

الجمهورية العربية السورية
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية

الرياضيات

كتاب التلميذ
الصف السادس

2025 - 2026 م

1446 هـ

حقوق الطباعة والتوزيع محفوظة للمؤسسة العامة للطباعة
حقوق التأليف والنشر محفوظة للمركز الوطني لتطوير المناهج التربوية
وزارة التربية والتعليم - الجمهورية العربية السورية

طُبِعَ أَوَّلَ مَرَّةٍ لِلْعَامِ الدَّرَاسِيِّ 2017 - 2018 م

الفهرس

الصفحة	الوحدة الرابعة	
83	جمع الكسور المركبة وطرحها	1
87	ضرب الكسور	2
90	قسمة كسرين	3
93	العبارات الجبرية	4
97	المعادلات	5
100	الانسحاب	6
105	الدوران	7
الصفحة	الوحدة الخامسة	
110	جمع الأعداد العشرية وطرحها	1
114	ضرب الأعداد العشرية (1)	2
117	ضرب الأعداد العشرية (2)	3
122	قسمة الأعداد العشرية	4
125	وحدات قياس الطول	5
129	حساب المحيط	6
133	حساب المساحة	7
138	التشابه	8
الصفحة	الوحدة السادسة	
142	النسبة والتناسب	1
146	النسبة المئوية	2
150	وحدات قياس المساحة والحجم	3
156	مساحة متوازي الأضلاع	4
159	مساحة الدائرة	5
161	المساحة والمحيط	6
164	الزمن	7
168	الموشور القائم	8

الصفحة	الوحدة الأولى	
3	التمثيل البياني بالخطوط	1
6	الأعداد الطبيعية (1)	2
8	الأعداد الطبيعية (2)	3
13	الأعداد الطبيعية (3)	4
16	المستقيم	5
19	التعامد والتوازي	6
24	الزوايا	7
28	تصنيف المثلث	8
الصفحة	الوحدة الثانية	
32	جمع الأعداد الطبيعية وطرحها	1
35	ضرب الأعداد الطبيعية	2
39	قسمة الأعداد الطبيعية	3
42	القوى	4
45	ترتيب العمليات الحسابية	5
49	متوازي الأضلاع	6
53	رسم متوازي الأضلاع	7
الصفحة	الوحدة الثالثة	
57	تحليل عدد إلى جداء عوامل	1
60	القاسم المشترك الأكبر	2
64	المضاعف المشترك الأصغر	3
67	المتوسط الحسابي	4
69	حالات خاصة: مستطيل، معين، مربع	5
74	التناظر المحوري	6
79	شبه المنحرف	7

التمثيل البياني بالخطوط

1

سنتعلم

✓ إنشاء التمثيل البياني بالخطوط .



عند اتخاذ القرارات الحالية والمستقبلية حول السّكّان يجب قراءة البيانات السكانية للأعوام السابقة ولتسهيل هذه القراءة نتّبع أسلوب التّمثيل البيانيّ بالخطوط الذي يهتم هنا بتغير عدد السّكّان عبر الزمن.

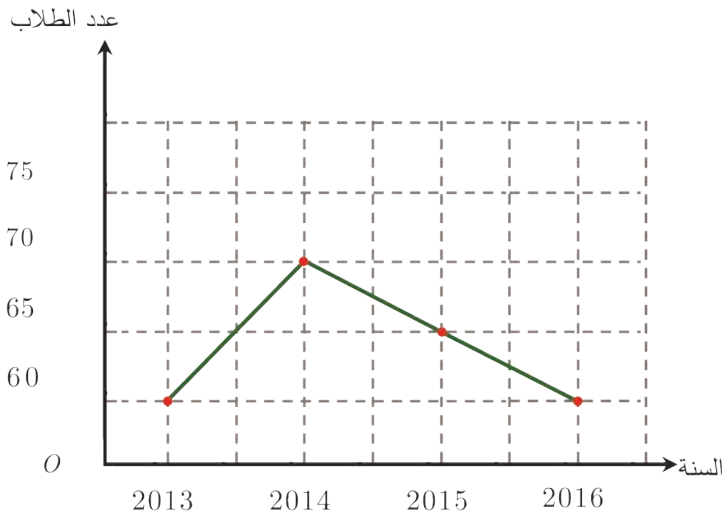
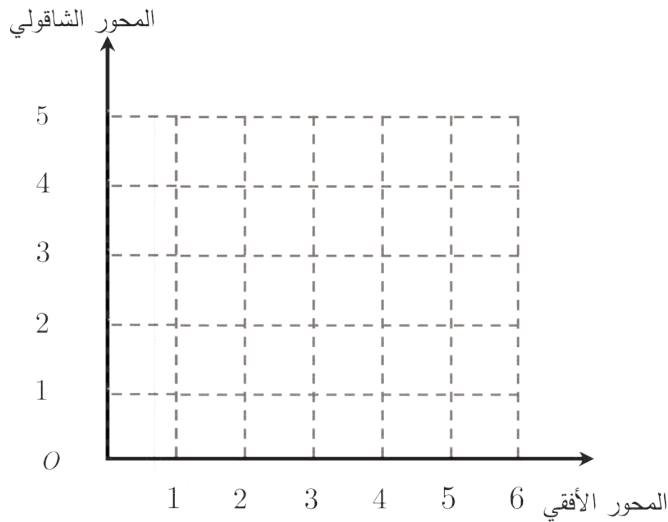


