frac{5}{15}$ أي $\frac{2}{5}>\frac{1}{3}$

تحقق من فهمك

(1) عُد إلى مقدمة الدرس، برأيك من تناول كمية أكبر من قالب الحلوى صلاح أم مايا؟

(2) قارن الكسرين $\frac{1}{4}$ ، $\frac{5}{9}$.

② ترتيب الكسور

لترتيب الكسور نوحد مقاماتها ثم نرتب هذه الكسور بمقارنة بسوطها.

مثال: رتب الكسور الآتية $\frac{3}{4}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}$ تصاعدياً.

الحل:

نلاحظ أن المضاعف المشترك الأصغر للمقامات 4, 3, 6, 12 هو 12 لذلك نبحث عن كسور مكافئة مقام كل منها 12:

$\frac{7}{12}=\frac{7\times1}{12\times1}=\frac{7}{12}$ ، $\frac{5}{6}=\frac{5\times2}{6\times2}=\frac{10}{12}$ ، $\frac{1}{3}=\frac{1\times4}{3\times4}=\frac{4}{12}$ ، $\frac{3}{4}=\frac{3\times3}{4\times3}=\frac{9}{12}$

$\frac{7}{12}$ $\frac{10}{12}$ $\frac{4}{12}$ $\frac{9}{12}$

وبترتيب هذه الكسور نجد $\frac{4}{12}<\frac{7}{12}<\frac{9}{12}<\frac{10}{12}$ أي الترتيب التصاعدي هو: $\frac{1}{3}<\frac{7}{12}<\frac{3}{4}<\frac{5}{6}$

تحقق من فهمك

رتب الكسور الآتية $\frac{3}{5}, \frac{11}{15}, \frac{2}{5}, \frac{1}{3}$ تصاعدياً.

تعبير شفهي

اشرح كيف نرتب الكسور تنازلياً

تدرب

انسخ إلى دفترك ثم حل كلاً من التدريبات الآتية:

① ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في $\square$ لتحصل على مقارنة صحيحة.

أ) $\frac{4}{11} \square \frac{3}{8}$ ب) $\frac{1}{2} \square \frac{2}{9}$ ج) $\frac{1}{3} \square \frac{5}{7}$ د) $\frac{7}{9} \square \frac{6}{7}$ هـ) $\frac{11}{12} \square \frac{5}{6}$

② رتب الكسور الآتية $\frac{8}{8}, \frac{5}{8}, \frac{17}{24}, \frac{7}{12}, \frac{3}{4}$ تصاعدياً.

③ رتب الكسور الآتية $\frac{11}{12}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}$ تنازلياً.

④ يبعد منزل بسام عن المدرسة مسافة $\frac{5}{7}$km ويبعد منزل رهام عن المدرسة مسافة $\frac{3}{5}$km.

حدد المنزل الأقرب الى المدرسة.

⑤ اشترك حسان بمسابقة، في الجولة الأولى: أجاب على 13 من 20 سؤال إجابة صحيحة وفي الجولة الثانية: أجاب على 16 من 25 سؤال إجابة صحيحة، حدد الجولة التي كانت الأكثر توفيقاً.

⑥ في معرض للسيارات يوجد طرازان من السيارات لهما نفس سعة خزان الوقود الطراز الأول يستهلك $\frac{13}{40}$ من خزان الوقود عند قطع مسافة 100 كيلومتراً، الطراز الثاني الأول يستهلك $\frac{23}{60}$ من خزان الوقود عند قطع مسافة 100 كيلومتراً. أي من السيارتين اقتصادية أكثر؟

4 الكسور المركبة

سنتعلم
- ✓ كتابة الكسر العادي بشكل كسر مركب.
- ✓ كتابة الكسر المركب بشكل كسر عادي.

قال البائع لرغد أن كتلة السكر ثلاثة ونصف كيلوغرام أي $3\frac{1}{2}\,\text{kg}$ ترى ماذا نسمي هذا العدد؟

انطلاقة نشطة

(1) قارن بين بسط ومقام كل كسر من الكسور الآتية:

$$\frac{3}{4},\ \frac{4}{4},\ \frac{7}{4}.$$

(2) ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في $\square$ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $\frac{7}{4}\ \square\ 1$ ب) $\frac{4}{4}\ \square\ 1$ ج) $\frac{3}{4}\ \square\ 1$

(3) الكسر الدال على أجزاء قالب الحلوى في كل مما يأتي:

قالب حلوى واحد	ثلاثة أرباع قالب الحلوى	قالب وثلاثة أرباع قالب الحلوى
$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{4}$ أو $1\frac{3}{4}$

هل $\frac{7}{4}$ من قالب الحلوى و $1\frac{3}{4}$ من قالب الحلوى يمثلان الكمية ذاتها؟

تعلّم

① الكسر العادي والكسر المركّب

عندما نكتب الكسر بالشكل $\frac{A}{B}$ يسمى **كسراً عادياً**.

إذا كان البسطُ أصغرَ من المقامِ، فإنَّ الكسرَ العادي أصغرُ من الواحدِ.

مثال: الكسر $\frac{1}{2}$ يسمى كسراً عادياً و $\frac{1}{2} < 1$.

إذا كان البسطُ يساوي المقامِ فإنَّ الكسرَ العادي يساوي الواحدِ.

مثال: الكسر $\frac{13}{13}$ يسمى كسراً عادياً و $\frac{13}{13} = 1$

إذا كان البسطُ أكبرَ من المقامِ فإنَّ الكسرَ العادي أكبرُ من الواحدِ.

مثال: الكسر $\frac{9}{8}$ يسمى كسراً عادياً و $\frac{9}{8} > 1$

يكُتب **الكسر المركب** على شكل عدد وعلى يمينه كسراً عادياً $C\frac{A}{B}$.

مثال: $3\frac{1}{2}$ كسر مركب

إذا كان البسطُ أكبرَ من المقامِ في الكسر العادي فإنَّ الكسرَ يمكن أن يكتب كسراً مركباً.

تحقق من فهمك

حدد فيما إذا كان كل كسر من الكسور الآتية كسر عادي أو كسر مركب.

أ) $\frac{1}{10}$	ب) $\frac{11}{4}$	ج) $30\frac{2}{9}$	د) $\frac{55}{5}$	هـ) $\frac{0}{5}$	و) $\frac{10}{5}$	ز) $\frac{44}{444}$	ح) 5
ط) $\frac{1}{7}$	ي) $42\frac{8}{11}$						

② كتابة كسر عادي بسطه أكبر من مقامه بشكل كسر مركب

وجدنا أنه إذا كان البسطُ أكبرَ من المقامِ في الكسر العادي فإنَّ الكسرَ يمكن أن يكتب ككسر مركب

مثال: لكتابة الكسر العادي $\frac{9}{4}$ بشكل كسر مركب يمكن أن نستعمل عملية القسمة:

$$\begin{array}{r|l} 9 & 4 \\ \hline -8 & 2 \\ \hline 1 & \end{array}$$

خارج القسمة

$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ ← باقي القسمة

← المقسوم عليه

تحقق من فهمك

اكتب كل كسر من الكسور العادية الآتية بشكل كسر مركب:

أ) $\frac{11}{4}$ ب) $\frac{61}{56}$ ج) $\frac{11}{5}$ د) $\frac{19}{3}$

③ كتابة الكسر المركب بشكل كسرٍ عادي

مثال: لنكتب الكسر المركب $2\frac{1}{4}$ بشكل كسر عادي.

الحل:

يمكن استعمال الطريقة الآتية: $2\frac{1}{4}=2+\frac{1}{4}=\frac{8}{4}+\frac{1}{4}=\frac{9}{4}$

ويمكن كتابة الكسر المركب $2\frac{1}{4}$ بشكل كسر عادي كالآتي: $2\frac{1}{4}=\frac{2\times 4+1}{4}=\frac{9}{4}$

تحقق من فهمك

اكتب كل كسر مركب بشكل كسر عادي:

أ) $3\frac{1}{4}$ ب) $8\frac{2}{5}$ ج) $29\frac{7}{10}$ د) $100\frac{5}{9}$

تعبير شفهي

كيف نميّز بين الكسر المركب والكسر العادي؟

تدرب

① حدد فيما إذا كان كل كسر من الكسور الآتية كسر عادي أو كسر مركب:

أ) $\frac{8}{79}$ ب) $\frac{99}{9999}$ ج) $11\frac{45}{100}$ د) $\frac{1}{5}$ هـ) $4925\frac{3}{8}$

و) $\frac{11}{9}$ ز) $\frac{55}{888}$ ح) $\frac{5}{1}$ ط) $\frac{8}{9}$ ي) $\frac{547}{548}$

② اكتب كل كسر عادي من الكسور الآتية بشكل كسر مركب:

أ) $\frac{6}{4}$	ب) $\frac{7}{5}$	ج) $\frac{89}{6}$	د) $\frac{100}{3}$	هـ) $\frac{14}{4}$			
و) $\frac{48}{7}$	ز) $\frac{33}{8}$	ح) $\frac{890}{100}$	ط) $\frac{10001}{100}$	ي) $\frac{509}{12}$			

③ اكتب كل كسر مركب بشكل كسر عادي:

أ) $8\frac{2}{4}$	ب) $10\frac{3}{5}$	ج) $155\frac{4}{10}$	د) $101\frac{8}{9}$				
هـ) $1\frac{2}{5}$	و) $3\frac{1}{10}$	ز) $100\frac{44}{45}$	ح) $45\frac{78}{100}$				

④ قال سامر لوالدته أن درجته في الاختبار هي $\frac{39}{4}$ فسألت الوالدة مدرسته فقالت لها أن درجته $9\frac{3}{4}$ هل ادعاء سامر صحيح؟

⑤ قالب من الحلوى مُقسم إلى 8 قطع، تريد أم ان توزعه على أولادها الثلاثة بالتساوي. كم ينال كل ولد من أولادها؟

5 الأجزاء العشرية من عشرة

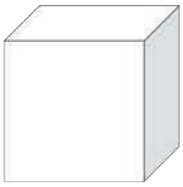
سنتعلم

- ✓ كتابة الأجزاء من عشرة كتابة عشرية.
- ✓ التعبير اللفظي عن الأجزاء من عشرة.
- ✓ مقارنة الأجزاء من عشرة.

هل تعلم أن حوالي $\frac{6}{10}$ من وزن جسم الإنسان هو ماء؟

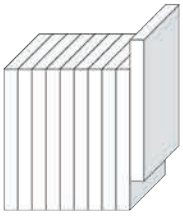
وأن حوالي $\frac{7}{10}$ من سطح الأرض مغطى بالمياه؟

انطلاقة نشطة

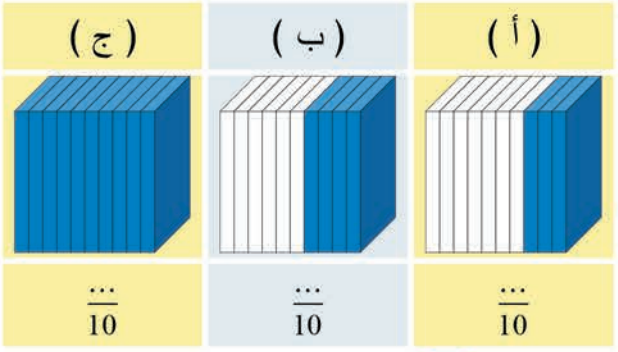


يمكننا تقسيم المكعب المجاور:

إلى عشرة شرائح متساوية على النحو:



(1) أكمل الفراغات في كل مما يأتي لتعبر عن عدد الأجزاء الملونة.



(2) ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $\frac{3}{10}$ ☐ 1 ب) $\frac{10}{10}$ ☐ 1 ج) $\frac{3}{10}$ ☐ $\frac{4}{10}$

تعلَم

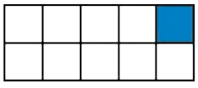
① الأجزاء من عشرة

عندما يكون مقام الكسر هو العدد 10 وبسطه أحد الأعداد $1,2,3,4,5,6,7,8,9$ فيمكن التعبير عنه بكتابة أبسط هي الكتابة العشرية على النحو:

عدد من خانة واحدة يدل على البسط (عدد الأجزاء من عشرة) ← $0.\square$ ← العدد صفر

الفاصلة العشرية

مثال:



الكسر: $\frac{1}{10}$

عشرياً: 0.1

لفظياً: جزء من عشرة

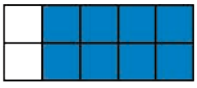
(أو واحد بالعشرة)

الكسر: $\frac{4}{10}$

عشرياً: 0.4

لفظياً: أربعة أجزاء من عشرة

(أو أربعة بالعشرة)



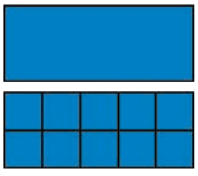
الكسر: $\frac{8}{10}$

عشرياً: 0.8

لفظياً: ثمانية أجزاء من عشرة

(أو ثمانية بالعشرة)

كل عشرة أجزاء من عشرة تعادل (1)



ملاحظة: عندما نستعمل الأعداد: ١ ، ٢، ٣ ، ... عندها نكتب الفاصلة العشرية على النحو:(,)

فمثلاً نكتب الأجزاء العشرية 0.1 ، 0.4 ، 0.8 على النحو: ٠,١ ، ٠,٤ ، ٠,٨

تحقق من فهمك

(1) عد إلى مقدمة الدرس واكتب الكسرين الواردين فيها كتابة عشرية ثم لفظياً.

(2) اكتب التعبير اللفظي عن العدد 0.9 ثم اكتب الكسر المساوي له والذي مقامه 10.

(3) اكتب كلاً من الكسرين: $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{10}$ كتابة العشرية.

② المقارنة بين الأجزاء من عشرة

مثال: لمقارنة بين العددين 0.8 و 0.5 يمكن أن نستفيد من الكسور فنكتب العددين على النحو:

$\frac{8}{10}$ و $\frac{5}{10}$ وبالتالي نستنتج أن: $\frac{5}{10} < \frac{8}{10}$ لأن $5 < 8$

أي: $0.5 < 0.8$

مثال: قارن العددين العشريين: 0.4 و $\frac{8}{20}$

الحل:

نكتب العدد: $\frac{8}{20}$ باستعمال الكسور المتكافئة على النحو: $\frac{8}{20} = \frac{8 \div 2}{20 \div 2} = \frac{4}{10}$ ولكن $\frac{4}{10} = 0.4$

أي: $\frac{8}{20} = 0.4$

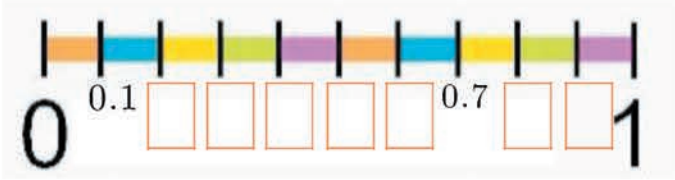
تحقق من فهمك

ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في $\square$ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $0.3 \square 0.1$ ب) $0.6 \square 0.5$ ج) $0.4 \square 0.8$ د) $\frac{5}{10} \square 0.5$

تدرب

① ضع العدد المناسب في $\square$ بالكتابة العشرية.



② أكمل الجدول الآتي:

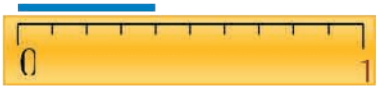
الكسر	$\frac{3}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{2}{10}$			
الكتابة العشرية				0.5	0.1	0.7

③ اكتب طول الخط الأزرق في كل مما يأتي:

(أ)

$\frac{\square}{10} = 0.\square$

(ب)



$\frac{\square}{10} = 0.\square$

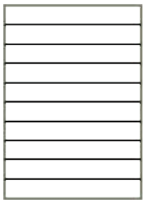
(ج)

$\frac{\square}{10} = 0.\square$

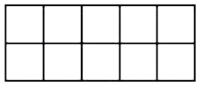
(د)

$\frac{\square}{10} = 0.\square$

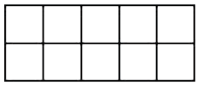
④ ظلل جزءاً مناسباً من الشكل لتعبر عن العدد العشري المرافق في كل مما يأتي:



0.9



0.2



0.7

⑤ اكتب كلاً من الأعداد الآتية على شكل كسر ثم عبر عنها بالصيغة العشرية:

أ) واحد بالعشرة ب) خمسة بالعشرة ج) اثنان بالعشرة د) ستة بالعشرة

⑥ ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في $\square$ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $0.4 \square 0.1$ ب) $0.2 \square 0.3$ ج) $0.5 \square 0.9$

د) $\frac{4}{10} \square 0.4$ هـ) $0.3 \square \frac{3}{10}$ و) $1 \square 0.2$

⑦ أعط عدداً يقع بين 0.3 و 0.7.

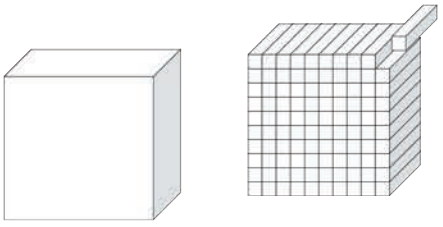
6 الأجزاء العشرية من مئة

سنتعلم
- ✓ كتابة الأجزاء من مئة كتابة عشرية.
- ✓ التعبير اللفظي عن الأجزاء من مئة.
- ✓ مقارنة الأجزاء من مئة.

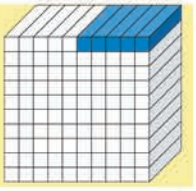
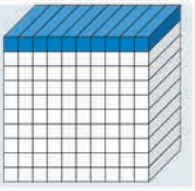
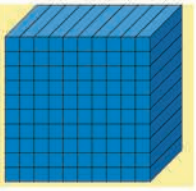
مساحة الأرض الصحراوية والجبلية تمثل تقريباً $\frac{24}{100}$ من مساحة سطح الأرض.

انطلاقة نشطة

يمكننا تقسيم المكعب المجاور إلى مئة شريحة متساوية على النحو:



(1) أكمل الفراغات في كل مما يأتي لتعبر عن عدد الأجزاء الملونة.

(أ)	(ب)	(ج)
		
$\frac{\dots}{100}$	$\frac{\dots}{100}$	$\frac{\dots}{100}$

(2) ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في $\square$ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $1 \square \frac{100}{100}$ ب) $1 \square \frac{5}{100}$ ج) $\frac{70}{100} \square \frac{60}{100}$ د) $\frac{40}{100} \square \frac{4}{10}$

تعلّم

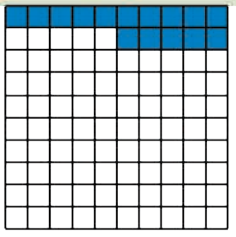
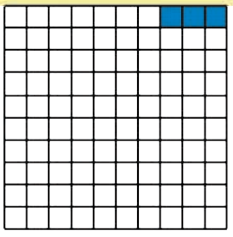
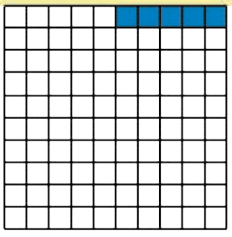
① الأجزاء من مئة

عندما يكون مقام الكسر هو العدد 100 وبسطه أحد الأعداد $1,2,3,4,\ldots,99$ فيمكن التعبير عنه بكتابة أبسط هي الكتابة العشرية على النحو:

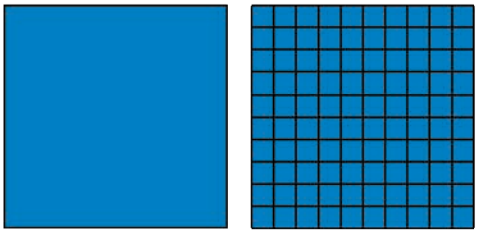
عدد من خانتين يدل على البسط (عدد الأجزاء من مئة) ← $0.\square\square$ ← العدد صفر

الفاصلة العشرية

مثال:

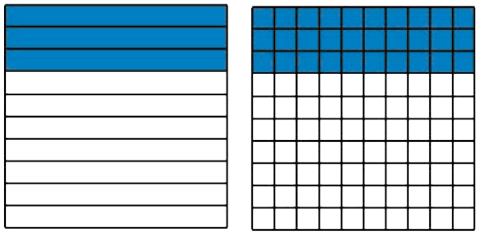
العدد في البسط من خانتين	العدد في البسط من خانة واحدة	
		
الكسر: $\frac{14}{100}$	الكسر: $\frac{3}{100}$	الكسر: $\frac{5}{100}$
عشرياً: 0.14	عشرياً: 0.03	عشرياً: 0.05
لفظياً: أربعة عشرة جزءاً من مئة أو (أربعة عشرة بالمئة)	لفظياً: ثلاثة أجزاء من مئة أو (ثلاثة بالمئة)	لفظياً: خمسة أجزاء من مئة أو (خمسة بالمئة)
	عندما يكون البسط عدداً مؤلفاً من خانة واحدة نضع صفراً إلى يسارها حتى نعبر عن الأجزاء من مئة عشرياً	

كل مئة جزء من مئة تعادل (1)



يمكن الاستغناء عن الأصفار الواقعة إلى يمين الأجزاء العشرية دون أن تتأثر قيمة العدد.

لاحظ ما يلي: في الشكلين الطبوقين المجاورين:



$\frac{3}{10} = 0.3$ $\frac{30}{100} = 0.30$

$(\frac{30}{100} = \frac{3}{10})$ وبالتالي $\boxed{0.30 = 0.3}$

مثال: $0.40 = 0.4$ وأيضاً $0.50 = 0.5$

تحقق من فهمك

(1) عد إلى مقدمة الدرس واكتب الكسرين الواردين فيها كتابة عشرية ثم لفظية.

(2) اكتب التعبير اللفظي عن العدد 0.07 ثم اكتب الكسر المساوي له والذي مقامه 100.

(3) اكتب بالكتابة العشرية كلاً من الكسرين: $\frac{7}{100}$ و $\frac{85}{100}$

② المقارنة بين الأجزاء من مئة

للمقارنة بين العددين 0.14 و 0.19 يمكن أن نستفيد من الكسور فنكتب العددين على النحو: $\frac{14}{100}$ و $\frac{19}{100}$

وبالتالي نستنتج أن: $\frac{14}{100} < \frac{19}{100}$ لأن $14 < 19$ أي: $0.14 < 0.19$

مثال: للمقارنة بين العددين 0.04 و 0.03 نكتب: $\frac{4}{100}$ و $\frac{3}{100}$ وبالتالي نستنتج أن:

$\frac{3}{100} < \frac{4}{100}$ لأن $3 < 4$ أي: $0.03 < 0.04$

مثال: للمقارنة بين العددين 0.13 و 0.3 نكتب العددين على النحو: $\frac{3}{10}$ و $\frac{13}{100}$

نوحد المقامين: $\frac{30}{100}$ و $\frac{13}{100}$ وبالتالي نستنتج أن: $\frac{13}{100} < \frac{30}{100}$ لأن $13 < 30$ إذن: $0.13 < 0.3$

أي: (ثلاثون بالمئة أكبر من ثلاثة عشرة بالمئة)

ويمكن مقارنة العددين السابقين على النحو:

نجعل عدد الخانات إلى يمين الفاصلة نفسه في كلا العددين كما يلي:

نضع صفراً

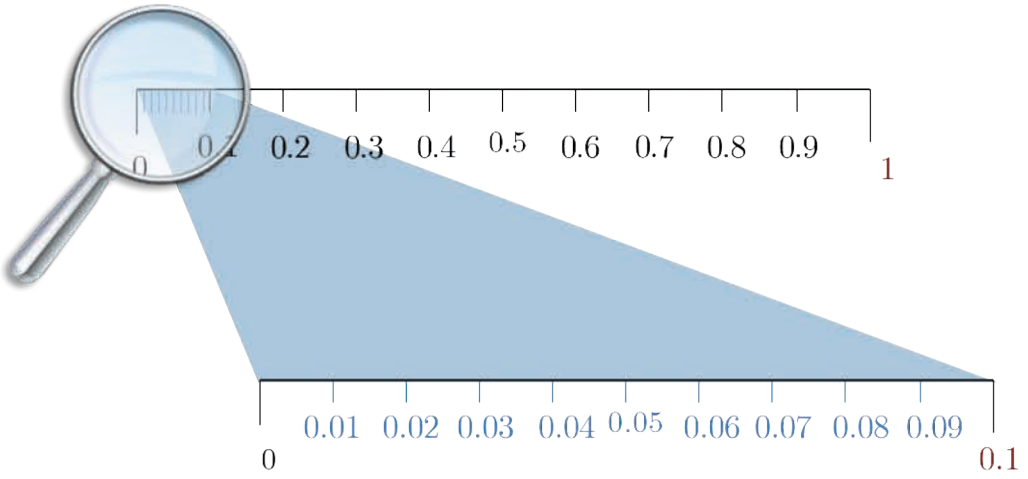
0.3	0.13
↓	↓
0.30	0.13

نقارن الأجزاء فنجد أن: $0.30 > 0.13$ لأن $30 > 13$

③ العلاقة بين الأجزاء من عشرة والأجزاء من مئة

لاحظ أن كل عشرة أجزاء من مئة تعادل جزءاً واحداً من عشرة

لاحظ:



مثال: أعط عدداً يقع بين العددين 0.35 و 0.49

الحل: يمكن أن نختار العدد 0.38 مثلاً لأن: $35 < 38 < 49$

مثال: أعط عدداً يقع بين العددين 0.4 و 0.5

الحل: نكتب العددين على النحو: 0.40 و 0.50 وهكذا يمكن أن نختار العدد 0.42 لأن:

$40 < 42 < 50$

مثال: أعط عدداً يقع بين العددين 0.12 و 0.2

الحل: نكتب العددين على النحو: 0.12 و 0.20 حتى نجعل عدد الخانات الواقعة إلى يمين الفاصلة العشرية هو نفسه في كلا العددين وهكذا يمكن أن نختار العدد 0.15 لأن: $12 < 15 < 20$

تحقق من فهمك

(1) ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) 0.2 ☐ 0.02 ب) 0.51 ☐ 0.15 ج) 0.53 ☐ 0.4

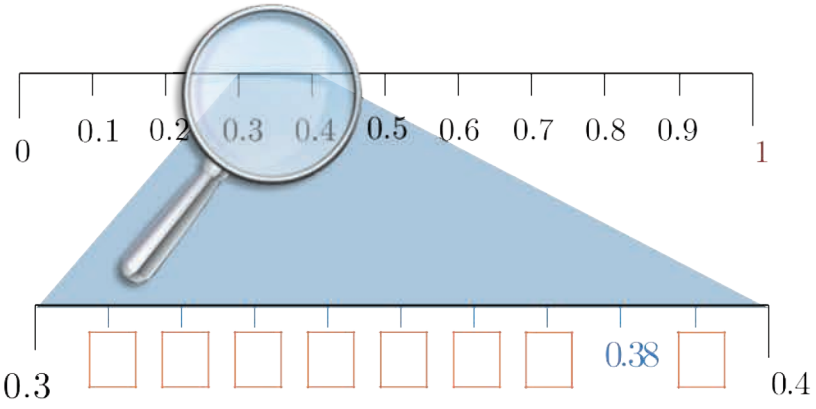
د) 0.1 ☐ 0.31 هـ) 0.4 ☐ 0.12 و) 0.70 ☐ 0.7

(2) اقرأ العبارة الآتية ثم ناقش هل هي صحيحة أم لا:

" عند مقارنة الأجزاء العشرية فإن العدد الذي فيه خانتين إلى يمين الفاصلة العشرية يكون أكبر من العدد الذي فيه خانة واحدة إلى يمين الفاصلة العشرية ".

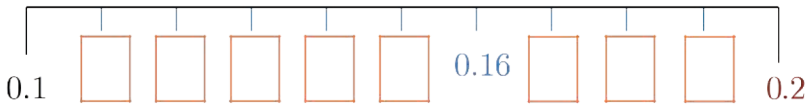
تدرب

① ضع العدد المناسب في ☐ بالكتابة العشرية:

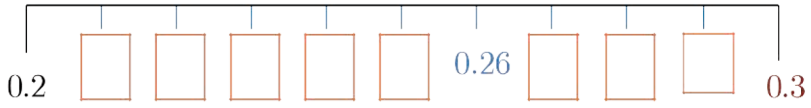


② ضع العدد المناسب في ☐ بالكتابة العشرية:

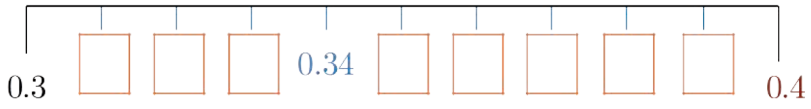
أ)



ب)



ت)



③ أكمل الجدول الآتي:

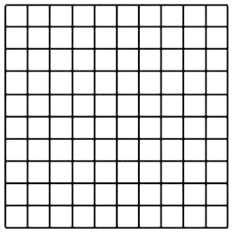
			$\frac{17}{100}$	$\frac{4}{100}$	$\frac{7}{100}$	الكسر
0.06	0.01	0.85				الكتابة العشرية

④ اكتب العدد الذي تحته خط في الجملة الآتية كتابة عشرية ثم على شكل كسر:

حوالي 70 بالمئة من سطح الأرض مغطى بالمياه.

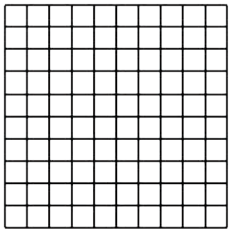
⑤ ظلل جزءاً مناسباً من الشكل لتعبر عن العدد العشري المرافق في كل مما يأتي:

(أ)



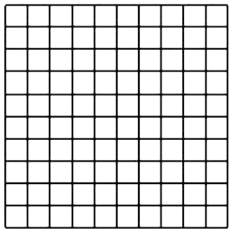
0.15

(ب)



0.05

(ج)



0.5

⑥ ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $0.04 \square 0.01$ ب) $0.21 \square 0.31$ ج) $0.53 \square 0.92$

د) $\frac{4}{100} \square 0.04$ هـ) $0.3 \square \frac{3}{100}$ و) $1 \square 0.25$

⑦ صل العدد من العمود الأول (أ) بالكسر المساوي له من العمود الثاني (ب):

(أ)	(ب)
0.07	$\frac{50}{100}$
0.04	$\frac{60}{100}$
0.5	$\frac{7}{100}$
0.6	$\frac{4}{100}$

⑧ ضع عدداً مناسباً من اختيارك في ☐ :

أ) $0.14 < \square < 0.18$ ب) $0.3 < \square < 0.4$ ج) $0.81 < \square < 0.9$

7 الأجزاء العشرية من ألف

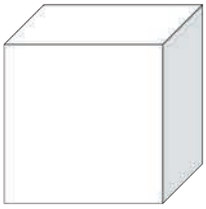
تعلمت الأجزاء من عشرة والأجزاء من مئة، وستتعلم الأجزاء من ألف وعلاقتها بالأجزاء من عشرة والأجزاء من مئة.

سنتعلم

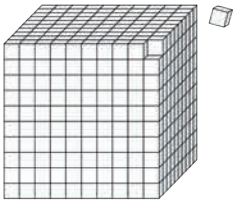
- ✓ كتابة الأجزاء من ألف كتابة عشرية.
- ✓ التعبير اللفظي عن الأجزاء من ألف.
- ✓ مقارنة الأجزاء من ألف.

انطلاقة نشطة

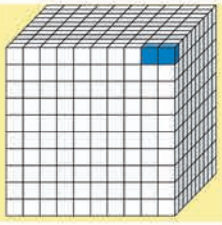
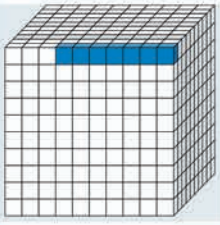
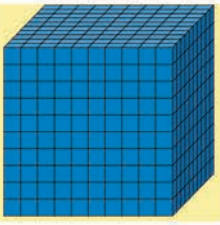
يمكننا تقسيم المكعب المجاور:



إلى ألف مكعب متساوٍ على النحو:



(1) أكمل الفراغات في كل مما يأتي لتعبر عن عدد الأجزاء الملونة.

(أ)	(ب)	(ج)
		
$\frac{\dots}{1000}$	$\frac{\dots}{1000}$	$\frac{1000}{1000}$

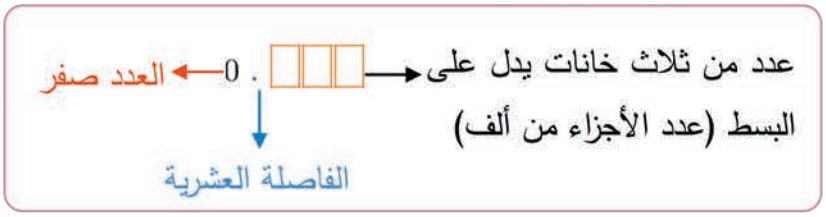
(2) ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $\frac{3}{1000}$ ☐ 1 ب) $\frac{5}{1000}$ ☐ $\frac{7}{1000}$ ج) $\frac{3}{100}$ ☐ $\frac{4}{1000}$

تعلّم

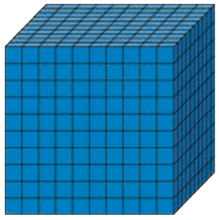
① الأجزاء من ألف

عندما يكون مقام الكسر هو العدد 1000 وبسطه أحد الأعداد $1,2,3,4,\ldots,999$ فيمكن التعبير عنه بكتابة أبسط هي الكتابة العشرية على النحو:



مثال:

العدد في البسط من ثلاث خانات	العدد في البسط من خانتين	العدد في البسط من خانة واحدة
الكسر: $\frac{213}{1000}$	الكسر: $\frac{51}{1000}$	الكسر: $\frac{5}{1000}$
عشرياً: 0.213	عشرياً: 0.051	عشرياً: 0.005
لفظياً: مئتان وثلاثة عشر جزءاً من ألف (أو بالألف)	لفظياً: إحدى وخمسون جزءاً من ألف (أو بالألف)	لفظياً: ثلاثة أجزاء من ألف (أو ثلاثة بالألف)
	عندما يكون البسط عدداً مؤلفاً من خانتين نضع صفراً إلى يسارها حتى نعبر عن الأجزاء من ألف عشرياً	عندما يكون البسط عدداً مؤلفاً من خانة واحدة نضع صفرين إلى يسارها حتى نعبر عن الأجزاء من ألف عشرياً



كل ألف جزء من ألف تعادل (1)

تحقق من فهمك

(1) اكتب كلاً من الكسور الآتية كتابة عشرية ثم لفظية: $\frac{415}{1000}$ ، $\frac{318}{1000}$ ، $\frac{81}{1000}$ ، $\frac{9}{1000}$.

(2) اكتب التعبير اللفظي عن العدد 0.999 ثم اكتب الكسر المساوي له والذي مقامه 1000.

② المقارنة بين الأجزاء من ألف

للمقارنة بين العددين 0.513 و 0.418 يمكن أن نستفيد من الكسور فنكتب العددين على النحو:

$\frac{513}{1000}$ و $\frac{418}{1000}$ وبالتالي نستنتج أن: $\frac{418}{1000} < \frac{513}{1000}$ لأن $418 < 513$ أي: $0.418 < 0.513$.

مثال: للمقارنة بين العددين 0.42 و 0.325 نكتب: $\frac{42}{100}$ و $\frac{325}{1000}$

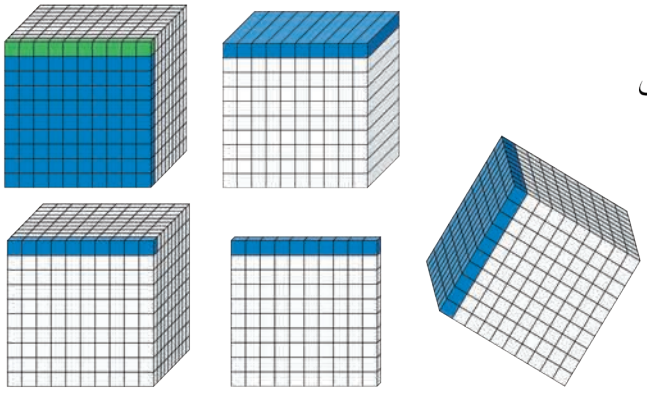
نوحد المقامين: $\frac{420}{1000}$ و $\frac{325}{1000}$ وبالتالي نستنتج أن: $\frac{325}{1000} < \frac{420}{1000}$ لأن $325 < 420$

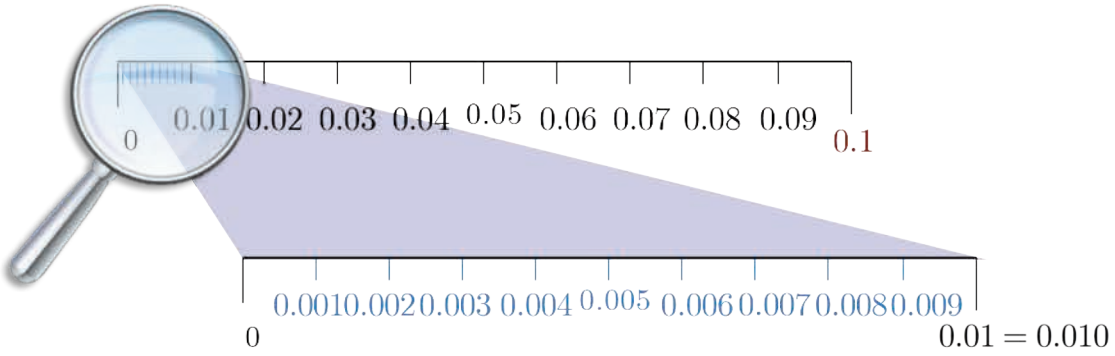
إذن: $0.325 < 0.42$ (رغم أن العدد 0.325 فيه ثلاث خانات إلى يمين الفاصلة بينما العدد 0.42 فيه خانتين فقط إلى يمين الفاصلة) ويمكن أن نقارن العددين السابقين مباشرة كالآتي:

نكتب العددين 0.42 و 0.325 على النحو: 0.420 و 0.325 حتى تصبح الأجزاء من ألف في كلا العددين وهنا نجد أن: $0.325 < 0.420$ (420 جزءاً من ألف أكبر من 325 جزءاً من ألف) لأن $325 < 420$ أي: $0.325 < 0.42$

③ العلاقة بين الأجزاء من ألف والأجزاء من عشرة والأجزاء من مئة

لاحظ أن كل عشرة أجزاء من ألف تعادل جزءاً واحداً من مئة، وأن كل مئة جزء من ألف تعادل جزءاً واحداً من عشرة.

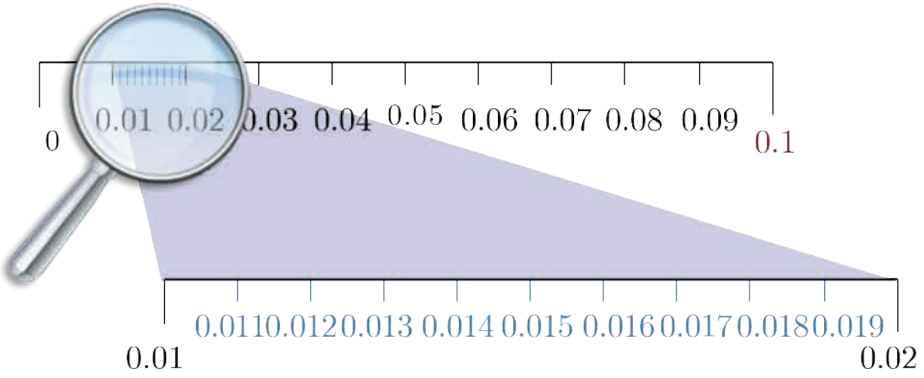




مثال: أعط أعداداً عشرية تقع بين العددين 0.01 و 0.02

الحل:

لاحظ:



مثال: أعط عدداً يقع بين العددين 0.175 و 0.2

الحل:

نضع صفرين إلى يمين الأجزاء في العدد 0.2 أي نكتبه على النحو: 0.200 ونختار عدداً يقع بين 0.175 و 0.200 مثل 0.181 .

تحقق من فهمك

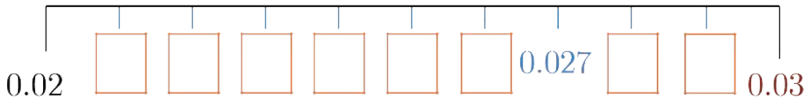
ضع (> أو < أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) 0.125 ☐ 0.521 ب) 0.41 ☐ 0.153 ج) 0.002 ☐ 0.02 د) 0.1 ☐ 0.100

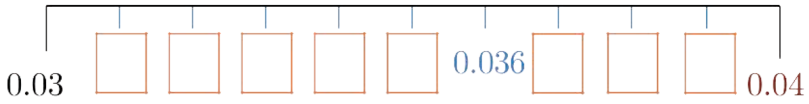
تدرب

① ضع العدد المناسب في ☐ بالكتابة العشرية:

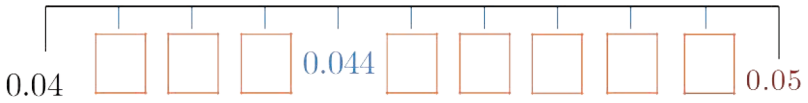
أ)



ب)



ت)



② أكمل الجدول الآتي:

الكسر	$\frac{5}{1000}$	$\frac{13}{1000}$	$\frac{107}{1000}$			
الكتابة العشرية				0.725	0.006	0.018

③ أعط عدداً يقع بين العددين 0.32 و 0.33 .

④ ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) 0.001 ☐ 0.004 ب) 0.031 ☐ 0.021 ج) 0.109 ☐ 0.115

د) $\frac{4}{1000}$ ☐ 0.004 هـ) 0.007 ☐ $\frac{7}{1000}$ و) 1 ☐ 0.005

⑤ صل العدد من العمود الأول (أ) بالكسر المساوي له من العمود الثاني (ب):

(أ)	(ب)
0.008	$\frac{4}{100}$
0.04	$\frac{8}{1000}$
0.004	$\frac{8}{100}$
0.08	$\frac{4}{1000}$

⑥ ضع عدداً مناسباً من اختيارك في $\square$:

أ) $0.154 < \square < 0.158$ ب) $0.31 < \square < 0.404$ ج) $0.081 < \square < 0.19$

د) $0.815 > \square > 0.71$ هـ) $0.58 > \square > 0.516$ و) $0.01 > \square > 0.007$

8 متوازي الأضلاع

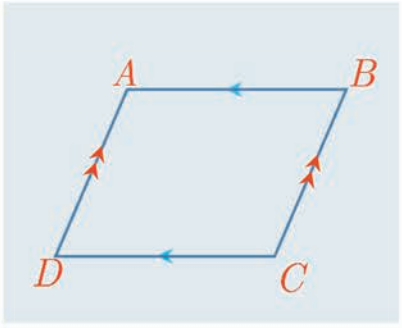
هل رأيت متوازي الأضلاع في الصورة المجاورة؟

سنتعلم

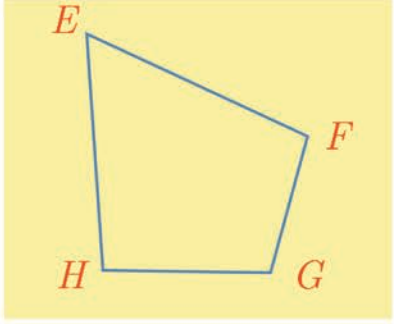
- ✓ متوازي الأضلاع.
- ✓ خواص متوازي الأضلاع.
- ✓ رسم متوازي الأضلاع.

انطلاقة نشطة

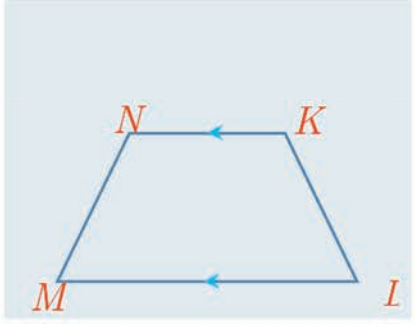
لاحظ الأشكال الآتية ثم أجب عن السؤالين التاليين:



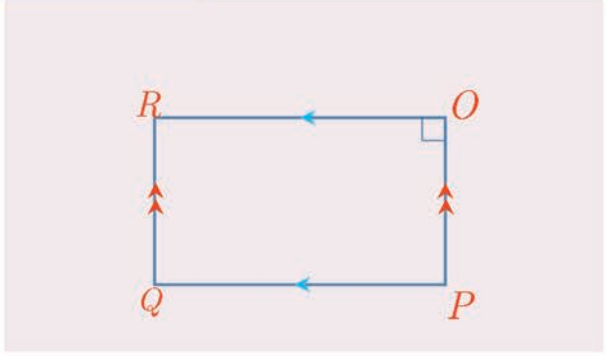
الشكل (1)



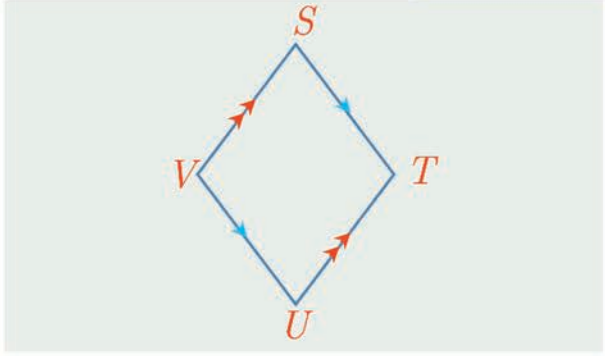
الشكل (2)



الشكل (3)



الشكل (4)



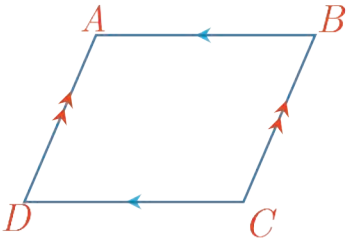
الشكل (5)

أ) سمّ كل ضلعين متوازيين في كل شكل رباعي إن وجدت.