انطلاقاً منشطة

1) مثلّ النّقاط الآتية $A(2,3)$, $B(4,0)$

على شبكة الإحداثيات $C(0,1)$, $D(3,2)$

المجاورة.



2) التمثيل البيانيّ بالخطوط المجاورة ،

يمثّل عددَ طلاب الصّفّ السّادس في

إحدى المدارس في السّنوات:

2013 , 2014 , 2015 , 2016

املأ الجدول الآتي الموافق للتمثيل

البيانيّ السّابق:

السنة	2013	2014	2015	2016
عدد الطلاب				



يمكن تمثيل البيانات بعدة طرائق، منها التمثيل البياني بالأعمدة والتمثيل البياني بالخطوط. التمثيل البياني بالخطوط يستعمل لتبيان كيفية تغير البيانات بمرور الزمن، كتغير درجات الحرارة بمرور الزمن، وكذلك تغير عدد السكان. عندما تتغير البيانات بمرور الزمن يمكن أن نمثل هذه البيانات بنقاط 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 في أسبوع:

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

مثل الجدول السابق بالتمثيل البياني بالخطوط.

الحل:

درجات الحرارة



أولاً: نسجل الأيام على المحور الأفقي

لشبكة الإحداثيات ونسجل درجات الحرارة

على المحور الشاقولي للشبكة

ثانياً: نعين النقاط التي تمثل الأزواج

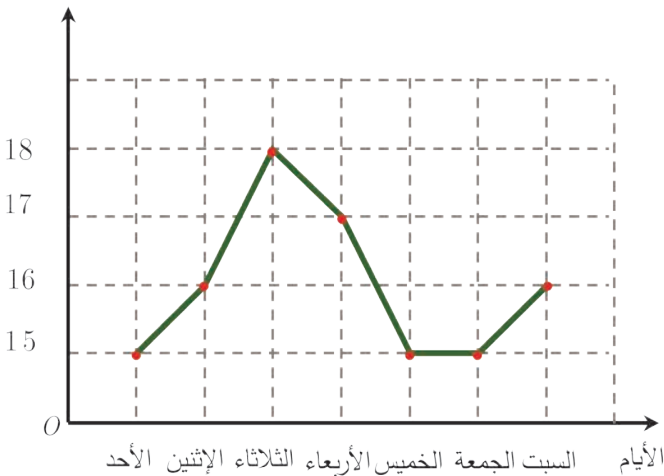
(15،الأحد) ، (16،الاثنين)

(18،الثلاثاء) ، (17،الأربعاء)

(15،الخميس) ، (15،الجمعة)

(16،السبت).

درجات الحرارة



ثالثاً: نصل بالمسطرة بين النقاط السابقة

فنحصل على التمثيل البياني بالخطوط.

رابعاً: نلاحظ أن يوم الثلاثاء سجلت فيه

أكبر درجة حرارة ، وكانت 18 وأيام الأحد

والخميس والجمعة سجلت فيها أصغر

درجة حرارة وبلغت 15 درجة.

الجدول الآتي يبين إنتاج التفاح في إحدى المزارع في الأعوام 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 كان فيها إنتاج التفاح هو الأصغر؟



تعبير شفهي

أعط من حياتك أمثلة على بيانات يمكن أن تمثلها بالخطوط.