ب) اذكر رقم كل شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلتين متوازيتان.

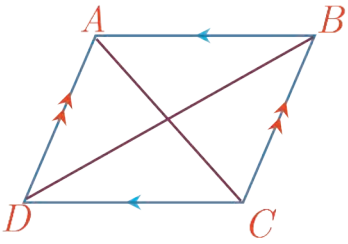
تعلّم

① متوازي الأضلاع



متوازي الأضلاع: هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلتين متوازيتان.

مثال: الشكل الرباعي $ABCD$ متوازي الأضلاع لأن فيه **كل** ضلعين متقابلتين متوازيتان $AD \parallel BC$ ، $AB \parallel CD$.

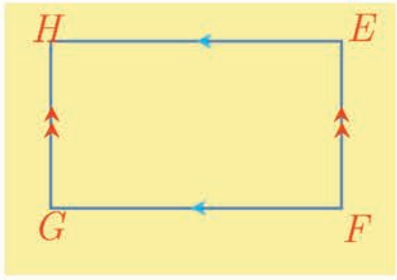


قطر متوازي الأضلاع: هو قطعة مستقيمة تصل بين رأسين غير متتاليين فيه.

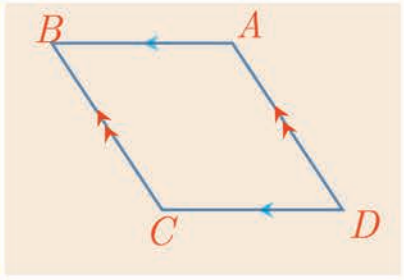
نسمي $[AC]$ ، $[BD]$ قطري متوازي الأضلاع المرسوم جانباً.

تحقق من فهمك

(1) علل لماذا كل شكل من الشكلين الآتيين يمثل متوازي الأضلاع ؟

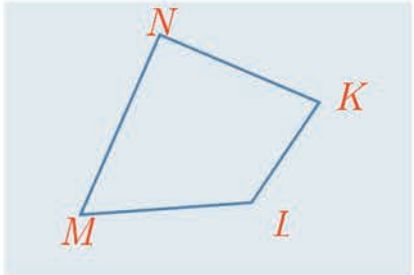


الشكل (2)

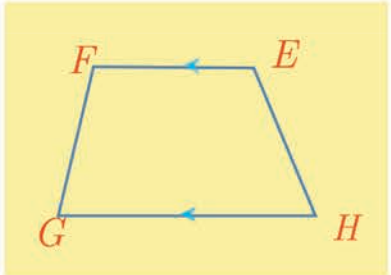


الشكل (1)

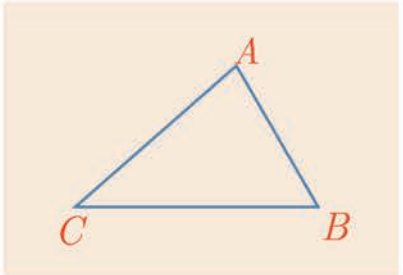
(2) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية ليس متوازي أضلاع ؟



الشكل (3)



الشكل (2)

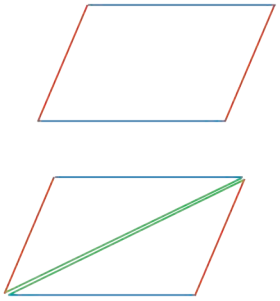


الشكل (1)

② خواص متوازي الأضلاع

لنعمل معاً

أحضر بطاقة على شكل متوازي الأضلاع ثم نفذ الخطوات الآتية:



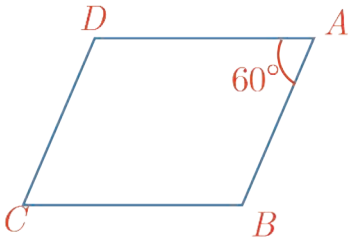
1. لوّن كل ضلعين متقابلتين بلون واحد كما في الشكل.
2. قص البطاقة بحسب أحد قطري متوازي الأضلاع.
3. طابق بين المثلثين الناتجين، ثم أجب:

1. هل الضلعان الملونان باللون الأحمر لهما الطول نفسه؟
2. هل الضلعان الملونان باللون الأزرق لهما الطول نفسه؟

خاصة: كل ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع متساويتا الطول .

لنعمل معاً

أحضر بطاقة على شكل متوازي أضلاع ثم نفذ الخطوات الآتية:



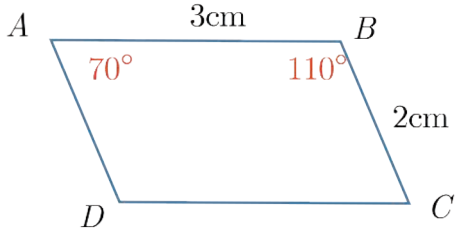
في متوازي الأضلاع المجاور الزاوية $\hat{A}$ تقابل الزاوية $\hat{C}$:

1. باستعمال المنقلة قس الزاوية $\hat{C}$ ، ماذا تلاحظ؟
2. ما هي الزاوية المقابلة للزاوية $\hat{B}$ ؟
3. قس كلاً من الزاويتين $\hat{B}$ و $\hat{D}$ ، ماذا تلاحظ؟

خاصة: كل زاويتين متقابلين في متوازي الأضلاع متساويتا القياس .

تحدث عن خواص متوازي الأضلاع.

تأمل متوازي الأضلاع المجاور ثم أجب عن السؤالين الآتيين:



(1) اكتب قياس كل من الزاويتين $\hat{C}$ ، $\hat{D}$ مع التعليل.

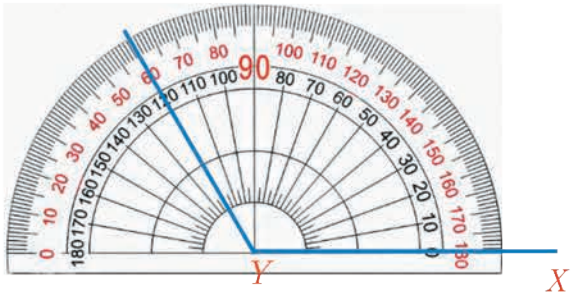
(2) اكتب طول كل من $[DC]$ ، $[AD]$ مع التعليل.

③ رسم متوازي الأضلاع

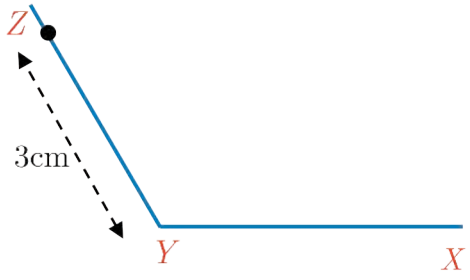
لرسم متوازي الأضلاع $XYZW$ فيه: $XYZ = 120^\circ$ ، $XY = 4\text{cm}$ ، $YZ = 3\text{cm}$ نتبع الخطوات الآتية:

1. نرسم بالمسطرة القطعة المستقيمة $[XY]$ طولها $4\,\text{cm}$

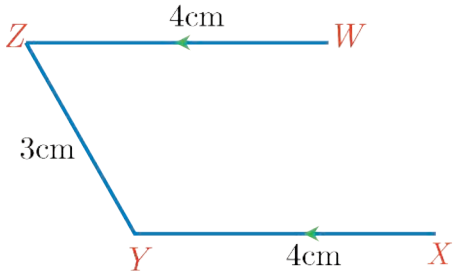
2. نستعمل المنقلة لإنشاء الزاوية XYZ بقياس 120°



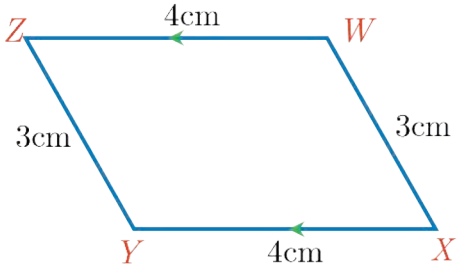
3. نعين باستعمال المسطرة النقطة Z بحيث يكون $YZ = 3\text{cm}$:



4. نرسم من النقطة Z نصف مستقيم يوازي XY ونعين عليه النقطة W بحيث يكون: $XY = ZW$



5. نصل بين النقطتين W و X فيكون الشكل الناتج $XYZW$ متوازي الأضلاع كما في الشكل المجاور:

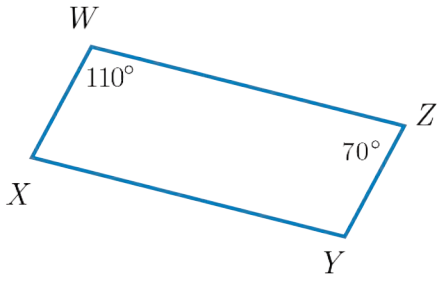


تحقق من فهمك

ارسم متوازي الأضلاع $ABCD$ فيه $AD = 2\,\text{cm}$ ، $ADC = 125^\circ$ ، $DC = 4\,\text{cm}$. ماذا نسمي $[BD]$ ؟

تدرب

① لاحظ متوازي الأضلاع $WXYZ$، ثم املأ الفراغات:



أ) $WZ \parallel \ldots\ldots$ ب) $WX \parallel \ldots\ldots$

ج) $WX = \ldots\ldots = \ldots\ldots \text{cm}$ د) $\widehat{WXY} = \hat{Z} = \ldots\ldots$

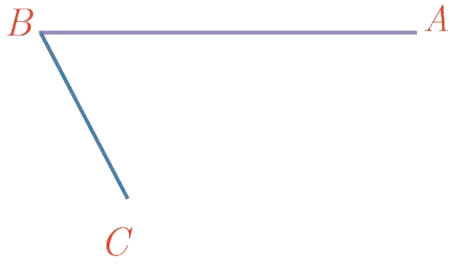
هـ) $XY = WZ = \ldots\ldots \text{cm}$ و) $\widehat{XYZ} = \ldots\ldots = \ldots\ldots$

② املأ الفراغات بعبارات مناسبة:

أ) كل ضلعين متقابلتين في متوازي الأضلاع ..... و .....

ب) كل زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع .....

③ انسخ الشكل المجاور إلى دفترك ثم:



أ) عين الرأس الرابع D ليكون $ABCD$ متوازي الأضلاع.

ب) اكتب الخاصة أو الخواص التي اعتمدت عليها في تعيين الرأس D.

ج) سجل على الشكل أطوال أضلاع $ABCD$.

د) احسب محيط متوازي الأضلاع $ABCD$.

④ ارسم متوازي أضلاع $ABCD$ في كل من الحالات الآتية:

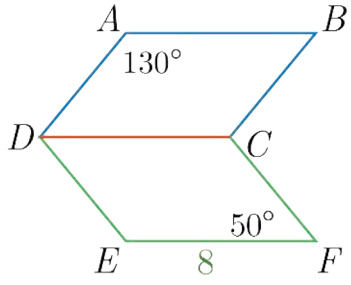
أ) $BC = 5\text{cm}$، $\widehat{ABC} = 60°$، $AB = 3\text{cm}$

ب) $AB = 3\text{cm}$، $BC = 4\text{cm}$

ج) $AB = 3\text{cm}$، $\widehat{CDA} = 70°$، $BC = 4\text{cm}$

د) $AB = 5\text{cm}$، $\widehat{BCD} = 70°$، $AD = 5\text{cm}$

⑤ في الشكل المجاور $ABCD$، $DCFE$ متوازيا الأضلاع:

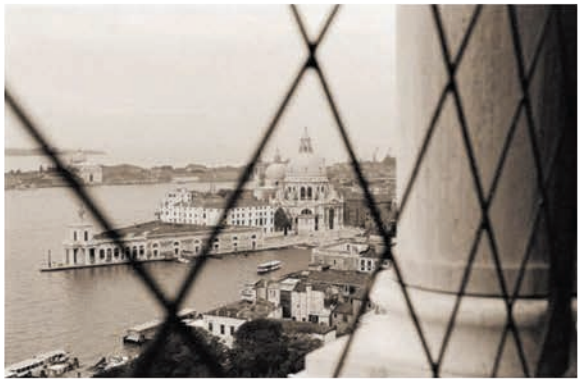


أ) احسب طول $[AB]$

ب) احسب قياس كل من $\widehat{CDE}$ و $\widehat{DCB}$.

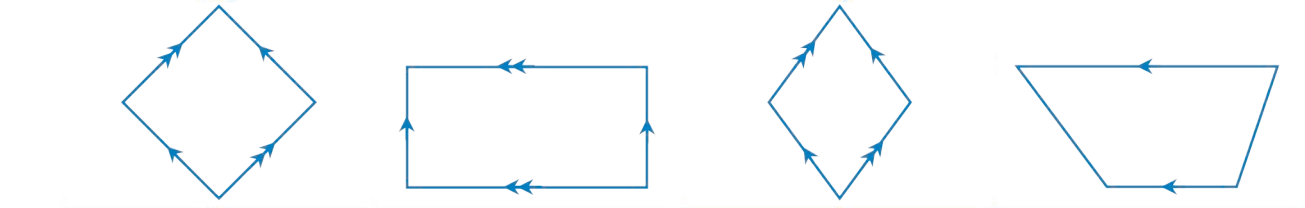
9 المعين

سنتعلم
- ✓ تعريف المعين.
- ✓ خواص المعين.
- ✓ رسم المعين.



انطلاقة نشطة

لاحظ الأشكال الآتية ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



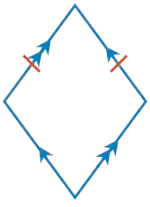
الشكل (1)	الشكل (2)	الشكل (3)	الشكل (4)

(1) أي الأشكال السابقة تمثل متوازي الأضلاع؟

(2) أي من الأشكال التي حددتها تساوت أطوال أضلاعه؟ (استعمل المسطرة السنتمترية)

تعلّم

① المعين

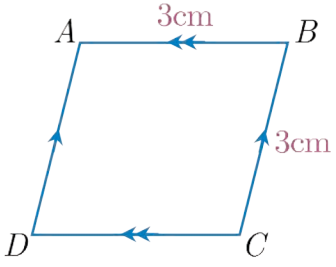


إذا تساوى طولا ضلعين متجاورين في متوازي الأضلاع كان معيناً.

مثال: الشكل $ABCD$ متوازي أضلاع لأن $AB \parallel DC$ و $AD \parallel CB$

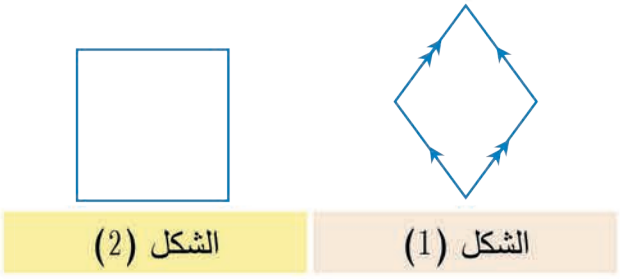
وفيه $AB = BC = 3\text{cm}$

فالشكل معين ونجد أنَّ: $AB = BC = CD = DA = 3\text{cm}$

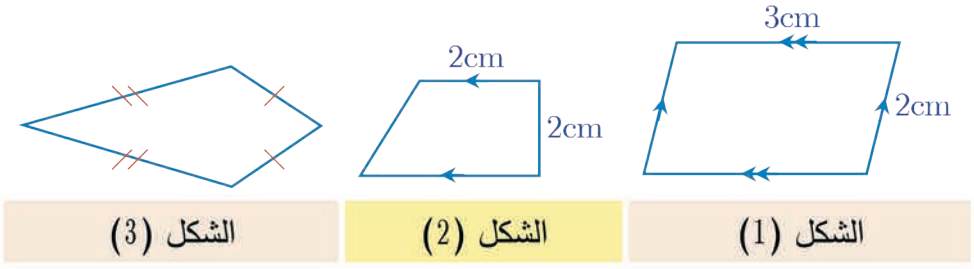


تحقق من فهمك

(1) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية يمثل معيناً استعمل المسطرة السنتمترية لقياس الأطوال:



(2) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية ليس معيناً:



تعبير شفهي

متى يكون متوازي الأضلاع معيناً ؟

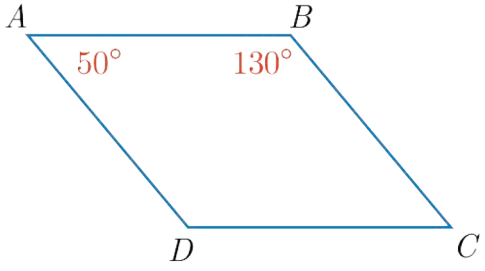
② خواص المعين

المعين هو متوازي الأضلاع فله جميع خواص متوازي الأضلاع:

1. كل ضلعين متقابلتين متوازيتان.
2. كل زاويتين متقابلتين متساويتا القياس.

ويضاف إليها:

3. أضلاعه الأربعة متساوية الطول.



تحقق من فهمك

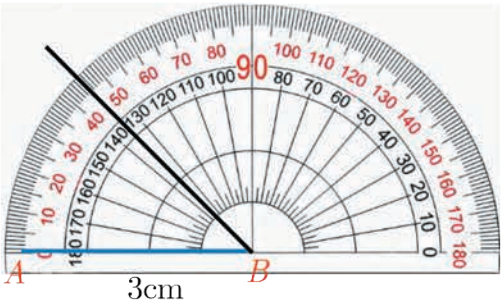
تأمل المعين ثم اكتب قياسات زواياه واكتب أطوال أضلاعه $[BC]$، $[CD]$، $[DA]$ وقياس كل من الزاويتين $\hat{C}$ ، $\hat{D}$.

③ رسم المعين

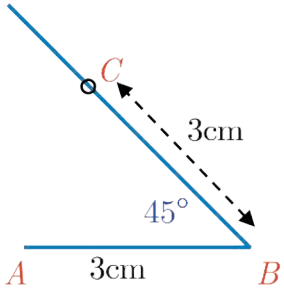
مثال: لرسم معين $ABCD$ طول ضلعه 3cm وقياس $\widehat{ABC} = 45°$ نتبع الخطوات الآتية:

1. نرسم بالمسطرة القطعة المستقيمة $[AB]$ طولها 3cm:

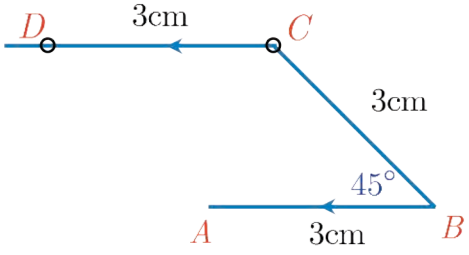
2. نستعمل المنقلة لإنشاء زاوية قياسها $45°$ أحد ضلعيها AB ورأسها B:



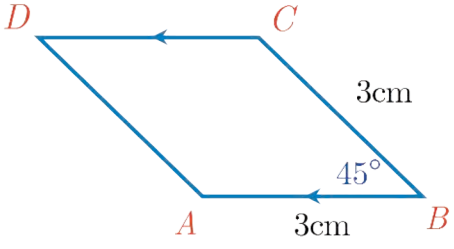
3. نعين باستعمال المسطرة النقطة C بحيث يكون $BC = 3\text{cm}$:



4. نرسم من النقطة C نصف مستقيم يوازي AB ونعين عليه النقطة D بحيث يكون $CD = 3\text{cm}$:



5. نصل بين النقطتين C ، D فيكون الشكل $ABCD$ معيناً ونتحقق باستعمال المسطرة السنتمترية أن $AD = 3\text{cm}$

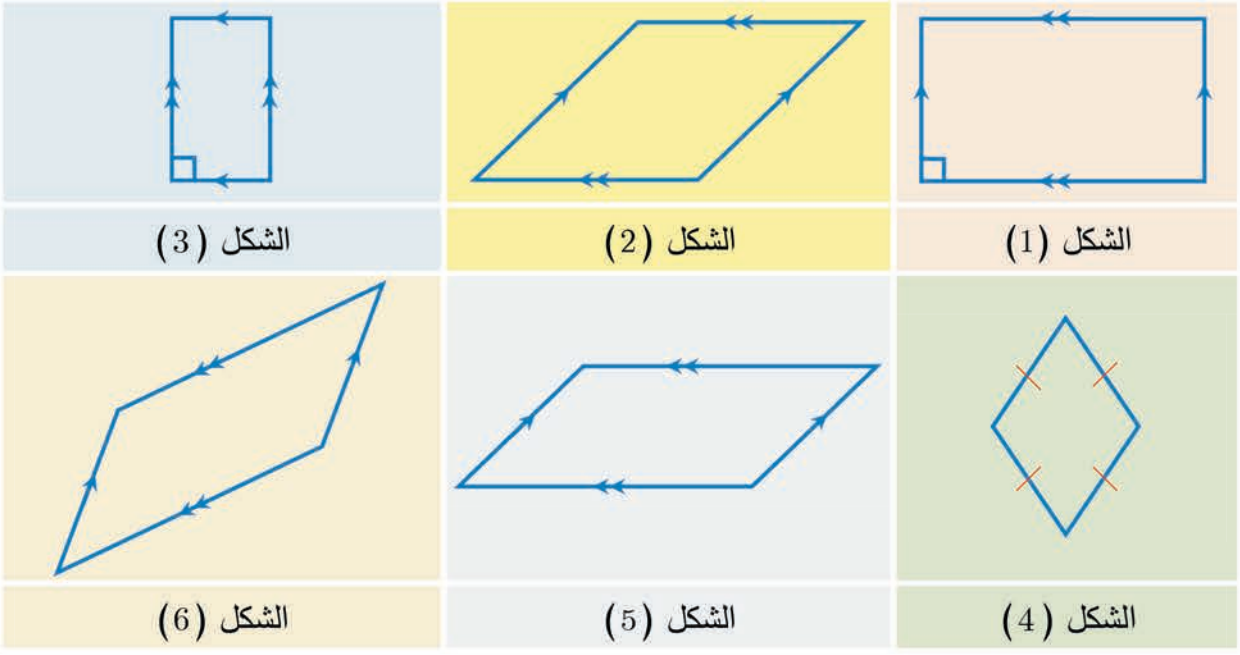


تحقق من فهمك

ارسم معيناً طول ضلعه 4cm وإحدى زواياه قياسها $120°$ مستعملاً الأدوات الهندسية وسمّه $XYZW$.

تدرب

① اكتب لكل شكل هندسي جميع الأسماء التي تناسبه (رباعي، متوازي أضلاع، مستطيل، معين)

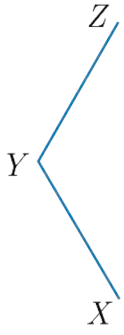


② في الشكل المجاور :

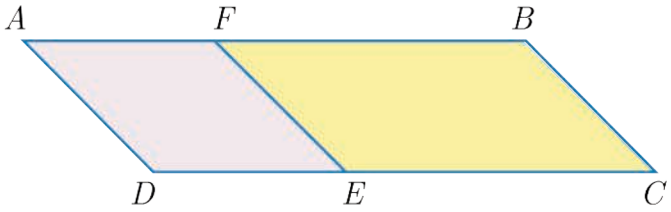
أ) عين الرأس الرابع W ليكون $XYZW$ معيناً.

ب) ما هي الخواص التي اعتمدت عليها في تعيين الرأس W؟

ج) اكتب قياسات زوايا المعين $XYZW$.

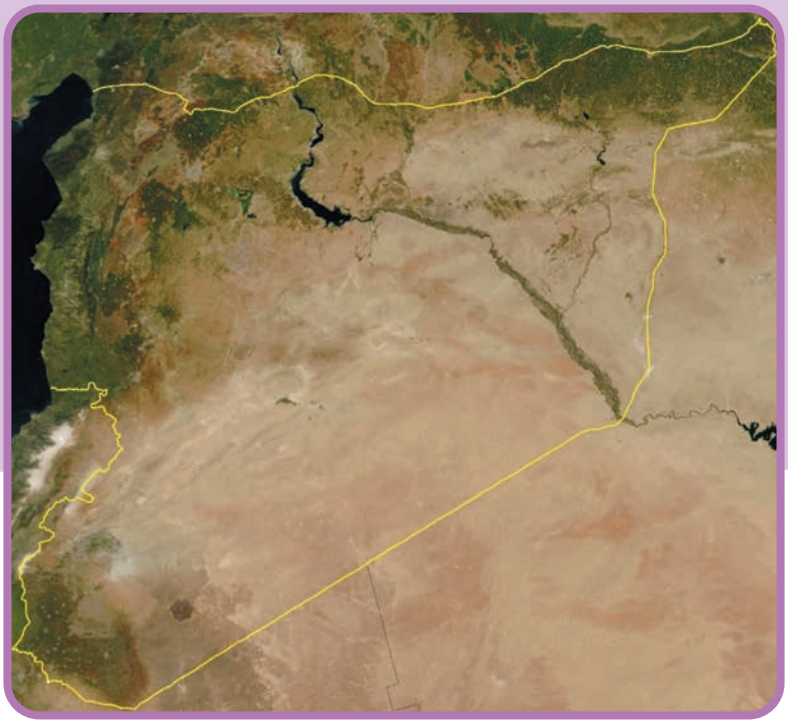


③ في الشكل المجاور $AFED$ معين، $FBCE$ متوازي أضلاع، $AD = 3\text{cm}$ ، $FB = 5\text{cm}$ ، احسب طول كل من $[BC]$ و $[AF]$.



الوحدة الثالثة

1	القوى	6	المستطيل
2	تحليل العدد	7	المربع
3	جمع الكسور وطرحها	8	العبارات الجبرية
4	قراءة الأعداد العشرية وكتابتها	9	المعادلات
5	ترتيب الأعداد العشرية		



تعاني سورية من قلة الأمطار فاتجهت إلى التنوع في أساليب الري الحديث ومنها الري بالتنقيط وتوفر هذه الطريقة نسبة من الماء تقارب $\frac{35}{100}$ من الري السطحي.

1 القوى

الجراثيم

الجراثيم كائنات مجهرية لا تُرى بالعين المجردة وهي تتكاثر بسرعة هائلة في ظروف ملائمة إذ تتضاعف أعدادها بشكل كبير خلال زمن قصير.

سنتعلم
- ✓ القوة.
- ✓ كتابة جداء متكرر لعدد باستعمال القوة.

انطلاقة نشطة

عندما نكتب $2\times3=6$ نسمي كل من العددين 2 و 3 عامل من عوامل العدد 6

في كلّ من العبارات الآتية:

أ) $2\times2\times2\times2\times2$

ب) $3\times3\times3\times3$

ج) $6\times6\times6$

١. ما العامل المتكرِّر في عمليّة الضرب؟

٢. كم مرةً تكرَّر ذلك العامل؟

٣. ما ناتج كلّ عملية؟

تعلّم

كتابةُ عمليّة جداءٍ عاملٍ في نفسه عدداً كبيراً من المرّات تستغرق وقتاً، كضرب العدد ٢ في نفسه مليونَ مرّةٍ، لذلك من الأفضل أن نستعمل صيغة أخرى نسميها **القوة**.

يُرمَز لعمليّة جداءِ العوامل المتكرِّرة: $\underbrace{2\times2\times2\times2\times2}_{5\text{ مرات}}$ بالرمز 2^5

يُسمى العامل 2 الأساس، ويُسمَّي 5 الأسّ (عدد مرّات الضرب).

الأس

2^5

الأساس

القوة

الصيغة القياسية لقوة

مثال: احسب القوة 4^6

الحل:

$4^6 = \underbrace{4\times4\times4\times4\times4\times4}_{\text{6 مرات}} = 4096$ نسمي 4096 **الصيغة القياسية** للقوة 4^6

مثال: اكتب القوة 7^3 كجداء عوامل

الحل: $7^3 = 7\times7\times7$

مربع عدد ومكعب عدد

مُربّع العدد: هو رفع هذا العدد إلى الأس 2، مثلاً مربع العدد 7 هو $7^2 = 7\times7 = 49$.

مُكعب العدد: هو رفع هذا العدد إلى الأس 3، مثلاً مكعب العدد 12 هو $12^3 = 12\times12\times12 = 1728$.

(1) انسخ إلى دفترك الجدول الآتي ثم أكمله:

القوة	الأس	الأساس
12^9		
2785^3		

(2) اكتب القوة 10^9 بالصيغة القياسية واكتب جوابك بالصيغة التفصيلية .

تعبير شفهي

اقرأ كلاً من القوتين 10^3 و 3^{1000} .

تدرب

① اكتب ما يأتي بصيغة قوة:

أ) $2\times2\times2\times2\times2$

ب) $3\times3\times3\times3$

ج) $6\times6\times6$

② املأ الجدول الآتي:

الصيغة القياسيّة	صيغة جداء عوامل	القوة
		9^4
	$15\times15\times15$	
1000000		
4096		

③ نظم جدولاً اكتب فيه الأعداد الطبيعية المحصورة بين 0 و 10 واحسب مربع كل عدد.

④ احسب مكعب كل من الأعداد 1 و 2 و 3 و 4 و 5.

⑤ احسب مكعب كل من الأعداد 10 و 100 و 1000 .

⑥ عبّر عن النص الآتي بصيغة قوة: جداء ضرب العدد 45 بنفسه سبع مرات.

⑦ الحجم: حجم مكعب طول حرفه a هو a^3.

مستودع لتخزين الأدوية مكعب الشكل طول حرفه 2 متر احسب حجمه (واحدة الحجم متر مكعب).

2 تحليل العدد

سنتعلم

✓ تحليل عدد إلى عوامله الأولية باستعمال مخطط الشجرة.

انطلاقة نشطة

اكتب قواسم كل من الأعداد الآتية: 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 .

تعلّم

① العدد الأولي

كل عدد طبيعي له **قاسمان مختلفان فقط**، العدد نفسه والعدد (1) يسمى عدداً أولياً.

لاحظ أن قواسم العدد 2 هي (1 و 2) **فقط** فهو أولي وأن قواسم العدد 3 هي (1 و 3) **فقط** فهو أولي، بينما العدد 1 ليس أولياً لأن له قاسم وحيد هو 1 وأيضاً العدد صفر ليس أولياً لأن له أكثر من قاسمين.

إن قواسم العدد 4 هي (1 و 2 و 4) فهو ليس أولياً وهكذا..

الأعداد الأولية الأصغر من 20 هي: 19 ، 17 ، 13 ، 11 ، 7 ، 5 ، 3 ، 2 .

② تحليل العدد

تحليل العدد أي كتابته بشكل **جداء** عوامل مثلاً العدد 36 يحلل إلى جداء عوامل كما يأتي: 4×9 نسمي كل من 9 و 4 عوامل للعدد 36 .

$$36=4\times9$$

عوامل

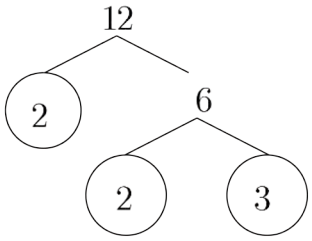
كل عدد غير أولي يمكن أن نكتبه بشكل **جداء لعوامل أولية** مثلاً تحليل العدد 12 إلى عوامله الأولية هو: $2\times2\times3$.

تحقق من فهمك

صنف الأعداد الآتية: 20، 19، 18، 17، 16، 15، 14، 13، 12، 11، 10، 9، 8، 7، 6، 5، 4، 3، 2، 1 في الجدول التالي:

أعداد أولية	أعداد غير أولية

③ التحليل باستعمال مخطط الشجرة



لتحليل العدد 12 باستعمال مخطط الشجرة نتبع الخطوات الآتية:

١. نبحث عن عددين جداؤهما 12 لنأخذ 6 و 2.

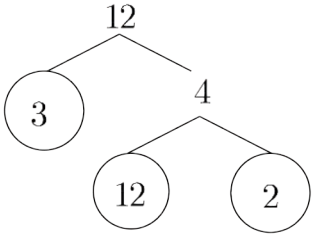
٢. نضع دائرة حول العدد الأولي 2.

٣. نبحث عن عددين جداؤهما 6 نأخذ 2 و 3

٤. نلاحظ أنه كلا العددين 2 و 3 أولي لذا نضع دائرة حول كل منهما.

٥. فيكون جداء العوامل الأولية المحاطة بدوائر هو التحليل المطلوب أي: $12 = 2 \times 2 \times 3$

يمكن تحليل العدد 12 أيضاً كما يلي:



تحقق من فهمك

حلل باستعمال مخطط الشجرة كل من العددين 15 ، 14 إلى جداء عوامل أولية.

تدرب

① حلل إلى جداء عوامل أولية: أ) 36 ب) 48 ج) 120

② حلل باستعمال مخطط الشجرة كل من: 4800 ، 2000 ، 144 ، 16.

3 جمع الكسور وطرحها

سنتعلم
- ✓ جمع الكسور.
- ✓ طرح كسر من كسر آخر.

تمثل المياه المالحة حوالي $\frac{18}{25}$ من مساحة الأرض، وتمثل المياه المالحة والعذبة $\frac{74}{100}$ من مساحة الأرض.

فما هي المساحة التي تمثلها المياه العذبة من مساحة الأرض؟

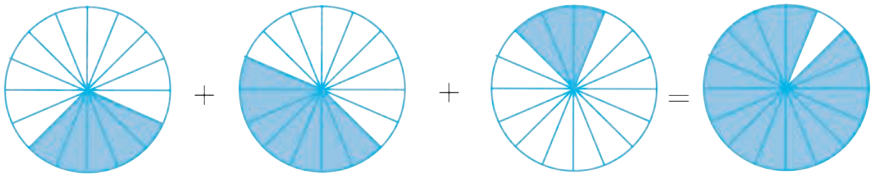
انطلاقة نشطة

(1) اكتب عبارة الجمع التي تعبر عن كل من الأشكال الآتية:

أ)

ب)

ج)



(2) اكتب كل كسرين متكافئين مما يأتي ثم اذكر الكسر الذي تبقى:

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{1}{5}$ ، $\frac{3}{9}$ ، $\frac{4}{12}$ ، $\frac{15}{75}$ ، $\frac{5}{8}$

عند جمع كسرين لهما المقام نفسه نضع المقام كما هو ونجمع البسطين.

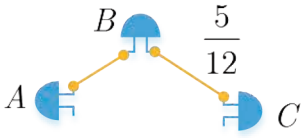
عند طرح كسر من كسر آخر لهما نفس المقام، نضع المقام كما هو ونطرح البسطين.

تعلّم

① جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر

نريد وصل النقاط A ، B ، C لدارة كهربائية بسلك نحاسي فإذا كانت المسافة من A إلى B تساوي $\frac{1}{4}$ سنتيمتر والمسافة من B إلى C تساوي $\frac{5}{12}$ سنتيمتر فكم طول السلك النحاسي اللازم؟

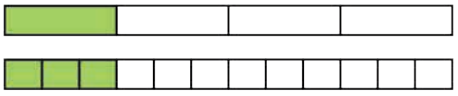
لمعرفة طول السلك اللازم يجب إيجاد ناتج الجمع $\frac{5}{12}+\frac{1}{4}$



الخطوة الأولى:

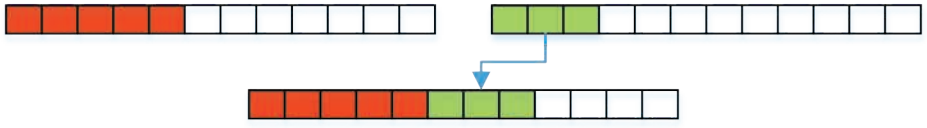
نوحد مقامي الكسرين بكتابة كسر مكافئ للكسر الذي مقامه أصغر $(\frac{1}{4})$ بحيث يصبح مقامه 12:

$$\frac{1}{4}=\frac{1\times 3}{4\times 3}=\frac{3}{12}$$



الخطوة الثانية:

نجمع الكسرين الناتجين $\frac{5}{12}+\frac{1}{4}=\frac{5}{12}+\frac{3}{12}=\frac{8}{12}$



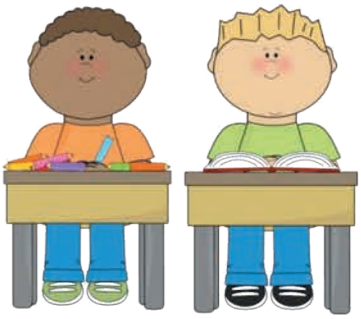
وبالتالي طول السلك اللازم $\frac{8}{12}$ سنتيمتر.

مثال: احسب ناتج الجمع $\frac{2}{9}+\frac{1}{3}$.

الحل: نلاحظ أن 9 مضاعف للعدد 3 لذلك نكتب: $\frac{2}{9}+\frac{1}{3}=\frac{2}{9}+\frac{3}{9}=\frac{5}{9}$

② طرح كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر

أمضى وائل $\frac{1}{2}$ ساعة في حل واجب منزلي وأمضى زميله مجد $\frac{1}{6}$ ساعة في حل الواجب نفسه. بكم تزيد المدة التي أمضاها وائل في حل واجبه على المدة التي أمضاها مجد في حل نفس الواجب؟



لمعرفة مقدار الزيادة نحسب الفرق: $\frac{1}{2}-\frac{1}{6}$

الخطوة الأولى:

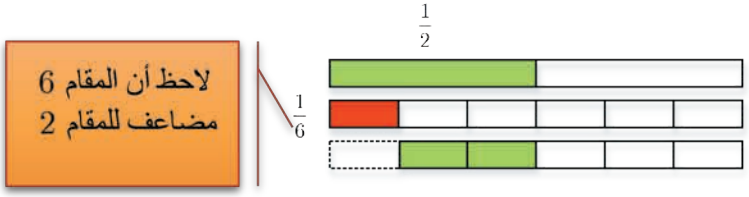
نوحد مقامي الكسرين بكتابة كسر مكافئ للكسر الذي مقامه أصغر $(\frac{1}{2})$

بحيث يصبح مقامه 6: $\frac{1}{2}=\frac{1\times3}{2\times3}=\frac{3}{6}$

الخطوة الثانية:

نطرح الكسرين الناتجين:

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{6}=\frac{3}{6}-\frac{1}{6}=\frac{2}{6}$$



تحقق من فهمك

احسب ناتج الطرح $\frac{7}{8}-\frac{1}{4}$.

③ جمع كسرين مقام أحدهما ليس مضاعفاً لمقام الآخر

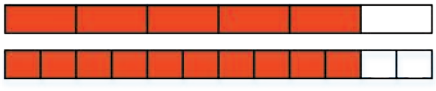
مثال: احسب ناتج الجمع $\frac{3}{4}+\frac{5}{6}$.

الحل:

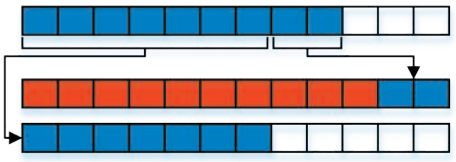
الخطوة الأولى:

نوحد مقامي الكسرين بكتابة كسر مكافئ لكل منهما ومقامه هو المضاعف المشترك الأصغر للعددين 6 و 4 وهو 12:

$$\frac{3}{4}=\frac{3\times3}{4\times3}=\frac{9}{12}$$



$$\frac{5}{6}=\frac{5\times2}{6\times2}=\frac{10}{12}$$



الخطوة الثانية:

نجمع الكسرين الناتجين $\frac{3}{4}+\frac{5}{6}=\frac{9}{12}+\frac{10}{12}=\frac{19}{12}$

مثال: احسب ناتج الجمع $\frac{1}{3}+\frac{1}{2}+\frac{2}{5}$.

الحل: نعلم أن المضاعف المشترك الأصغر للمقامات 3 و 2 و 5 يساوي 30:

$$\frac{1}{3}+\frac{1}{2}+\frac{2}{5}=\frac{1\times10}{3\times10}+\frac{1\times15}{2\times15}+\frac{2\times6}{5\times6}$$
$$=\frac{10}{30}+\frac{15}{30}+\frac{12}{30}$$
$$=\frac{37}{30}$$

تحقق من فهمك

احسب ناتج الجمع $\frac{3}{4}+\frac{5}{8}+\frac{1}{3}$.

④ طرح كسرين مقام أحدهما ليس مضاعفاً لمقام الآخر

مثال: احسب ناتج الطرح $\frac{3}{7}-\frac{3}{10}$.

الحل: نعلم أن المضاعف المشترك الأصغر للمقامين 10 و 7 يساوي 70:

الخطوة الأولى: نوحد مقامي الكسرين: $\frac{3}{7}=\frac{3\times10}{7\times10}=\frac{30}{70}$ و $\frac{3}{10}=\frac{3\times7}{10\times7}=\frac{21}{70}$

الخطوة الثانية: نطرح الكسرين الناتجين: $\frac{3}{7}-\frac{3}{10}=\frac{30}{70}-\frac{21}{70}=\frac{9}{70}$

تحقق من فهمك

احسب ناتج الطرح $\frac{5}{8}-\frac{3}{7}$.

كيف تجمع كسرين مقام أحدهما ليس مضاعفاً لمقام الآخر؟

① جد ناتج ما يأتي:

أ) $\frac{1}{7}+\frac{3}{7}$ ب) $\frac{4}{5}-\frac{3}{6}$ ج) $\frac{3}{20}+\frac{9}{10}$

د) $\frac{31}{40}-\frac{6}{25}$ هـ) $\frac{3}{4}-\frac{15}{22}$ و) $\frac{4}{5}+\frac{6}{55}$

② جد ناتج ما يأتي:

أ) $\frac{7}{30}+\frac{3}{10}+\frac{1}{20}$ ب) $\frac{4}{7}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4}$ ج) $\frac{1}{9}+\frac{1}{8}+\frac{1}{7}$

③ صنعت سلوى قالب حلوى وقسمته إلى 8 قطع، أكل أخوها رامي $\frac{3}{8}$ منه وأكل أخوها عامر $\frac{1}{8}$ منه كم بقي لسلوى من القالب؟

④ ذهب سامر بسيارة والده من المدرسة إلى المكتبة فقطع $\frac{6}{5}\text{km}$ ثم تابع سيره من المكتبة إلى الحديقة فقطع $\frac{23}{6}\text{km}$ وبعدها عاد إلى البيت قاطعاً مسافة 2km. ما المسافة التي قطعها في الجولات الثلاث؟

⑤ يحوي خزان 500 لتر ماء استُهلك منه $\frac{201}{2}$ لتر كم تبقى في الخزان؟

4 قراءة الأعداد العشرية وكتابتها

اختلفت أدوات قياس الكتل.

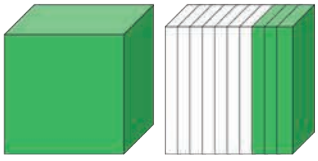
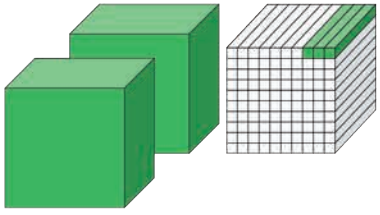
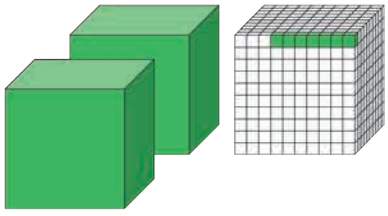
في الوقت الحالي الميزان الإلكتروني يقيس الكتل بدقة أكبر.

سنتعلم

- ✓ استعمال جدول الخانات لتحدد قيم الخانات.
- ✓ الصيغة التفصيلية للعدد العشري.
- ✓ كتابة عدد كسري كتابة عشرية.

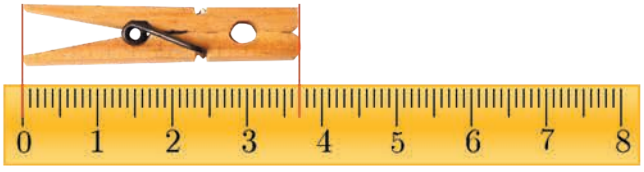
انطلاقة نشطة

(1) اكتب الكسر المركب الذي يعبر عن عدد الشرائح الملونة في كل مما يأتي:

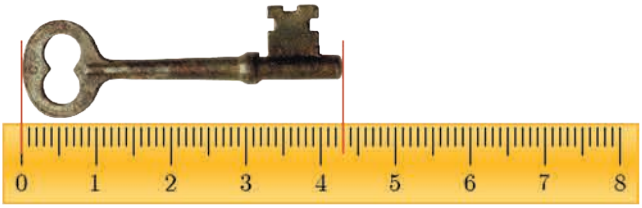
(أ)	(ب)	(ج)
		
$1\frac{\square}{10}$	$2\frac{\square}{100}$	$2\frac{\square}{1000}$

(2) أكمل كلاً مما يأتي لتعبر عن طول كل شكل من الأشكال الآتية:

أ) .... أجزاء من عشرة



ب) 3 و.... أجزاء من عشرة



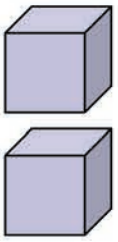
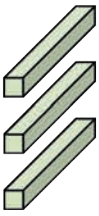
ج) 4 و.... أجزاء من عشرة

تعلّم

① العدد العشري

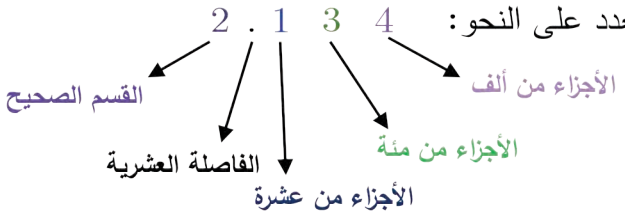
تمعن في كل من الأشكال الآتية:

أولاً:

الوحدات الكاملة	الأجزاء		
	من عشرة	من مئة	من ألف
			

$$2 + \frac{1}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000}$$

ونعبر عن هذا العدد على النحو:

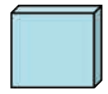


وباستعمال جدول الخانات على النحو:

	الأجزاء العشرية			القسم الصحيح		
	من ألف	من مئة	من عشرة	آحاد	عشرات	مئات
	4	3	1	2		
قيمة الخانة	0.004	0.03	0.1	2		

وتكون الصيغة التفصيلية للعدد السابق هي: $2.134 = 2 + 0.1 + 0.03 + 0.004$

ثانياً:

الوحدات الكاملة	الأجزاء		
	من عشرة	من مئة	من ألف
			

$$0 \quad + \quad \frac{1}{10} \quad + \quad \frac{0}{100} \quad + \quad \frac{3}{1000}$$

ونعبر عن هذا العدد على النحو: $0 \ . \ 1 \ 0 \ 3$

وباستعمال جدول الخانات على النحو:

	الأجزاء العشرية			القسم الصحيح		
	من ألف	من مئة	من عشرة	آحاد	عشرات	مئات
	3	0	1	0		
قيمة الخانة	0.003	0	0.1	0		

وتكون الصيغة التفصيلية للعدد السابق هي: $0.103 = 0.1 + 0.003$

ثالثاً: العدد $125 + \frac{1}{10} + \frac{6}{100}$ الكتابة العشرية له هي: 125.16

وباستعمال جدول الخانات على النحو:

	الأجزاء العشرية			القسم الصحيح		
	من ألف	من مئة	من عشرة	آحاد	عشرات	مئات
		6	1	5	2	1
قيمة الخانة		0.06	0.1	5	20	100

وتكون الصيغة التفصيلية للعدد السابق هي: $125.16 = 100 + 20 + 5 + 0.1 + 0.06$.

② كتابة العدد الكسري كتابة عشرية

مثال: لنكتب العدد $217\frac{5}{10}$ كتابة عشرية نكتب: $217\frac{5}{10} = 217 + \frac{5}{10} = 217.5$.

مثال: لنكتب العدد $2\frac{75}{100}$ كتابة عشرية نكتب: $2\frac{75}{100} = 2 + \frac{75}{100} = 2.75$.

مثال: لنكتب العدد $14\frac{375}{1000}$ كتابة عشرية نكتب:

$$14\frac{375}{1000} = 14 + \frac{375}{1000} = 14.375$$

مثال: لنكتب العدد $72\frac{89}{1000}$ كتابة عشرية نكتب:

$$72\frac{89}{1000} = 72 + \frac{89}{1000} = 72.075$$

تحقق من فهمك

(1) اكتب كلاً من العددين الآتيين كتابة عشرية:

أ) $17 + \frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000}$ ب) $207 + \frac{1}{10} + \frac{3}{1000}$

(2) اكتب الصيغة التفصيلية لكل عدد مما يأتي:

أ) 7108.102 ب) 5698.37 ج) 678.915 د) 51.239

(3) اكتب كلاً من الأعداد الكسرية الآتية كتابة عشرية:

أ) $25\frac{2}{10}$ ب) $128\frac{13}{100}$ ج) $2576\frac{17}{1000}$

تدرب

① اكتب كلاً من الأعداد الآتية كتابة عشرية:

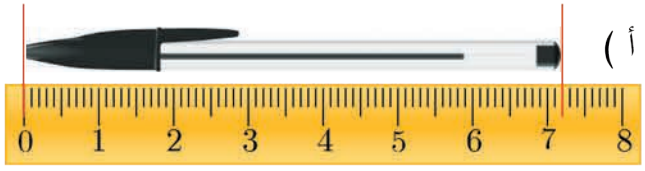
أ) $13\frac{2}{10}$ ب) $14\frac{3}{10}$ ج) $125\frac{7}{10}$ د) $\frac{19}{100}$

هـ) $13\frac{2}{100}$ و) $14\frac{3}{100}$ ز) $125\frac{7}{100}$ ح) $\frac{154}{1000}$

ط) $13\frac{2}{1000}$ ك) $14\frac{3}{1000}$ ل) $125\frac{7}{1000}$ م) $7\frac{543}{1000}$

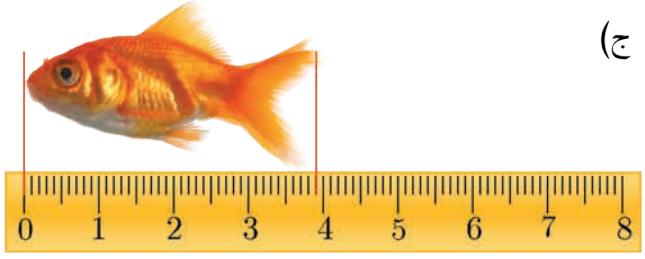
② اكتب طول كل من الأشكال الآتية كتابة عشرية:

أ)



ب)

ج)



د)

③ أكمل جدول الخانات الآتي:

	العدد	الأجزاء العشرية				القسم الصحيح			
		من ألف	من مئة	من عشرة		آحاد	عشرات	مئات	آحاد الألوف
أ)	87.152				.				
ب)	2175.304				.				
ج)		0	1	4	.	8	6		
د)		0	0	3	.	0	0	2	1

④ اكتب الصيغة التفصيلية للعدد العشري في كل مما يأتي:

أ) 8978.361 ب) 5890.36 ج) 986.3 د) 9685.704

هـ) 2.003 و) 12.01 ز) 87154.7 ح) 8100.364

⑤ اكتب العدد العشري الذي أعطيت قيمته التفصيلية في كل مما يأتي:

أ) $1000 + 50 + 2 + \frac{3}{10} + \frac{4}{1000}$

ب) $200 + 80 + \frac{3}{10} + \frac{6}{100}$

ج) $3000 + 600 + 1 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100}$

د) $2000 + 800 + 70 + 1 + \frac{5}{10} + \frac{6}{100} + \frac{9}{1000}$

هـ) $7000 + 90 + 9 + \frac{1}{1000}$

و) $2000 + \frac{7}{100} + \frac{8}{1000}$

5 ترتيب الأعداد العشرية

تقيس الموازين الإلكترونية كتل البضائع بدقة.

سنتعلم
- ✓ مقارنة عددين عشريين.
- ✓ ترتيب أعداد عشرية تصاعدياً.

انطلاقة نشطة

(1) ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

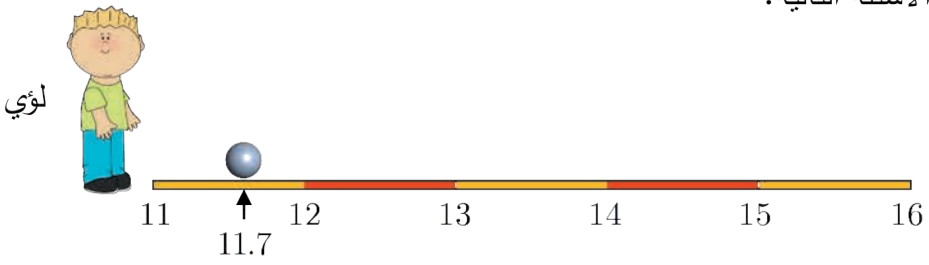
أ) $0.3 \square 0.5$ ب) $0.7 \square \frac{1}{10}$ ج) $0.4 \square 0.75$ د) $0.2 \square 0.145$

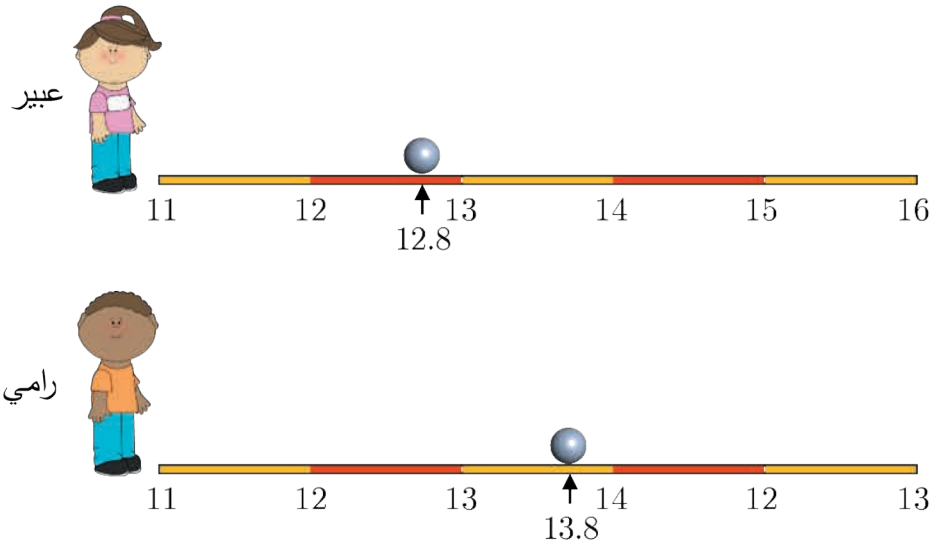
(2) رتب تصاعدياً الأعداد الآتية: 0.005 ، 0.7 ، 0 ، 0.3 ، 0.02 .

تعلّم

① مقارنة عددين عشريين لهما قسمان صحيحان مختلفان

اشترك رامي وعبير ولؤي في لعبة لرمي الكرة الحديدية، وفي هذه اللعبة يفوز اللاعب الذي تجتاز كرته المسافة الأكبر. تمعن في الأشكال الآتية والتي تبين المسافة التي اجتازتها كل كرة مقدرة بالأمتار ثم أجب عن الأسئلة التالية:





أ) حدد من هو اللاعب الذي اجتازت كرته المسافة الأصغر.

ب) حدد من هو اللاعب الفائز في هذه اللعبة.

ج) رتب أسماء اللاعبين بحسب المسافات التي اجتازتها كرة كل منهم بدءاً من اللاعب الفائز.

لمقارنة عددين عشريين لهما قسمين صحيحين مختلفين نقارن قسميهما الصحيحين، والعدد الذي قسمه الصحيح أكبر يكون هو الأكبر.

ففي اللعبة السابقة يكون: $12.87 > 11.75$ لأن $12 > 11$ وأيضاً $13.87 > 12.87$ لأن $13 > 12$

وبالتالي يكون: $13.87 > 12.87 > 11.75$ لأن $13 > 12 > 11$

مثال: رتب تصاعدياً الأعداد: 154.8 ، 150.77 ، 156.12

الحل:

بملاحظة الأقسام الصحيحة لهذه الأعداد وهي: 154 ، 150، 156 و $156 > 154 > 150$ فإن:

$$156.12 > 154.8 > 150.77.$$

مثال: رتب تنازلياً الأعداد: 16 ، 14.8 ، 15.1 .

الحل: بملاحظة الأقسام الصحيحة لهذه الأعداد وهي: 16 ، 14 ، 15 وبما أن $16 > 15 > 14$

فإن: $16 > 15.1 > 14.8$.

تحقق من فهمك

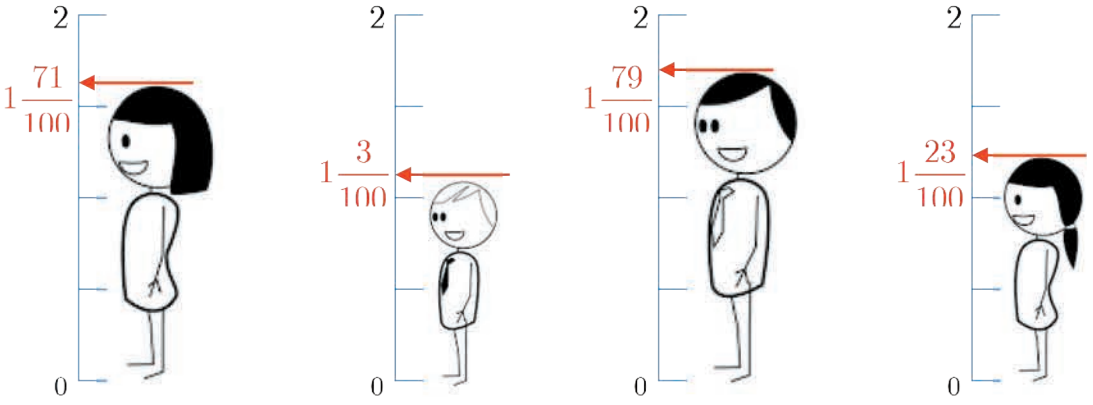
(1) ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) 614.35☐774.1 ب) 85.9☐12.8 ج) 5.9☐8 د) 18.2☐15.005

(2) عد إلى مقدمة الدرس ورتب الكتل الموجودة فيها تصاعدياً.

② مقارنة عددين عشريين لهما القسم الصحيح نفسه

عائلة علاء مؤلفة من أربعة أشخاص هم: الأب ، الأم ، هدى ، وعلاء. تمعن في الشكل الآتي الذي يبين طول كل منهم مقدراً بالمتر ثم أجب عن السؤالين التاليين:



أ) اكتب طول كل من الأشخاص الأربعة مستعملاً الفاصلة العشرية.

ب) رتب الأشخاص الأربعة من الأقصر إلى الأطول معتمداً على الأشكال السابقة.

لمقارنة عددين عشريين لهما القسم الصحيح ذاته نقارن جزأيهما العشريين، والعدد الذي جزؤه العشري أكبر يكون هو الأكبر.

فمثلاً: $1.71 < 1.79$ لأن القسم الصحيح ذاته في كلا العددين وبمقارنة الأجزاء نجد أن: $71 < 79$

إذا كان القسم الصحيح ذاته في كلا العددين فمن الأنسب أن نجعل عدد الخانات في الأجزاء هو نفسه لنتمكن من المقارنة.

مثال: قارن العددين 78.3 و 78.12 .

الحل:

لمقارنة العددين 78.3 و 78.12 نلاحظ أن القسم الصحيح 78 هو نفسه لذلك نقارن الأجزاء 0.3 و 0.12

إن 0.3 تكتب 0.30، اثنا عشر بالمئة أصغر من ثلاثين بالمئة

لأن $12 < 30$ وبالتالي $0.12 < 0.30$ وبذلك نستنتج أن $78.12 < 78.30$

مثال: قارن العددين 5.125 و 5.7 .

الحل:

لمقارنة العددين 5.125 و 5.7 نكتب العددين على النحو: 5.125 و 5.700 وبملاحظة أن القسم الصحيح نفسه وأن 700 بالألف أكبر من 125 بالألف نستنتج أن $5.125 < 5.700$ أي: $5.125 < 5.7$

مثال: رتب تنازلياً الأعداد الآتية: 78.125 ، 78.13 ، 78.6 ، 78 .

الحل:

إن كل من 78 و 78.6 و 78.13 تكتب 78.0 و 78.600 و 78.130، نلاحظ أن القسم الصحيح 78 نفسه في كل الأعداد السابقة لذلك نقارن الأجزاء: 0.125 و 0.130 و 0.600 و 0

إن $0 < 0.125 < 0.130 < 0.600$ لأن $0 < 125 < 130 < 600$

وبالتالي $78 < 78.125 < 78.130 < 78.600$ أي: $78 < 78.125 < 78.13 < 78.6$

تحقق من فهمك

ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) 19.4 ☐ 19.37 ب) 219.85 ☐ 219.45 ج) 69.281 ☐ 69.37 د) 8 ☐ 8.1

تدرب

① رتب الأعداد تصاعدياً في كل مما يأتي:

أ) 125.2 و 121.6 و 118.9

ب) 89.12 و 98.12 و 97.12

ج) 18.006 و 18.6 و 18.06

د) 27.015 و 27.05 و 27.051

② تدل الأعداد المكتوبة على البطاقات المجاورة على أطوال ريما وسارة ولينا ومايا اكتب كل من هذه الأطوال تحت الصورة المناسبة:

1.65m

1.7m

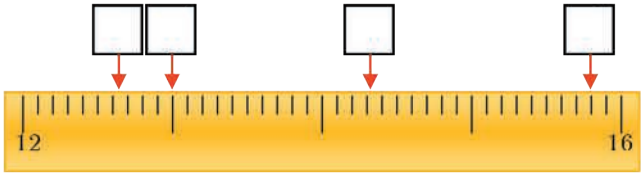
1.61m

1.81m

③ ضع (< أو > أو =) في ☐ لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) 17.5 ☐ 17.2	ب) 24.158 ☐ 24.185	ج) 37.8 ☐ 37.5
د) 19.5 ☐ 19.005	هـ) 85.001 ☐ 85.01	و) 37.500 ☐ 37.5
ز) 138.20 ☐ 138.2	ح) 25.40 ☐ 25.400	ط) 326.5 ☐ 362.5
ك) 2900.3 ☐ 29.3	ل) 3190.4 ☐ 319.4	م) 8012.7 ☐ 8015.1
ن) 75.25 ☐ 85.19	س) 68.451 ☐ 68.45	ع) 89 ☐ 89.16

④ ضع كل عدد مما يأتي 15.8 ، 12.65، 14.301، 13 في مكانه الصحيح في المربع الفارغ:



⑤ رتب الأعداد تصاعدياً في كل مما يأتي:

أ) 0.1 ، 0.01 ، 0.001

ب) 35.92 ، 35.82 ، 35.9

ج) 58.6 ، 178.5 ، 90

د) 128.99 ، 127.31 ، 129

⑥ رتب الأعداد تنازلياً في كل مما يأتي:

أ) 35.1 ، 34.99 ، 36.51

ب) 127.82 ، 127.62 ، 127.9

ج) 30.6 ، 30.537 ، 30.127

د) 721.95 ، 728.31 ، 728

⑦ صل كل كتلة من الكتل الآتية بالفاكهة المناسبة:

الكتلة	الفاكهة
5.1g	
250.4g	
3928.31g	

⑧ اكتب عدداً مناسباً من اختيارك في □ في كل مما يأتي:

أ) $1.2 < \square < 1.3$

ب) $1.7 < \square < 1.8$

ج) $1.85 < \square < 1.86$

د) $155.1 < \square < 155.12$

هـ) $712.2 < \square < 712.28$

و) $571.1 < \square < 571.11$

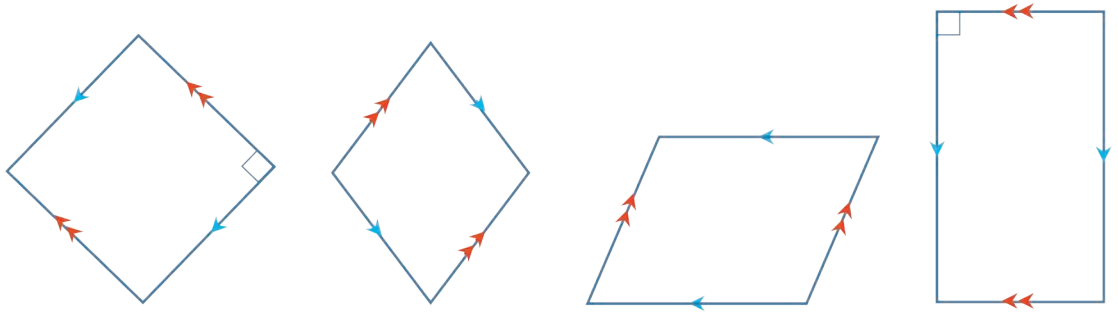
6 المستطيل

سنتعلم
- ✓ تعريف المستطيل.
- ✓ خواص المستطيل.
- ✓ رسم المستطيل.

في العلم السوري تجد ثلاثة مستطيلات ملونة من الأعلى إلى الأسفل بالأحمر والأبيض والأسود وفي الوسط نجمتان خماسيتان خضراوان اللون ضمن المستطيل الأبيض ويبلغ عرض العلم ثلثي طوله.

انطلاقة نشطة

تأمل الأشكال الرباعية الآتية:



الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3) الشكل (4)

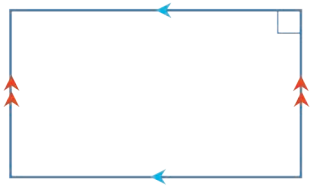
(1) اذكر رقم كل متوازي الأضلاع فيه زاوية قائمة.

(2) في الأشكال التي حددتها في الطلب الأول حدد فيما إذا كانت مربعاً أم مستطيل.

تعلَم

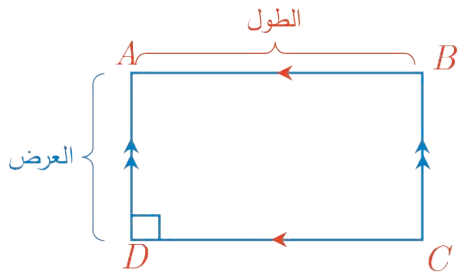
① تعريف المستطيل

المستطيل: هو متوازي أضلاع فيه زاوية قائمة.



مثال: الشكل الرباعي $ABCD$ متوازي الأضلاع لأن: $AD \parallel BC$ و $AB \parallel DC$

وفيه $B = 90^\circ$ فالشكل مستطيل.

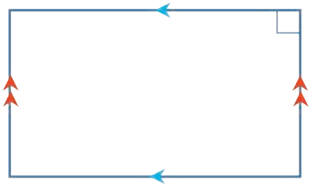


بعداه: الطول $[AB]$ ، العرض $[AD]$

ونجد أنّ: $A = B = C = D = 90^\circ$

تحقق من فهمك

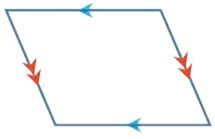
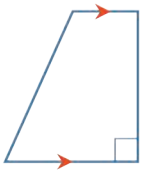
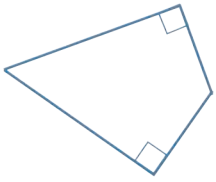
(1) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية يمثل مستطيلاً



الشكل (1)

الشكل (2)

(2) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية ليس مستطيلاً

الشكل			
التعليل			

② خواص المستطيل

للمستطيل خواص متوازي الأضلاع نفسها، يضاف لها:

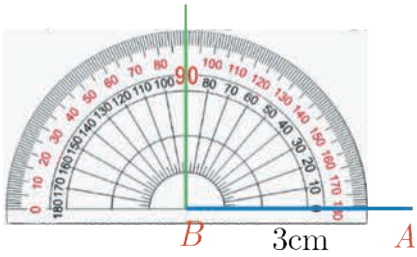
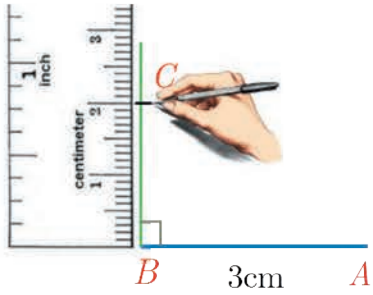
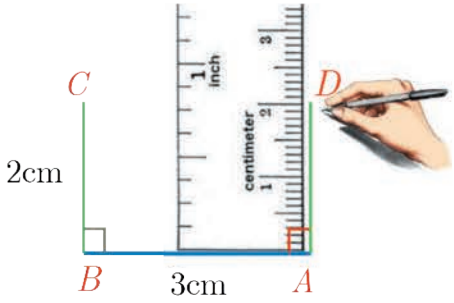
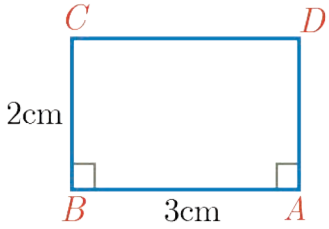
زوايا المستطيل الأربع قائمة.

تعبير شفهي

متى يكون متوازي الأضلاع مستطيلاً؟

③ رسم مستطيل (باستعمال المسطرة والمنقلة أو الكوس)

مثال: لرسم مستطيل $ABCD$ ، طوله $AB = 3\,\text{cm}$ وعرضه $BC = 2\,\text{cm}$ نتبع الخطوات الآتية:

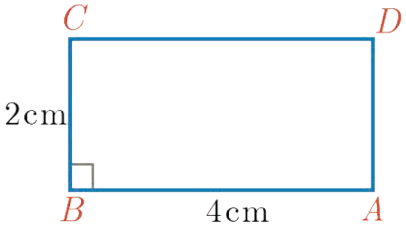
1)	نرسم بالمسطرة القطعة المستقيمة $[AB]$ طولها $3\,\text{cm}$.	
2)	نستعمل المنقلة أو الكوس لإقامة عمود على $[AB]$ من النقطة B .	
3)	نعين باستعمال المسطرة النقطة C بحيث يكون $BC = 2\,\text{cm}$.	
4)	وبالمثل نرسم العمود $[AD]$ من النقطة A بحيث يكون: $AD = 2\,\text{cm}$.	
5)	نصل بين النقطتين D و C فيكون الشكل الناتج $ABCD$ مستطيلاً ونتحقق باستعمال المنقلة أنّ: $D = C = 90^\circ$.	

تحقق من فهمك

ارسم مستطيلاً طوله $4\,\text{cm}$ وعرضه $3\,\text{cm}$ مستعملاً الأدوات الهندسيّة وسمّه $XYZW$ وحدّد عليه الزّوايا القائمة.

تدرب

① $ABCD$ مستطيل، انسخ إلى دفترك ثم املأ الفراغات:



أ) $AB \parallel \ldots\ldots$ ب) $BC \parallel \ldots\ldots$

ج) $AB = CD = \ldots\ldots$ د) $AD = \ldots\ldots = \ldots\ldots$

هـ) $A = B = \ldots\ldots = \ldots\ldots$

② ضع كلمة صح جانب العبارة الصّحيحة وكلمة خطأ جانب العبارة غير الصّحيحة:

أ) كلّ مستطيل هو متوازي أضلاع.

ب) كلّ متوازي أضلاع هو مستطيل.

ج) كلّ ضلعين متقابلين في المستطيل متساويي الطول.

③ في الشّكل المجاور:

أ) عيّن الرّأس الرّابع W ليكون $XYZW$ مستطيل.

ب) أكمل الرّسم مستعملاً الأدوات الهندسيّة.

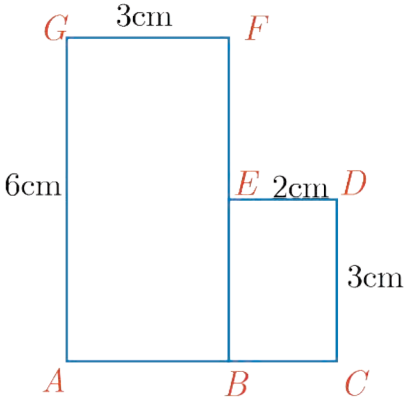
ج) ما هي الخواص التي اعتمدت عليها في تعيين الرّأس W.

④ في الشّكل المجاور $ABFG$ و $BCDE$ مستطيلان حيث:

$AG = 6\,\text{cm}$ ، $GF = 3\,\text{cm}$

$ED = 2\,\text{cm}$ ، $CD = 3\,\text{cm}$

احسب طول كل من: AC و FE و EB.



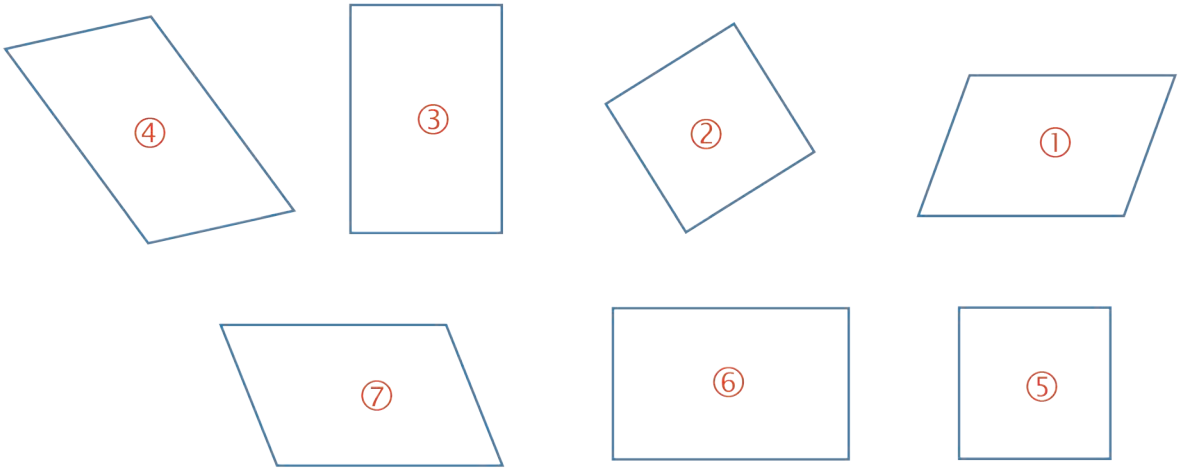
7 المربع

سنتعلم

- ✓ تعريف المربع.
- ✓ خواص المربع.
- ✓ رسم المربع.

انطلاقة نشطة

لاحظ الأشكال الرباعية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة الآتية مستعملاً أدواتك الهندسية:



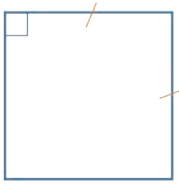
(1) اذكر رقم كل شكل يمثل مستطيلاً تساوى بعداه.

(2) اذكر رقم كل شكل يمثل معيناً فيه زاوية قائمة.

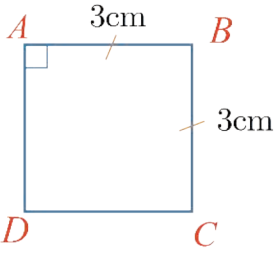
(3) هل كانت الإجابة نفسها في السؤالين السابقين؟

تعلّم

① تعريف المربع



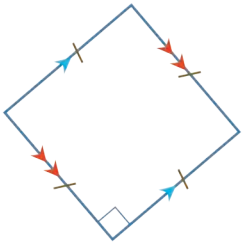
المربع: هو مستطيل تساوى بعداه. أو: معيّن فيه زاوية قائمة.

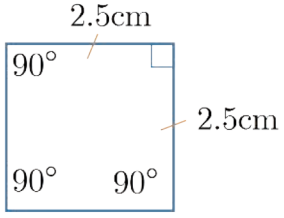


مثال: الشكل الرباعي $ABCD$ مربع لأنه مستطيل تساوى بعداه (أي جميع أطوال أضلاعه متساوية) أو لأنه معيّن فيه زاوية قائمة.

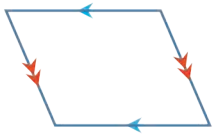
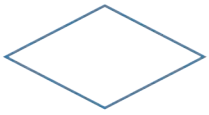
تحقق من فهمك

(1) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية يمثل مربعاً ؟





(2) علل لماذا كل شكل من الأشكال الآتية ليس مربعاً ؟

الشكل			
التعليل			

تعبير شفهي

1) متى يكون المستطيل مربعاً؟

2) متى يكون المعيّن مربعاً؟

② خواص المربع

المربع هو مستطيل ومعين بآن واحد فله جميع خواصهما. فتكون خواص المربع هي:

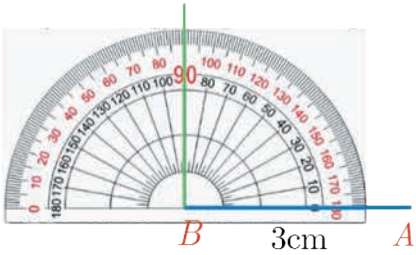
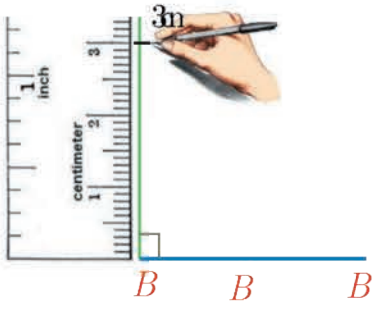
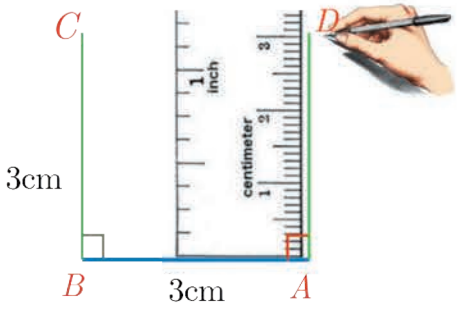
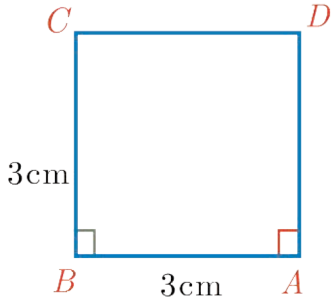
1) كل ضلعين متقابلتين متوازيتين.

2) أضلاعه الأربعة متساوية الطول.

3) زواياه الأربع قائمة.

③ رسم مربع (باستعمال المسطرة والمنقلة أو الكوس)

مثال: لرسم مربع $ABCD$ ، طول ضلعه $AB = 3\text{cm}$ نتبع الخطوات الآتية:

1)	نرسم بالمسطرة القطعة المستقيمة $[AB]$ طولها 3cm .	
2)	نستعمل المنقلة أو الكوس لإقامة عمود على $[AB]$ من النقطة B	
3)	نعين باستعمال المسطرة النقطة C بحيث يكون $BC = 3\,\text{cm}$.	
4)	وبالمثل نرسم العمود $[AD]$ من النقطة A بحيث يكون: $AD = 3\text{cm}$.	
5)	نصل بين النقطتين D و C فيكون الشكل الناتج $ABCD$ مربعاً ونتحقق باستعمال المنقلة والمسطرة أنّ: $D = C = 90°$ و $DC = 3\text{cm}$	

تحقق من فهمك

ارسم مربع طول ضلعه 4cm مستعملاً الأدوات الهندسية وسمّه $ABCD$ وحدد عليه الزوايا القائمة.

تدرب

① انسخ إلى دفترك ثم ضع كلمة صح جانب العبارة الصحيحة وكلمة خطأ جانب العبارة غير الصحيحة:

أ) المربع هو متوازي أضلاع.

ب) المعين هو مربع.

ج) المربع هو معين.

د) المربع هو مستطيل.

② انسخ إلى دفترك الشكل المجاور ثم عين الرأسين الثالث Z والرابع W

ليكون $XYZW$ مربعاً.

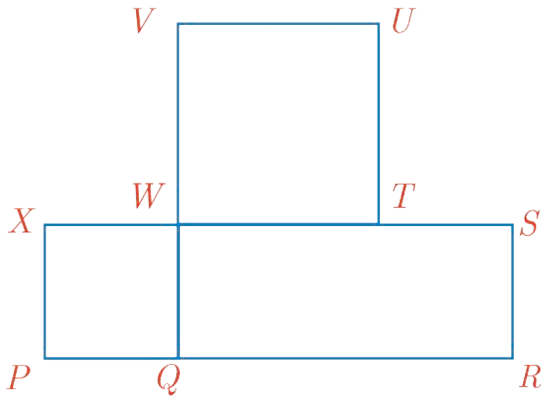
③ اذكر أسماء الأشكال الرباعية التي تتصف بالصفات المذكورة في كل حالة مما يأتي، ثم أضف صفة تميز فيها أحد الأشكال التي اخترتها:

أ) كل زاويتين متقابلتين متساويتين.

ب) كل ضلعين متجاورين فيه متعامدين.

ج) زواياه الأربعة متطابقة.

④ في الشكل المجاور:



$WVUT$ و $XWQP$ مربعان، $WSRQ$ مستطيل حيث:

$XP = 2\,\text{cm}$ ، $QR = 5\,\text{cm}$ ، $WT = 3\,\text{cm}$

احسب XS ، TS ، RS .

8 العبارات الجبرية

سنتعلم
- ✓ العبارة الجبرية.
- ✓ التعبير عن نص بعبارة جبرية.

انطلاقة نشطة

احسب كلاً مما يأتي:

أ) نصف العدد 420

ب) ربع العدد 500

ج) ضعفا العدد 150

لحساب نصف العدد نقوم بتقسيمه على العدد 2

لحساب ربع العدد نقوم بتقسيمه على العدد 4

لحساب ضعفي العدد نقوم بضربه بالعدد 2

تعلّم

① التعبير عن نص بعبارة جبرية:

مثال: يتقاضى بلاط مبلغ 1500 ليرة سورية لقاء تبليط المتر المربع الواحد، وأجرته تختلف بحسب عدد الأمتار المربعة التي يقوم بتبليطها.

إن عدد الأمتار المربعة التي يقوم بتبليطها هو مقدار متغير، لذلك سنرمز له برمز مثل y وبالتالي نعبر عن أجرة هذا البلاط بالكتابة $1500 \times y$.

ويبين الجدول الآتي أجرة هذا البلاط عند قيامه بتبليط مساحات مختلفة:

المساحة y	أجرة البلاط $1500 \times y$
$40\,\mathrm{m}^2$	$1500 \times 40 = 60000$
$60\,\mathrm{m}^2$	$1500 \times 60 = 90000$

نسمي العبارة التي تحوي أعداد ورموز (y مثلاً) عبارة جبرية

فالكتابة $1500 \times y$ عبارة جبرية.

والكتابة أيضاً 1500 عبارة جبرية.

لكتابة العبارة الجبرية التي تعبر عن نص ما:

- نحدد المتغير في ذلك النص ونرمّزه . فالمتغير في مثالنا السابق هو كمية السمك المباعة.
- نحدد المقادير الثابتة. المقدار الثابت في مثالنا السابق هو أجرة التوصيل.
- نحدد العمليات الحسابية الموجودة ثم نكتب العبارة الجبرية.

عبارات جبرية مميزة:

- ضعفا المتغير y يكتب: $2\times y$
- ثلاثة أضعاف المتغير y يكتب: $3\times y$ وهكذا ...
- نصف المتغير y يكتب: $\frac{1}{2}\times y$
- ثلث المتغير y يكتب: $\frac{1}{3}\times y$
- مربع المتغير y يكتب: y^2
- مكعب المتغير y يكتب: y^3

مثال:

العبارة التي تدل على مساحة مربع طول ضلعه y هي y^2 .

② حساب قيمة عبارة جبرية:

مثال: يبيع صياد كمية من أحد أنواع الأسماك بمبلغ 3000 ليرة سورية للكيلو غرام الواحد، ويضاف إليها 1000 ليرة سورية أجرة توصيلها إلى متجر بيع الأسماك كمبلغ ثابت مهما كانت كمية السمك المباعة.

إن كمية السمك التي يبيعها الصياد مقدار متغير، لذا نرمز لكمية السمك التي يبيعها الصياد بالرمز y

إن المبلغ الذي يتقاضاه الصياد لقاء بيع وتوصيل كمية من السمك هو ثمن كمية السمك المباعة مضافاً إليها 1000 ليرة سورية أجرة توصيلها، فالعبارة الجبرية التي تعبّر عما يتقاضاه الصياد تكون:

$$3000\times y+1000$$

برأيك ما المبلغ الذي سيحصل عليه الصياد إذا باع $5\,kg$ إلى صاحب المتجر؟

لمعرفة ذلك نضع العدد 5 بدل الرمز y في العبارة السابقة فنجد أن المبلغ المطلوب يحسب كما يأتي:

$$3000\times 5+1000=15000+1000=16000$$

المبلغ الذي سيحصل عليه الصياد 16000 ليرة سورية.

مثال: قسم رامي التفاحة إلى عدة قطع وأكل قطعتين منها، اكتب **عبارة جبرية** تعبر عن عدد القطع المتبقية.

الحل:

المقدار المتغير وترميزه	المقدار الثابت	العملية الحسابية	العبارة الجبرية
عدد قطع التفاحة الإجمالي y	عدد القطع التي أكلها رامي 2	الطرح	$y-2$

تحقق من فهمك

(1) أكمل ما يأتي:

العبارة الجبرية	قيمة العبارة الجبرية	
	عندما $x=2$	عندما $x=15$
$2x+1$		
$7x-2$		

(2) اكتب عبارة جبرية تعبر عن كل جملة مما يأتي:

أ) ضعفا العدد x مطروحاً منه 3.

ب) خمسة أضعاف العدد x مضافاً له 4.

ج) مكعب العدد x مضافاً له 8.

كيف نعبر عن نص بعبارة جبرية؟

① ارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كل مما يأتي:

1. العبارة الجبرية التي تعبر عن النص: (ثلث x مضافاً له 1) هي:

أ) $3x+1$ ب) $3(x+2)$ ج) $\frac{1}{3}x+1$

2. قيمة العبارة x^2+3 عندما $x=3$ تساوي:

أ) 28 ب) 26 ج) 27

3. قيمة العبارة $2x+3$ عندما $x=5$ تساوي:

أ) 27 ب) 13 ج) 23

② أكمل الجدول الآتي:

المتغير	نصف المتغير	نصف المتغير مضافاً له 3	ربع المتغير	ربع المتغير مطروحاً منه 5
t				
y				

③ اكتب عبارة جبرية تعبر عن كل مما يأتي:

- صندوق يحوي عدداً من علب الألوان، كل علبة ألوان تحوي 12 قلماً، فما العبارة الجبرية التي تعبر عن عدد الأقلام في الصندوق؟
- مصروف سامي ضعفا مصروف رامي من النقود مضافاً إليه 100 ليرة سورية. فإذا كان مصروف رامي y فما العبارة الجبرية التي تعبر عن مصروف سامي ؟

9 المعادلات

سنتعلم
- ✓ المعادلة.
- ✓ إيجاد حل معادلة ذهنياً.

إذا كانت كتلة برتقالة تعادل كتلة ثلاث إجاصات، فكم إجاصة يجب أن تضم كفة الميزان اليسرى حتى يحصل التوازن؟!

انطلاقة نشطة

أكمل الجدول الآتي:

العبارة الجبرية	قيمة العبارة الجبرية عندما $x = 3$
$x + 4$	
$2x - 1$	
$3x + 7$	

تعلّم

① المعادلة:

المعادلة: هي مساواة تتضمن متغيراً.

مثال: $x + 4 = 7$

② حل المعادلة:

حل المعادلة: هو قيمة المتغير التي تجعل المساواة صحيحة.

مثال: نتأمل الجدول الآتي:

المعادلة	عندما $x = 3$	عندما $x = 2$
$x + 4 = 7$	3 حل للمعادلة لأن $3 + 4 = 7$ مساواة صحيحة	2 ليس حل للمعادلة لأن $2 + 4 \neq 7$

③ إيجاد حل المعادلة:

إيجاد حل المعادلة: هو قيمة المجهول التي تجعل المساواة صحيحة

مثال:

لإيجاد حل المعادلة $x+4=7$

نسأل: ما هو العدد الذي إذا أضيف له 4 كان الناتج 7؟

فنجد أن هذا العدد هو 3

لذلك نكتب $x=3$ حل للمعادلة $x+4=7$ لأن $3+4=7$ مساواة صحيحة.

بينما العدد 2 (مثلاً) ليس حلاً للمعادلة $x+4=7$ لأن $2+4=7$ مساواة غير صحيحة.

مثال:

عبر لفظياً عن المعادلة $2x=20$ ثم أوجد حلها ذهنياً وتحقق من صحة الحل. وبين هل العدد $x=8$ حل لها؟

الحل:

التعبير اللفظي	الحل	التحقق	العدد $x=8$
عدد x ضعفاه 20	$x=10$	$2\times10=20$ مساواة صحيحة	ليس حلاً للمعادلة لأن $2x=20$ $2\times8\neq20$

تحقق من فهمك

(1) بيّن أي من الأعداد الآتية هو حل للمعادلة $30x+70=100$ وأيها ليس حلاً لها؟

$$x=2\ ,\ x=3\ ,\ x=1\ ,\ x=4$$

(2) أوجد ذهنياً حل المعادلة: $x+20=50$

ما المقصود بحل المعادلة؟

① ارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كل مما يأتي:

1. حل المعادلة $2x - 1 = 1$ هو:

أ) $x = 5$ ب) $x = 3$ ج) $x = 1$

2. حل المعادلة $20 - x = 5$ هو:

أ) $x = 15$ ب) $x = 5$ ج) $x = 10$

3. حل المعادلة $3 + 4x = 11$ هو:

أ) $x = 2$ ب) $x = 3$ ج) $x = 4$

② تحوي علبة عدداً من قطع الشوكولا، أكل كمال ثلاث قطع منها فبقي في العلبة 17 قطعة.

إذا رمزنا لعدد القطع التي كانت موجودة في العلبة بالرمز x فإن المعادلة التي تعبر عن النص السابق هي: $x - 3 = 17$.

❶ أوجد ذهنياً حل المعادلة السابقة.

❷ تحقق من صحة الحل الذي وجدته

③ عبر لفظياً عن المعادلة ثم أوجد حلها ذهنياً في كل مما يأتي:

أ) $x + 8 = 20$ ب) $10x = 30$ ج) $x - 7 = 40$

④ يحوي صندوق 40 كرة صغيرة، سقط منه عدد من الكرات فبقي في الصندوق 32 كرة.

إذا رمزنا بالرمز x لعدد الكرات التي سقطت من الصندوق:

1. أي من المعادلتين الآتيتين تعبر عن النص السابق؟ (ضع دائرة حول المعادلة الصحيحة):

أ) $40 - x = 32$ ب) $x = 32 + 40$

2. أوجد حل المعادلة ذهنياً ثم تحقق من صحة حلك ·

الوحدة الرابعة

1	تحليل عدد إلى جداء عوامل	7	جمع الأعداد العشرية وطرحها
2	القاسم المشترك الأكبر GCD	8	ضرب عدد عشري بعدد طبيعي
3	المضاعف المشترك الأصغر LCM	9	ضرب الأعداد العشرية
4	جمع الكسور المركبة وطرحها	10	حساب المحيط
5	ضرب الكسور	11	حساب المساحة
6	قسمة كسرين	12	مساحة الدائرة

1 تحليل عدد إلى جداء عوامل

سنتعلم

- ✓ قواعد قابلية القسمة على 2 و 3 و 4 و 5 و 10 .
- ✓ تحليل عدد إلى جداء عوامل.

تعلمت أن **العدد الأولي** هو عدد طبيعي له قاسمان مختلفان فقط، العدد نفسه والعدد 1 .

إن الأعداد الأولية الأصغر من 20 هي: 2 ، 3 ، 5 ، 7 ، 11 ، 13 ، 17 ، 19 .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

انطلاقة نشطة

(1) بيّن أي من الأعداد الآتية: 312 , 221 , 185

يقبل القسمة على العدد 2 .