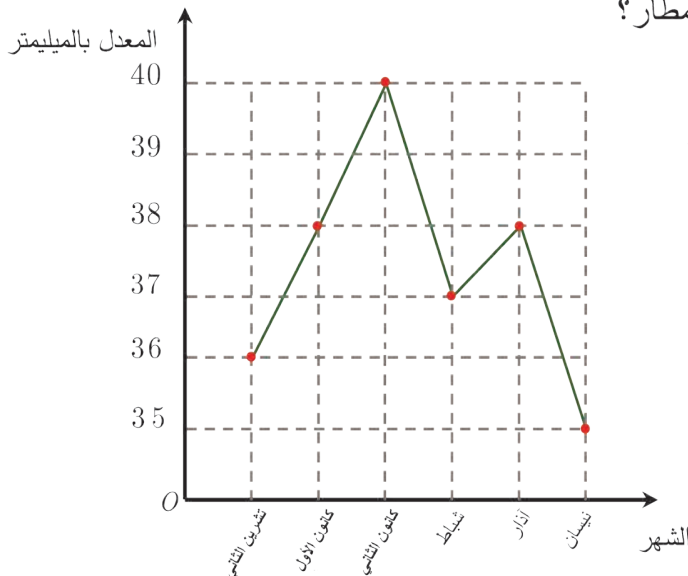
تدرب

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 بالمليمتري في مدينة دمشق:



أ) أي شهر كان فيه أكبر معدل لتساقط الأمطار؟

وما ذلك المعدل؟

ب) أي شهر كان فيه أصغر معدل لتساقط

الأمطار؟ وما 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؟

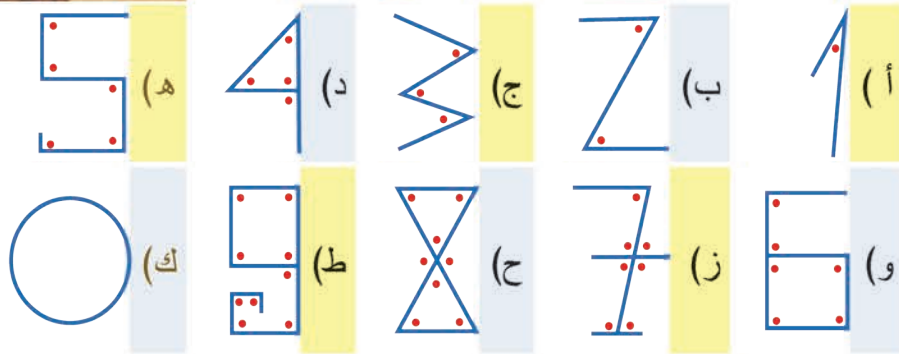
سنتعلم
✓ الأعداد الطبيعية.



الأعداد العربية
كتابات الخوارزمي (كتابه في الحساب مثلاً) ساهمت بنشر الأرقام العربية في العالم والتي تكتب بالشكل $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$.

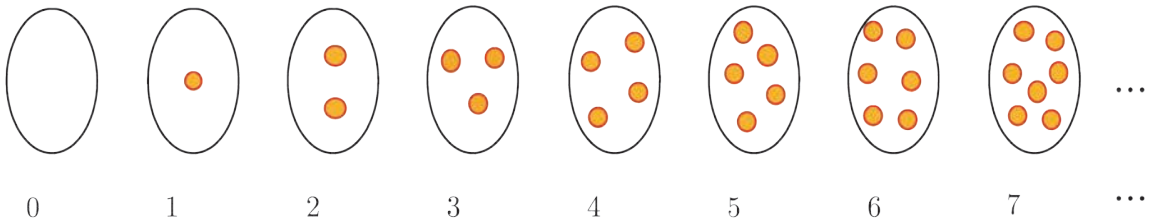
انطلاقاً منشطة

اكتب عددَ الزوايا المتشكلة في كلِّ مما يأتي:

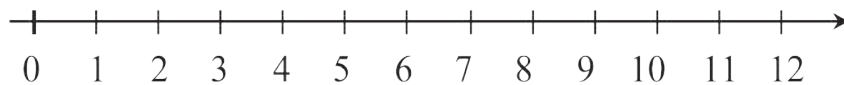


تعلم

يُعَدُّ العددُ الطَّبِيعِيُّ الأشياءَ ضمن مجموعةٍ ما. فهو صِفْرٌ إذا لم يكن لدينا أيُّ شيء، وهو واحدٌ إذا كان لدينا شيءٌ واحدٌ، وهكذا....