(2) أعطِ المضاعفات الخمسة الأولى للعدد 3 .

(3) بيّن أي الأعداد الآتية: 222 , 133 , 310

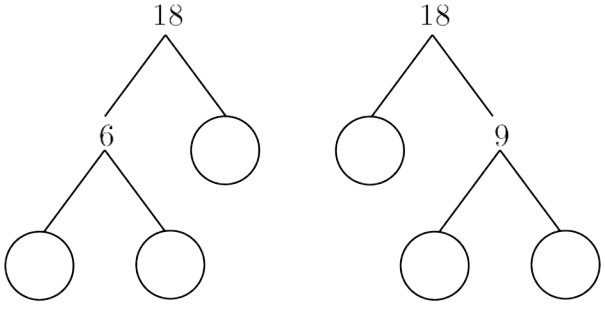
يقبل القسمة على 3 .

(4) أعطِ عدداً يقبل القسمة على العدد 5 .

(5) أي من الأعداد 12 , 15 , 7 هو عدد أولي؟

(6) اكتب الجداء $7\times7\times7\times7\times7$ بصيغة القوة.

(7) حلل العدد 18 إلى جداء عوامله الأولية:



تعلّم

① قواعد قابلية القسمة على 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 10

١. يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان آحاده عدداً زوجياً: 8 , 6 , 4 , 2 , 0 .

مثال: العدد 7138 يقبل القسمة على 2 لأن آحاده 8 عدد زوجي.

العدد 2223 لا يقبل القسمة على 2 لأن آحاده 3 ليس عدداً زوجياً.

٢. يقبل العدد القسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه من مضاعفات العدد 3 أي: $(3,6,9,\ldots)$.

مثال: العدد 471 يقبل القسمة على 3 لأن $12 = 1 + 7 + 4$ من مضاعفات العدد 3 .

العدد 5333 لا يقبل القسمة على 3 لأن مجموع أرقامه $14 = 3 + 3 + 3 + 5$ ليس من مضاعفات العدد 3 .

٣. يقبل العدد القسمة على 4 إذا كان العدد المكون من آحاده وعشراته أصفاراً أو العدد المكون منهما من مضاعفات العدد 4 .

مثال: العدد 7300 يقبل القسمة على 4 لأن الآحاد والعشرات أصفار .

كل من العددين 57916 ، 1000008 يقبل القسمة على 4 لأن الآحاد والعشرات من مضاعفات العدد 4 .

٤. يقبل العدد القسمة على 5 إذا كان آحاده 0 أو 5 .

مثال: العدد 8710 يقبل القسمة على 5 لأن آحاده 0 .

العدد 50501 لا يقبل القسمة على 5 لأن آحاده ليس صفراً وليس 5 .

٥. يقبل العدد القسمة على 10 إذا كان آحاده العدد 0 .

مثال: العدد 8960 يقبل القسمة على 10 لأن آحاده العدد 0 .

العدد 700003 لا يقبل القسمة على 10 لأن آحاده ليس صفراً.

② تحليل عدد إلى جداء عوامله الأولية

تحليل عدد إلى جداء عوامله الأولية يعني كتابته على شكل جداء لأعداد أولية.

مثال: حلل العدد 18 إلى جداء عوامل أولية.

١. العدد 18 يقبل القسمة على 2 **الأولي** والناتج يساوي 9 .

نضع العدد 9 تحت العدد 18

٢. العدد 9 يقبل القسمة على 3 **الأولي** والناتج يساوي 3 .

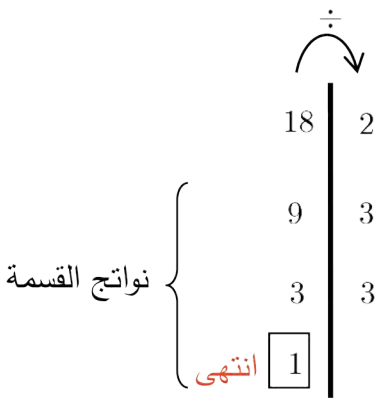
نضع العدد 3 تحت العدد 9 .

٣. العدد 3 يقبل القسمة على 3 **الأولي** والناتج يساوي 1 .

وهنا تنتهي سلسلة عمليات القسمة.

٤. اكتب العدد 18 على شكل جداء لعوامله الأولية على النحو :

أي: $18 = 2 \times 3 \times 3$ $18 = 2 \times 3^2$.



تحقق من فهمك

حلل كل من الأعداد الآتية إلى جداء عواملها الأولية: 36 ، 80 ، 108 .

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

		C	B	A
أ)	$2^3 \times 3 \times 5^2$ هو تحليل إلى جداء عوامل أولية للعدد:	100000	90	600
ب)	تحليل العدد 48 إلى عوامله الأولية هو:	$48 = 6 \times 8$	$48 = 2 \times 3 \times 8$	$48 = 2^4 \times 3$
ج)	أثناء تحليل العدد 45 إلى عوامله الأولية فإن العوامل التي ستظهر هي:	2 و 5	3 و 5	2 و 3

② حلل كلاً من الأعداد الآتية إلى عوامله الأولية بالطريقتين (الشاقولية والأفقية):

50 ، 140 ، 216 ، 105

2 القاسم المشترك الأكبر GCD

سنتعلم
- ✓ إيجاد القاسم المشترك الأكبر.
- ✓ اختزال كسر باستعمال القاسم المشترك الأكبر.

تعلمت في الصف الخامس إيجاد القاسم المشترك الأكبر للأعداد من خلال إيجاد جميع العوامل لكل منها وسنتعلم إيجاد القاسم المشترك الأكبر لأعداد باستعمال التحليل إلى العوامل الأولية.

انطلاقة نشطة

اكتب قواسم العدد كل من العددين 12 ، 18 وحدد العوامل المشتركة بينهما.

تعلّم

① استعمال التحليل إلى جداء العوامل الأولية لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لأعداد

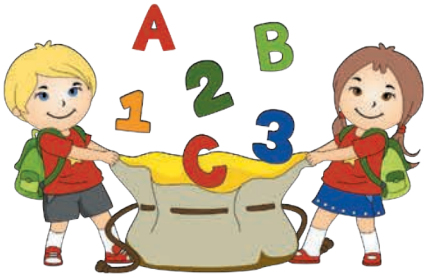
لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لأعداد باستعمال التحليل إلى العوامل الأولية نتّبع ما يأتي:

1. نحلل كل عدد إلى عوامله الأولية.
2. نحدد العوامل الأولية المشتركة فقط وبأصغر أس.
3. يكون القاسم المشترك الأكبر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة بأصغر أس.

نرمز أكبر قاسم مشترك للأعداد بالرمز GCD .

مثال: في نهاية العام الدراسي قررت إدارة المدرسة تكريم الطلاب المتفوقين فأحضرت 24 علبة من الأوراق الملونة و 32 قصة، ووزعتها ضمن حقائب ليأخذ كل طالب حقيبة حيث يحصل الطلاب على نفس العدد من علب الأوراق الملونة ونفس العدد من القصص.

فما أكبر عدد ممكن من الحقائب التي يمكن لإدارة المدرسة تحضيرها؟



الحل:

للإجابة عن السؤال نوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 24 و 32 .

قواسم العدد 24 هي: 1 , 2 , 3 , 4 , 6 , 8 , 12 , 24

قواسم العدد 32 هي: 1 , 2 , 4 , 8 , 16 , 32

القواسم المشتركة بين العددين 24 و 32 هي: 1 , 2 , 4 , 8

أكبر قاسم مشترك بين العددين 24 و 32 هو 8 ونكتب هذا على النحو: $GCD\ 24,32 = 8$

مثال: لإيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 240و 264:

الحل:

1. نحلل كل عدد من هذين العددين إلى جداء عوامله الأولية ونكتب:

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5$$

$$264 = 2^3 \times 3 \times 11$$

2. نحدد العوامل الأولية المشتركة فقط وبأصغر أس، فنجد أنها 3 و 2^3 .

3. القاسم المشترك الأكبر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة بأصغر أس فنكتب:

$$\text{GCD } 240,264 = 2^3 \times 3 = 24$$

مثال: أوجد القاسم المشترك الأكبر للأعداد 42 و 28 و 98 .

الحل:

1. نحلل كل عدد إلى جداء عوامله الأولية:

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$98 = 2 \times 7^2$$

2. نحدد العوامل الأولية المشتركة فقط وبأصغر أس، فنجد أنها: 7 و 2 .

3. القاسم المشترك الأكبر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة بأصغر أس فنكتب:

$$\text{GCD } 42,28,98 = 2 \times 7 = 14$$

إذا كان العددان **أوليان فيما بينهما** كان القاسم المشترك الأكبر لهما يساوي 1 .

مثال: أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 16 و 9 .

الحل:

1. نحلل كل عدد إلى جداء عوامله الأولية: $16 = 2^4$ و $9 = 3^2$.

2. وبالتالي: $\text{GCD } 16,9 = 1$

لاحظ أن قواسم العدد 16 هي: $1,2,4,8,16$ و قواسم العدد 9 هي: $1,3,9$

وهذا يوضح أن $\text{GCD } 16,9 = 1$

مثال: أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين: $A = 2^2 \times 5^2 \times 7$ و $B = 2^7 \times 7^3$.

الحل: $\text{GCD}(A, B) = 2^2 \times 7 = 28$

② استعمال القاسم المشترك الأكبر لاختزال كسر (كتابة كسر بأبسط شكل ممكن)

مثال: اختزل الكسر $\frac{30}{42}$ مستعملاً القاسم المشترك الأكبر.

الحل:

1. نوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 42 و 30: $\text{GCD } 30,42 = 6$

2. نقسم كلاً من البسط والمقام على العدد 6 فنجد: $\frac{30}{42} = \frac{30 \div 6}{42 \div 6} = \frac{5}{7}$

وهو أبسط شكل ممكن للكسر $\frac{30}{42}$.

ملاحظة: كان يمكن اختزال الكسر وفق عدة عمليات قسمة كأن نكتب:

$$\frac{30}{42} = \frac{30 \div 2}{42 \div 2} = \frac{15 \div 3}{21 \div 3} = \frac{5}{7}$$

ولكن استعمال GCD يعطي الكسر بأبسط شكل ممكن بعملية قسمة واحدة.

تحقق من فهمك

(1) أوجد GCD للأعداد في كل مما يأتي:

أ) 50 , 120 ب) 34 , 68

ج) 150 , 435 د) 60 , 75 , 98

(2) اختزل الكسر في كل مما يأتي:

أ) $\frac{32}{40}$ ب) $\frac{88}{99}$

تعبير شفهي

كيف نوجد القاسم المشترك الأكبر لأعداد؟

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

		A	B	C
أ)	العددان الأوليان فيما بينهما فيما يأتي هما:	32 , 27	48 , 75	18 , 21
ب)	تحليل العدد 22500 إلى عوامله الأولية هو $22500 = 2^2 \times 3^2 \times 5^4$ أحد الأعداد الآتية هو أحد قواسم العدد 22500:	$3^2 \times 7$	$2 \times 3 \times 5^3$	$2^3 \times 5$

② أوجد GCD للأعداد: أ) 150 , 435 ب) 60 , 75 , 98

③ أوجد GCD للأعداد في كل مما يأتي:

أ) $A = 2^3 \times 7 \times 11$
$B = 2 \times 5 \times 11^2$

ب) $A = 5 \times 7^2 \times 11$
$B = 5^2 \times 11^3$
$C = 5 \times 7^3 \times 13$

ج) $A = 2^3 \times 7^2 \times 11$
$B = 3 \times 13^2$

د) $A = 2 \times 7^3 \times 17$
$B = 2 \times 5 \times 7^3$

هـ) $A = 7 \times 11$
$B = 5^2 \times 11^3$
$C = 5 \times 7$

④ اكتب كل كسر مما يأتي بأبسط شكل ممكن مستعملاً GCD :

أ) $\frac{36}{45}$ ب) $\frac{77}{847}$ ج) $\frac{231}{441}$

⑤ في أحد المتاجر 63 عبوة من سائل غسيل اليدين و 54 عبوة من ملمع الزجاج و 36 عبوة من المعقم. أراد صاحب المتجر توزيعها ضمن سلال ليبيعها ضمن عرض توفيري، على أن تحوي السلال نفس العدد من كل نوع، فما أكبر عدد ممكن من السلال التي يمكن تشكيلها؟ وما عدد العبوات من كل نوع في السلة الواحدة ؟

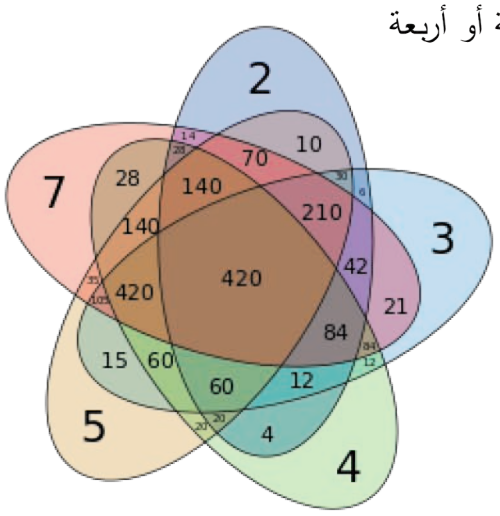
3 المضاعف المشترك الأصغر LCM

سنتعلم

✓ إيجاد المضاعف المشترك الأصغر.

لعبة

إذا أردت أن تصنع عدة بطاقات لتلعب بها مع أصدقاءك على أن تكون قابلة للتوزيع بالتساوي على شخصين او ثلاثة أو أربعة أو خمسة فإنك تحتاج إلى 60 بطاقة .



انطلاقة نشطة

(1) أعطِ المضاعفات الخمسة الأولى للعدد 8 .

(2) أعطِ المضاعفات الخمسة الأولى للعدد 6 .

(3) حلل كلاً من العددين 6 و 8 إلى عوامله الأولية.

تعلّم

إيجاد المضاعف المشترك الأصغر LCM لأعداد باستعمال التحليل إلى جداء العوامل الأولية

لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر لأعداد باستعمال التحليل إلى جداء العوامل الأولية نقوم بما يأتي:

1. نحلل كل عدد إلى عوامله الأولية.
2. نحدد العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة بأكبر أس.
3. المضاعف المشترك الأصغر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة بأكبر أس.

مثال: أراد عامل إصلاح صنبورين يهدران المياه، حيث تسقط قطرة من الصنبور الأول كل 6 ثواني وتسقط قطرة من الصنبور الثاني كل 8 ثواني. في لحظة معينة سقطت قطرة من كل من الصنبورين.

بعد كم ثانية ستسقط قطرة من كل من الصنبورين بنفس الوقت؟

الحل:

للإجابة عن هذا السؤال نبحث عن المضاعف المشترك الأصغر للعددين 8 و 6 وفق الخطوات الآتية:

1. نحلل كلاً من العددين 8 , 6 إلى عوامله الأولية فنكتب:

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2^3$$

2. نحدد العوامل الأولية المشتركة بأكبر أس وهي 2^3 وغير المشتركة بأكبر أس وهي 3 .

3. المضاعف المشترك الأصغر للعددين هو جداء العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة بأكبر أس

$\text{LCM } 6,8 = 2^3 \times 3 = 24$.أي ستسقط قطرة من كل من الصنبورين بنفس الوقت بعد 24 ثانية.

مثال: أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد $50,30,12$ باستعمال التحليل إلى العوامل الأولية.

الحل:

1. نحلل كل عدد إلى عوامله الأولية:

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$50 = 2 \times 5^2$$

2. نحدد العوامل المشتركة بأكبر أس وهي 2^2 .

نحدد العوامل الغير مشتركة بأكبر أس وهي 3 و 5^2 .

3. يكون المضاعف المشترك الأصغر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة بأكبر أس أي: $\text{LCM } 50,30,12 = 2^2 \times 3 \times 5^2 = 300$.

مثال: إذا كان: $A = 2^3 \times 3$ و $B = 2 \times 3^2 \times 5$

أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعددين A و B .

الحل: $\text{LCM}(A,B) = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

تحقق من فهمك

(1) أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعددين 14 ، 20 باستعمال التحليل إلى جداء العوامل الأولية.

(2) ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة:

إذا كان $A = 2 \times 3^2 \times 5$ و $B = 3 \times 5^2$ و $C = 2^3 \times 5$ فإن $\text{LCM } A,B,C$ يساوي:

A	B	C
$2^3 = 8$	$2^3 \times 3^2 \times 5^2 = 1800$	$5^2 = 25$

كيف توجد المضاعف المشترك الأصغر لأعداد؟

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة:

إذا كان $A = 2 \times 5$ و $B = 3 \times 7$ فإن LCM A, B يساوي:

A	B	C
يساوي 21	يساوي 210	لا يمكن حسابه

② أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد $24, 18, 15$ باستعمال التحليل إلى جداء العوامل الأولية.

③ أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد في الحالات الآتية:

أ) $12 = 2^2 \times 3$
$30 = 2 \times 3 \times 5$
$18 = 2 \times 3^2$

ب) $10 = 2 \times 5$
$9 = 3^2$
$14 = 2 \times 7$

ج) $15 = 3 \times 5$
$20 = 2^2 \times 5$

د) $8 = 2^3$
$9 = 3^2$

④ احسب LCM للأعداد مستعملاً التحليل إلى جداء عوامل في كل مما يأتي:

أ) 8 , 10 , 12
ب) 7 , 8 , 15
ج) 30 , 24 , 20
د) 20 , 50 , 32
هـ) 12 , 10 , 20
و) 11 , 18 , 5
ز) 40 , 15 , 20
ح) 18 , 15 , 30

4 جمع الكسور المركبة وطرحها

- ✓ جمع الكسور المركبة.
- ✓ طرح كسرين مركبين.

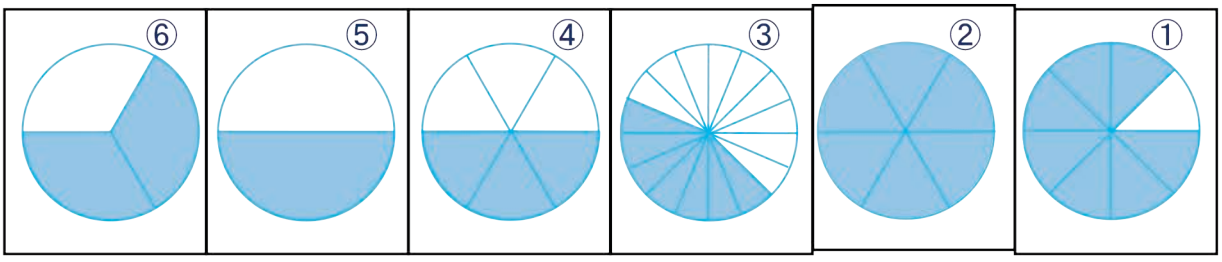
سافر جمال في السيارة لمدة $3\frac{1}{3}$ ساعة ثم توقف ليستريح .

ومن ثم تابع سفره لمدة $2\frac{1}{5}$ ساعة.

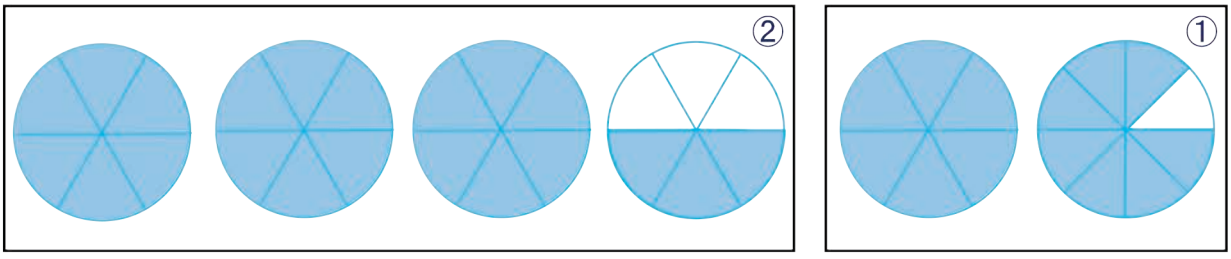
تُرى كم ساعة سافر جمال في المرحلتين.

انطلاقة نشطة

(1) اكتب **الكسر** الدال على عدد الأجزاء الملونة في كل دائرة من الدوائر الآتية:



(2) اكتب **الكسر المركب** الدال على عدد الأجزاء الملونة في كل مجموعة من الدوائر الآتية:



(3) حدد فيما إذا كان كل كسر من الكسور الآتية كسر عادي أو كسر مركب:

أ) $\frac{8}{79}$ ب) $\frac{24}{3}$ ج) $11\frac{45}{100}$

(4) اكتب كل كسر عادي من الكسور الآتية بشكل كسر مركب:

أ) $\frac{6}{4}$ ب) $\frac{7}{5}$ ج) $\frac{89}{6}$

(5) اكتب كل كسر مركب بشكل كسر عادي:

أ) $8\frac{2}{4}$ ب) $10\frac{3}{5}$ ج) $155\frac{4}{10}$

تعلّم

① جمع الكسور المركبة

لجمع كسرين مركبين نجمع الكسرين العاديين ونجمع القسمين الصحيحين.

مثال: لجمع الكسرين المركبين $2\frac{3}{4}$ ، $1\frac{1}{6}$

- نوحد مقامي الكسرين العاديين $\frac{3}{4}$ ، $\frac{1}{6}$ بكتابة كسر مكافئ لكل منهما:

$$\frac{3}{4}=\frac{3\times 3}{4\times 3}=\frac{9}{12}$$
$$\frac{1}{6}=\frac{1\times 2}{6\times 2}=\frac{2}{12}$$

- نجمع الكسرين العاديين الناتجين: $\frac{3}{4}+\frac{1}{6}=\frac{9}{12}+\frac{2}{12}=\frac{11}{12}$
- نجمع القسمين الصحيحين: $2+1=3$
- فيكون ناتج الجمع : $2\frac{3}{4}+1\frac{1}{6}=3\frac{11}{12}$

أو يمكن الجمع بطريقة ثانية: نكتب كل من الكسرين على شكل كسر عادي ومن ثَم نجمع.

- نكتب الكسر المركب $2\ \frac{3}{4}$ بشكل كسر عادي كالآتي: $2\ \frac{3}{4}=\frac{2\times 4\ +3}{4}=\frac{11}{4}$

وكذلك نكتب الكسر المركب $1\frac{1}{6}$ بشكل كسر عادي كالآتي: $1\ \frac{1}{6}=\frac{1\times 6\ +1}{6}=\frac{7}{6}$

- نجمع الناتجين:

$$2\ \frac{3}{4}+1\frac{1}{6}=\frac{11}{4}+\frac{7}{6}$$
$$=\frac{33}{12}+\frac{14}{12}=\frac{47}{12}$$

- نعود لنكتب الكسر العادي $\frac{47}{12}$ بشكل كسر مركب ولذلك يمكن أن نستعمل عملية القسمة:

$$\begin{array}{r|l} 12 & 47 \\ & -36 \\ \hline & 11 \end{array}$$

3

$\frac{47}{12}=3\ \frac{11}{12}$

خارج القسمة

باقي القسمة

المقسوم عليه

تحقق من فهمك

أوجدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $2\frac{1}{7}+1\frac{2}{7}$ ب) $4\frac{1}{11}+3\frac{4}{11}$ ج) $2\frac{1}{5}+1\frac{1}{2}+3\frac{3}{5}$

د) $3\frac{1}{8}+2\frac{3}{4}$ هـ) $5\frac{4}{9}+6\frac{2}{3}$ و) $\frac{2}{15}+\frac{3}{5}+1\frac{1}{3}$

تعبير شفهي

كيف نجمع كسرين مركبين؟

② طرح الكسور المركبة

لطرح كسرين مركب من كسر مركب آخر نكتب كل من الكسرين على شكل كسر عادي ومن ثَم نقوم بعملية الطرح.

مثال:

لطرح الكسر المركب $1\frac{5}{6}$ من الكسر المركب $2\frac{3}{4}$:

- نكتب الكسر المركب $2\frac{3}{4}$ بشكل كسر عادي كالآتي: $2\frac{3}{4}=\frac{2\times4+3}{4}=\frac{11}{4}$

وكذلك نكتب الكسر المركب $1\frac{5}{6}$ بشكل كسر عادي كالآتي: $1\frac{1}{6}=\frac{1\times6+5}{6}=\frac{11}{6}$

- نطرح $\frac{11}{6}$ من $\frac{11}{4}$ فنجد :

$$2\frac{3}{4}-1\frac{5}{6}=\frac{11}{4}-\frac{11}{6}$$
$$=\frac{33}{12}+\frac{22}{12}=\frac{11}{12}$$

تحقق من فهمك

أوجدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $6\frac{5}{7}-1\frac{2}{7}$ ب) $8\frac{1}{6}-3\frac{4}{5}$ ج) $2\frac{1}{5}-\frac{1}{2}$

د) $3-2\frac{1}{4}$ هـ) $44\frac{1}{44}-11\frac{1}{11}$ و) $77\frac{2}{8}-7\frac{2}{3}$

تعبير شفهي

كيف نطرح كسرين مركبين؟

تدرب

① أوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $4\frac{3}{4}+5\frac{5}{9}$ ب) $5\frac{3}{8}+7\frac{5}{6}$ ج) $12\frac{3}{5}-7\frac{3}{10}$

د) $5\frac{2}{3}-\frac{11}{15}$ هـ) $4\frac{1}{3}-\frac{9}{5}$ و) $6+1\frac{2}{5}+2\frac{2}{7}$

② أراد مهندس إحاطة حديقة بشبك حديدي وهذه الحديقة مستطيلة الشكل طولها $35\frac{4}{6}$ متر وعرضها $15\frac{3}{7}$ متر. احسب طول الشبك المستعمل في تسوير الحديقة.

③ لدى مزارع $50\ kg$ من السماد الصناعي، استعمل منها $31\frac{1}{4}\ kg$ في تسميد حديقة المنزل، يريد تسميد الحديقة بنفس الكمية من السماد. هل يكفي ما بقي لديه من السماد ؟

④ لدى سارة $5\frac{1}{5}$ كيلوغراماً من الرز، استعملت $1\frac{1}{6}$ كيلوغراماً منها لإعداد الطعام.

ما كمّيةَ الرز المتبقّية لديها ؟

⑤ في براد التخزين يوجد $\frac{1445}{5}$ كيلوغراماً من التفاح، وعند إخراجها من البراد، وُجد $21\frac{2}{3}$ كيلوغراماً تالفاً منها. ما كمّيْة التفاح السليمة في البراد ؟

⑥ لدى علا $9\frac{3}{4}$ كوب من الطحين، استعملت منها $1\frac{1}{2}$ كوب لإعداد الحلوى و $\frac{3}{4}$ كوب لإعداد الفطائر. كم بقي لديها من الطحين ؟

⑦ عد إلى المقدمة واحسب كم ساعة سافر جمال في المرحلتين ؟

5 ضرب الكسور

- ✓ ضرب عدد بكسر مركب.
- ✓ ضربَ كسر مركب بآخر.

لدى مزارع بستان يحوي 50 شجرة من البرتقال، إذا كانت الشجرة تعطي وسطياً $150\frac{1}{2}$ كيلو غراماً.

تُرى كيف نحصل على الكمية التي يجنيها المزارع من البرتقال ؟

انطلاقة نشطة

أوجد ناتج كلاً مما يأتي:

أ) $8\times\frac{2}{4}$ ب) $10\times\frac{3}{5}$ ج) $\frac{4}{5}\times\frac{3}{7}$ د) $\frac{1}{10}\times\frac{8}{9}$

تعلّم

① ضرب عدد بكسر مركب

لضرب عدد بكسر مركب: نضرب القسم الصحيح بالعدد ونضرب الكسر بذلك العدد أيضاً ثم نجمع الناتجين.

مثال: لنجري العملية $4\times6\frac{3}{5}$

نضرب العدد 4 بالعدد 6 نجد $4\times6=24$

وكذلك نضرب العدد 4 بالعدد $\frac{3}{5}$ نجد $4\times\frac{3}{5}=\frac{12}{5}$

نكتب الكسر العادي بشكل كسر مركب أي $\frac{12}{5}=2\frac{2}{5}$

نجمع الناتجين $24+2\frac{2}{5}=26\frac{2}{5}$ أي $4\times6\frac{3}{5}=26\frac{2}{5}$

تحقق من فهمك

أوجدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $5\times6\frac{5}{9}$ ب) $8\times3\frac{4}{5}$ ج) $3\times2\frac{1}{5}$

د) $3\times2\frac{1}{4}$ هـ) $24\times5\frac{6}{11}$ و) $15\times7\frac{2}{3}$

تعبير شفهي

كيف نضرب كسر مركب بعدد؟

② ضربَ كسر مركب بآخر

لضرب كسر مركب بآخر: نكتب كل من الكسرين على شكل كسر عادي ومن ثَم نضرب الناتجين.

مثال: لضرب الكسر المركب $7\frac{5}{6}$ بالكسر المركب $2\frac{3}{4}$:

نكتب الكسر المركب $2\frac{3}{4}$ بشكل كسر عادي $2\frac{3}{4}=\frac{11}{4}$.

وكذلك نكتب الكسر المركب $7\frac{5}{6}$ بشكل كسر عادي $7\frac{5}{6}=\frac{47}{6}$.

- نضرب الكسر $\frac{47}{6}$ بالكسر $\frac{11}{4}$ فنجد:

$$\frac{11}{4}\times\frac{47}{6}$$
$$=\frac{11\times47}{4\times6}$$
$$=\frac{517}{24}$$

يمكن أن نعود ونكتب الكسر بشكل كسر مركب:

$21\frac{13}{24}=\frac{517}{24}$ أي $7\frac{5}{6}\times2\frac{3}{4}=21\frac{13}{24}$.

نلاحظ أن هذا الناتج لا يساوي جداء ضرب القسم الصحيح بالقسم الصحيح مجموعاً إليه جداء ضرب الكسرين العاديين.

تحقق من فهمك

أوجدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $3\frac{2}{5}\times4\frac{7}{9}$

ب) $8\times3\frac{4}{5}$

ج) $100\frac{1}{100}\times10\frac{1}{10}$

د) $34\frac{1}{4}\times12\frac{1}{4}$

هـ) $1\frac{6}{11}\times1\frac{6}{11}$

و) $8\frac{1}{8}\times7\frac{1}{7}$

كيف نضرب كسر مركب بآخر؟

① أوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $7 \times \frac{5}{14}$	ب) $6 \times \frac{5}{18}$	ج) $2 \times 3 \times 1\frac{1}{12}$
د) $5\frac{2}{3} \times 1\frac{3}{8}$	هـ) $4\frac{1}{3} \times \frac{9}{5}$	و) $6 \times 5\frac{4}{5} \times 2\frac{2}{3}$

② يلزم بائع هدايا $1\frac{1}{3}$ متر مربع من أوراق التغليف لتغليف هدية واحدة. كم متراً مربعاً يحتاج لتغليف 9 هدايا ؟

③ يحتاج فؤاد عندما يسافر من دمشق إلى طرطوس $2\frac{3}{4}$ ساعة فإذا كان يسير بسرعة يجتاز من خلالها حوالي 100 كيلو متر كل ساعة. كم هي المسافة بين المحافظتين المذكورتين ؟

④ يريد أحد المدرسين معرفة الوقت الذي استغرقه لإعداد عدة دروس في كتاب الرياضيات للصف السادس على الحاسب. فإذا كانت بطارية جهاز الحاسب تعمل لمدة $1\frac{3}{4}$ وقد استعملها 12 مرة لإعداد هذه الدروس. كم الوقت الذي استغرقه المدرس في إعداد الدرس؟

⑤ بصنع معمل للسجاد سجادة طولها $4\frac{1}{2}\,\mathrm{m}$ وعرضها $2\frac{5}{8}\,\mathrm{m}$.

① احسب مساحة هذه السجادة.

② حدد الزمن اللازم لصناعتها إذا كانت صناعة المتر المربع الواحد تلزم $3\frac{3}{5}$ ساعة.

③ حدد سعرها علماً أنّ سعر المتر الواحد منها هو 16000.

⑥ عد إلى المقدمة واحسب الكمية التي يجنيها المزارع من البرتقال.

6 قسمة كسرين

- ✓ قسمةَ كسرٍ على آخر.
- ✓ قسمةَ كسر مركب على آخر

تشتهر بلدنا سورية بزراعة شجرة الزيتون. وفي عام ٢٠١٤ حققت سورية المرتبة الخامسة عالمياً في إنتاج الزيتون وزراعته حيث وصل عدد أشجار الزيتون في سورية إلى أكثر من ٧٠ مليون شجرة حالياً.

نستعمل قسمة الكسور لمعرفة كمية انتاج الشجرة عند معرفة انتاج حقل ما من الزيتون.

انطلاقة نشطة

(1) أوجد ناتج كلاً مما يأتي:

أ) $3\times\frac{2}{5}$ ب) $9\times\frac{3}{8}$ ج) $\frac{4}{11}\times\frac{3}{11}$ د) $11\div 88$

(2) أوجد مقلوب كل كسر مما يأتي:

أ) $\frac{11}{5}$ ب) $\frac{5}{6}$ ج) 3 د) $\frac{1}{8}$

تعلّم

① قسمة كسر على آخر

لإيجادِ ناتج قسمةِ كسرٍ أوَّل على كسرٍ ثانٍ نضرب الكسر الأوَّل بمقلوب الكسر الثاني.

مثال:

لنجري العملية $\frac{4}{7}\div\frac{3}{5}$

نضرب الكسر $\frac{4}{7}$ بمقلوب الكسر $\frac{3}{5}$

أي نضرب الكسر $\frac{4}{7}$ بالكسر $\frac{5}{3}$

$$\frac{4}{7}\div\frac{3}{5}=\frac{4}{7}\times\frac{5}{3}$$
$$=\frac{4\times 5}{7\times 3}=\frac{20}{21}$$

تحقق من فهمك

أوجدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $\frac{5}{6} \div \frac{5}{6}$

ب) $\frac{14}{55} \div 8$

ج) $5 \div \frac{1}{5}$

د) $\frac{3}{11} \div \frac{1}{4}$

هـ) $\frac{\frac{3}{7}}{\frac{2}{5}}$

و) $\frac{15}{113} \div \frac{2}{3}$

تعبير شفهي

كيف نقسم كسر على عدد؟

② قسمة كسر مركب على آخر

لقسمة كسر مركب على آخر: نكتب كل منهما على شكل كسر عادي ومن ثَم نجري عملية القسمة.

$$15\frac{3}{4} \div 2\frac{1}{4} = \frac{63}{4} \div \frac{9}{4} = \frac{63}{4} \times \frac{4}{9} = 7$$

مثلاً لقسمة الكسر المركب $7\frac{5}{6}$ على الكسر المركب $2\frac{3}{4}$:

- نكتب الكسر المركب $7\frac{5}{6}$ بشكل كسر عادي $7\frac{5}{6} = \frac{47}{6}$.

وكذلك نكتب الكسر المركب $2\frac{3}{4}$ بشكل كسر عادي $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$.

- نضرب الكسر $\frac{47}{6}$ بمقلوب الكسر $\frac{11}{4}$

أي نضرب الكسر $\frac{11}{6}$ بالكسر $\frac{4}{11}$ فنجد

$$\frac{47}{6} \div \frac{11}{4} = \frac{47}{6} \times \frac{4}{11}$$
$$= \frac{47 \times 4}{6 \times 11}$$
$$= \frac{188}{66} = \frac{94}{33}$$

يمكن أن نعود ونكتب الكسر بشكل كسر مركب $\frac{94}{33} = 2\frac{28}{33}$

أي $7\frac{5}{6} \div 2\frac{3}{4} = 2\frac{28}{33}$.

تحقق من فهمك

أوجدْ ناتجَ كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $3\frac{2}{5} \div 8\frac{1}{9}$ ب) $8 \div 3\frac{4}{5}$ ج) $200\frac{1}{200} \div 20\frac{1}{20}$

د) $44\frac{1}{4} \div 12\frac{1}{4}$ هـ) $1\frac{6}{11} \div 1\frac{6}{11}$ و) $8\frac{1}{8} \div 7\frac{1}{7}$

تعبير شفهي

كيف نقسم كسر مركب على آخر؟

تدرب

① أوجد ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $\frac{14}{5} \div \frac{5}{14}$ ب) $\frac{5}{18} \div 6$ ج) $3 \div \frac{1}{12}$

د) $5\frac{2}{3} \div 1\frac{3}{8}$ هـ) $\frac{1}{3} \div \frac{9}{5}$ و) $6\frac{4}{5} \div 2\frac{2}{3}$

② احسب ذهنياً ناتج كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $0 \div \frac{5}{14}$ ب) $8 \div \frac{1}{7}$ ج) $7 \div \frac{1}{7}$

د) $10 \div \frac{1}{2}$ هـ) $\frac{1}{10} \div 2$ و) $2\frac{2}{3} \div 2\frac{2}{3}$

③ يعمل فلاح في حراثة أرضه التي تبلغ مساحتها $3\frac{1}{2}$ هكتار. حيث ينجز في اليوم $\frac{3}{4}$ من الهكتار.

كم يوماً يحتاج للانتهاء من هذا العمل؟

④ يريد بلاط تبليط ارض باحة المدرسة التي تبلغ مساحتها $120\,m^2$ وكانت مساحة قطعة البلاط الواحدة هي $\frac{2}{7}m^2$. كم قطة من هذا البلاط ؟

⑤ قسّمت صفاء قطعة قماش طولها $8\frac{1}{2}m$ وعرضها $2\frac{1}{4}m$ إلى أربعة قطع متساوية لخياطة ستائر.

احسب مساحة كل من القطع الأربعة.

7 جمع الأعداد العشرية وطرحها

سنتعلم

- ✓ جمع الأعداد العشرية.
- ✓ طرح عدد عشري من عدد عشري آخر.

انطلاقة نشطة

جد ناتج كلاً مما يأتي:

14.7 +23.8	27.216 + 1.992	77.32 −25.11	99.31 − 2.67

تعلّم

① جمع أعداد عشرية

عند جمع أعداداً عشرية نرتبها وفق خاناتها ثم نجمع أجزاءها العشرية من اليمين إلى اليسار وأخيراً نجمع أقسامها الصحيحة من اليمين إلى اليسار.

مثال:

طلب مدرس اللغة العربية من الطلاب كتابة موضوع عن آثار دمشق القديمة فاستخدم حسان شبكة الإنترنت للحصول على بعض المعلومات ولكنه استخدمها على ثلاث مراحل، فكان استهلاكه في تلك المراحل: 15.23(ميغابايت، 17.1 ميغابايت، 2.16 ميغابايت).

احسب مقدار استهلاك حسان في المراحل الثلاث.

الحل:

حتى نحسب مقدار استهلاك حسان في المراحل الثلاث نجمع الأعداد الثلاثة: (2.16 , 17.1 , 15.23) وفق خاناتها ثم نبدأ الجمع من اليمين إلى اليسار كما في العملية الآتية:

$$\begin{array}{r} 15.23 \\ +17.1 \\ 2.16 \\ \hline 34.49 \end{array}$$

أي مقدار استهلاك حسان في المراحل الثلاث يساوي 34.49 ميغابايت

مثال: احسب ناتج $215 + 16.317$

الحل: نرتب العددين وفق خاناتهما ونسعى لإظهار الفاصلة العشرية في العدد 215 فنجد:

$$\begin{array}{r} 215.000 \\ +\ 16.317 \\ \hline 231.317 \end{array}$$

أوجد ناتج كل مما يأتي:

أ) $165.211 + 23.1 + 14.12$ ب) $256.22 + 23.7 + 15.37$ ج) $71.99 + 522$

كيف نجمع أعداداً عشرية؟

② طرح عدد عشري من عدد عشري آخر

عند طرح عدد عشري من عدد عشري آخر نرتب العددين وفق خاناتهما ثم نطرح أجزاءهما العشرية من اليمين إلى اليسار وأخيراً نطرح قسميهما الصحيحين من اليمين إلى اليسار.

مثال: احسب ناتج $180.145 - 75.211$

الحل:

الخطوة الأولى: نرتب العددين وفق خاناتهما	الخطوة الثانية: نطرح الأجزاء من اليمين إلى اليسار ونضع الفاصلة بعدها	الخطوة الثالثة: نطرح القسمين الصحيحين من اليمين إلى اليسار
180.145 – 75.211	180.145 – 75.211 .934	180.145 – 75.211 104.934

مثال: احسب ناتج $42 - 11.81$

الحل:

الخطوة الأولى: نرتب العددين وفق خاناتهما ونسعى لإظهار الفاصلة في العدد 42	الخطوة الثانية: نطرح الأجزاء من اليمين إلى اليسار ونضع الفاصلة بعدها	الخطوة الثالثة: نطرح القسمين الصحيحين من اليمين إلى اليسار
42.00 –11.81	42.00 –11.81 .19	42.00 –11.81 30.19

أوجد ناتج كل مما يأتي:

أ) $278.215 - 41.413$ ب) $80 - 27.51$ ج) $216.31 - 190$

كيف نطرح عدداً عشرياً من عدد عشري آخر؟

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

① عند جمع العددين 22.15 و 5.7 نرتبهما كما يلي:

أ) $\begin{array}{r} 22.15 \\ +\ 5.7 \\ \hline \end{array}$ ب) $\begin{array}{r} 22.15 \\ +\ 5.\ 7 \\ \hline \end{array}$ ج) $\begin{array}{r} 22.15 \\ +5\ .7 \\ \hline \end{array}$

② لإيجاد ناتج $150 - 70.99$ نرتبهما كما يلي:

أ) $\begin{array}{r} 0.150 \\ -70.99 \\ \hline \end{array}$ ب) $\begin{array}{r} 70.99 \\ -0.150 \\ \hline \end{array}$ ج) $\begin{array}{r} 150.00 \\ -\ 70.99 \\ \hline \end{array}$

③ ناتج الجمع $30.12 + 22$ يساوي:

أ) 52.12 ب) 30.34 ج) 32.32

② جد ناتج كل مما يأتي:

أ) $\begin{array}{r} 32.15 \\ +\ 17.2 \\ 216.141 \\ \hline \end{array}$ ب) $\begin{array}{r} 211.2 \\ +\ 93.11 \\ 116.3 \\ \hline \end{array}$ ج) $\begin{array}{r} 197.237 \\ +\ 14.1 \\ 7.81 \\ \hline \end{array}$

د) $\begin{array}{r} 185.167 \\ -\ 11.021 \\ \hline \end{array}$ هـ) $\begin{array}{r} 216.157 \\ -\ 1.392 \\ \hline \end{array}$ و) $\begin{array}{r} 97.194 \\ -\ 2.36 \\ \hline \end{array}$

③ جد ناتج كل مما يأتي:

أ) $2.14 + 11.256 + 235.17$ ب) $24.5 + 99 + 37.15$ ج) $17.153 + 22.15 + 426.872$

د) $72.755 - 11.314$ هـ) $97.618 - 11.42$ و) $88 - 27.4$

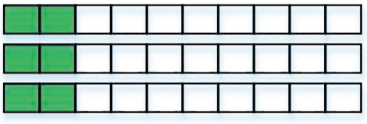
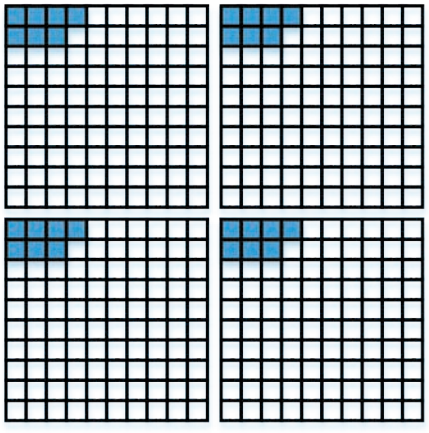
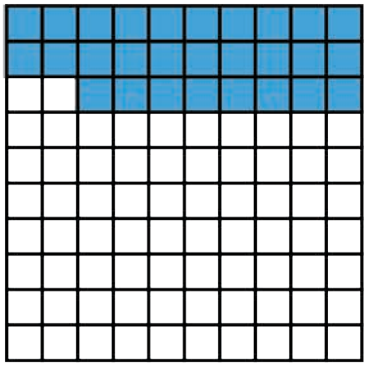
8 ضرب عدد عشري بعدد طبيعي

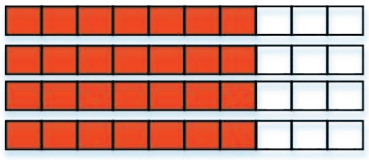
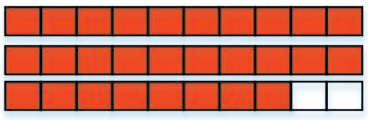
سنتعلم
- ✓ ضرب عدد عشري بعدد طبيعي.
- ✓ أنماط ضرب عدد عشري بـ 10 ، 100 ، 1000 .

المطاط سائل تفرزه شجرة المطاط وعند معالجته بطرائق خاصة يصبح المطاط الذي نستعمله في مختلف الأدوات والألعاب. قطعة من المطاط طولها 8.5 ستيمتر يمكن أن نمطّها إلى 10 أضعاف طولها الحقيقي .

انطلاقة نشطة

أكمل الجدول الآتي كما في السطر الأول منه:

الشكل	النموذج الذي يعبر عن الناتج	عدد الخانات إلى يمين الفاصلة العشرية التي تراها في الناتج
 0.2×3	0.6	خانة واحدة
 0.07×4	 0.28	

 0.7×4	 2.8	

تعلّم

① ضرب عدد عشري بعدد طبيعي

تعلمت أنه لإيجاد ناتج 17×35 فإنك تنفذ العملية الحسابية كالآتي:

$$\begin{array}{r} \boxed{3} \\ 3\ 5 \\ \times \\ 1\ 7 \\ \hline 2\ 4\ 5 \\ + \\ 3\ 5\ 0 \\ \hline 5\ 9\ 5 \end{array}$$

ترى لو أردنا إيجاد ناتج 35×1.7 فما الذي علينا فعله؟

لنحسب الناتج بالآلة الحاسبة فنجد أنه 59.5 (لاحظ الأرقام هي نفسها التي وجدناها عند الضرب دون فاصلة) ترى كيف يتم وضع الفاصلة العشرية في الناتج؟

لاحظ أن عدد الخانات الواقعة إلى يمين الفاصلة العشرية في العدد 1.7 هو خانة واحدة فقط، وكذلك الأمر نلاحظ أن عدد الخانات الواقعة إلى يمين الفاصلة العشرية في العدد الناتج 59.5 هو خانة واحدة فقط أيضاً.

لضرب عدد عشري بعدد طبيعي فإننا نضرب العددين وكأن الفاصلة العشرية غير موجودة، ثم نضع الفاصلة العشرية بحيث يكون عدد الخانات الواقعة إلى يمين الفاصلة العشرية في العدد الناتج مساوياً عدد الخانات الواقعة إلى يمين الفاصلة العشرية في العدد العشري المضروب.

مثال: قدّر ثم أوجد ناتج: 24×5.13

الحل: نقدر العدد 5.13 بالعدد 5 ونقدر العدد 24 بالعدد 25 ، إذن نقدر الناتج بـ: $5 \times 25 = 125$.

لنحسب ناتج 24×5.13 :

أولاً: نضرب $24 \times 513 = 12312$:

$$\begin{array}{r} \overset{1}{} \\ 5\ 1\ 3 \\ \times \\ 2\ 4 \\ \hline 2\ 0\ 5\ 2 \\ + \\ 1\ 0\ 2\ 6\ 0 \\ \hline 1\ 2\ 3\ 1\ 2 \end{array}$$

ثانياً: نضع الفاصلة العشرية في مكانها الصحيح حيث نلاحظ أن عدد الخانات الواقعة إلى يمين الفاصلة العشرية في العدد 5.13 هو خانتان، إذن نضع الفاصلة في الناتج بعد خانتين فيكون: $24 \times 5.13 = 123.12$ والناتج معقول لأنه قريب من التقدير 125.

تحقق من فهمك

(1) جد ناتج كل مما يأتي:

أ) 15.7×16 ب) 1.57×16 ج) 0.157×16

(2) قدّر ثم أوجد ناتج كل مما يأتي:

أ) 1.715×4 ب) 28.2×41

② أنماط ضرب عدد عشري بـ 10 ، 100 ، 1000

مثال:

أوجد ناتج: أ) 0.412×10 ب) 0.412×100 ج) 0.412×1000

الحل:

أ) 0.412×10	ب) 0.412×100	ج) 0.412×1000
$412 \times 10 = 4120$ وبالتالي: $0.412 \times 10 = 4.120$ $= 4.12$	$412 \times 100 = 41200$ وبالتالي: $0.412 \times 100 = 41.200$ $= 41.2$	$412 \times 1000 = 412000$ وبالتالي: $0.412 \times 1000 = 412.000$ $= 412$

عند ضرب عدد عشري بالعدد 10 تتحرك الفاصلة العشرية خانة واحدة نحو اليمين.

عند ضرب عدد عشري بالعدد 100 تتحرك الفاصلة العشرية خانتين نحو اليمين.

عند ضرب عدد عشري بالعدد 1000 تتحرك الفاصلة العشرية ثلاث خانات نحو اليمين.

مثال:

لإيجاد ناتج 5.12×10 يكفي أن نحرك الفاصلة العشرية خانة واحدة إلى اليمين أي: $5.12 \times 10 = 51.2$

ولإيجاد ناتج 5.12×100 يكفي أن نحرك الفاصلة العشرية خانتين إلى اليمين أي: $5.12 \times 100 = 512$

ولإيجاد ناتج 5.12×1000 يكفي أن نحرك الفاصلة العشرية ثلاث خانات إلى اليمين لكن هنا لا نرى إلا خانتين إلى يمين الفاصلة فأين الخانة الثالثة؟

لا تنسى أنه يمكن وضع أصفار إلى يمين الأجزاء دون أن تتأثر قيمة العدد أي نكتب العدد 5.12 على النحو 5.120 فيصبح:

$5.12 \times 1000 = 5.120 \times 1000 = 5120$.

تحقق من فهمك

(1) أوجد ناتج كل مما يأتي: أ) 0.312×10 ب) 0.312×100 ج) 0.312×1000

(2) أيهما أكبر، ناتج الضرب 7.12×10 أم ناتج الضرب 7.12×100؟

تدرب

① ضع ($<$ أو $>$ أو $=$) في $\square$ دون حساب الناتج في كل مما يأتي:

أ) $1.5 \times 3 \square 15 \times 0.3$ ب) $1.23 \times 925 \square 12.3 \times 925$

ج) $14.3 \times 12 \square 143 \times 1.2$ د) $7.4 \times 63 \square 0.47 \times 63$

② أوجد الناتج في كل مما يأتي:

أ) $15.143 \times 10 =$	ب) $15.143 \times 100 =$	ج) $15.143 \times 1000 =$
د) $1.23 \times 10 =$	هـ) $1.23 \times 100 =$	و) $1.23 \times 1000 =$
ز) $1.2 \times 10 =$	ح) $1.2 \times 100 =$	ط) $1.2 \times 1000 =$

9 ضرب الأعداد العشرية

تعلمنا استعمال الكسور لحساب ناتج ضرب عدد عشري بعدد طبيعي وناتج ضرب عددين عشريين، ترى هل يمكن إيجاد ناتج الضرب هذا دون استعمال الكسور وكيف يتم ذلك؟!

سنتعلم
- ✓ ضرب الأعداد العشرية دون استعمال الفاصلة.
- ✓ إضافة أصفار في ناتج الضرب.
- ✓ أنماط الضرب بالأعداد 10,100,1000 .

انطلاقة نشطة

جد باستعمال الكسور ناتج كل مما يأتي: أ) 7.1×5.2 ب) 2.14×12

تعلّم

① ضرب عدد عشري بعدد طبيعي دون استعمال الكسور

مثال:

قدر ثم احسب ناتج 21×15.3

الحل:

إذا قدّرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $15 \times 20 = 300$

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $153 \times 21 = 3213$	نعد الخانات إلى يمين الفاصلة في العدد العشري 15.3 فنجد أنها واحدة.	نعد خانة واحدة من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة فيكون: $15.3 \times 21 = 321.3$

مثال: قدر ثم احسب ناتج 43×17.28.

الحل:

إذا قدّرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $20 \times 40 = 800$.

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $1728 \times 43 = 74304$	نعد الخانات إلى يمين الفاصلة في العدد العشري 17.28 فنجد أنهما خانتان.	نعد خانتين من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة فيكون: $17.28 \times 43 = 743.04$

② ضرب عددين عشريين دون استعمال الكسور

مثال:

قدر ثم احسب ناتج 2.3×4.1.

الحل:

إذا قدّرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $2 \times 4 = 8$.

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $23 \times 41 = 943$	نعد الخانات إلى يمين الفاصلة في العددين العشريين 2.3 و 4.1 فنجد أنهما خانتان (خانة في الأول وخانة في الثاني)	نعد خانتين من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة فيكون: $2.3 \times 4.1 = 9.43$

مثال:

قدر ثم احسب ناتج 1.2×2.13.

الحل:

إذا قدّرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $2 = 1 \times 2$.

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $213 \times 12 = 2556$	نعد الخانات إلى يمين الفاصلة في العددين العشريين 2.13 و 1.2 فنجد أنها ثلاث خانات (خانتان في الأول وخانة في الثاني)	نعد ثلاث خانات من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة فيكون: $2.13 \times 1.2 = 2.556$

مثال: (إضافة أصفار في الناتج)

احسب ناتج 0.05×1.7

الحل:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $5 \times 17 = 85$	نعد الخانات إلى يمين الفاصلة في العددين العشريين 0.05 و 1.7 فنجد أنها ثلاث خانات (خانتان في الأول وخانة في الثاني).	نعد ثلاث خانات من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة ولكن الناتج 85 مؤلف من خانتين فقط لذلك نضيف صفراً إلى يساره ثم نضع الفاصلة بعده فيكون: $0.05 \times 1.7 = 0.085$

احسب ناتج كل مما يأتي:

أ) 3.14×24 ب) 53.12×1.5 ج) 51.3×1.17

د) 0.007×13 هـ) 0.008×14 و) 0.009×15

③ أنماط الضرب بالأعداد 10,100,1000

- عند ضرب عدد عشري بالعدد 10 تزاح الفاصلة خانة واحدة لليمين.
- عند ضرب عدد عشري بالعدد 100 تزاح الفاصلة خانتان لليمين.
- عند ضرب عدد عشري بالعدد 1000 تزاح الفاصلة ثلاث خانات لليمين.

مثال:

$$15.137 \times 10 = 151.37$$

$$15.137 \times 100 = 1513.7$$

$$15.137 \times 1000 = 15137$$

احسب ناتج كل مما يأتي:

أ) 3.14×10 ب) 5.312×100 ج) 17.513×1000

كيف نضرب عددين عشريين دون استعمال الكسور؟

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي دون إجراء العملية الحسابية:

① 4.8×22.13 يساوي:

أ) 106.224 ب) 1062.24 ج) 10622.4

② 4.15×29.8 يساوي:

أ) 1236.7 ب) 123.67 ج) 12.367

③ 27.13×3.1 يساوي:

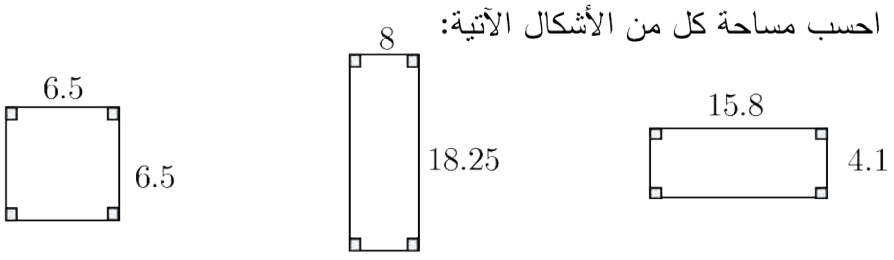
أ) 841.03 ب) 8410.3 ج) 84.103

② جد ناتج كل مما يأتي دون استعمال الكسور:

أ) 27×52.7 ب) 13×2.15

د) 8.2×7.1 هـ) 1.6×5.31

③ احسب مساحة كل من الأشكال الآتية:



④ مسألة:

يقوم دهان بطلاء الجدران لقاء مبلغ 1500 ليرة سورية للمتر المربع الواحد، فإذا قام بطلاء جدار مساحته $12.25\,m^2$ فما المبلغ الذي سيحصل عليه؟

10 حساب المحيط

- ✓ موازنة محيط شكلين.
- ✓ حساب المحيط.

استنتج الإنسان قديماً أنه كلما كبر قطر الدائرة، كبر محيطها.

وقد أثبت الإغريق أن نسبة طول محيط الدائرة إلى طول قطرها ثابتة في جميع الدوائر نرمز إلى هذه النسبة الثابتة بالرمز π.

استعمل المصريون القدماء العدد 3.16 بصفته تقريباً لهذه النسبة. واستعمل البابليون التقريب 3.125.

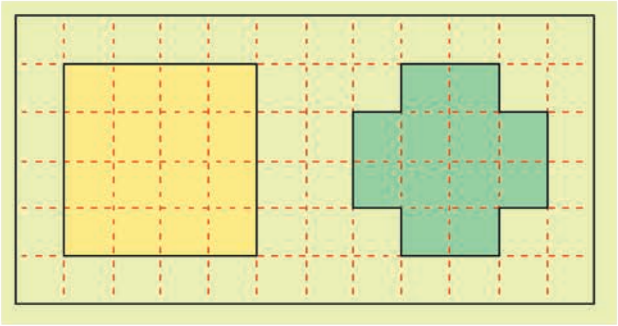
أما اليوم فيمكن إيجاد قيمة تقريبية لهذه النسبة تصل إلى أكثر من مليون خانة عشرية.

$$3.14159265358979323846264338\cdots$$

انطلاقة نشطة

تعلم أن محيط الشكل هو طول الخط الذي يحدّده.

تأملْ الشكلين المرافقين، واحدة فقط من الإجابات ① أو ② أو ③ صحيحة، ارسم دائرة حولها:



① محيط الشكل الملون بالأصفر هو الأصغر.

② محيط الشكل الملون بالأصفر هو الأكبر.

③ محيطا الشكلين متساويان.

نشاط

① أحضر حلقة دائرية ثم لفّ عليها خيطاً وقس طوله (هذا الطول يسمى محيط الدائرة).

② حددّ قطر الدائرة وقس طوله.

③ جد نسبة طول محيط الدائرة الى طول القطر. هل القيمة الناتجة قريبة من العدد 3؟

(هذه النسبة ثابتة مهما تغيرت الدائرة. نرمزها π ونتخذ عادةً قيمة تقريبية لها هي 3.14).

معلومة: يحسب محيط دائرة، وليكن $\mathcal{P}$، بجداء ضرب طول قطره الدائرة d بالعدد π : $\boxed{\mathcal{P} = \pi \times d}$.

تعلّم

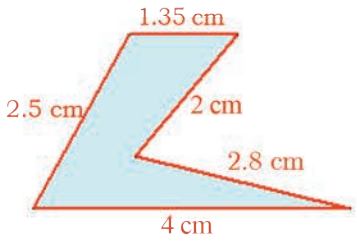
① تعريف

محيط شكل محاط بخط مغلق هو طول هذا الخط.

لحساب محيط شكل، يجب استعمال الواحدة ذاتها لقياس جميع الأطوال.

سنرمز إلى محيط شكل بالرمز $\mathcal{P}$.

مثال: في الشكل المرسوم جانباً:

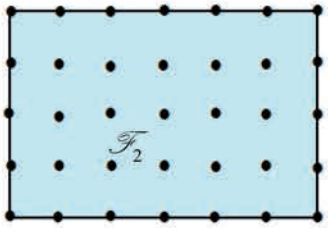


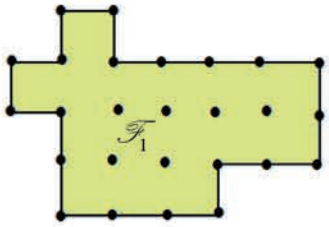
$2.5 + 1.35 + 2 + 2.8 + 4 = 12.65$.

فمحيط الشكل يساوي 12.65 cm.

تحقق من فهمك

أيُ الأشكال الأتية هو الأكبر محيطاً؟ اشرح إجابتك.





② محيط الدائرة

- محيط دائرة (وليكن $\mathcal{P}$) نصف قطرها r (أو قطرها d) يُعطى بالصيغة:

$\mathcal{P} = \pi \times d$ أو $\mathcal{P} = 2 \times \pi \times r$.

- باستعمال آلة حاسبة، نقرأ على الشاشة $3.141592653589793238462643383279$5

وهي قيمة تقريبية لغاية 31 رقماً عشرياً.

- في عملياتنا الحسابية نتخذ $\pi \approx 3.14$ إلاّ إذا طلب خلاف ذلك.

تحقق من فهمك

اتخذ 3.14 قيمة تقريبية للعدد π، ثم احسب:

① محيط دائرة نصف قطرها 5 cm.

② محيط دائرة قطرها 5 cm.

تعبير شفهي

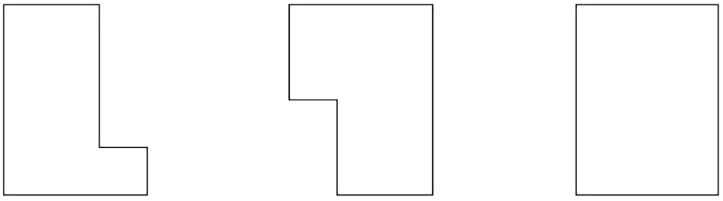
كيف نحسب محيط دائرة؟

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

		C	B	A
أ)	إذا أضفنا 2 cm إلى كل ضلعٍ من أضلاع مربعٍ، فإنّ:	محيطه يزداد بمقدار 8 cm	محيطه يزداد بمقدار 2 cm	لا يمكن التكهن بازدياد محيطه
ب)	إذا ضاعفنا نصف قطر دائرة، فإنّ:	محيطها يُضرب بالعدد 2	محيطها يُضرب بالعدد 4	محيطها يُضرب بالعدد 2π
ج)	طول مستطيل 5.5 cm وعرضه 4.5 cm، فمحيطه:	10 cm	20 cm	11 cm
د)	محيط مربع طول ضلعه 3 m يساوي:	9 m	6 m	12 m

② دون استعمال مسطرة مدرجة، استعمل قطعة مستقيمة وحدةً لقياس الأطوال ومن ثم احسب محيط كلٍ من الأشكال المجاورة ثم رتِّبْ الأشكال الثلاثة حسب الترتيب التصاعدي (من الأصغر إلى الأكبر) لمحيطاتها.

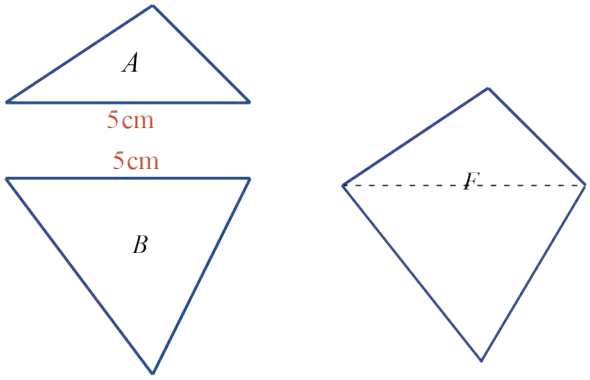


(1) (2) (3)

③ ثلاث دوائر أنصاف أقطارها 2 cm و 15 mm و 30 mm.

احسب أكبر محيط دائرة من الدوائر الثلاث وأصغر محيط منها ثم جد ناتج الفرق بينهما.

④ **محيط شكل مركب:**



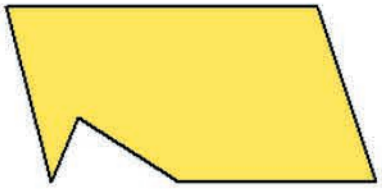
محيط المثلث A يساوي 12 cm

ومحيط المثلث B يساوي 17 cm.

الشكل F مركب من المثلثين A و B.

ما محيط الشكل F ؟

⑤ **محيطات متساوية:**

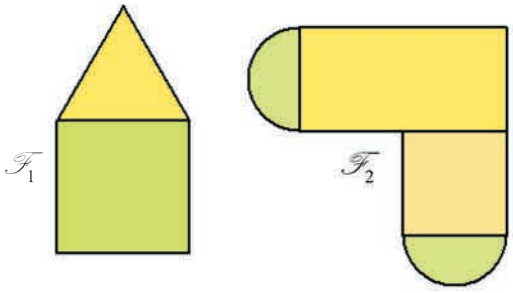


باستعمال الفرجار ومسطرة غير مدرجة، ارسم:

① مثلثاً محيطه يساوي محيط الشكل المرافق.

② شكلاً رباعياً محيطه يساوي محيط الشكل المرافق.

⑥ **شكل مركب:**



① الشكل $\mathscr{F}_1$ مؤلف من مربع طول ضلعه 3 cm

ومثلث متساوي الأضلاع. احسب محيط $\mathscr{F}_1$.

② الشكل $\mathscr{F}_2$ مؤلف من مستطيل بعداه 4 cm

و 2 cm ومربع طول ضلعه 2 cm ونصفا دائرة.

احسب محيط $\mathscr{F}_2$.

11 حساب المساحة

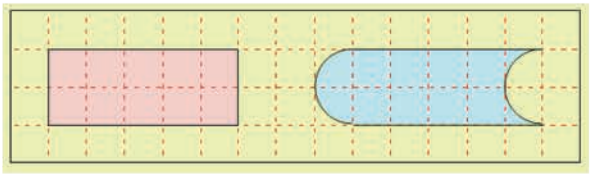
- ✓ مقارنة بين مساحتي شكلين.
- ✓ حساب مساحة شكل.

تقدر مساحة الجمهورية العربية السورية بحوالي 185180 كيلومتراً مربعاً، وفيها الصحراء، والسهول، والجبال والمياه.
ومساحة الأرض منها: 184050 كيلومتراً مربعاً، ومساحة المسطحات المائية: 1130 كيلومتراً مربعاً.

انطلاقة نشطة

في كلٍّ مما يلي، واحدة فقط من الإجابات ① أو ② أو ③ صحيحة، ارسم دائرة حولها:

(1) تأملْ الشكلين المرافقين

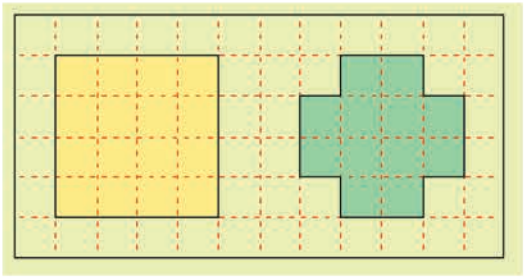


① مساحة الشكل الملون بالأحمر هي الأكبر.

② مساحتا الشكلين متساويتان.

③ مساحة الشكل الملون بالأزرق هي الأكبر.

(2) تأملْ الشكلين المرافقين



① مساحة الشكل الملون بالأصفر هي الأصغر.

② مساحتا الشكلين متساويتان.

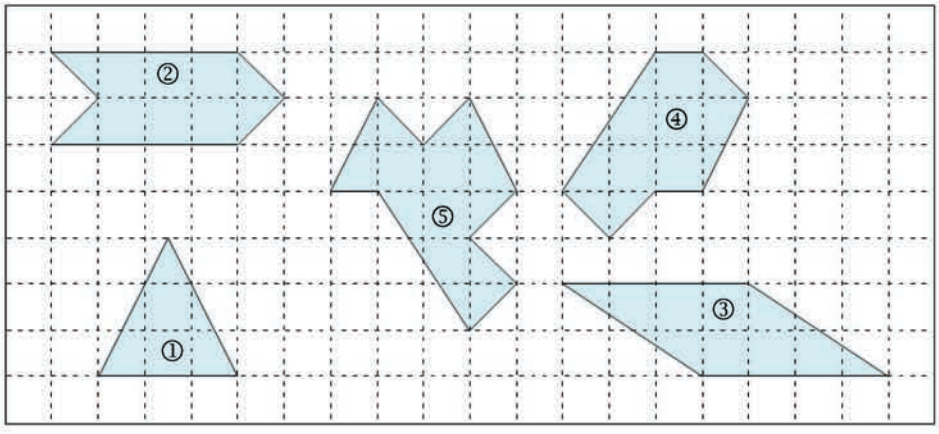
③ مساحة الشكل الملون بالأصفر هي الأكبر.

(3) طول مستطيل 5 cm وعرضه 2.5 cm، فمساحته

① $7.5\ cm^2$ ② $12.5\ cm^2$ ③ $12.5\ cm$

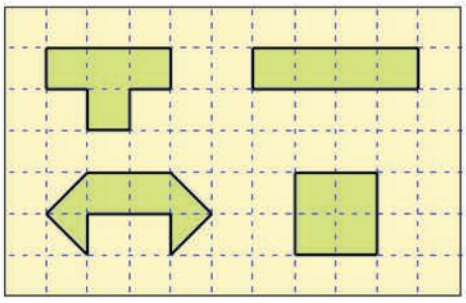
نشاط

وازن بين مساحات سطوح الأشكال الملونة في الشكل الآتي:



تعلّم

① المساحة

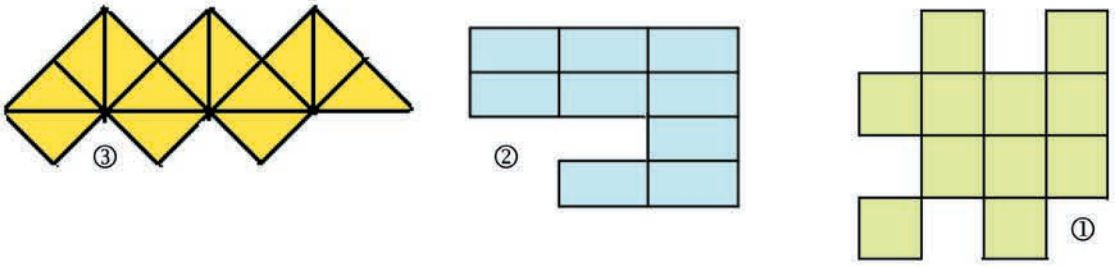


في اللوحة المرفقة، أربعة أشكال مساحاتها متساوية، يعني هذا أنَّ هذه الأشكال تشغل السطح نفسه.

بعد تعرف واحدة قياس المساحات، يمكن حساب مساحة سطح محاط بخط مغلق.

مثال:

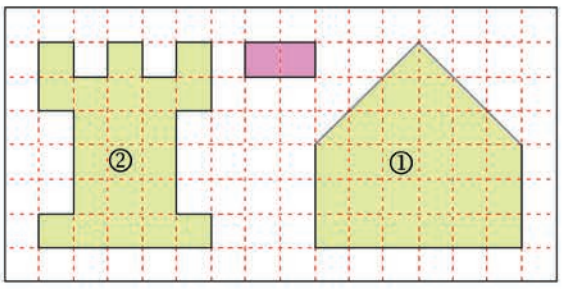
- إذا اعتمدنا مساحة أحد المربعات في الشكل ① واحدة لقياس المساحات، كانت مساحة الشكل الملون بالأخضر 11 واحدة مساحة.
- إذا اعتمدنا مساحة أحد المستطيلات في الشكل ② واحدة لقياس المساحات، كانت مساحة الشكل الملون بالأزرق 9 وحدات مساحة.
- وإذا اعتمدنا مساحة أحد المثلثات في الشكل ③ واحدة لقياس المساحات، كانت مساحة الشكل الملون بالأصفر 13 وحدات مساحة.



- لحساب مساحة سطح شكل، يجب استعمال الواحدة ذاتها لقياس جميع الأطوال.
- سنرمز إلى مساحة سطح بالرمز A.

تحقق من فهمك

وحدة قياس المساحات هي مساحة المستطيل الملون بالأحمر.

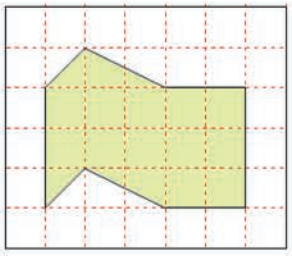


ما مساحة كلٍّ من الشكلين ① و ② باستعمال وحدة المساحات المشار إليها.

② قص ولصق

لحساب مساحة سطح، يمكن قص أجزاء من الشكل ثم إعادة لصقها بغية الحصول على شكل مألوف، على أن تكون مساحة السطح الذي نحصل عليه مساوية لمساحة السطح المعطى.

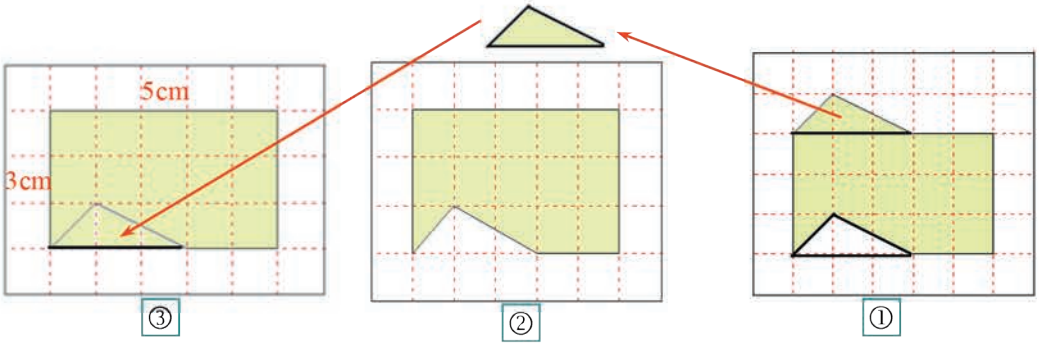
تحذير هذا الفعل لا يصلح في حساب المحيطات.



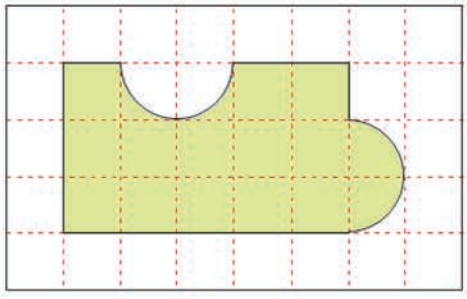
مثال: احسب مساحة السطح المرسوم جانباً.

الحل: نلاحظ أنَّ المثلث البارز من الشكل يطابق المثلث الفجوة.

نبتر المثلث البارز ونضعه في الفجوة، فنحصل على مستطيل طوله 5 cm وعرضه 3 cm، فمساحته تساوي $5 \times 3 = 15$ cm^2.



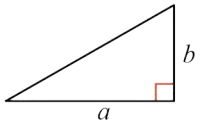
تحقق من فهمك



(1) طول ضلع كل مربع من مربعات الشبكة هو 1 cm، احسب مساحة الشكل الملون.

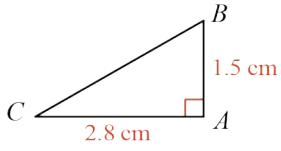
③ استعمال تجزئة

- لحساب مساحة مثلث قائم، نضرب طولي ضلعيه القائمين ونقسم الناتج على 2.



$$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$$

مثال: احسب مساحة المثلث ABC القائم في A والمرسوم جانباً.

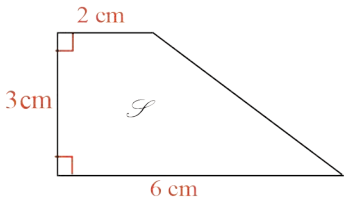


الحل: $\mathcal{A} = \frac{2.8 \times 1.5}{2} = \frac{4.2}{2} = 2.1$. فمساحة المثلث تساوي 2.1 cm^2

- لحساب مساحة سطح، يمكن تجزئة الشكل إلى أشكال مألوفة.

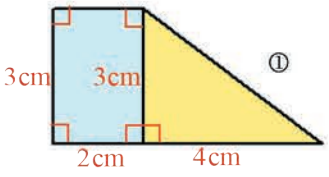
نحسب مساحة كلٍ منها، ثم نجمع النواتج.

مثال: احسب مساحة الشكل $\mathscr{S}$ المرسوم جانباً.



الحل:

لحساب المساحة المطلوبة، نجزّئ الشكل إلى مستطيل ومثلث قائم، كما في الشكل ①.



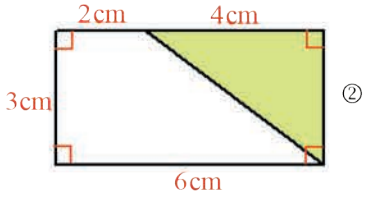
$3 \times 2 = 6$، فمساحة المستطيل الملون بالأزرق تساوي $6\ \text{cm}^2$.

$\frac{4 \times 3}{2} = 6$، فمساحة المثلث الملون بالأصفر تساوي $6\ \text{cm}^2$.

$6 + 6 = 12$. فمساحة الشكل $\mathscr{S}$ تساوي $12\ \text{cm}^2$

ملاحظة:

يمكن أن نكمل الشكل إلى مستطيل، كما في الشكل ②.



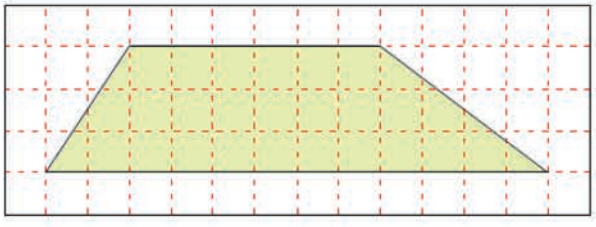
$6 \times 3 = 18$، فمساحة المستطيل تساوي $6\ \text{cm}^2$.

$\frac{4 \times 3}{2} = 6$، فمساحة المثلث الملون بالأخضر تساوي $6\ \text{cm}^2$.

$18 - 6 = 12$. فمساحة الشكل $\mathscr{S}$ تساوي $12\ \text{cm}^2$.

تحقق من فهمك

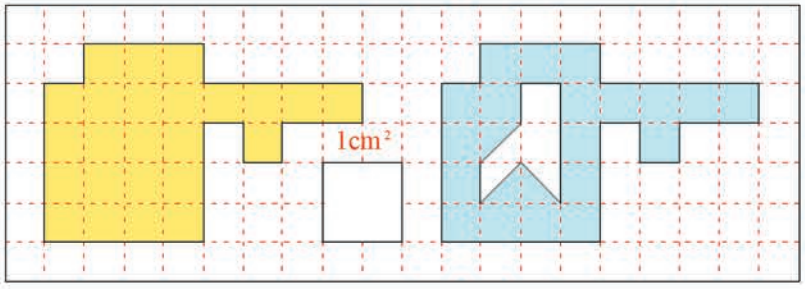
نريد حساب مساحة هذا السطح الملوَّن:



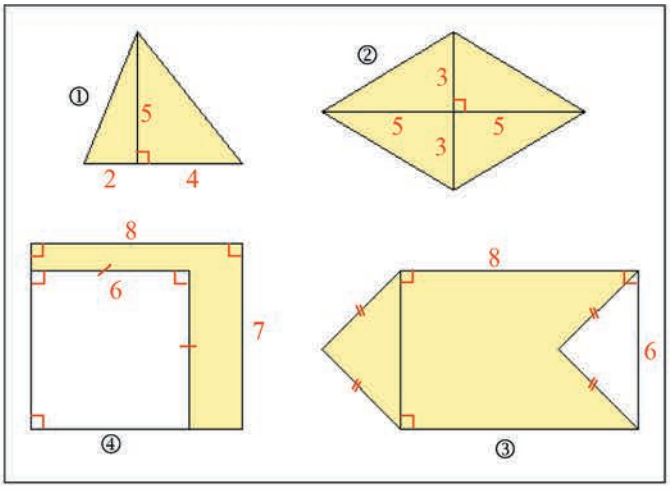
1. ارسم هذا الشكل على شبكة مربعات صغيرة.
2. جزِّئْ هذا الشكل إلى مستطيل ومثلثين قائمين.
3. احسب مساحة كل جزء من الأجزاء الثلاثة.
4. احسب إذن مساحة الشكل الملون.

تدرب

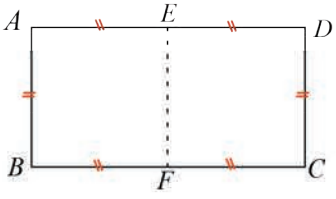
① ما مساحة كلّ من الرقعتين الملونة بالأصفر والملونة بالأزرق، بالسنتيمترات المربعة؟



② احسب مساحة كلٍ من الأشكال الأربعة الآتية:



③ مساحة المستطيل $ABCD$ هي $4.5\ \text{cm}^2$.



1. ما مساحة المثلث ABD؟
2. ما مساحة المثلث BCD؟
3. ما مساحة المربع $AEFB$؟
4. ما مساحة المثلث القائم AEF؟

④ ارسم على شبكة مربعات ثلاثة أشكال مختلفة مساحة كلٍ منها $6\ \text{cm}^2$.

⑤ $ABCD$ مستطيل بعداه $9.6\ \text{cm}$ و $3.5\ \text{cm}$،

① احسب مساحة المثلث ACD.

② ارسم مربعاً محيطه $18\ \text{cm}$.

③ ارسم مستطيلاً محيطه $18\ \text{cm}$ و طوله $6\ \text{cm}$.

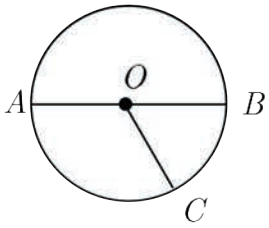
12 مساحة الدائرة

سنتعلم
- ✓ حساب مساحة دائرة.

هل تعلم أنَّ دوائر العرض هي دوائر وهمية تحيط بالكرة الأرضية ويبلغ عددها 89 دائرة شمال خط الاستواء و 89 دائرة جنوب خط الاستواء، وتبلغ أقصى اتساعها عند خط الاستواء، وتصغر كلما ابتعدنا عن خطّ الاستواء.

انطلاقة نشطة

في الدائرة المجاورة:



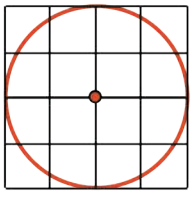
١. أعطِ نصفَ قطر.

٢. أعطِ قطراً.

٣. إذا كان $AB = 8\,\text{cm}$، احسب OC.

تعلّم

مساحة أي سطح تساوي عدد الوحدات المربعة التي تغطيه.



قدّر عدد الوحدات المربعة التي تغطي سطح الدائرة المجاورة.

مساحة دائرة نصفَ قطرها r تساوي: $\boxed{\mathcal{A} = \pi r^2}$

أي: مساحة دائرة نصف قطرها r تساوي العدد π مضروباً بمربع نصف قطرها.

مثال:

حديقة منزل دائرية الشكل نصفُ قطرها $10\,\text{m}$ نريد تغطيتها بغطاء عشبيّ، احسب مساحة الغطاء العشبي اللازم. (عُد $\pi = 3.14$)

الحلّ:

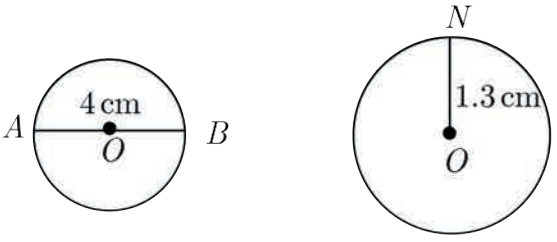
نعلم أنّ: مساحة دائرة نصف قطرها r تساوي: $\mathcal{A} = \pi r^2$

ومن ثَمَّ مساحة الغطاء العشبيّ اللازم تساوي:

$$\begin{aligned}\mathcal{A} &= \pi \times 10^{2} \\ &= 3.14 \times 100 \\ &= 314\,\text{m}^2\end{aligned}$$

تحقق من فهمك

احسب مساحة كلٍّ من الدائرتين الآتيتين: (عُد $\pi = 3.14$)



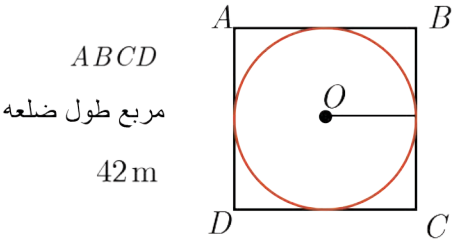
تعبير شفهي

كيف تحسبُ مساحةَ دائرة إذا علمتَ طولَ قطرها؟

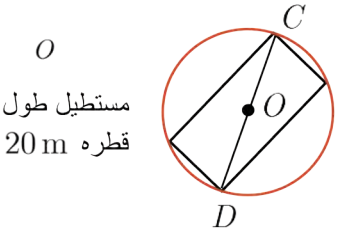
تدرّب

① في منزلِ جميل بركةُ سباحةٍ قاعدتُها على شكل دائرة، طولُ قطرها يساوي 20 m يريد تبليطها، ولكنه يريد معرفة مساحة البلاط اللازم، ساعد جميلاً في حساب تلك المساحة.

② احسب مساحة كلٍّ من الدوائر الآتية:



$ABCD$
مربع طول ضلعه
42 m



O
مستطيل طول
قطره 20 m

الوحدة الخامسة

1	قسمة الأعداد الطبيعية	6	شبه المنحرف
2	ترتيب الأعداد العشرية	7	وحدات قياس الطول
3	قسمة الأعداد العشرية	8	وحدات قياس المساحة والحجم
4	التشابه والتطابق	9	مساحة المثلث
5	حركة الأشكال المتطابقة		

1 قسمة الأعداد الطبيعية

سنتعلم

- ✓ حساب خارج قسمة عدد طبيعي على عدد طبيعي.

برتقال:

البُرتُقال نوع من أنواع الحمضيات تنتجه شجرة البرتقال وهو مصدر ممتاز لفيتامين (C) ويساعد فيتامين (C) على امتصاص الكالسيوم في الجسم.

تحتوي كل حبة برتقال كتلتها 184 غرام على 86 سعرة حرارية وبالتالي فإن كتلة الغرام الواحد تحوي 2.1 سعرة حرارية تقريباً.

انطلاقة نشطة

احسب ناتج ما يأتي

أ) $62 \div 5$ ب) $5 \overline{)456}$ ج) $\frac{147}{20}$ د) $0 \div 897$

تعلّم

نريد توزيع 2376 صندوق برتقال بالتساوي على 12 محل تجاري، ما حصة كل محل؟

لمعرفة حصة كل محل نقسم 2376 على 12 أي $2376 \div 12$، باستعمال القسمة الشاقولية:

$$\begin{array}{r|l} 2376 & 12 \\ -12 & 198 \\ \hline 117 & \\ -108 & \\ \hline 096 & \\ -96 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

نلاحظ عدم وجود باقي في عملية القسمة لذا تنتهي عملية القسمة.

نتحقق من صحة عملية القسمة كما يأتي: $198 \times 12 = 2376$

إذن حصة كل محل 198 صندوق.

يمكن أن نكتب عملية القسمة بشكل كسر $\frac{2376}{12} = 198$

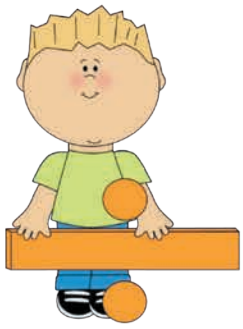
مثال: احسب قيمة الكسر $\frac{810}{216}$

الحل:

الخطوة ①	الخطوة ②
$\begin{array}{r\|l} & 3 \\ 216 & 810 \\ -\ 648 & \\ \hline 162 & \end{array}$	نلاحظ أن الباقي النهائيّ أصغرُ من المقسومِ عليه، لذلك نضع فاصلة عشرية في ناتج القسمة ونضع صفر إلى يمين الباقي فيصبح 1620: $\begin{array}{r\|l} & 3. \\ 216 & 810 \\ -\ 648 & \\ \hline 1620 & \end{array}$ نضع فاصلة عشرية في ناتج القسمة ننزل الصفر إلى يمين الباقي فيصبح 1620

الخطوة ③	الخطوة ④
نتابع عملية القسمة كالمعتاد: $\begin{array}{r\|l} & 3.75 \\ 216 & 810 \\ -\ 648 & \\ \hline 1620 & \\ -\ 1512 & \\ \hline 01080 & \\ -\ 1080 & \\ \hline 0000 & \end{array}$	نتحقق من صحة عملية القسمة: العددُ المقسومُ = المقسومَ عليه × ناتجَ القسمة $216 \times 3.75 = 810$

إذن: $\frac{810}{216} = 3.75$



ناتج قسمة الصفر على أي عدد هو صفر.

مثال: $0 \div 947 = \frac{0}{947} = 0$

القسمة على صفر عملية غير ممكنة.

تحقق من فهمك

احسب ناتج كل مما يأتي:

أ) $512 \div 38400$ ب) $50 \overline{)\ 4560}$ ج) $\frac{14723}{20}$ د) $0 \div 89745$

تعبير شفهي

اذكر أعداداً يكون باقي قسمتها على 5 مساوياً للصفر.

تدرب

① أنجز عملية القسمة في كل مما يأتي: $6 \div 113322$ ، $40 \div 2568$ ، $0 \div 6325$.

② احسب قيمة الكسر في كل مما يأتي: $\frac{1560}{130}$ ، $\frac{56625}{125}$ ، $\frac{0}{987}$.

③ ورشة لتصنيع القوالب المعدنية استعملت سبيكة من البرونز كتلتها 1000 غرام لصنع 80 قالب متساوية الكتلة، ما كتلة القالب الواحد؟

④ شريط لاصق على هيئة مستطيل مساحته $37800\,cm^2$ عرضه $15\,cm$ احسب طوله.

⑤ صندوق يحوي 240 قطعة حلوى متماثلة، بلغ ثمنها 4200 ليرة سورية ما ثمن قطعة الحلوى؟

⑥ دفع والدي مبلغ 4050 ليرة سورية ثمن ملء خزان وقود السيارة بكمية 18 ليتر من البنزين ما سعر الليتر الواحد؟

⑦ كتب سالم في دفتره العبارة الآتية، ما الخطأ الذي ارتكبه سالم؟

$256 \div 0 = 256$

2 ترتيب العمليات الحسابية

سنتعلم
- ✓ ترتيب إجراء العمليات الحسابية.

في المتجر

اشترى سامر علبة طحين بسعر 200 ليرة سورية وزجاجتي عصير، سعر الواحدة 350 ليرة سورية.

المبلغ الذي سيدفعه هو ناتج العملية الحسابية: $200 + 2 \times 350$

فهل سيدفع 70700 ليرة سورية أم 900 ؟

انطلاقة نشطة

أجرِ العمليَّة الحسابيّة وارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحةفي كل مما يأتي:

		A	B	C
أ)	$120 + 110 + 20$	25	520	250
ب)	$7 + 20.3 - 5$	32.3	32	22.5
ج)	$8 \times 2 \times 5$	80	56	10
د)	$2 + (5 \times 3)$	410	240	17
هـ)	$36 \div 4$	16	9	8
و)	15^3	1000	45	3375

تعلّم

العمليَّة الحسابيّة عند إجرائِها دائماً لها ناتج واحد صحيح.

لكي نتجنَّبَ الخطأَ في الحساب **يكون ترتيب العمليّات الحسابيّة** وفق الإجراءات الآتية:

أوّلاً: نجري العمليّات داخل الأقواس.