الأعدادُ الطَّبِيعِيَّةُ تشمل الأعداد $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,\dots\}$ ونمثلها على مستقيم الأعداد:



مثال: صنّف الأعداد الآتية: 2، 8.3، $\frac{7}{6}$ ، 428324، $\frac{5}{3}$ ، 0.15، 800، $\frac{8}{4}$ في جدول إلى كسر،

عدد طبيعي، عدد عشري.

الحل:

عدد عشري	عدد طبيعي	كسر
8.3	2	$\frac{7}{6}$
	428324	
0.15	800	$\frac{5}{3}$
	$\frac{8}{4} = 2$	

تحقق من فهمك

(1) ارسم مستقيماً للأعداد، ومثل الأعداد الطبيعية المحصورة بين 0 و 15.

(2) ما العدد الطبيعي مما يأتي: $\frac{158}{268}$ ، 48.3، 187932



تعبير شفهي

اذكر أشياء تستعمل فيها أعداداً طبيعية.

تدرب

(1) ارسم مستقيماً للأعداد ومثل الأعداد الطبيعية المحصورة بين 200 و 210

(2) صنّف الأعداد الآتية في الجدول: 8، 258.32، 2369870، $\frac{15587}{8369}$ ، 0، 10000، 0.3

عدد عشري	عدد طبيعي	كسر

(3) اكتب أربعة أعدادٍ طبيعية متتالية مجموعها يساوي 10.

(4) اكتب الأعداد الطبيعية المحصورة بين 1245 و 1264 التي مجموع أرقام كلِّ عددٍ منها من

مضاعفات العدد 3 (مثل العدد 1254: $1 + 2 + 5 + 4 = 12$ من مضاعفات العدد 3)

(5) اكتب الأعداد الطبيعية الزوجية المحصورة بين 1001 و 1021.

سنتعلم
✓ قراءة وكتابة الأعداد حتى المليار.



علم الفلك والفضاء
تبلغ المسافة بين الأرض والشمس نحو 150 مليون كيلومتر،
يعبرها الضوء بسرعه البالغة 300 000 كيلومتراً في الثانية
(أكثر من مليار كيلومتر بالساعة بقليل) في مدة مقدارها نحو
(ثمانى) دقائق.
هناك مليارات من النجوم في مجرتنا درب التبانة بما في ذلك
الشمس، كما توجد أيضاً مليارات المجرات في الكون، يمكنك
تخيل هذا العدد الهائل للنجوم في كوننا!

انطلاقاً منشطة

اختر الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

A	B	C	
خمسون ألفاً	خمسئة	خمسة آلاف	أ) الصيغة اللفظية للعدد 50 000 هي:
100 635	1635	1000 635	ب) الصيغة العددية للعدد مليون وستمئة وخمسة وثلاثون تُكتب:
38 301	308 301	3 008 301	ج) الصيغة $300\,000 + 8\,000 + 300 + 1$ هي صيغة تفصيلية للعدد:

هل تعلم أن السنة الضوئية هي المسافة التي
يقطعها الضوء في سنة كاملة. إن سرعة
الضوء هي 299 792 458 متراً في الثانية
وتقرب إلى 300 ألف كيلومتر بالثانية



المليار كلمة مشتقة من أصل فرنسي (Milliard)
وتعني عدداً يساوي ألف مليون 1.000 000 000.
في الإنجليزية تم استعمال كلمة بليون بدل مليار في
القرن العشرين.

كيف نقرأ العدد 299 792 485 ؟

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

المليارات			الملايين			الآلاف			الوحدات			قيمة الخانة
1000000000	100000000	10000000	1000000	100000	10000	1000	100	10	1			
المليارات	مئات الملايين	عشرات الملايين	الملايين	مئات الآلاف	عشرات الآلاف	الآلاف	المئات	العشرات	الأحاد		الخانة	

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

485 792 299 : 299 مليوناً و 792 ألف و 485

باستعمال جدول الخانات:

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

نقرأ: مئتان وتسعة وتسعون مليوناً وسبعمئة واثنان وتسعون ألفاً وأربعمئة وخمسة 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 وستمئة وخمسة آلاف ومئة وثلاثة وسبعون **بالصيغة**

العديّة.