ثانياً: نحسب القوة.

ثالثاً: نجري عمليّات الضربِ والقسمة وفقَ الترتيب من اليسار إلى اليمين.

رابعاً: نجري عمليّات الجمع والطرح وفقَ الترتيب من اليسار إلى اليمين.

بالعودة إلى مقدمة الدرس فإن المبلغ الذي سيدفعه سامر هو ناتج العملية الحسابية $200 + 2 \times 350$

نضرب $200 + 2 \times 350 = 200 + 700$

نجمع $= 900$

سيدفع سامر 900 ليرة سورية

مثال: احسب ناتج $8 \times 3 \div 4$.

الحل:

نجري عمليّات الضربِ والقسمة وفقَ الترتيب من اليسار إلى اليمين لذا نبدأ من اليسار:

نضرب $8 \times 3 \div 4 = 24 \div 4$

نقسم $= 6$

مثال: احسب ناتج $(25 - 9) \div (4 \times 2) + 3$.

الحل:

نحسب داخل الأقواس $(25 - 9) \div (4 \times 2) + 3 = (25 - 9) \div (4 \times 2) + 3$

نقسم $= 16 \div 8 + 3$

نجمع $= 2 + 3$

الناتج $= 5$

في حل وجود كسر نحسب العمليات في البسط والعمليات في المقام ثم نجري عملية القسمة.

مثال: احسب ناتج $\dfrac{235 - 9 - 16}{23 + 7}$.

الحل:

يمكن أن نكتب العملية الحسابية كما يأتي:

$$\frac{235 - 9 - 16}{23 + 7} = \frac{210}{30}$$
$$= 7$$

مثال: احسب ناتج $11^2 + 4 \times 5$

الحل:

نحسب 11^2 أولاً:

$$\begin{aligned} 11^2 + 4 \times 5 &= 121 + 4 \times 5 \\ &= 121 + 4 \times 5 \\ &= 121 + 20 \\ &= 141 \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

(1) اكتب ناتج العملية الحسابية التي يجب إجراؤها أولاً:

أ) $9 + 6 \times (8 - 5)$ ب) $16 - 15 \div (9 - 6)$ ج) $8 + 9 - 5 \times 2$

(2) احسب ناتج العملية الحسابية في كل مما يأتي:

أ) $734 - 250 \times 2$ ب) $2 \times (1256 + 744) - 1000$ ج) $\dfrac{56 \div 8}{27 \div 9}$

(3) احسب كل من 5^3 ، 3^2 ، $3^2 + 5^3$ ، $3 + 5^{\,2}$ هل $3 + 5^{\,2} = 3^2 + 5^2$ ؟

تدرب

① احسب ناتج كل مما يأتي:

أ) $4 + 560 - 326$ ب) $9 \times 5920 \div 30$

ج) $420 + 390 \div 5$ د) $295 - 5 \times 20 \div 2$

② ضع أقواساً لتجعل ناتج العبارة في كل مما يأتي صحيحاً:

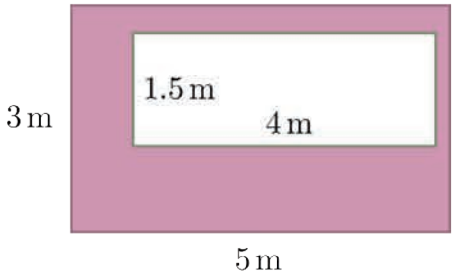
أ) $11 \times 5 - 3 = 22$ ب) $6 + 24 \times 10 \div 5 = 60$

ج) $5 + 3 \times 7 - 2 = 40$ د) $501 - 500 + 14 \times 100 = 1500$

③ صل بين العملية الحسابية من العمود (A) مع ما يلائمها من العمود (B):

(A)	(B)
$156 \times (52 + 48)$	80
$7 \times 6 + 158 \div 5$	40
$345 \div 23 + 65$	117
$10^2 \times 870$	87000
	15600

④ الشكل المجاور مكون من مستطيلين:



1. ما العبارة الملائمة لحساب مساحة المنطقة الملونة؟

أ) $5 \times 3 - 1.5 \times 4$

ب) $5 \times 3 + 1.5 \times 4$

2. احسب تلك المساحة.

⑤ أوجد ناتج ما يأتي:

أ) $7^2 - 8 \times 2$

ب) $10^3 - 10^2$

ج) $5^3 + 6^2$

د) $10^3 + 10^2$

⑥ من الذي كتب بشكل صحيح؟ ارسم دائرة حول الكتابة الصحيحة.

3 قسمة الأعداد العشرية

سنتعلم
- ✓ قسمة عدد عشري على عدد طبيعي.
- ✓ أنماط القسمة على الأعداد 10,100,1000

عندما يتناول الانسان كمية من البروتين تزيد عن حاجة جسمه لا بد وأن تزداد كتلته. فإذا تناول كمية من البروتين تزيد عن حاجة جسمه بمقدار 12.25 kg تزداد كتلته 7 كيلو غراماً. تُرى كيف نحسب كمية البروتين الزائدة عن حاجة الجسم والتي تجعل كتلته تزيد بمقدار 1 kg؟

انطلاقة نشطة

(1) جد ناتج كل مما يأتي:

أ) 3.578×1000 ب) 11.219×10 ج) 0.15×100

(2) جد باستعمال الكسور ناتج كل مما يأتي ثم اكتب الناتج بالصيغة العشرية:

أ) $209.44 \div 17$ ب) $0.75 \div 3$ ج) $0.15 \div 15$

تعلّم

① قسمة عدد عشري على عدد طبيعي دون استعمال الكسور

مثال: احسب ناتج $45.75 \div 3$ وكذلك ناتج 17.28×43

الحل:

نقسم كما تعلمنا في قسمة الأعداد الطبيعية من اليسار إلى اليمين ونضع الفاصلة العشرية عندما تريد البدء بقسمة الأجزاء العشرية.

```
   15.25
3 | 45.75
  -3
  ---
   15
  -15
  ---
   07
   -6
  ---
    15
   -15
  ---
     0
```

```
   17.28
43 | 743.04
   -43
   ----
    313
   -313
   ----
    120
    -86
   ----
    344
   -344
   ----
      0
```

مثال: (إضافة أصفار في الناتج)

احسب ناتج $2.613 \div 13$

الحل:

نبدأ القسمة من اليسار ولكن العدد 2 أصغر من 13 لذلك نضع 0 في الناتج وننتقل إلى الأجزاء بعد وضع الفاصلة العشرية.

$$
\begin{array}{r|l}
 & 0.201 \\
\hline
13 & 2.613 \\
 & -0 \\
\hline
 & 26 \\
 & -26 \\
\hline
 & 013 \\
 & -13 \\
\hline
 & 0
\end{array}
$$

تحقق من فهمك

احسب ناتج كل مما يأتي:

أ) $36.15 \div 5$ ب) $75.12 \div 2$ ج) $12.9 \div 3$ د) $162.75 \div 75$

② قسمة عددي عشري على الأعداد 10,100,1000

- عند قسمة عدد عشري على العدد 10 تزاح الفاصلة خانة واحدة لليسار.
- عند قسمة عدد عشري على العدد 100 تزاح الفاصلة خانتان لليسار.
- عند قسمة عدد عشري على العدد 1000 تزاح الفاصلة ثلاث خانات لليسار.

مثال:

أ) $752.13 \div 10 = 75.213$

ب) $576.7 \div 100 = 576.7$

ج) $7986 \div 1000 = 7.986$

تحقق من فهمك

احسب ناتج كل مما يأتي:

أ) $3416.78 \div 10$ ب) $256.2 \div 100$ ج) $5678 \div 1000$

تعبير شفهي

عند تقسيم عدد عشري على عدد طبيعي متى نضع الفاصلة العشرية؟

تدرب

① ارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كل مما يأتي:

❶ $72.15 \div 10$ يساوي:

أ) 721.5 ب) 7.215 ج) 7215

❷ $29.8 \div 100$ يساوي:

أ) 298 ب) 2.98 ج) 0.298

❸ $463.2 \div 2$ يساوي:

أ) 231.1 ب) 23.11 ج) 2.311

② جد ناتج كل مما يأتي:

أ) $306.9 \div 3$ ب) $38.12 \div 2$

ج) $1422.9 \div 27$ د) $1.95 \div 13$

③ أكمل كلاً من الجدولين الآتيين:

$b = a \div 10$			
a	1235	67.14	0.16
b			

$b = a \div 100$			
a	24654	523.4	0.2
b			

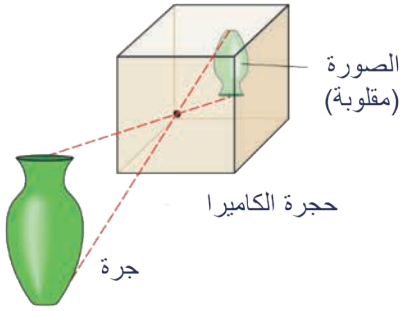
④ مسألة: قطع عامر بدراجته مسافة $4.5\,\mathrm{km}$ خلال 9 دقائق وكانت سرعته ثابتة خلالها، وقطع فؤاد مسافة $3.6\,\mathrm{km}$ خلال 6 دقائق وكانت سرعته ثابتة خلالها.

احسب المسافة التي قطعها كل من عامر وفؤاد في دقيقة واحدة وبين أي منهما كان أسرع؟

4 التشابه والتطابق

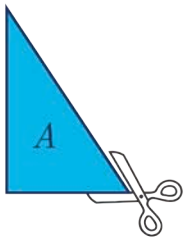
سنتعلم
- ✓ الأشكال المتطابقة.
- ✓ الأشكال المتشابهة.

هل تعلم أنه عند تصوير الأشياء بالكاميرا العادية تكون الصورة مقلوبة وأصغر من الشكل الأصلي داخل حجرة الكاميرا.



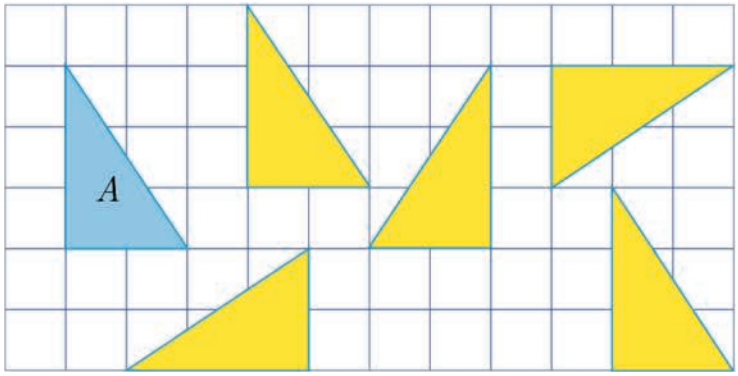
انطلاقة نشطة

ارسم المثلث A المجاور (يمكننا رسمه باستعمال الأدوات الهندسية أو رسمه باستعمال ورقة شفافة) ثم قص المثلث الناتج.



تعلّم

① الأشكال المتطابقة

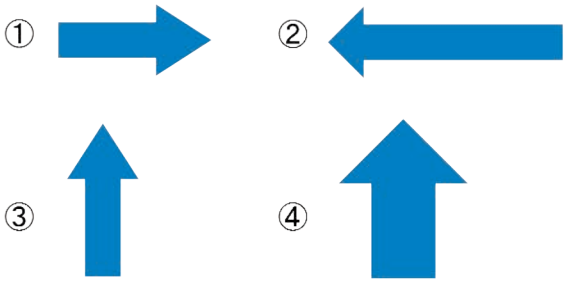


انظر للمثلث A (الأزرق)، إن المثلثات الأخرى (الصفراء) الموجودة على الشبكة تم ترتيبها على الشبكة بأوضاع مختلفة برأيك هل تتطابق مع المثلث A ؟

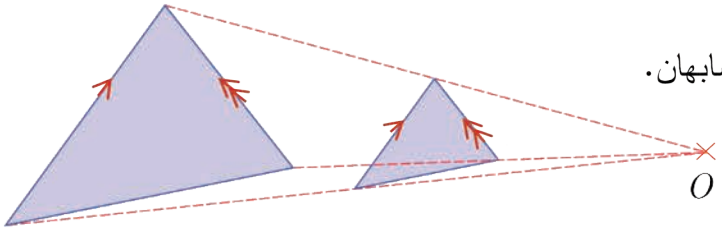
كي تتأكد من إجابتك استعمل المثلث الذي رسمته وطابقه مع كل من المثلثات الصفراء الأخرى ستجد أن المثلث A **يطابق** جميع المثلثات الأخرى أي له **ذات الأطوال وقياس الزوايا والمساحة.**

تحقق من فهمك

دل على الشكلين الطبوقين مما يأتي:



② الأشكال المتشابهة



عندما يكون أحد شكلين مكبر عن الآخر فهما متشابهان.

المثلثان المجاوران متشابهان.

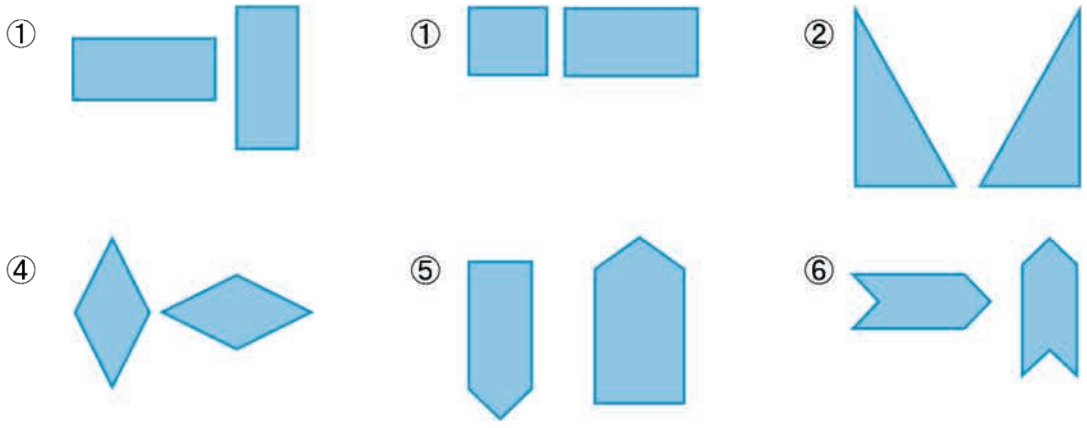
الشكلان الطبوقان شكلان متشابهان.

تحقق من فهمك

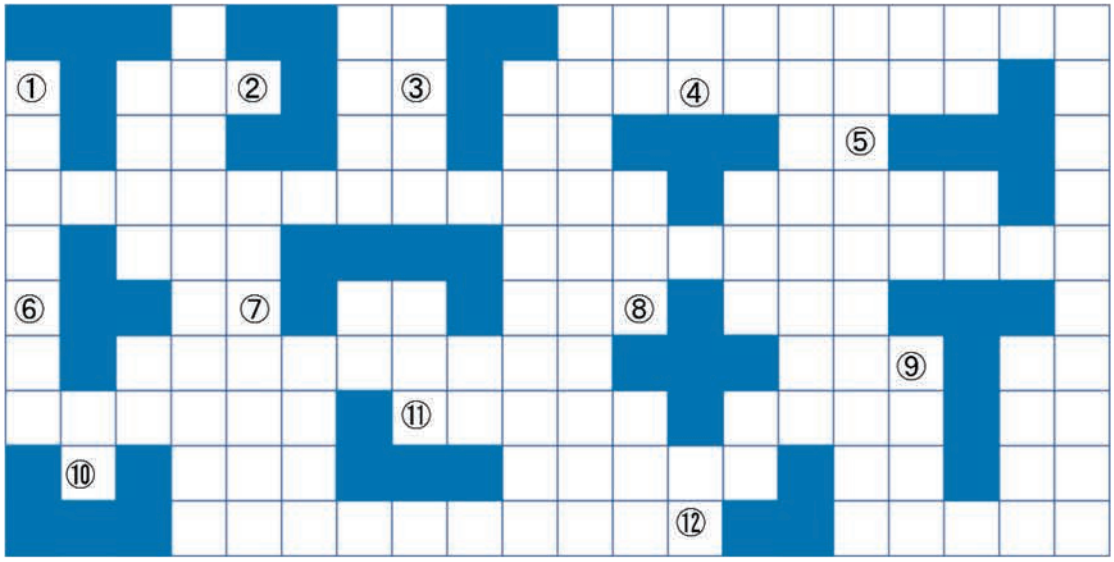
عد إلى مقدمة الدرس ماذا تقول عن الجرة وصورتها طبوقتين أم متشابهتين؟

تدرب

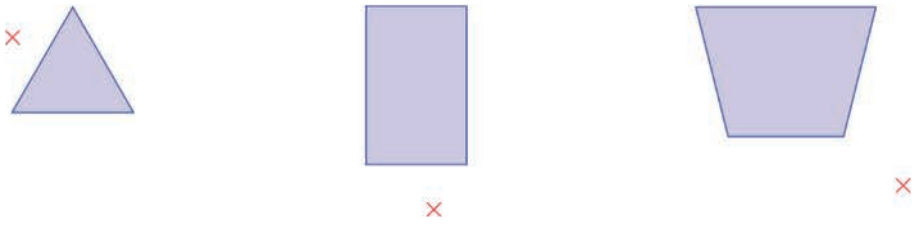
① أي شكلين مما يأتي طبوقين وأيهما غير طبوقين؟ إذا لم تكن متأكد من إجابتك استعمل ورقة وارسم أحدهما وطابقه مع الشكل الآخر ثم ارسم دائرة حول كل إجابة صحيحة.



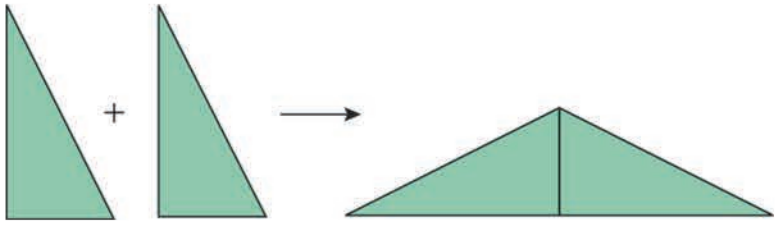
② لوّن رقما كل شكلين طبوقين بنفس اللون في الشبكة أدناه:



③ عد إلى فقرة الأشكال المتشابهة ولاحظ طريقة رسم شكلين متشابهين، انسخ إلى دفترك ثم ارسم شكل مشابه لكل مما يأتي:



④ في الشكل أدناه مثلثين طبوقين تم دمجهما لتشكيل مثلث ما نوع المثلث الناتج بالنسبة لأضلاعه؟



⑤ ضع كلمة (صح) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (غلط) أمام العبارة المغلوط فيها:

أ) جميع المربعات متشابهة.

ب) جميع المستطيلات طبوقة.

ج) كل مثلثين متشابهين طبوقان.

د) كل مثلثين طبوقين متشابهان.

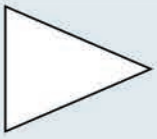
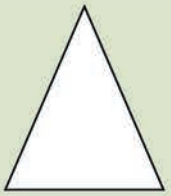
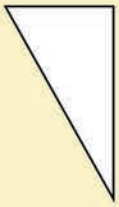
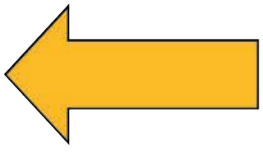
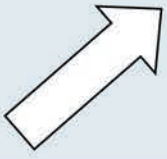
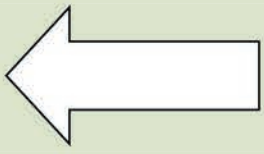
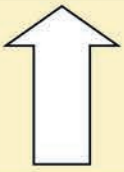
5 حركة الأشكال المتطابقة

سنتعلم

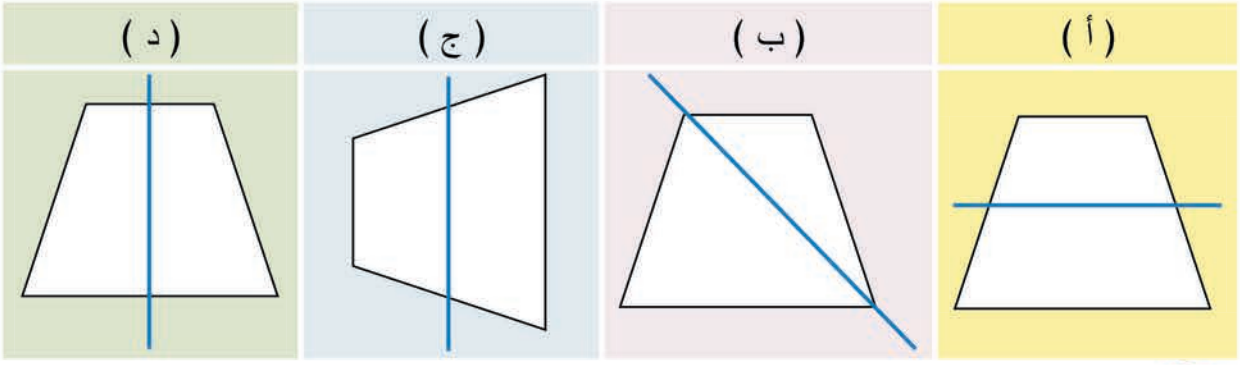
- ✓ تحديد حركة الأشكال المتطابقة (انسحاب، دوران، انعكاس).

انطلاقة نشطة

(١) ارسم دائرة حول الشكل المطابق للشكل الملون في كل صف:

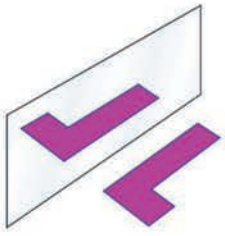
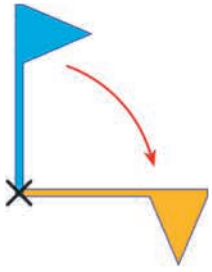
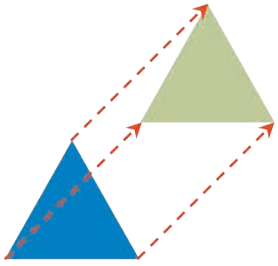
		A	B	C
أ)				
ب)				
ج)				
د)				

2 ارسم دائرة حول الشكل المتناظر بالنسبة إلى المستقيم الملون:



تعلّم

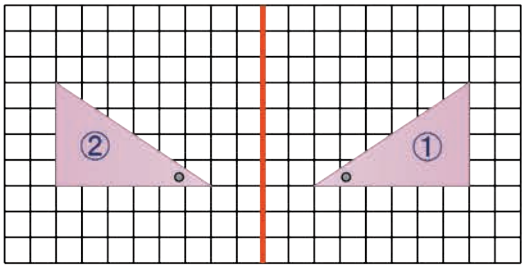
لاحظ حركة الأشكال الآتية:

		
الصورة تمثل انعكاس حرف L في مرآة.	الصورة تمثل دوران العلم حول نقطة.	الصورة تمثل إزاحة المثلث من موضع إلى آخر.

الانعكاس:

إن صورة شكل في المرآة تسمى انعكاساً.

المثلث ② صورة المثلث ① وفق انعكاس بالنسبة للمستقيم الملون، إن المثلث وصورته طبوقان.

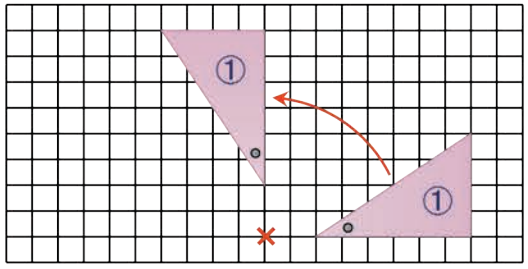


الدوران:

تدوير الشكل حول نقطة يسمى دوران

المثلث ②صورة المثلث ① وفق دوران بالنسبة لنقطة، إن

المثلث وصورته طبوقان.

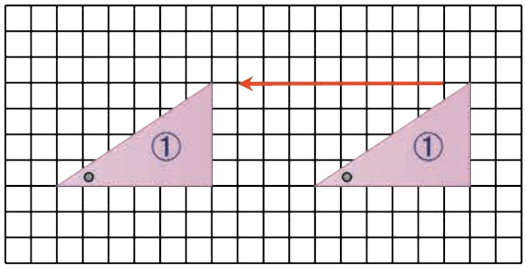


الانسحاب:

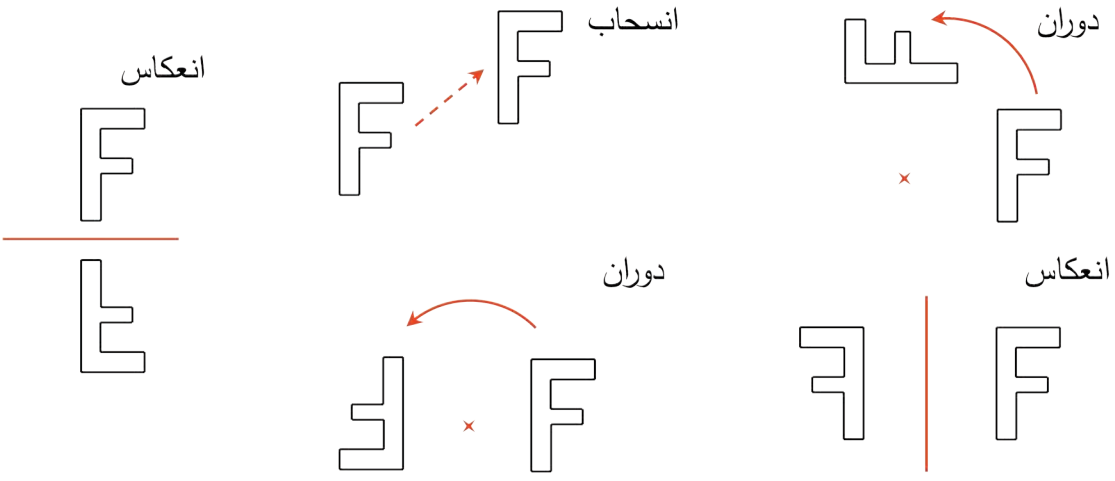
تحريك الشكل من موضع لآخر دون عكسه أو تدويره يسمى انسحاباً.

المثلث ②صورة المثلث ① وفق انسحاب، إن

المثلث وصورته طبوقان.

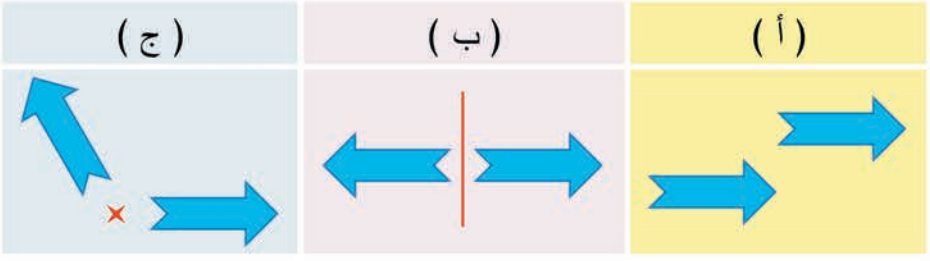


مثال: في الأشكال الآتية دلّ على انعكاس أو دوران أو انسحاب:



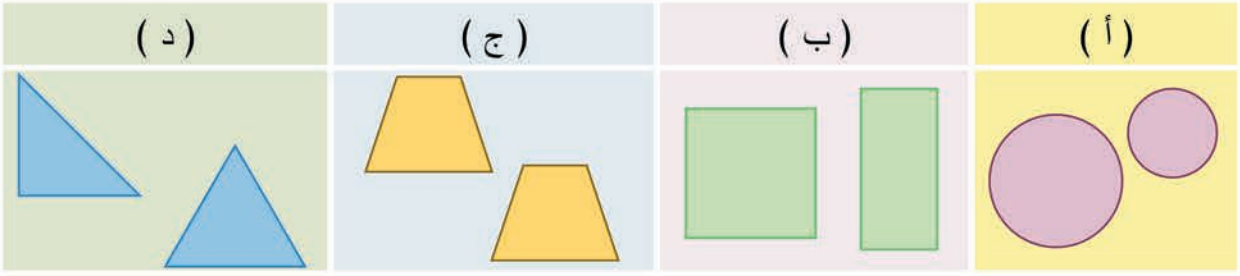
تحقق من فهمك

سمِّ حركة كل شكل من الأشكال الآتية:

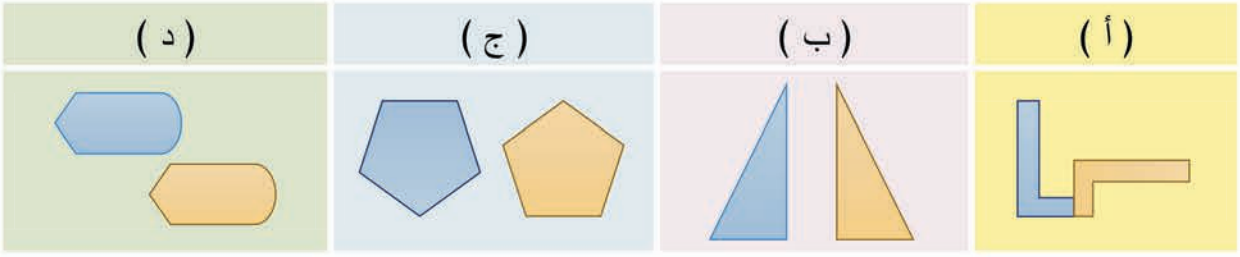


تدرب

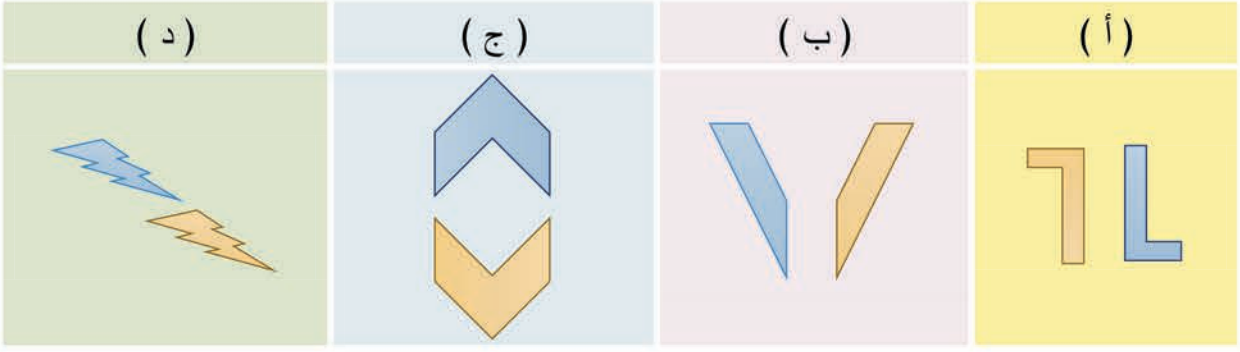
① ارسم دائرة حول الشكل الذي يمثل انسحاباً في كلٍّ مما يلي:



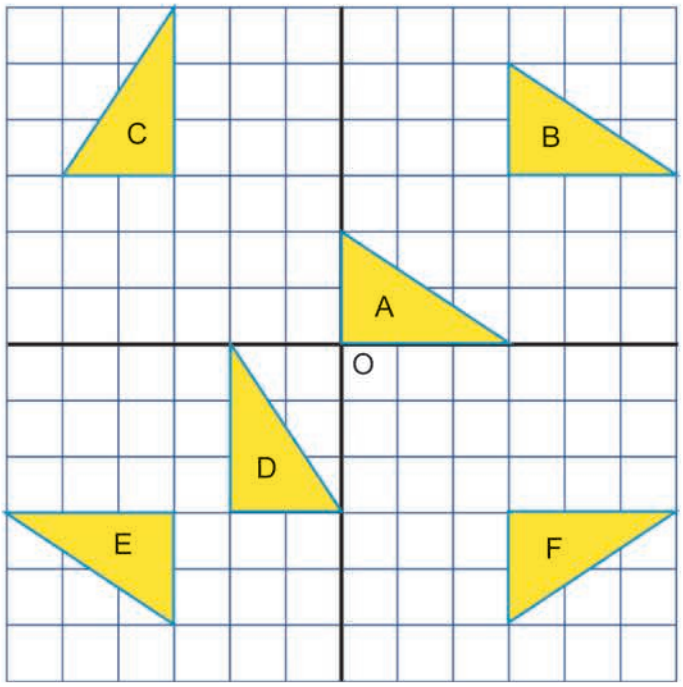
② ارسم دائرة حول الشكل الذي يمثل دوراناً في كلٍّ مما يلي:



③ ارسم دائرة حول الشكل الذي يمثل انعكاساً في كلٍّ مما يلي:



④ سم الحركة (انسحاب ، دوران ، انعكاس) في كل من العبارات التالية بملاحظة الشكل الآتي:



أ) الذي ينقل المثلث A إلى المثلث B

ب) الذي ينقل المثلث B إلى المثلث F

ج) الذي ينقل المثلث D إلى المثلث E

د) الذي ينقل المثلث C إلى المثلث B

هـ) الذي ينقل المثلث E إلى المثلث F

6 شبه المنحرف

سنتعلم
- ✓ شبه المنحرف.
- ✓ القاعدة الوسطى في شبه المنحرف.

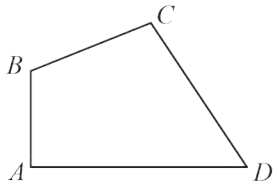
تعلم أنه إذا كان في الشكل الرباعي كل ضلعين متقابلتين متوازيتين كان الشكل متوازي أضلاع.

لكن نرى أحياناً في الشكل الرباعي ضلعين فقط متوازيتين.

ترى ماذا نسميه؟

انطلاقة نشطة

(1) $ABCD$ المجاور شكلٌ رباعي.

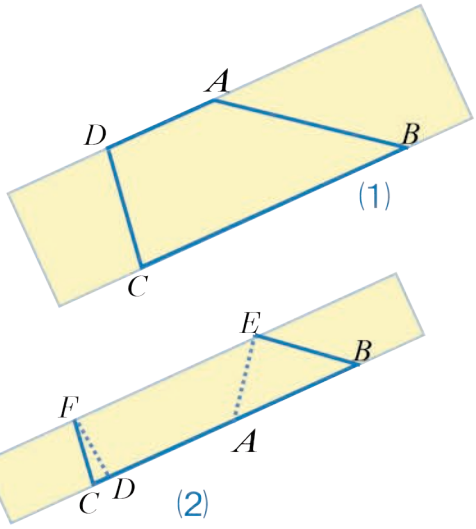


تأمل الشكل وارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كل مما يأتي:

		C	B	A
أ)	القطعتان المستقيمتان $[AC]$ و $[BD]$ هما	ضلعان متتاليتان	ضلعان متقابلتان	قطران
ب)	القطعتان المستقيمتان $[AB]$ و $[CD]$ هما	ضلعان متتاليتان	ضلعان متقابلتان	قطران
ج)	القطعتان المستقيمتان $[AB]$ و $[BC]$ هما	ضلعان متتاليتان	ضلعان متقابلتان	قطران
د)	النقطتان A و B هما	رأسان متقابلان	رأسان متتاليان	منطبقتان
هـ)	النقطتان A و C هما	رأسان متقابلان	رأسان متتاليان	منطبقتان

نشاط

أحضر ورقة وارسم عليها مستطيل ثم قصه فتحصل على شريط ورقي مستطيل الشكل، وضّع عليه النقاط A, B, C, D وفق الشكل (1).



① هل يمثّل الشكلُ الرباعيُّ $ABCD$ متوازيَ أضلاعٍ؟

② سم الضلعين المتوازيتين.

③ سم الضلعين غير المتوازيتين.

④ قس الطولين $[AD],[BC]$.

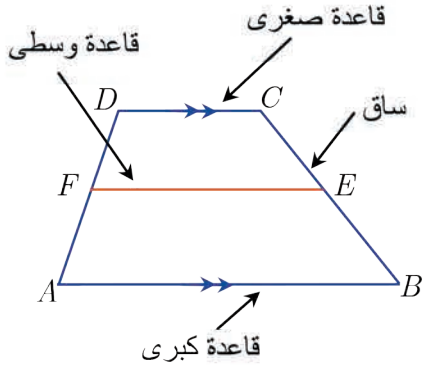
⑤ اطوِ الشريط طولياً لينطبق المستقيمان $(AD),(BC)$ وفق الشكل (2). ثم احسب الطول $[FE]$.

⑥ تحقق أنّ $FE = \dfrac{AD + BC}{2}$.

تعلّم

شبه المنحرِف

هو شكلٌ رباعيٌّ، فيه ضلعان متقابلتان متوازيتان فقط.



نسمّي الضلعين المتوازيتين **قاعدةً صُغرى** و**قاعدةً كُبرى**.

نسمّي الضلعين غير المتوازيتين **ساقي شبهِ المُنحرِف**.

القاعدةُ الوُسطى

نسمّي الضلع $[FE]$ قاعدةً وُسطى وهي القطعةُ المستقيمةُ الواصلة بين منتصفَيْ ساقَيْ شبه المنحرف.

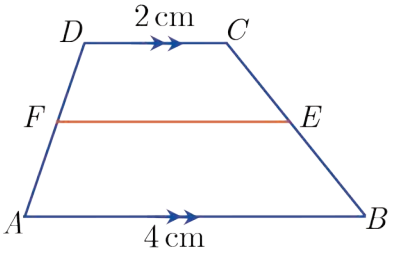
القاعدةُ الوُسطى توازي كلاًّ من القاعدتين الصُّغرى والكبرى.

القاعدةُ الوُسطى تساوي : $\dfrac{\text{القاعدة الكبرى + القاعدة الصغرى}}{٢}$

مثال:

تأمل شبه المنحرف في الشكل المجاور

احسب الطول FE .



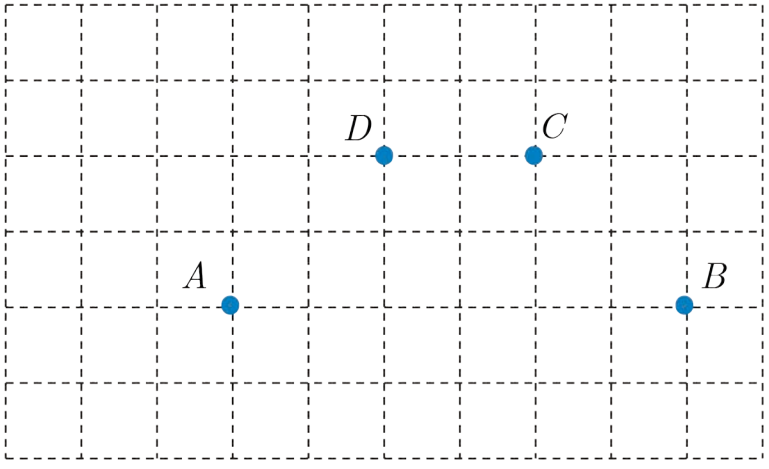
الحل

القاعدة الوُسطى تساوي: $\frac{\text{القاعدة الكبرى + القاعدة الصغرى}}{2}$

$$\begin{aligned} FE &= \frac{CD + BA}{2} \\ &= \frac{2+4}{2} \\ &= \frac{6}{2} \\ &= 3 \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

① ارسمْ شبهَ المنحرف $ABCD$ بحيث تكونُ القطعةُ $[MN]$ قاعدتَه الوسطى.

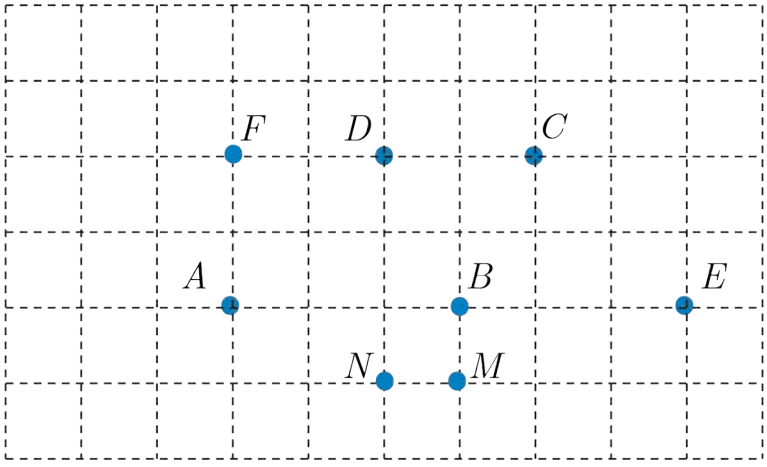


② اكتب الاطوال AB, DC, MN .

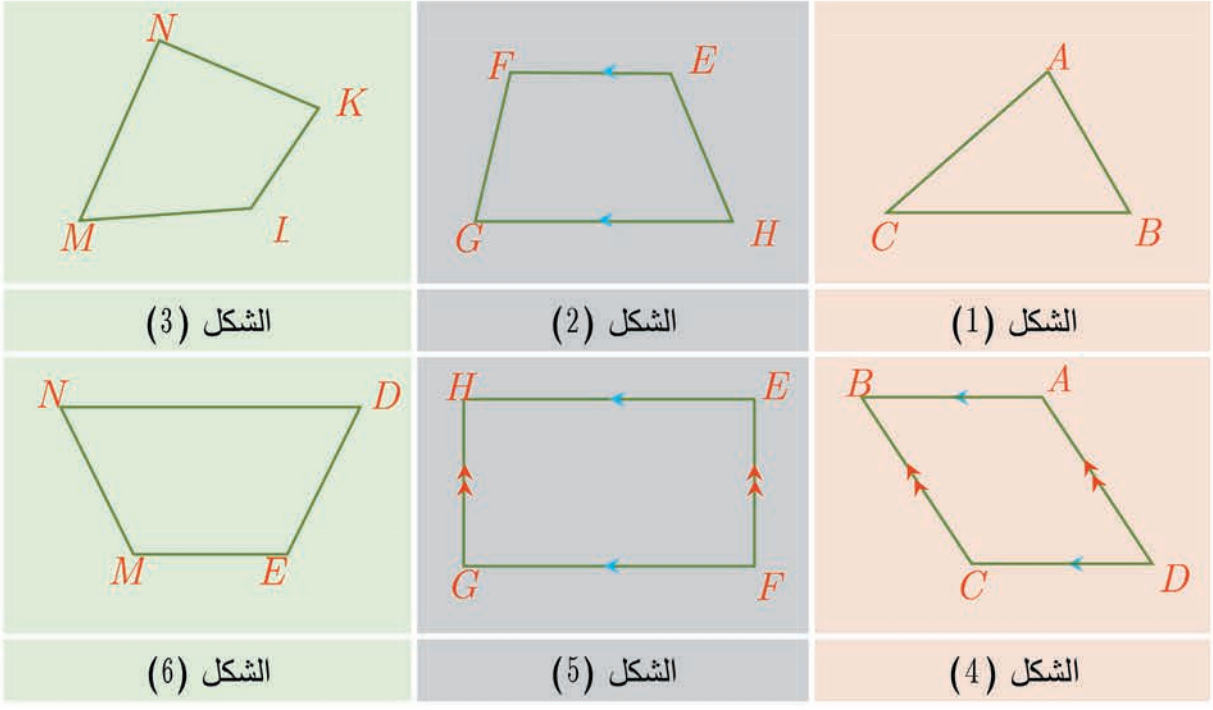
③ استعمل القاعدة التي تعلمتها في الدرس لحساب طول القاعدة الوسطى.

تدرب

① ارسم أربعة أشكال كل منها شبه منحرف.



② سمِّ كل شكل شبه منحرف من بين الأشكال الآتية:

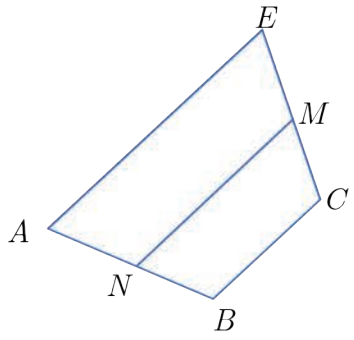


③ في الشكل المجاور $ABCD$ شبه منحرف.

M منتصف $[EC]$ و N منتصف $[AB]$.

① ماذا نسمي القطعة $[NM]$.

② احسب الطول EF.



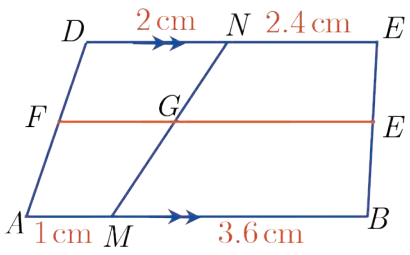
④ تأمل الشكل المجاور.

① ما نوع كل من الرباعيات الآتية ولماذا؟

$ABED, AMND, MBEN$.

② احسب الطولين EG, GF.

③ احسب الطول EF بطريقتين مختلفتين.



7 وحدات قياس الطول

- ✓ أجزاء المتر ومضاعفاته.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس الطول.

تقول لينار يبعد منزلي عن المدرسة 1.5 كيلومتراً.

وتقول لجين يبعد منزلي عن المدرسة 1300 متراً.

وتقول لينا يبعد منزلي عن المدرسة 12 ديكامتراً.

تُرى أي منها منزلها الأقرب إلى المدرسة؟

انطلاقة نشطة

(1) سمِّ أدوات تعرفها لقياس الطول.

(2) ارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كل مما يأتي:

		C	B	A
أ)	العدد $1000 \div 4156$ يساوي:	4.156	41.56	4156000
ب)	العدد 1000×4156 يساوي:	4.156	41.56	4156000
ج)	من وحدات قياس الطول :	اللتر	المتر المربع	المتر
د)	الوحدة الأنسب لقياس طول القلم هي:	الكيلومتر	المتر	السنتيمتر

تعلّم

① وحدات قياس الطول

إنَّ الوحدة الأساسية لقياس الأطوال هي المتر.