الحل:

نستعمل الحلقات: 1مليار و 30 مليوناً و 605 آلاف و 173 أو نستعمل جدول الخانات، ونضع كلّ عدد في خانته:

الخانة	الأحاد	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 العديّة: 1030 605 173

الصفّر في خانة:

إذا وجد الصفّر في إحدى الخانات فإنّ قيمته في هذه الخانة هي صفّر، مثلاً العدد 5841206 079 :

الخانة	الأحاد	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 لانكتب قيمة تلك الخانة في الصيغة التفصيليّة:

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

ويقرأ بالصيغة اللفظيّة خمسة مليارات وثمانمئة وواحد وأربعون مليوناً ومئتان وستة آلاف وتسعة وسبعون.



(1) من الذي كتب كتابةً صحيحة؟

الصيغة اللفظية للعدد 320 200 002



(2) ما العددُ الناقص في الصيغة التفصيلية:

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

(3) أجب عما يأتي:

(أ) اكتب العدد (تسعمئة وسبعة ملايين وخمسمئة 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) 124 560 326 (ب) 5 929 592 030 (ج) 2 754 203 915 (د) 2 000 000 005

(2) اكتب كل عدد مما يأتي بالصيغة العددية:

(أ) ثلاثمئة مليون وأربعمئة وأربعون ألفاً وخمسمئة وعشرة.
(ب) مليار وسبعة ملايين وسبعمئة ألف وسبعمئة.
(ج) أربعة مليارات وسبعة ملايين وسبعمئة وخمسة عشر ألفاً وسبعون.
(د) تسعمئة وثمانية ملايين وسبعمئة ألف.

(3) بلغت ودائع مصرف 1 004 500 000 ليرة سورية، والإنفاق الجاري 1423 569 700 ليرة سورية.

عبر 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 الآتية:

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

1. كم صفراً في الكتابة القياسية للعدد سبعمئة ألف؟ اكتب العدد سبعمئة 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 كلِّ مما يأتي:

أ) $52\,436\,814 = \dots\dots\dots + 2\,000\,000 + \dots\dots\dots + 30\,000 + 6\,000 + 800 + 10 + 4$

ب) $921\,060\,505 = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + 60\,000 + 500 + 5$

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 ارتكبه عبير؟

10 فهم الأعداد: عدد من ستة خانوات يقع العدد 3 في كلِّ من الخانتين الأكبر قيمة والختانتين الأصغر قيمة. مجموع خانتي المئات وآحاد الألوف 3. فما هذا العدد؟

11 في الاقتصاد: في كل رزمة 1000 ورقة نقدية من فئة 500 ليرة سورية:

أ) كم ليرة سورية في 10 رزم؟

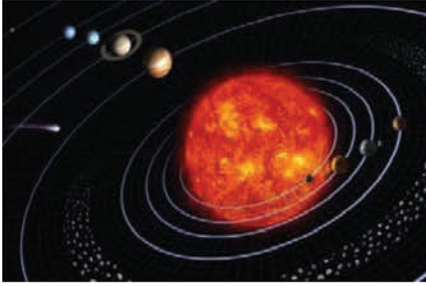
ب) كم رزمة تعادل 5000000 ليرة سورية؟

12 عدد بين 149999900 و150000000، أحاده عدد زوجي أكبر من 1 وعشراته يزيد على أحاده

بمقدار 7. فما هذا العدد؟

سنتعلم

- ✓ تقريب عدد.
- ✓ ترتيب الأعداد.



الوحدة الفلكية

هي متوسط المسافة بين الأرض والشمس و تساوي
149597870.691 كيلومتراً، بدأ استعمالها منذ عام 1958 للتعبير
عن المسافات داخل النظام الشمسي.

الوحدة الفلكية تساوي تقريباً 150 000 000 كيلومتراً.

انطلاقاً منشطة



(1) اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

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

(2) أشر إلى العبارات الصحيحة من بين العبارات الآتية:

$$3251580 = 3251680$$

(ب)

$$4382000 > 4315000$$

(أ)

$$200001 < 1000002$$

(د)

$$610710 < 530019$$

(ج)

تعلم



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 إليها 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 أصفراً في خانات الآحاد والعشرات والمئات وآحاد الألوف وعشرات الألوف: 503700000. ومنه 503700000 أقرب مئة ألف.



مثال: قرب العدد 503 482 289 إلى أقرب مليون.