أجزاء المتر هي: ديسيمتر dm، سنتيمتر cm، وميلّيمتر mm.

مضاعفات المتر هي: الديكامتر dam، الهكتومتر hm، الكيلومتر km.

نستعمل **المتر** لقياس أطوال كبيرة كطول بناء أو طول باحة المدرسة.

نستعمل **السنتيمتر** لقياس أطوال متوسطة الطول كطول شخص أو طول الأصبع.

نستعمل **الميليمتر** لقياس أطوال صغيرة كسماكة الكتاب أو سماكة المسطرة.

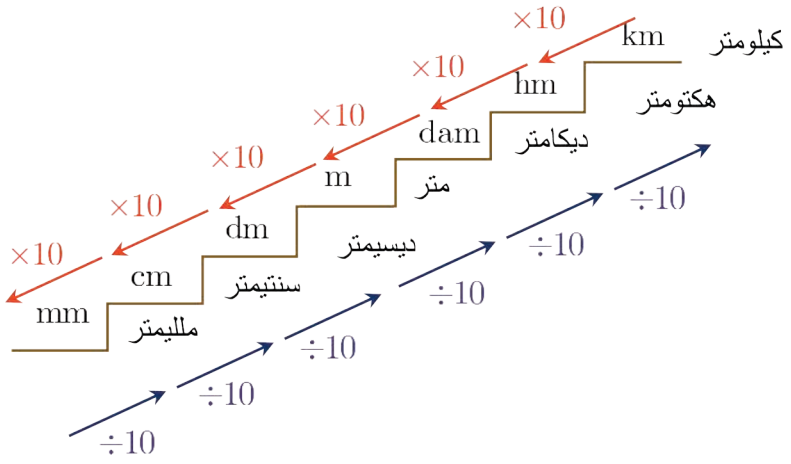
ونستعمل **مضاعفات المتر** لقياس المسافات الطويلة كالمسافة بين مدينتين أو المسافة بين القمر والأرض.

تحقق من فهمك

اكتب الوحدة (km، m، mm، cm) الأنسب لقياس طول كلٍّ مما يلي:

أ) ارتفاع برج	ب) طول السبورة	ج) طول سيارة
د) ارتفاع جبل عن سطح البحر	هـ) طول الباب	و) سماكة الورقة
ز) المسافة بين الرقة ودمشق	ح) طول السجادة	ط) عمق البحيرة

② التحويل بين وحدات قياس الطول



$$0.001\text{km} = 0.01\text{hm} = 0.1\text{dam} = 1\text{m} = 10\text{dm} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$$

$$1\text{mm} = 0.1\text{cm} = 0.01\text{dm} = 0.001\text{m} = 0.0001\text{dam} = 0.00001\text{hm} = 0.000001\text{km}$$

مثال: لتحويل 83m إلى ديسيمتر نضرب بالعدد 10 أي:

$$83\text{m} = 830\text{dm}$$

مثال: لتحويل 83m إلى ديكامتر نقسم على العدد 10 أي:

$$83\text{m} = 8.3\text{dam}$$

مثال: لتحويل 12km إلى متر نضرب بالعدد 1000 أي:

$$12\text{km} = 12000\text{m}$$

مثال: تبلغ المسافة بين دمشق وطرطوس حوالي 260km.

$$\begin{aligned} 260\text{km} &= 2600\text{hm} \\ &= 26000\text{dam} \\ &= 260000\text{m} \end{aligned}$$

مثال: يبلغ ارتفاع برج صافيتا حوالي 28 m.

$$\begin{aligned} 28\text{m} &= 2800\text{dm} \\ &= 280000\text{cm} \end{aligned}$$

مثال: تبلغ المسافة بين الأرض والقمر حوالي 383943 km.

$$\begin{aligned} 383943\,\text{km} &= 3839430\text{hm} \\ &= 38394300\text{dam} \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

(1) انسخ إلى دفترك ثم ضع العدد المناسب في الفراغ ☐ :

أ) $0.45\text{km} = \square\,\text{dam}$ ب) $33\text{hm} = \square\,\text{m}$ ج) $212\text{dam} = \square\,\text{km}$

د) $4.8\text{hm} = \square\,\text{dam}$ هـ) $450\text{m} = \square\,\text{hm}$ و) $90\text{km} = \square\,\text{m}$

(2) انسخ إلى دفترك ثم ضع الوحدة المناسبة في الفراغ ☐ :

أ) $8\text{hm} = 8000\square$ ب) $400\text{m} = 4\square$ ج) $500\text{cm} = 5\square$

د) $6\text{km} = 600\square$ هـ) $4\text{m} = 400\square$ و) $800\text{dam} = 80\square$

تعبير شفهي

كيف نحول من وحدة قياس طول إلى وحدة قياس طول أدنى منها؟

تدرب

① انسخ إلى دفترك ثم ضع العدد المناسب في الفراغ ☐ :

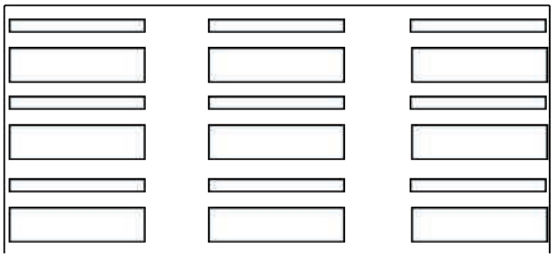
أ) $1.2\text{m} = \square\ \text{cm}$	ب) $9000\text{cm} = \square\ \text{m}$	ج) $2.3\text{cm} = \square\ \text{dm}$
د) $6000\text{m} = \square\ \text{km}$	هـ) $4\text{hm} = \square\ \text{km}$	و) $1400\text{cm} = \square\ \text{m}$
ز) $4.7\text{dam} = \square\ \text{m}$	ح) $2.3\text{cm} = \square\ \text{dm}$	ط) $5000\text{cm} = \square\ \text{m}$

② انسخ إلى دفترك ثم استعمل ($<$ ، $>$ ، $=$) لتحصل على مقارنة صحيحة:

أ) $4\text{cm} \square\ 4\text{dm}$	ب) $1\text{km} \square\ 20\text{dam}$	ج) $1\text{km} \square\ 100\text{m}$
د) $1000\text{mm} \square\ 1\text{m}$	هـ) $2\text{m} \square\ 200\text{cm}$	و) $5\text{m} \square\ 5\text{dam}$

③ سافر صلاح في سيارته من إحدى قرى حمص إلى مركز مدينة حمص فقطع حوالي 32250m ومن ثم تابع إلى مركز مدينة دمشق. لاحظ صلاح أن عداد السيارة يشير إلى أن السيارة قطعت 197.65km. كم هي المسافة التي قطعها صلاح بين مركزي مدينتي دمشق وحمص؟

④ يبلغ عرض الصف في المدرسة ٤ أمتار، ونريد أن نضع ثلاثة مقاعد عرضياً. كم يجب أن يكون طول المقعد علماً أنه يجب ترك ممرين عرض كل منهما $65\,\text{cm}$ ؟



8 وحدات قياس المساحة والحجم

- ✓ وحدات قياس المساحة.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس المساحة.
- ✓ وحدات قياس الحجم.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس الحجم.

ورث سليمانُ عن أبيه هكتارين من الأرض الزراعية. أراد أن يزرعَها بشتلات البندورة. إذا علمتَ أنَّ المتر المربع الواحد يحتاج إلى 16 شتلة، إلى كم شتلة يحتاجُ لزراعة الأرض؟

معلومة: الهيكتومتر المربع (hm^2) يسمى أيضاً الهكتار (ha): $1\ \text{ha} = 1\ \text{hm}^2$.

انطلاقة نشطة

(1) ارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كلٍّ مما يأتي:

		A	B	C
أ)	$53100.1 \div 10$ يساوي:	5310.01	531.001	531001
ب)	1793.21×1000 يساوي:	1.79321	179.321	1793210
ج)	$120 \div 1000$ يساوي:	1.2	120000	0.12

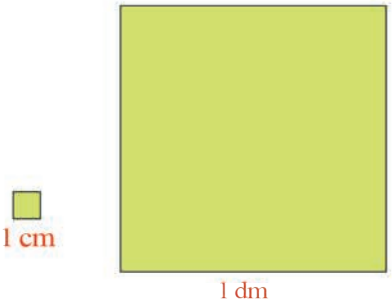
(2) أوجد الناتج في كلٍّ ممّا يأتي:

أ) $5343 \div 100$ ب) $523 \div 10$ ج) 453×10

نشاط

(1) ارسم مربعاً طولُ ضلعه 1dm، كم مربعاً طولُ ضلعه 1 cm مجموع مساحاتِها يساوي مساحةَ مربّعٍ طولُ ضلعه 1 dm؟

انسخ وأكمل: $1\ \text{dm}^2 = \cdots\cdots \text{cm}^2$

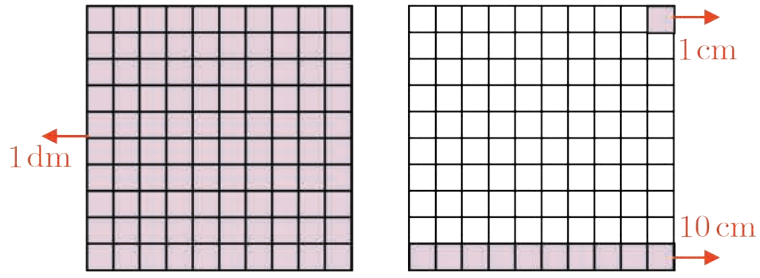


(2) كم مربعاً طولُ ضلعه 1 cm مجموع مساحاتِها يساوي مساحةَ مربعٍ طولُ ضلعه 1 dm؟

انسخ وأكمل: $1\ \text{dm}^2 = \cdots\cdots \text{cm}^2$ ، $1\ \text{m}^2 = \cdots\cdots \text{dm}^2$

تعلَم

① وحداتُ قياسِ المساحة



السنتيمتر المربع (cm^2) هو مساحةُ مربّعٍ طولُ ضلعه $1\ cm$.

مربعٌ طولُ ضلعه $1\ mm$، مساحته تساوي $1\ mm^2$.

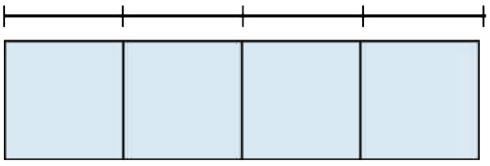
إنَّ الوحدة الأساسية لقياس المساحة هي المتر المربع ونرمزها m^2 .

أجزاءُ المتر المربّع هي: ديسيمتر مربع dm^2، سنتيمتر مربع cm^2 وميليمتر مربع mm^2.

مضاعفات المتر المربع هي: الديكامتر مربع dam^2، الهكتومتر مربع hm^2، الكيلومتر مربع km^2.

نستعملُ **وحداتِ قياسِ المساحة** للدلالة إلى أنّ العددَ يمثّلُ مساحة.

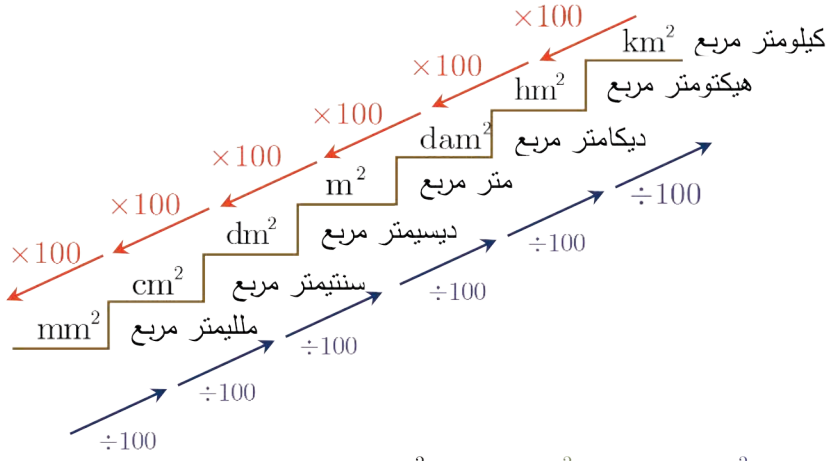
فمثلاً



العدد $4\,cm$ يعني أربع وحدات طول.

العدد $4\,cm^2$ يعني أربع مربعات طول ضلع كل منها $1\,cm$

التحويل بين وحدات قياس المساحة



$$1m^2 = 100dm^2 = 10000cm^2 = 1000000mm^2$$

$$0.000001km^2 = 0.0001hm^2 = 0.01dam^2 = 1m^2$$

- للانتقال من واحدة مساحة إلى الواحدة الأكبر مباشرة نقسم على العدد 100.

• للانتقال من واحدة مساحة إلى الواحدة الأصغر مباشرة نضرب بالعدد 100.

مثال: مساحة شكل $4.5\ m^2$، احسب هذه المساحة:

١. بالديسيمترات المربعة (dm^2).

٢. بالسنتيمترات المربعة (cm^2).

٣. بالديكامترات المربعة (dam^2).

الحل:

١. $1\ m^2 = 100\ dm^2$، إذن $4.5\ m^2 = (4.5 \times 100)\ dm^2 = 450\ dm^2$.

٢. $1\ m^2 = 100\ dm^2 = 10\ 000\ cm^2$، إذن $4.5\ m^2 = (4.5 \times 10\ 000)\ cm^2 = 45\ 000\ cm^2$.

٣. $1\ dam^2 = 100\ m^2$، إذن $4.5\ m^2 = (4.5 \times 0.01)\ dam^2 = 0.045\ dm^2$.

مثال مساحة مربع طول ضلعه $6\,m$.

$$6 \times 6 = 36\,m^2$$

مثال: مساحة مستطيل طوله $8\,cm$ وعرضه $6\,cm$.

$$6 \times 8 = 56\,cm^2$$

تحقق من فهمك

انسخ وأكمل:

أ) $18\ cm^2 = \cdots mm^2$

ب) $38\ 200\ m^2 = 3.82 \cdots$

ج) $1\ mm^2 = \cdots m^2$

د) $0.0367\ km^2 = \cdots ha$

هـ) $23\ cm^2 = 0.23 \cdots$

و) $3\ dm^2 = \cdots\ m^2$

② وحداتُ قياسِ الحجم

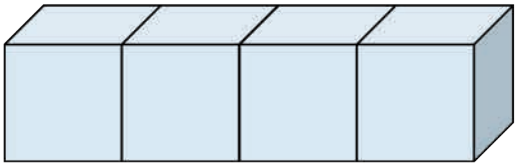
إنَّ الوحدة الأساسية لقياس الحجم هي المتر المكعب ونرمزها m^3 .

أجزاء المتر المكعب هي: ديسيمتر مكعب dm^3 ، سنتيمتر مكعب cm^3 وميليمتر مكعب mm^3 .

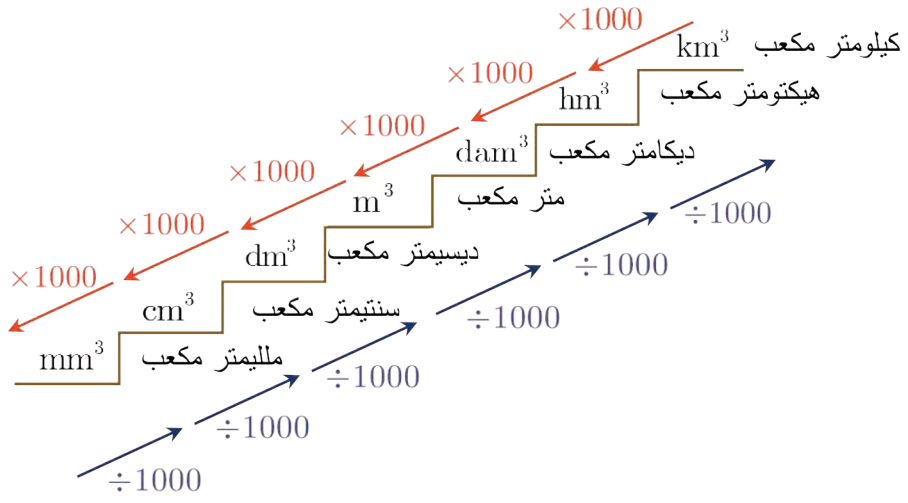
مضاعفاتُ المتر المكعّب هي: الديكامتر مكعب dam^3 ، الهكتومتر مكعب hm^3 ، الكيلومتر مكعب km^3 .

نستخدم **وحداتِ قياسِ الحجم** للدلالة إلى أنّ العدد يمثل حجماً.

فمثلاً : العدد $4\,cm^3$ يعني أربع مكعبات طولُ حرف كلٍّ منها $1\,cm$



التحويلُ بينَ وحداتِ قياسِ الحجم



$$1m^3 = 1000\,dm^3 = 1000000\,cm^3 = 1000000000\,mm^3$$

$$0.000001km^3 = 0.001hm^3 = 1dam^3 = 1000m^3$$

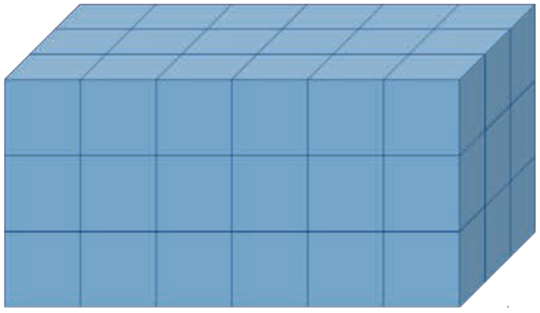
مثال:

$$2\text{m}^3 = 2000\,\text{dm}^3$$
$$= 2000000\,\text{cm}^3$$
$$= 2000000000\,\text{mm}^3$$

مثال حجم مكعب طولُ حرفه $3\,\text{m}$.

$$\text{الطول الحرف} \times \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف} = 3 \times 3 \times 3 = 27\text{m}^3$$

حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف



مثال: متوازي مستطيلات

طوله 6cm وعرضه 3cm وارتفاعه 3cm احسب حجمه.

الحلّ:

حجم متوازي مستطيلات يساوي عدد الوحدات المكعبة التي تؤلف متوازي مستطيلات.

لاحظ: $\text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع} = 6 \times 3 \times 3 = 54\text{cm}^3$

حجم متوازي مستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

تحققْ من فَهمك

(1) انسخ إلى دفترك ثم ضع العدد المناسب في الفراغ ☐ :

أ) $0.225\text{km}^2 = \square\,\text{dam}^2$ ب) $0.1\text{hm}^3 = \square\,\text{m}^3$ ج) $44\text{dm}^2 = \square\,\text{m}^2$

د) $55.8\text{hm}^3 = \square\,\text{dam}^3$ هـ) $450\text{dam}^3 = \square\,\text{km}^3$ و) $0.02\text{hm}^2 = \square\,\text{m}^2$

(2) انسخ إلى دفترك ثم ضع الوحدة المناسبة في الفراغ ☐ :

أ) $3\text{m}^2 = 3000\square$ ب) $5000000\text{m}^2 = 5\square$ ج) $4\text{m}^3 = 4000000\square$

تدرّب

① انسخْ إلى دفترِكَ ثمّ ضعِ العددَ المناسبَ في الفراغ ☐ :

أ) $1.254m^3 = \square\ dm^3$ ب) $9000cm^3 = \square\ m^3$ ج) $2.3cm^2 = \square\ dm^2$

د) $5hm^2 = \square\ km^2$ هـ) $4hm^2 = \square\ km^2$ و) $1400cm^2 = \square\ m^2$

ز) $5.58dam^2 = \square\ m^2$ ح) $2cm^3 = \square\ dm^3$ ط) $633hm^3 = \square\ m^3$

② أجرِ التحويلات الآتية:

١. حوِّلْ إلى m^2 كلاً من المساحات: ① $3\ km^2$ ② $5\ dm^2$ ③ $17\ dam^2$ ④ $27.3\ hm^2$

٢. حوِّلْ إلى cm^2 كلاً من المساحات: ① $0.057\ m^2$ ② $1.0208\ dam^2$ ③ $1\ km^2$

٣. حوِّلْ إلى cm^2 كلاً من المساحات: ① $0.05\ a$ ② $1.020\ ha$ ③ $204\ mm^2$

③ احسب حجمَ متوازي مستطيلاتٍ بالسنتيمتر مكعب لكلٍّ مما يأتي:

أ) الطول $6\,cm$ ، العرض $1\,cm$ ، الارتفاع $2\,cm$.

ب) الطول $3\,dm$ ، العرض $2\,dm$ ، الارتفاع $2\,cm$.

④ احسب حجمَ المكعب لكلٍّ مما يأتي:

أ) مكعب طول حرفه $3\,mm$.

ب) مكعب طول حرفه $8\,m$.

⑤ صف على هيئة متوازي مستطيلات طوله $6\,m$ وعرضه $3.5\,m$ وارتفاعه $3\,m$، احسب مساحة قاعدة الصف وحجمه.

⑥ ملأ والدُ وضّاحٍ خزانَ وَقُودِ التدفئة في منزله بسعة $1\,m^3$ ومع بداية الصيف تبقّى من الوقود في الخزان حوالي $400\,dm^3$ هل يمكنك مساعدةُ وضاحٍ لمعرفة كمية المازوت المستهلكة؟

⑦ لدى مستثمرٍ زراعيٍّ $700\ ha$ من السهول المزروعة بالخضار، $257\ ha$ مرج، وغابتان مساحة كلٍّ منهما $23\ ha$، وبركة مياه راكدة مساحتها $18\ ha$.

احسب مساحةُ الأرضِ التي بحوزته بالهكتارات ثم بالكيلومترات المربعة.

9 مساحة المثلث

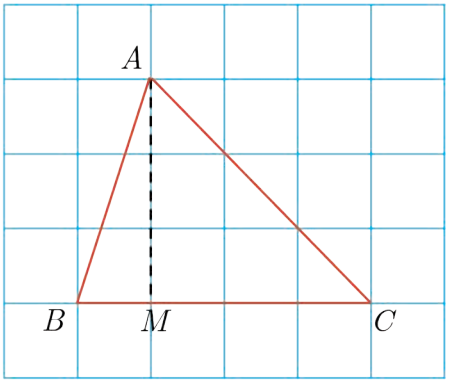
- ✓ حساب مساحة المثلث.
- ✓ حساب مساحة المثلث القائم..

تعلمت سابقاً مساحة المربع والمستطيل.

ترى، كيف نحسب مساحة المثلث؟

انطلاقة نشطة

في الشكل المرسوم جانباً ABC مثلث.



أ) اذكر رؤوس المثلث.

ب) اذكر أضلاع المثلث.

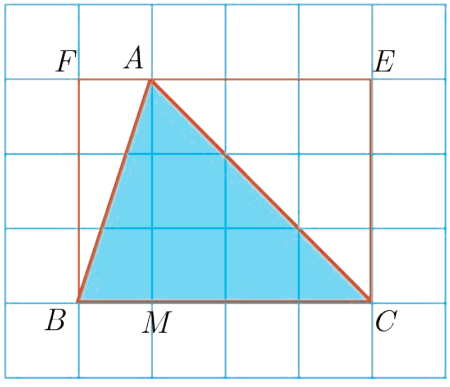
ج) اذكر الضلع المقابل للرأس A في المثلث.

د) اعتماداً على الشبكة جد مساحة المثلث.

هـ) جد $(AM \times BC) \div 2$. ماذا تلاحظ؟

تعلّم

① العلاقة بين مساحة المثلث ومساحة المستطيل



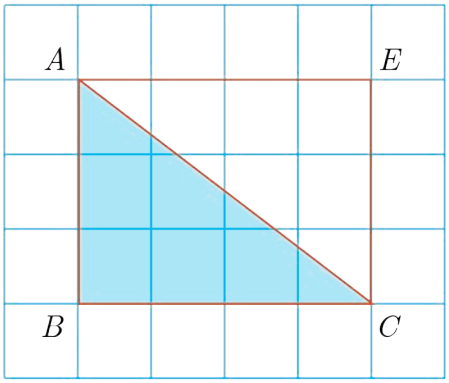
عدد المربعات الموجودة داخل المستطيل $FBCE$ هو 12 مربعاً. لاحظ أن $[AB]$ هو قطر في المستطيل $AFBM$ ويقسمه إلى مثلثين طبوقين.

عدد المربعات الموجودة داخل المثلث ABC هو 6 مربعات.

لذلك نقول إن

مساحة المثلث ABC هي نصف مساحة المستطيل $FBCE$.

أو نقول إن مساحة المستطيل $FBCE$ هي ضعفا مساحة المثلث ABC.



المثلث القائم:

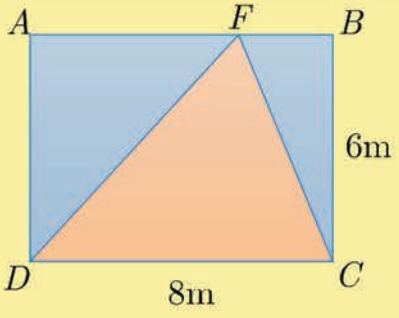
عدد المربعات الموجودة داخل المستطيل $ABCE$ هو 12 مربع.

عدد المربعات الموجودة داخل المثلث القائم ABC هو 6 مربعات.

لذلك نقول إن مساحة المثلث القائم ABC هي نصف مساحة المستطيل $ABCE$.

أو نقول إن مساحة المستطيل $ABCE$ هي ضعفا مساحة المثلث ABC.

مثال (1)

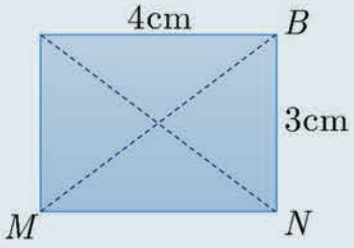


مساحة المستطيل $ABCD$ تساوي:

$$S = AB \times BC$$
$$= 8 \times 6$$
$$= 48\,m^2$$

فتكون مساحة المثلث DFC تساوي $24\,m^2$

مثال (2)

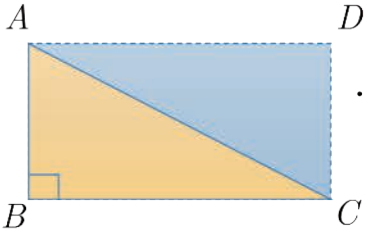


مساحة المستطيل $ABNM$ تساوي:

$$S = AB \times AM$$
$$= 4 \times 3$$
$$= 12\,cm^2$$

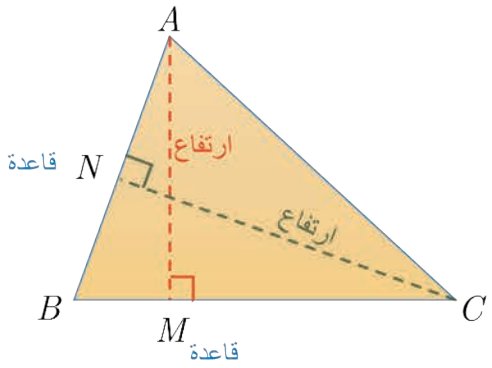
فتكون مساحة المثلث ABN تساوي $6\,cm^2$، وأيضاً مساحة المثلث BNM تساوي $6\,cm^2$.

تحقق من فهمك



ABC مثلث قائم في B مساحته $5\,cm^2$. جد مساحة المستطيل $ABCD$.

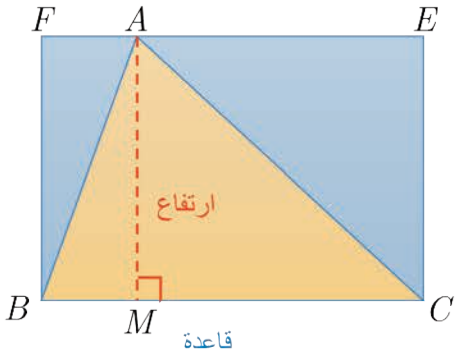
② قاعدة حساب مساحة المثلث



القطعة المستقيمة $[AM]$ المرسومة من A والعمودية على $[BC]$ تسمى الارتفاع من الرأس A والمتعلق بالقاعدة $[BC]$.

وكذلك القطعة المستقيمة $[CN]$ المرسومة من C العمودية على $[AB]$ تسمى الارتفاع من الرأس C والمتعلق بالقاعدة $[AB]$.

في الشكل المرسوم جانباً $FBCE$ مستطيل.

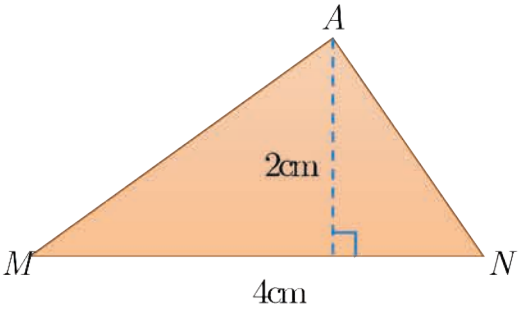


نلاحظ قاعدة المثلث ABC هي أحد بعدي المستطيل $FBCE$ وارتفاع المثلث ABC هو البعد الآخر للمستطيل $FBCE$.

لذلك نقول إن:

$$\text{مساحة المثلث} = \frac{\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}}{2}$$

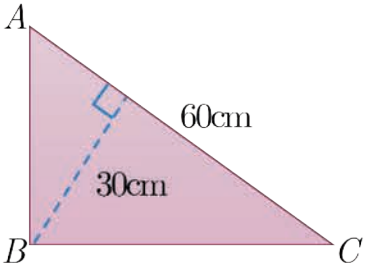
مثال:



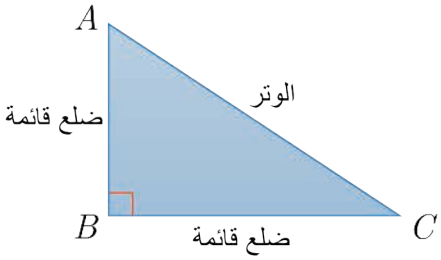
مساحة المثلث AMN تساوي $S = \frac{4 \times 2}{2} = 4\,\text{cm}^2$

تحقق من فهمك

احسب مساحة المثلث ABC.

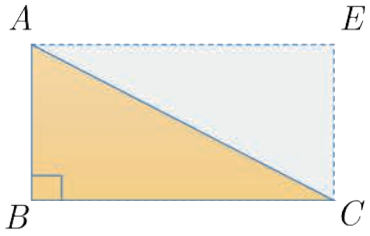


③ قاعدة حساب مساحة المثلث القائم



في المثلث القائم نسمي الضلع المقابلة للزاوية القائمة وتر.

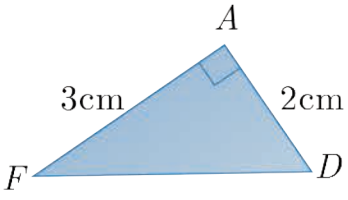
ونسمي كل من الضلعين المجاورتين للزاوية القائمة ضلع قائمة.



في الشكل المرسوم جانباً مساحة المثلث القائم ABC تساوي نصف مساحة المستطيل $ABCE$، نلاحظ قاعدة المثلث ABC هي أحد بعدي المستطيل $ABCE$ وارتفاع المثلث ABC هو البعد الآخر للمستطيل $ABCE$. لذلك نقول إن:

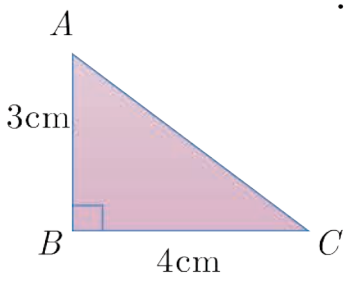
$$\text{مساحة المثلث القائم} = \frac{\text{جداء الضلعين القائمتين}}{2}$$

مثال: مساحة المثلث القائم AFD تساوي $S = \frac{2 \times 3}{2} = 3\,\text{cm}^2$



تحقق من فهمك

احسب مساحة المثلث ABC.



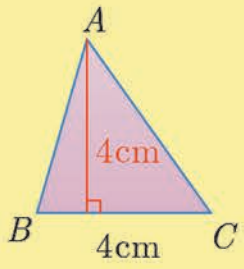
تعبير شفهي

كيف نحسب مساحة المثلث القائم؟

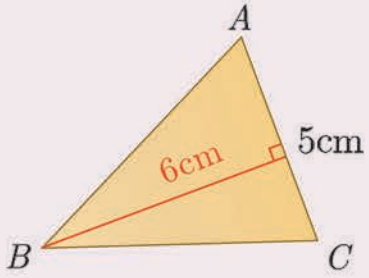
تدرب

① احسب مساحة كل شكل مما يأتي:

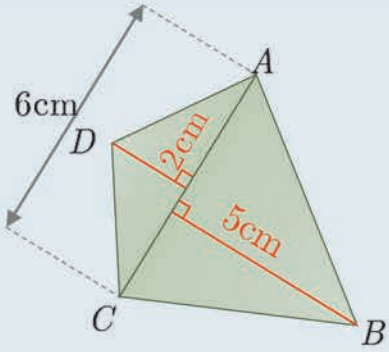
(أ)



(ب)

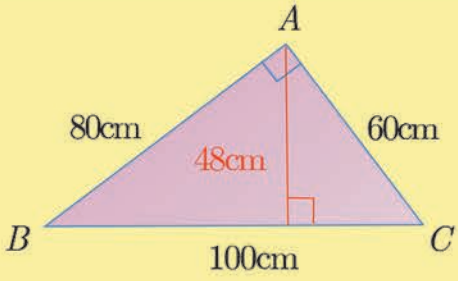


(ج)

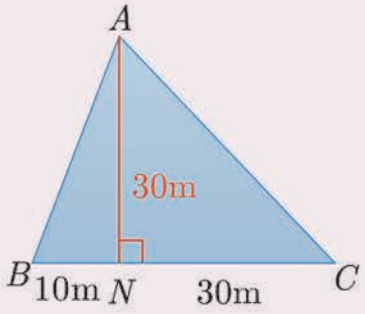


② احسب مساحة المثلث ABC بطريقتين:

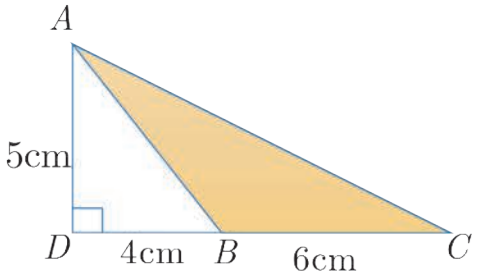
(أ)



(ب)

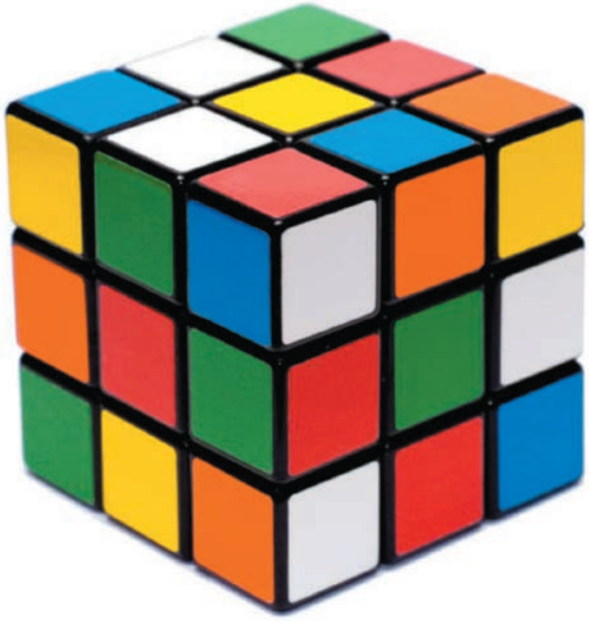


③ احسب مساحة المثلث ABC :



الوحدة السادسة

1	النسبة والتناسب	5	التناظر المحوري
2	النسبة المئوية	6	الزمن
3	المتوسط الحسابي	7	الموشور القائم
4	مساحة متوازي الأضلاع		



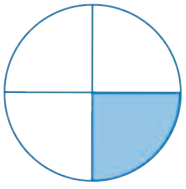
1 النسبة والتناسب

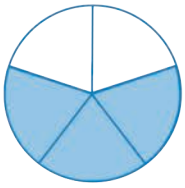
سنتعلم
- ✓ استعمال النسبة للمقارنة بين كميتين
- ✓ إيجاد نسب متكافئة.
- ✓ حساب الحد المجهول في زوج من النسب المتكافئة.

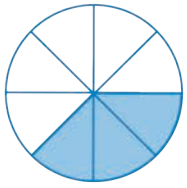
تحتاجَ مهن عدة إلى النسبة، فمثلاً يستعمل الدهان النسبة في تحضير الألوان، ويشيد المهندسون والبناؤون الأبنية اعتماداً على النسبة. ونحتاج إليها أيضاً عند تحضير الحلوى والمأكولات، فما النسبة؟

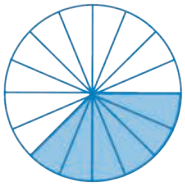
انطلاقة نشطة

(1) اكتب الكسر الدالَّ على عدد الأجزاء الملونة في كلّ دائرة من الدوائر الآتية:


الشكل (1)


الشكل (2)


الشكل (3)


الشكل (4)

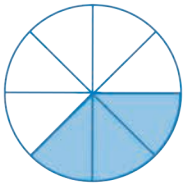
(2) اكتب ثلاثة كسور مكافئة لكلّ كسر مما يأتي:

أ) $\frac{5}{7}$ ب) $\frac{45}{90}$ ج) $\frac{24}{36}$

تعلّم

① النسبة والتناسب:

تستعمل النِّسبَة للمقارنة بين مقدارين بقسمة أحدهما على الآخر.



إن نسبة عدد الأجزاء الملونة إلى عدد الأجزاء الكليّ في الدائرة الجانبية هي 3 إلى 8 ونكتب $\frac{3}{8}$ أو $3:8$.

يمكن أنْ نحصلَ على نسبٍ مكافئة بضرب البسط والمقام بعدد ما مغاير للصفر أو القسمة عليه.

مثال: $\frac{5}{3}=\frac{5\times 2}{3\times 2}=\frac{10}{6}$.

ونقول أن النسبتين $\frac{5}{3}, \frac{10}{6}$ متكافئتان.

ونسمي المساواة $\frac{5}{3} = \frac{10}{6}$ تناسباً، فالتَّناسُب هو تساوي نسبتين.

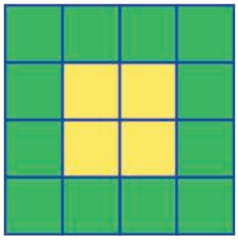
مثال: اكتب نسبة تكافئ النسبة $\frac{24}{36}$ ثم شكل تناسباً.

الحلّ: $\frac{24}{36} = \frac{24 \div 4}{36 \div 4} = \frac{6}{9}$

إنّ النسبتين $\frac{6}{9}$ و $\frac{24}{36}$ متكافئتان، ونكتب التناسب $\frac{24}{36} = \frac{6}{9}$.

تحققْ من فهمك

(1) اكتب نسبةً تمثل كلاً مما يأتي:



عدد المربعات الصفر إلى عدد المربعات الخضر.

عدد المربعات الخضر إلى عدد المربعات الصفر.

عدد المربعات الصفر إلى عدد المربعات الكليّ.

(2) ارسم دائرة حول كلّ نسبتين تؤلفان تناسباً.

أ) $2:5,\ 6:10$ ب) $\frac{3}{4}, \frac{9}{12}$ ج) $\frac{15}{20}, \frac{5}{7}$

② حساب الحدِّ المجهولِ في تناسب:

مثال: وصفة حلوى تحوي كوباً من السكر و 3 أكواب طحين، فإذا أردنا زيادة كمية الحلوى واستعملنا 12 كوباً من الطحين، فكم كوباً من السكر نحتاج مع المحافظة على النسبة السابقة ؟

الحلّ: إنّ نسبةَ عددِ أكوابِ السكّر إلى عددِ أكواب الطحين في الحلوى هي $\frac{1}{3}$

استهلكنا 12 كوباً من الطحين ونريد زيادةَ كمية الحلوى مع المحافظة على النسبة ، لذا نستعمل النسب المتكافئة أي $\frac{1}{3} = \frac{\square}{12}$ (×4)

إذاً عددُ أكواب السكر التي نحتاج إليها هي: $2 \times 4 = 8$

تحقق من فهمك

عددُ تلاميذ مدرسة 600 تلميذ، وعدد المعلمين فيها 30 معلماً والمطلوب:

1 احسب نسبة عدد المعلمين إلى عدد التلاميذ.

2 إذا انخفضَ عددُ التلاميذ إلى 400 تلميذ فاحسب عدد المعلمين مع المحافظة على النسبة السابقة.

تعبير شفهي

كيف نكتشف أنّ نسبتين تمثلان تناسباً؟

تدرب

① اكتب كلّ نسبةٍ بأبسط صيغة:

أ)	$24 : 36$	ب)	$\frac{16}{14}$	ج)	$12 : 18$		
د)	$\frac{8}{10}$	هـ)	$\frac{35}{42}$	و)	$\frac{28}{32}$		

② اكتب العددَ الناقص لتحصلَ على تناسب

أ)	$\frac{2}{5} = \frac{\square}{40}$	ب)	$\frac{36}{\square} = \frac{4}{7}$	ج)	$\frac{16}{24} = \frac{2}{\square}$

③ يوجد في مزرعة 15 بطةً و 12 دجاجةً احسب نسبة عدد البطّ إلى عدد الدجاج.

④ في الصف السادس، 40طالب منهم 25 ذكور والباقي إناث احسب نسبة الذكور إلى الإناث.

⑤ هذه أبعاد ومساحات ثلاثة مستطيلات:

المستطيل $\mathscr{R}_1$: بعداه 20 cm و 30 cm، ومساحته A_1.

المستطيل $\mathscr{R}_2$: بعداه 20 cm و 40 cm، ومساحته A_2.

المستطيل $\mathscr{R}_3$: بعداه 30 cm و 40 cm، ومساحته A_3.

① ما نسبة A_1 إلى A_2؟

② ما نسبة A_2 إلى A_3؟

③ ما نسبة A_1 إلى A_3؟

⑥ يمزج دهان 4 علب دهان من اللون الأحمر بعلبتين من اللون الأبيض ليحصلَ على اللون الزهريّ.

a) احسب نسبةَ عددِ علب الدهان اللون الأحمر إلى اللون الأبيض.

b) اشترى الدهان 12 علبة من اللون الأحمر . كم علبة دهان من اللون الأبيض يحتاج ليحضر مع المحافظة على النسبة السابقة؟

2 النسبة المئوية

سنتعلم
- ✓ النسبة المئوية
- ✓ كتابة الكسور والأعداد العشرية بصيغة نسب مئوية

يقوم تجار الألبسة في مواسم معينة بإجراء تخفيضات على أسعار الألبسة، ويعبّرون عن مقدار التخفيض باستعمال النسبة المئوية، أي النسبة التي مقامها مئة، فالنسبة $\frac{20}{100}$ تعني أنه سيتم حسم 20 ليرة سورية من كل مئة ليرة سورية، ويمكن التعبير عن النسبة السابقة بالكتابة 20% .

انطلاقة نشطة

(1) اكتب كسراً مكافئاً مقامُه 100 لكلّ كسر مما يأتي:

أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{3}{4}$ ج) $\frac{2}{5}$

(2) اكتب كلّ عدد عشريّ بصورة كسرٍ مقامُه 100:

أ) 1.21 ب) 0.04 ج) 0.7

تعلّم

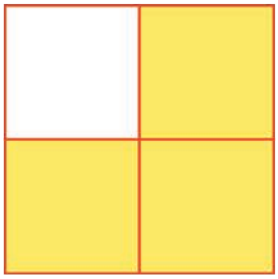
① كتابة الكسور بصيغة نسب مئوية

- يُعبر كلُّ كسرٍ مقامُه 100 عن نسبة من مئة تُدعى نسبة مئوية .
- يمكن كتابةُ الكسور بصيغةِ نسبةٍ مئوية وذلك بكتابة كسرٍ مكافئ مقامُه 100.

مثال: اكتب النسبةَ المئوية التي تقابل الجزءَ الملوّن في الشكل الآتي:

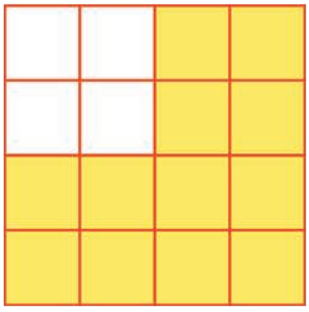
$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 50}{2 \times 50} = \frac{50}{100} = 50\%$$

مثال: اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزءَ الملّون في الشكل المجاور:



$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$$

مثال: اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون في الشكل المجاور:



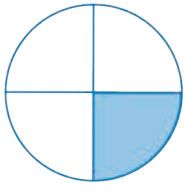
$$\begin{aligned}\frac{12}{16} &= \frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4} \\ &= \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} \\ &= 75\%\end{aligned}$$

مثال: اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزءَ الملّون في الشكل الآتي:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3} &= \frac{1 \times 100}{3 \times 100} = \frac{100}{300} = \frac{100 \div 3}{300 \div 3} \\ &\approx \frac{33.3}{100} = 33.3\%\end{aligned}$$

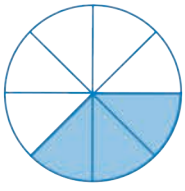
تحقق من فهمك

(1) اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون في كلٍّ من الأشكال الآتية:

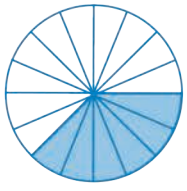


الشكل (1)

الشكل (2)



الشكل (3)



الشكل (4)

(2) اكتب النسبة المئوية التي تمثل كلّ كسرٍ من الكسور الآتية:

أ) $\frac{3}{10}$ ب) $\frac{3}{4}$ ج) $\frac{2}{25}$

② كتابةُ الأعداد العشرية بصيغة نسب مئوية

- يمكن كتابة الأعداد العشرية بصيغة نسبة مئوية، وذلك بكتابتها بصورة كسرٍ مقامه مئة.