الحل:

1. نحدد الخانة التي نريد التقريب إليها 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 أصفراً في خانات الآحاد والعشرات والمئات وآحاد الألوف وعشرات الألوف ومئات الألوف: 5030000000 ومنه 503000000 أقرب مليون.



مثال: قرب العدد 7582682246 إلى أقرب مليار.

الحل:

1. نحدد الخانة التي نريد التقريب إليها 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 أصفراً في خانات الآحاد والعشرات والمئات وآحاد الألوف وعشرات الألوف ومئات الألوف وآحاد الملايين وعشرات الملايين ومئات الملايين فيصبح العدد: 8000000000.



قرب العدد 295992458 إلى:

(أ) أقرب مليون. (ب) أقرب مئة مليون.

② موازنة الأعداد الطبيعية

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

وللموازنة نستعمل خانات العدد والرّموز (=، >، <).

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

مثلاً: $999999 < 1254698$

📌 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 العليا 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، قرب مساحة الصحراء الكبرى إلى أقرب مليون.

② قرب 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) 81987549 مليون (و) 609285008 عشرات الملايين

③ رتب الأعداد الآتية تصاعدياً: 5002586100 و 5000586010 و 502586100 و 5100000000 .

④ بطاقات يانصيب لها النمر الآتية 125258506 ، 120258758 ، 200100002 . التي ربحت

الجائزة الكبرى هي البطاقة ذات النمرة الصغرى فما نمرة تلك البطاقة؟

سنتعلم
 ✓ المستقيم.
 ✓ المستقيمان المتقاطعان.



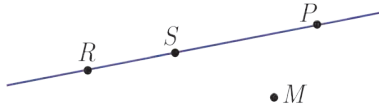
تبعد الأرض عن الشمس حوالي 150 000 000 km.

وعند قياس هذه المسافة نفترض أن كلاً من الأرض والشمس نقطتان، فتكون المسافة بينهما هي طول القطعة المستقيمة الواصلة بينهما.

انطلاقة نشطة

انسخ الجدول وأكمله مستعملاً (تقع على ، لا تقع على) :

الوصف	النقطة
تقع على المستقيم (RS)	P
..... المستقيم (RS)	R
..... المستقيم (RS)	M



نشاط

ارسم نقطة A على دفترتك، وارسم بالمسطرة خطاً مستقيماً يمر بها.

أ) وضع على الخط المستقيم الذي رسمته نقطة أخرى B مختلفة عن A .

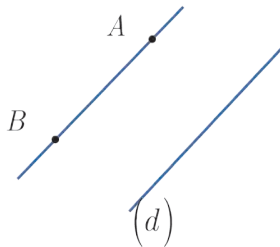
ب) وضع نقطة S تقع على القطعة المستقيمة $[AB]$.

ج) وضع نقطة M تقع على المستقيم (AB) ولا تقع على القطعة المستقيمة $[AB]$.

د) وضع نقطة N تقع على نصف المستقيم $[AB]$ ولا تقع على القطعة المستقيمة $[AB]$.

تعلم

① **المستقيم**



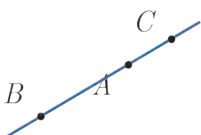
من نقطتين مختلفتين A و B يمرُّ مستقيمٌ واحدٌ فقط. نرمز إلى هذا

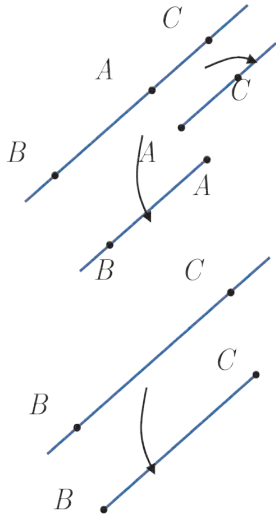
المستقيم بالرمز (AB) .

ويمكن أن نرمز إلى المستقيم بحرف واحد. مثلاً: المستقيم (d) .

القول: تقع ثلاث نقاط على استقامة واحدة يعني أنه يمكن

رسم مستقيم يمرّ بالنقاط الثلاث معاً.





النقطة A من المستقيم (BC) المجاور تقسم هذا المستقيم إلى نصفي

مستقيم.

- نصف المستقيم الذي مبدؤه A ويمر بالنقطة B ، رمزه $[AB)$.
- ونصف المستقيم الذي مبدؤه A ويمر بالنقطة C ، رمزه $[AC)$.