مثال:

$$0.17 = \frac{17}{100} = 17\%$$

$$2.5 = \frac{25}{10} = \frac{250}{100} = 250\%$$

$$3 = \frac{300}{100} = 300\%$$

تحقق من فهمك

اكتب الأعداد الآتية بصورةِ نسبةٍ مئوية:

أ) 3.07 ب) 0.02 ج) 0.25

تعبير شفهي

كيف نكتب الكسرَ والعددَ العشريَّ بصيغة نسبة مئوية؟

تدرّبْ

① اكتب كلاً من الكسور الآتية بصيغة نسبة مئوية:

أ)	$\frac{3}{8}$	ب)	$\frac{3}{20}$	ج)	$\frac{2}{5}$		
د)	$\frac{8}{10}$	هـ)	$\frac{1}{7}$	و)	$\frac{24}{25}$		

② اكتب الأعدادَ الآتيةَ بصيغة نسبةٍ مئوية:

أ)	0.06	ب)	0.05	ج)	0.2		
د)	0.18	هـ)	0.25	و)	0.8		

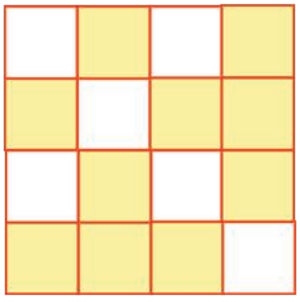
③ اكتب النسب المئوية الآتية بصيغة كسرٍ في أبسط صورة:

أ)	9%	ب)	91%	ج)	3%		

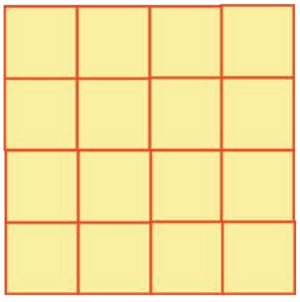
④ تغطي المياه حوالي 71% من سطح الكرة الأرضية، اكتب هذه النسبة بصيغة عددٍ عشريّ.

⑤ إنّ نسبةَ الطلابِ الذين قدموا مشاريعَ علمية هو $\frac{3}{5}$. اكتب $\frac{3}{5}$ بصيغة نسبة مئوية.

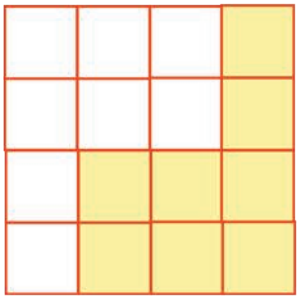
⑥ في كل من الأشكال الآتية، اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون.



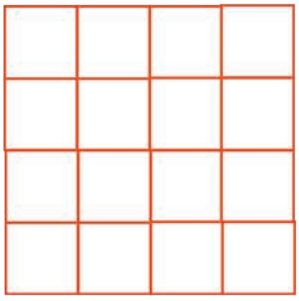
الشكل (1)



الشكل (2)

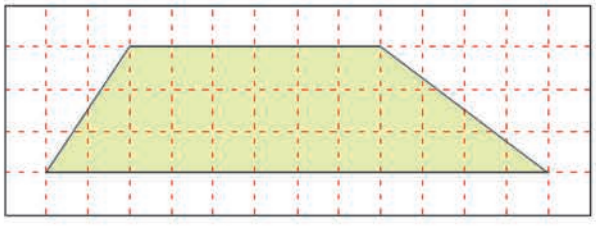


الشكل (3)



الشكل (4)

⑦ نريد حسابَ النسبة المئوية لمساحة هذا السطح الملوَّن من مساحة الشبكة:



① ارسم هذا الشكل على شبكة مربعات صغيرة.

② جزِّئْ هذا الشكل إلى مستطيل ومثلثين قائمين.

③ احسب مساحةَ كلِّ جزءٍ من الأجزاء الثلاثة.

④ احسب مساحة الشكلِ الملوّن ومساحة الشبكة.

⑤ احسب نسبة مساحة الشكل الملون إلى مساحة الشبكة، ثم اكتب الكسرَ الناتجَ بصيغة نسبة.

3 المتوسط الحسابي

سنتعلم
- ✓ حساب المتوسط الحسابي لمجموعة أعداد.

نسمع عادة في نشرات الطقس أن درجة الحرارة أعلى من معدلها للأعوام السابقة أو درجة الحرارة أدنى من معدلها للأعوام السابقة فما هو المعدل (المتوسط الحسابي)؟

انطلاقة نشطة

احسب ناتج ما يلي:

أ) $203 \div 7$ ب) $17+15+18+19+16$ ج) $85 \div 5$

تعلّم

المتوسط الحسابي(المعدل) لمجموعة أعداد هو ناتج قسمة مجموع هذه الأعداد على عددها.

مثال: درجات الحرارة في مدينة دمشق خلال الأسبوع كانت: 28 , 31 , 31 , 30 , 28 , 28 , 27

احسب معدل درجات الحرارة المسجلة خلال الأسبوع.

الحل:

1. نحسب مجموع هذه الأعداد $27+28+28+30+31+31+28=203$
2. نقسم ناتج مجموع هذه الأعداد على عددها $203 \div 7 = 29$

إذن معدل درجات الحرارة المسجلة هو 29

مثال: عدد الصفحات التي قرأها علاء من كتاب خلال خمسة أيام كان: 17 , 15 , 18 , 19 , 16

احسب المتوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها علاء في اليوم

الحل:

$$\frac{16+19+18+15+17}{5} = \frac{85}{5} = 17$$

إذن المتوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها علاء هي 17 صفحة.

تحقق من فهمك

حصل كريم في الامتحان على العلامات الآتية: 9, 10 , 10, 10 , 7 , 8 احسب معدل علامات كريم.

تدرب

① احسب المتوسط الحسابي لكل مما يأتي:

أ) 92 , 78 , 80 , 70

ب) 137 , 145 , 138 , 132 , 148

ج) 52 , 49 , 48 , 54 , 50 , 47

د) 136 , 155 , 140 , 143 , 152 , 154 , 135

② حقق فريق المدرسة لكرة السلة على النقاط الآتية في أربع مباريات: 90 , 101 , 108 , 85 احسب المتوسط الحسابي للنقاط التي حصل عليها فريق كرة السلة.

③ نالت رهف في سبعة اختبارات العلامات الآتية 5,5 , 10 , 9 , 10 , 9 , 8 :

أ) احسب المتوسط الحسابي لعلامات رهف في الاختبارات السبعة.

ب) نالت رهف 8 في الاختبار الثامن احسب معدل رهف الاختبارات الثمانية.

4 مساحة متوازي الأضلاع

سنتعلم
- ✓ حساب مساحة متوازي الأضلاع.

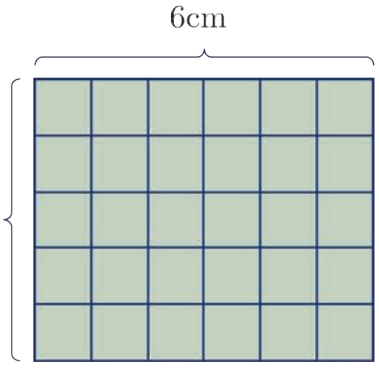
فنّ

متوازي الأضلاع شكلٌ هندسيّ يستخدم أحياناً لتصميم زخارفَ هندسيةٍ جميلة عند رصفها بطريقة معينة. فيمكننا تغطية المساحات الفارغة بتصميمات هندسية مميزة.

انطلاقة نشطة

(1) تعلم أن: مساحة المستطيل = الطول × العرض.

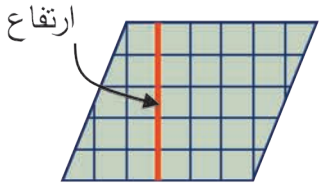
احسب مساحة المستطيل الآتي:



$\mathcal{A}$ = ... × .....

= ..... cm^2

تعلّم

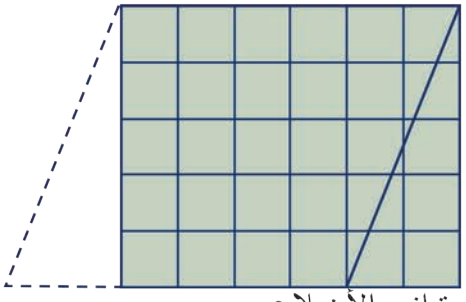


البعد بين ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع هو ارتفاع له

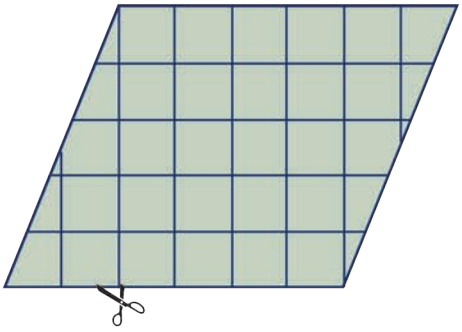
إذن ارتفاع متوازي الأضلاع المجاور يساوي 5

هل يمكن تغيير شكل متوازي الأضلاع إلى مستطيل؟

إذا أجرينا عملية القصّ واللصق كما في الشكل الآتي سيكون جوابنا نعم.



متوازي الأضلاع.



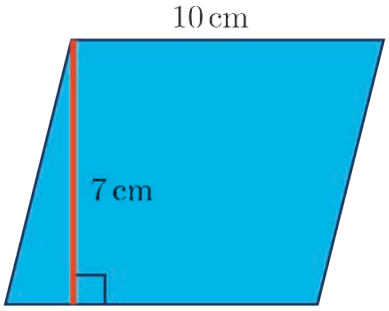
تعلم أنّ مساحةَ شكلٍ هو عدد الوحدات المربعة التي تغطّي الشكل، هل طرأ تغيير على مساحة متوازي الأضلاع؟ الجواب لا

ما العلاقة بين مساحة المستطيل ومساحة متوازي الأضلاع؟

إن عرض المستطيل هو ارتفاعُ لمتوازي الأضلاع ،وطول المستطيل هو طول ضلع لمتوازي الأضلاع،

إذن يمكن أن نكتب:

مساحة متوازي الأضلاع = طول الضلع × الارتفاع المتعلق بها



مثال: احسب مساحة متوازي الأضلاع المجاور

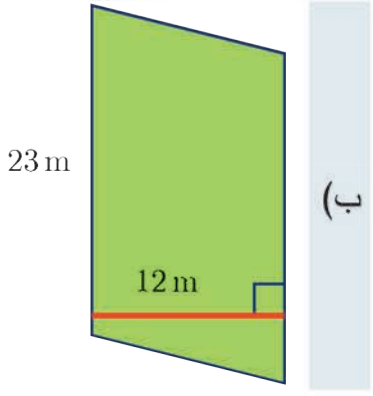
الحلّ: مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة× الارتفاع المتعلق بها

$$\mathcal{A} = 10 \times 7$$
$$= 70\,\text{cm}^2$$

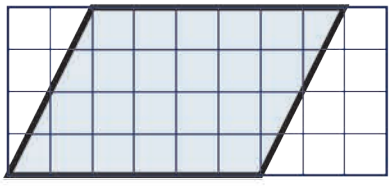
تحقق من فهمك

احسب مساحة متوازي الأضلاع لكلٍّ مما يأتي:

ب)



أ)

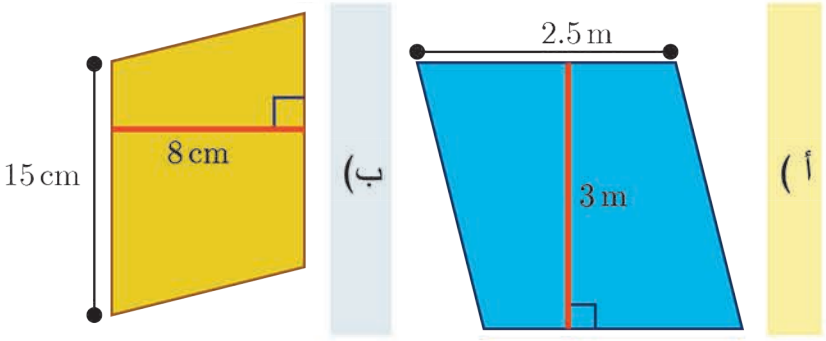


تعبير شفهي

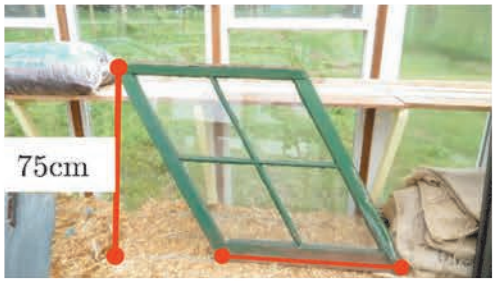
كيف نحسب مساحة متوازي الأضلاع؟

تدرّب

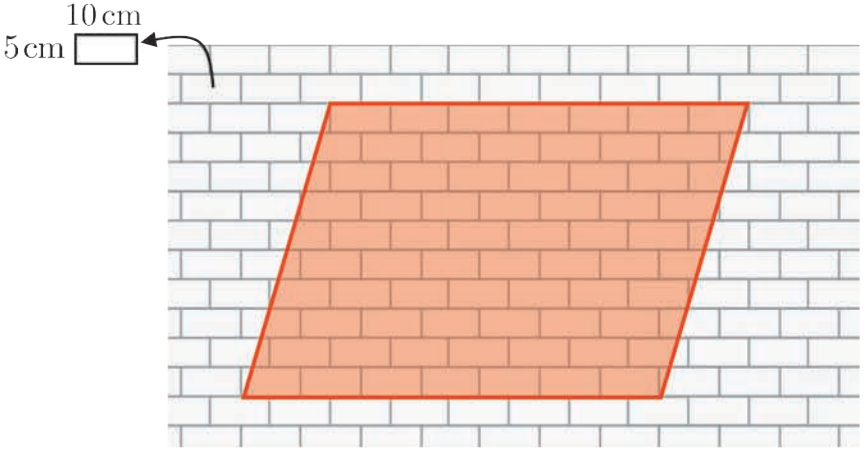
① احسب مساحةَ متوازي الأضلاع في كلٍّ ممّا يأتي:



② ما مساحةُ النافذة؟



③ ما تكلفةُ طلاء المنطقة الحمراء إذا كانت كلفة طلاء المتر المربع الواحد 200 ليرة سورية؟



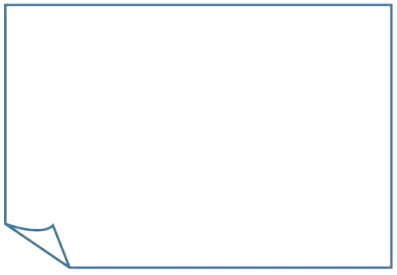
5 التناظر المحوري

التناظر المحوري تعطي الطبيعة أمثلة كثيرة وجميلة عن الأشكال المتناظرة كجناحي الفراشة أو أوراق الوردة.
تظهر في الأشكال المتناظرة أجزاء متطابقة.

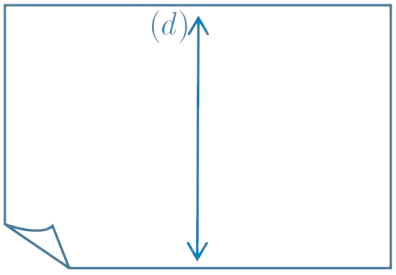
سنتعلم
- ✓ تعرف التناظر المحوري.
- ✓ انشاء نظير شكل بالنسبة الى محور باستعمال ورقة شفافة.
- ✓ انشاء نظير شكل بالنسبة الى محور باستعمال الشبكة.

نشاط (عمل يدوي)

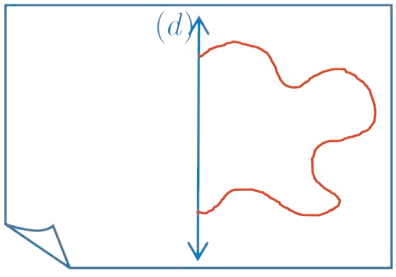
① أحضر ورقة بيضاء مستطيلة الشكل.



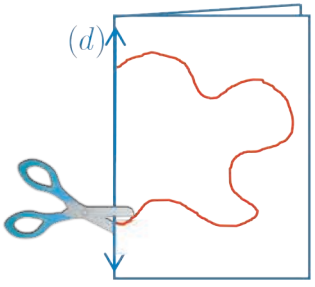
② أطوِ الورقة لينطبق طرفيها ثم افتح الورقة وارسم على خط الطي مستقيم (d) باللون الأزرق.



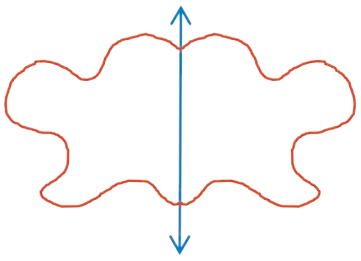
③ ارسم باللون الأحمر على أحد طرفي المستقيم الأزرق خط يبدأ منه وينته إليه.



④ أطوِ الورقة من جديد عند خط الطي السابق وقص الشكل.

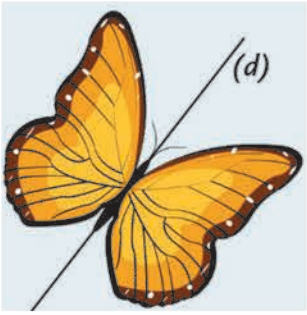


⑤ افتح الورقة. ماذا تلاحظ؟ نقول في هذه الحالة:
أن الشكل الناتج متناظر بالنسبة إلى المستقيم (d). ونسمي المستقيم (d) محور التناظر لهذا الشكل.



تعلّم

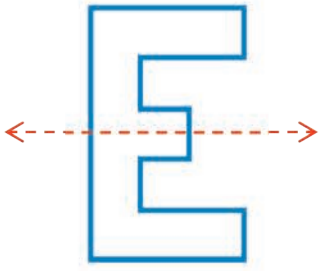
① التناظر المحوري



إذا انطبق شكل على ذاته عند الطي حول مستقيم نقول أن الشكل متناظر بالنسبة إلى هذا المستقيم.

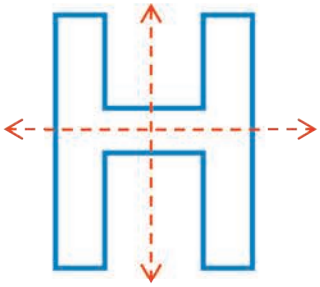
أي إذا استطعت رسم خط على شكل وقسمه إلى قسمين أحدهما هو صورة مرآة للآخر يكون الشكل متناظر بالنسبة إلى ذلك الخط والذي نسميه محور تناظر هذا الشكل. يمكن أن يكون للشكل أكثر من محور تناظر.

مثال: تأمل الحروف الآتية



له محور تناظر واحد

ليس له محور تناظر



له محورا تناظر

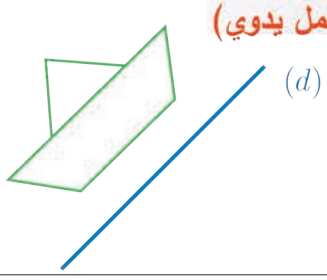
تحقق من فهمك

تأمل الأشكال الآتية ثم ارسم محور تناظر لكل منها.

①	②	③
④	⑤	⑥

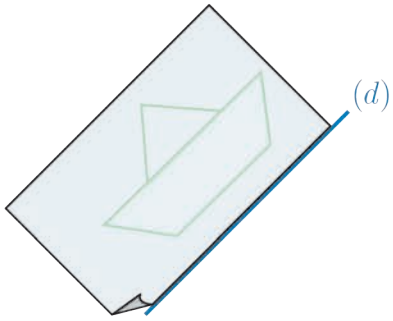
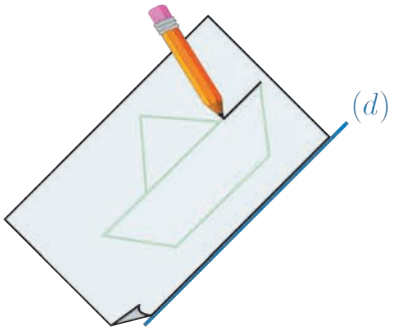
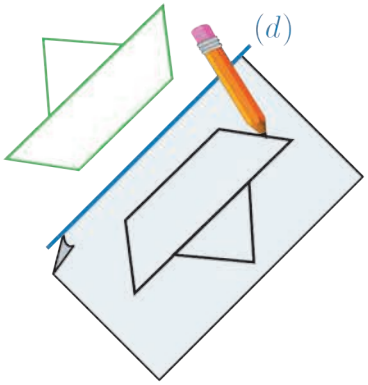
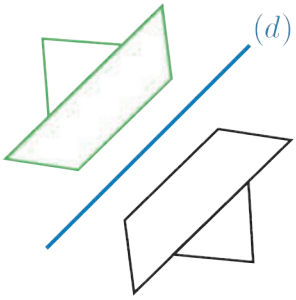
تعبيرٌ شفهي كيف تتعرف الشكل المتناظر بالنسبة إلى مستقيم؟

② نظير شكل بالنسبة إلى محور باستعمال ورقة شفافة (عمل يدوي)



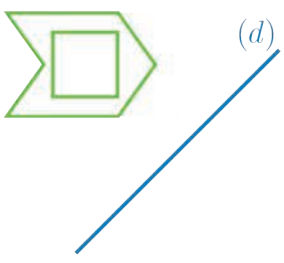
لرسم نظير الشكل المجاور بالنسبة إلى المستقيم (d)

يمكن أن نقوم بالخطوات الآتية:

① نضع ورقة شفافة فوق الشكل بحيث يكون أحد احرف الورقة منطبق على المستقيم (d) 	② نعلّم الشكل على الورقة الشفافة بالقلم. 
③ نضع الورقة الشفافة في الجهة المعاكسة للمستقيم (d) بحيث يبقى حرف الورقة منطبق على المستقيم (d) ثم نقوم برسم الشكل. 	④ ننزع الورقة الشفافة فنحصل على شكل جديد هو نظير الشكل السابق بالنسبة إلى (d). 

تحقق من فهمك

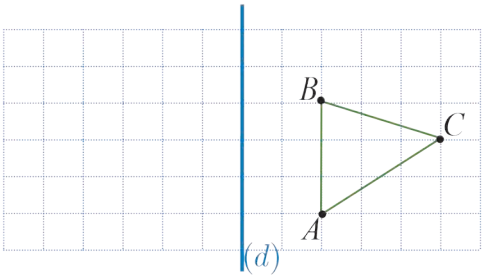
ارسم نظير الشكل المجاور بالنسبة إلى المستقيم (d).



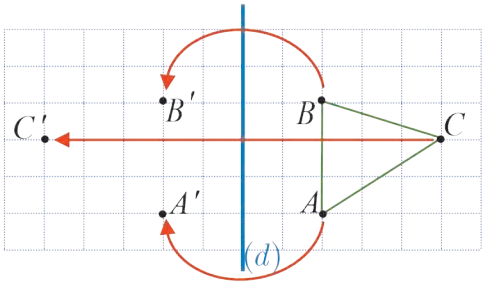
③ نظير شكل بالنسبة إلى محور باستعمال الشبكة

لرسم نظير مضلع بالنسبة إلى المستقيم (d) نوجد نظير رؤوسه.

في الشكل المجاور لرسم نظير المثلث ABC بالنسبة إلى المستقيم (d) على الشبكة نقوم بالخطوات الآتية:

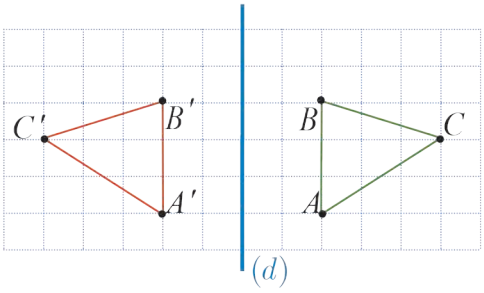


① نلاحظ أن النقطة A تقع على يمين المستقيم (d) بمقدار ٢. لذلك نضع A' نظيرة A على يسار المستقيم (d) بمقدار ٢.



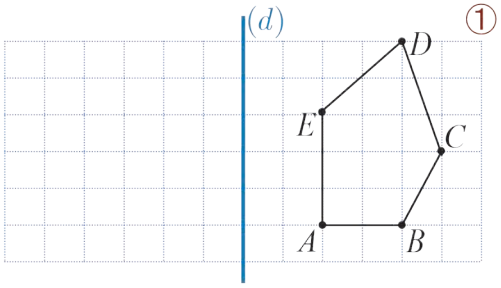
وبالمثل نضع B' و C' .

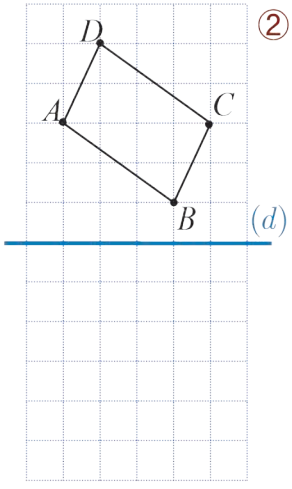
② نصل النقاط A' و B' و C' فنحصل على المثلث $A'B'C'$ نظير المثلث ABC بالنسبة إلى المستقيم (d).



تحقق من فهمك

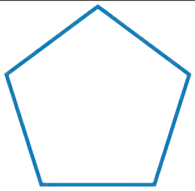
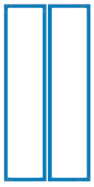
في الحالتين الآتيتين، ارسم نظير الشكل المبين بالنسبة إلى المستقيم (d).

① 

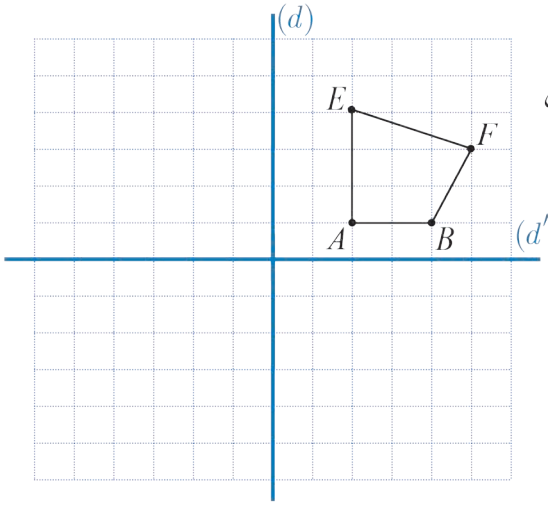
② 

تدرب

① تأمل الأشكال الآتية ثم حدد فيما إذا كان لها محور تناظر.

الشكل ①	الشكل ②	الشكل ③
الشكل ④	**الشكل ⑤**	**الشكل ⑥**
		

② في الشبكة الآتية $ABFE$ رباعي. والمطلوب:



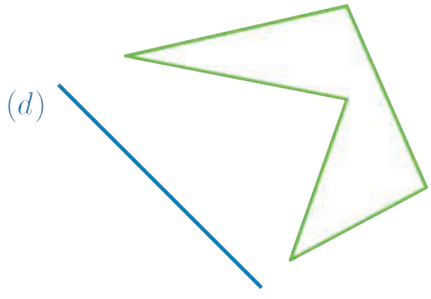
① ارسم $RTUW$ نظير $ABFE$ بالنسبة إلى المستقيم (d).

② ارسم $QGHJ$ نظير $ABFE$ بالنسبة إلى المستقيم (d').

③ ارسم $R'T'U'W'$ نظير $RTUW$ بالنسبة إلى المستقيم (d').

④ ماذا يمكنك أن تقول عن الشكلين $R'T'U'W'$ و $QGHJ$.

③ استعمل ورقة شفافة لرسم نظير الشكل المجاور بالنسبة إلى المستقيم (d)



6 الزمن

سنتعلم
- ✓ وحدات قياس الزمن.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس الزمن.

عبرَ التاريخ حُدّدت وحداتُ قياسِ الزمن بطرائق مختلفة ولكن كانت البداية اعتماداً على الليل والنهار، وكذلك مقارنة حركة النجوم والكواكب بنجوم ثابته بالنسبة إلينا تسمّى في وقتنا الحاضر الأبراجَ.

أكثر الأشياء التي تتغير من حولنا وأكثرها تأثيراً في حياتنا هو الزمن مما يجعل اهتمامنا به كبيراً جداً.

من هنا تأتي أهمية التعامل مع وحدات قياس الزمن والتحويل بينها.

انطلاقة نشطة

(1) ارسم دائرة حول الإجابة الصّحيحة في كلٍّ مما يأتي:

		C	B	A
أ)	الوحدة الأساسية لقياس الزمن هي:	الثانية s	الدقيقة min	الساعة h
ب)	الزمن 1 h يساوي:	60 min	60 s	3600 min
ج)	الزمن 1 min يساوي :	60 h	60 s	3600 s
د)	اليوم يساوي:	12 h	24 h	30 h
هـ)	ساعة وعشرون دقيقة وخمس وثلاثون ثانية تكتب:	$1^{h}:35^{min}:20^{s}$	$10^{h}:35^{min}:20^{s}$	$1^{h}:20^{min}:35^{s}$

(2) احسب ناتج ما يأتي:

أ) $10^{h}:01^{min}:13^{s}+3^{h}:11^{min}:04^{s}$

ب) $5^{h}:51^{min}:38^{s}+1^{h}:08^{min}:12^{s}$

ج) $9^{h}:09^{min}:57^{s}-6^{h}:09^{min}:12^{s}$

د) $10^{h}:52^{min}:32^{s}-8^{h}:07^{min}:30^{s}$

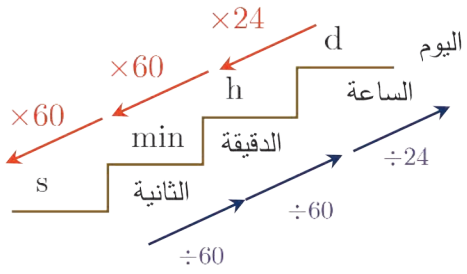
تعلّم

① وحدات قياس الزمن

إنَّ الوحدة الأساسية لقياس الزمن هي الثانية ونرمزلها s .

مضاعفات الثانية هي: الدقيقة min، الساعة h، اليوم d.

② التحويل بين وحدات قياس الزمن



$$1\,d = 24\,h$$
$$1\,h = 60\,min$$
$$1\,min = 60\,s$$
$$1\,h = 3600\,s$$

مثال: عند التحويل من ساعة إلى دقيقة نضرب بالعدد 60

$$8\,h = (8 \times 60)\,min$$
$$= 480\,min$$

مثال: عند التحويل من ثانية إلى دقيقة نقسم على العدد 60

$$6000\,s = (6000 \div 60)\,min$$
$$= 100\,min$$

مثال: عند التحويل من ساعة إلى يوم نقسم على العدد 24

$$48\,h = (48 \div 24)\,d$$
$$= 2\,d$$

مثال الأسبوع يساوي سبعة أيام مدتها بالساعات تساوي

$$7\,\text{d} = (7 \times 24)\,\text{h}$$
$$= 168\text{h}$$

مثال: اليوم يساوي 24 ساعة ويساوي بالدقائق

$$24\,\text{h} = (24 \times 60)\,\text{min}$$
$$= 1440\text{min}$$

تحقق من فهمك

(1) انسخ إلى دفترك، ثم ضع العددَ المناسب في الفراغ $\square$:

أ) $0.6\,\text{h} = \square\,\text{min}$ ب) $240\,\text{min} = \square\,\text{h}$ ج) $0.1\,\text{min} = \square\,\text{s}$

د) $48\,\text{h} = \square\,\text{d}$ هـ) $240\,\text{s} = \square\,\text{min}$ و) $1\,\text{d} = \square\,\text{min}$

(2) انسخ إلى دفترك ثم ضع الوحدة المناسبة في الفراغ $\square$:

أ) $3\text{min} = 180\square$ ب) $120\,\text{min} = 2\square$ ج) $100\text{min} = 6000\square$

د) $10\,\text{d} = 240\square$ هـ) $12\text{h} = 0.5\square$ و) $6000\text{s} = 360000\square$

(3) استغرقت سيارة جمال ساعتين وثماني دقائقَ وثانيةً واحدة في سيرها على الطريق. كم يساوي هذا الوقت مقدّراً بالثواني؟

تعبير شفهي

كيف نحول من ساعة إلى ثانية؟

تدرّب

① اكتب الوحدة الأنسبَ لقياس الزمن في كلٍّ مما يأتي:

أ) مدة الغداء
ب) مدة الدوام بالمدرسة
ج) مدة مكالمة هاتفية
د) مدة الدوام في السنة
هـ) مدة نطق الكلمة
و) مدة العطلة الانتصافية

② انسخ إلى دفترك ثم استعمل ($<$ ، $>$ ، $=$) لتحصلَ على مقارنة صحيحة:

أ) $20\text{h} \square 2\text{d}$
ب) $10000\text{h} \square 100\text{d}$
ج) $3600\text{s} \square 60\text{min}$
د) $5000\text{s} \square 5\text{min}$
هـ) $2\text{h} \square 20000\text{s}$
و) $24\text{h} \square 1\text{d}$

③ انسخ إلى دفترك ثم ضع العددَ المناسب في الفراغ $\square$:

أ) $11^{\text{min}} : 04^{\text{s}} = \square\ \text{min}$
ب) $1^{\text{h}} : 1^{\text{min}} = \square\ \text{min}$
ج) $2^{\text{h}} : 120^{\text{min}} = \square\ \text{h}$
د) $10^{\text{h}} : 28^{\text{min}} = \square\ \text{h}$
هـ) $1^{\text{h}} : 60^{\text{s}} = \square\ \text{min}$
و) $1^{\text{h}} : 1^{\text{min}} : 1^{\text{s}} = \square\ \text{s}$

④ نال وضّاحٌ إجازةً من العمل مدتُها 72 ساعة. كم يوماً تعادل هذه الإجازة؟

⑤ يصنع مصنعُ دواءٍ علبة دواء مسكن في كلِّ 20 s.

① كم علبة يصنعُ في الدقيقة؟

② كم علبة يصنعُ في الساعة؟

7 الموشور القائم

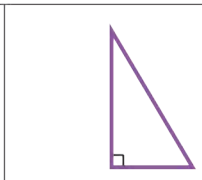
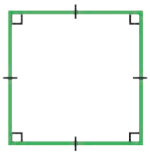
سنتعلم
- ✓ تعريف الموشورَ القائمَ.
- ✓ وصف الموشور القائم.
- ✓ صنع نموذج موشور قائم.

ألوان الطيف (ألوان قوس قزح)

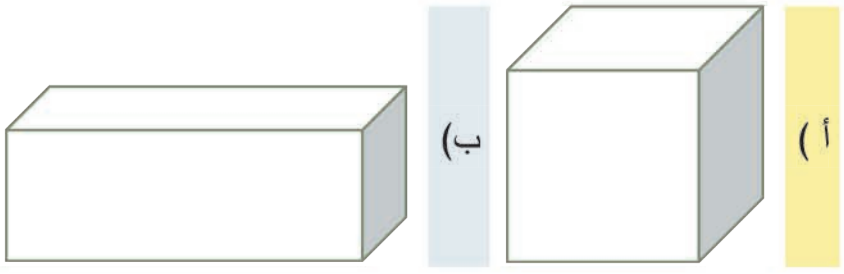
يستعمل الموشور في عملية تحليل الضوء إلى ألوان الطيف (ألوان قوس قزح). الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس مكوّن من مجموعة من الألوان .

انطلاقة نشطة

(1) انظر إلى المضلعات في السطر الأول من الجدول واملأ الجدول الآتي:

المضلَّع			
عددُ أضلاعه			5
التسميةُ	مضلَّع ثلاثيّ		

(2) ما اسمُ المجسمِ في كلٍّ ممّا يأتي:



في الشكل (أ):

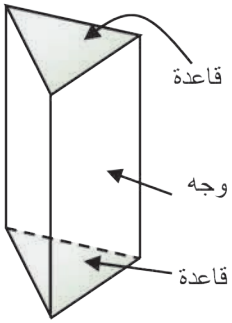
ما عددُ الرؤوس؟ ما عددُ السطوح؟ وما عددُ الأحرف؟ هل أحرفه متساوية الطول؟

في الشكل (ب):

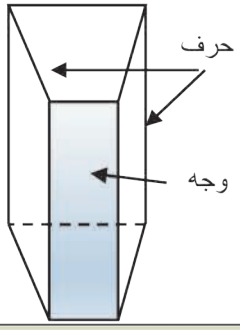
ما عددُ الرؤوس؟ ما عددُ السطوح؟ وما عددُ الأحرف؟ هل أحرفه متساوية الطول؟

تعلّم

① الموشور القائم



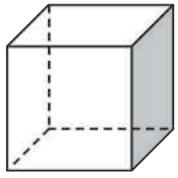
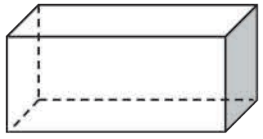
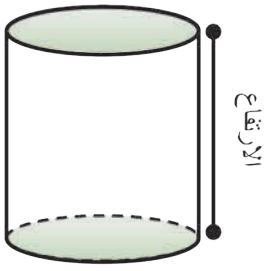
الموشورُ القائمُ هو مجسَّمٌ متعدِّد السطوح، فيه مضلعان متوازيان طبوقان نسمّيهما قاعدتي الموشور، وأوجُههُ الجانبيَّة تعامدُ القاعدتين، شكلُ كلٍّ منها مستطيل.



يُسمّى الموشورُ بحسب قاعدته (موشورٌ ثلاثيٌّ، موشورٌ رباعيٌّ،...) فالموشور المجاور موشورٌ رباعيٌّ قائم.

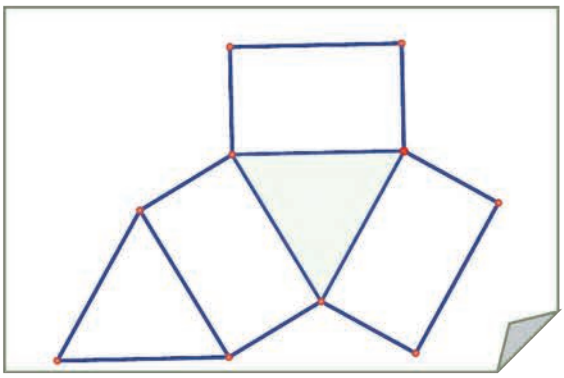
ماذا نسمي الموشورَ السابقَ؟

② مجسّمات مميزة:

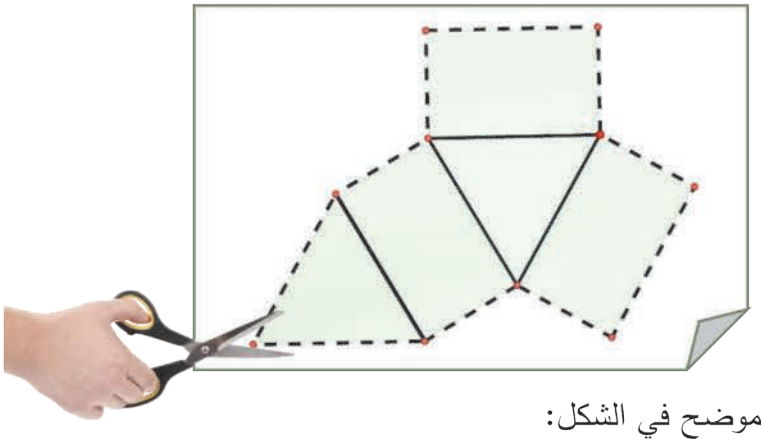
المكعب	متوازي المستطيلات	الأسطوانة
		
أوجهُهُ الستة مربعاتٌ طبوقة	أوجهُهُ الستةَ مستطيلاتٌ	قاعدتاها دائرتان متوازيتان

③ صنع الموشور القائم

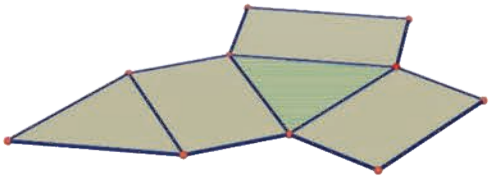
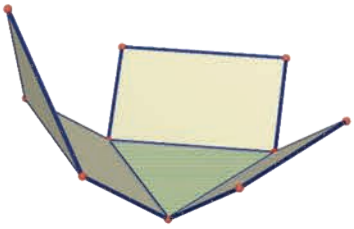
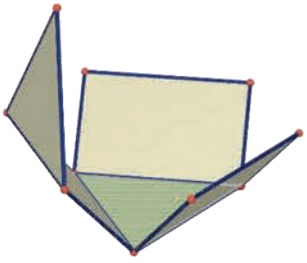
1. احضر ورقاً مقوى وأدواتٍ هندسيةً ومقصّاً.
2. ارسم على الورق المقوى المخطّط الآتي:



3. قصَّ وفقَ الخطوط المنقطة:

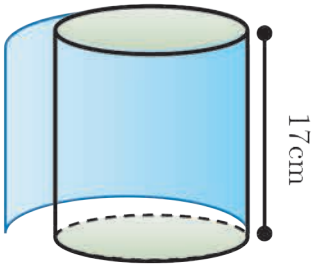


4. اطوِ المخطّطَ كما هو موضح في الشكل:

الخطوة 1	الخطوة 2
	
الخطوة 3	الخطوة 4
	

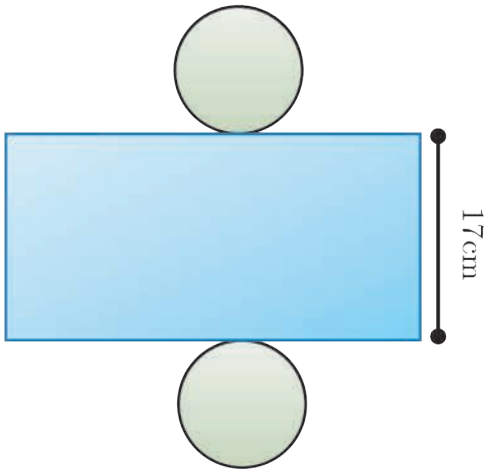
ها قد حصلنا على موشورٍ ثلاثيٍّ قائم، لوّن الأوجه الجانبية بلونك المفضل، واكتب اسمَك على إحدى القاعدتين والعددَ الدالَّ على ترتيب صفّك الدراسيِّ على القاعدة الأخرى.

④ مخطط الأسطوانة



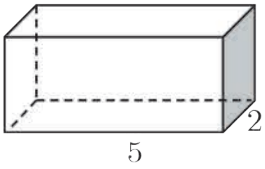
هل جربت يوماً إزالةَ غلافِ علبة مربّى معدنية أسطوانيةِ الشكلِ؟ ستلاحظ أنّ الغلاف مستطيلُ الشكل.

يمكننا رسمُ مخطط الأسطوانة الذي يتضمن مستطيلاً هو الوجه الجانبي للأسطوانة ودائرتين طبوقتين هما قاعدتا الأسطوانة كما في الشكل الآتي:



تحققْ من فَهمك

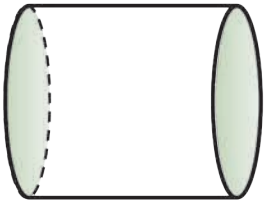
(1) في الموشور المجاور:



أ) ما اسمُ هذا الموشور؟

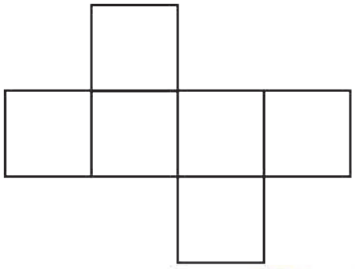
ب) ما أبعادُ القاعدةِ العليا فيه؟

(2) ما طبيعةُ القاعدة في الأسطوانة المجاورة؟ ما طبيعة الوجه الجانبيِّ فيها؟

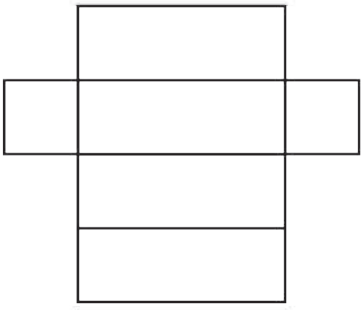


(3) في كل من الحالتين الآتيتين، ما الموشور الذي يمثله المخطّطُ الآتي؟

أ)



ب)



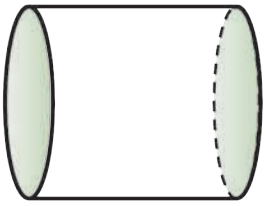
تعبيرٌ شفهيّ

كيف نسمّي الموشور؟

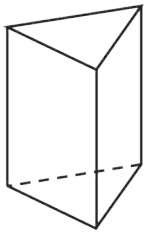
تدرب

① أيٌّ من النماذج الآتية موشورٌ قائم وأيُّها أسطوانة:

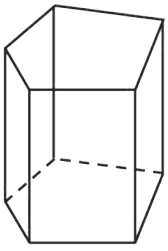
أ)



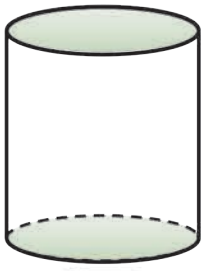
ب)



ج)

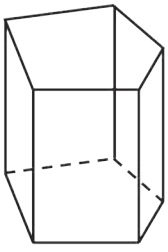


د)



② ارسم مخططاً لموشورٍ ثلاثيٍّ قائم.

③ ارسم الموشورَ القائمَ المجاورَ ولوّن: وجهاً جانبياً باللون الأزرق، وحرفاً باللون الأحمر، وقاعدةً باللون الأخضر.



④ ارسم مخططاً لأسطوانة نصفُ قطرِ قاعدتها 2cm و ارتفاعها 5cm .