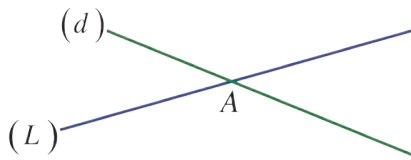
القطعة المستقيمة جزء من المستقيم محدود بنقطتين

مختلفتين مثل القطعة المستقيمة $[BC]$.

القطعة المستقيمة	نصف المستقيم	المستقيم	الرسم
$[MN]$	$[DC)$	(d) أو (AB)	الترميز
لها بداية ولها نهاية	له بداية وليس له نهاية	ليس له بداية وليس له نهاية	البداية والنهاية
طولها محدود	طوله غير محدود	طوله غير محدود	الطول

② المستقيمان المتقاطعان

هما مستقيمان مشتركان بنقطة واحدة فقط.



في الشكل المرسوم جانباً A هي نقطة تقاطع المستقيمين (L) و (d)

لإظهار نقطة تقاطع مستقيمين، يمكن تمديد الخطين المستقيمين



المرسومين، ففي الشكل المرافق يبدو أن الخطين المستقيمين (d)



و (L) غير متقاطعين.



ولكن إذا مددنا الخطين المستقيمين (L) و (d)



فسنجد أنهما يشتركان بنقطة، نسميها C مثلاً.

تحقق من فهمك

(1) ضَعْ نقطتين A و B على صفحة بيضاء.

ارسم نصف المستقيم $[BA]$ باللون الأحمر ونصف المستقيم $[AB]$ باللون الأزرق.

(2) ارسم مستقيماً (d) ، ثم ضَعْ نقطتين A و B تنتمي إلى (d) .

أ) ضَعْ نقطة Q لا تقع على المستقيم (d) . ارسم المستقيمين (AQ) و (BQ) .

ب) ما نقطة تقاطع المستقيمين (AQ) و (BQ) ؟



تعبير شفهي

ما أوجه الاختلاف بين المصطلحات: مستقيم، نصف مستقيم، قطعة مستقيمة.

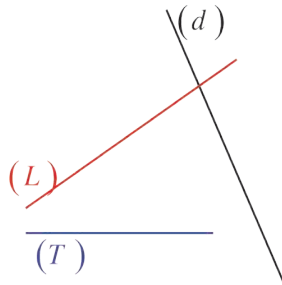
تدرب

(1) A و B و C ثلاث نقاط على استقامة واحدة كما في الشكل الآتي:



أ) ارسم هذا الشكل.

ب) ارسم نصف المستقيم $[BC]$ باللون الأحمر ونصف المستقيم $[BA]$ باللون الأزرق.



(2) انقل إلى صفحة بيضاء الشكل المرسوم جانباً، وارمز:

أ) إلى نقطة تقاطع (d) و (L) بالرمز E .

ب) إلى نقطة تقاطع (L) و (T) بالرمز F .

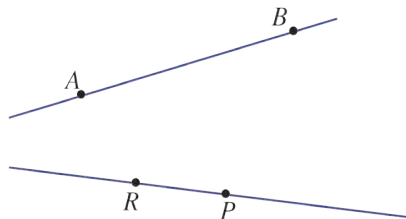
ج) إلى نقطة تقاطع (d) و (T) بالرمز G .

(3) انقل إلى صفحة بيضاء الشكل المرسوم جانباً، وارمز:

أ) إلى نقطة تقاطع (AB) و (RP) بالرمز M .

ب) إلى نقطة تقاطع (AR) و (BP) بالرمز N .

ج) إلى نقطة تقاطع (AP) و (BR) بالرمز O .



سنتعلم

- ✓ مستقيمان متوازيان.
- ✓ مستقيمان متعامدان.

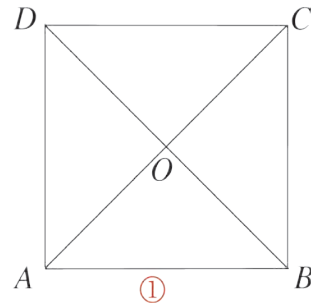
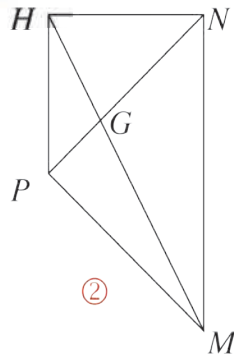
في حال كان خطأ سكة الحديد للقطار مستقيمين يُصممان متوازيين. والسبب في ذلك أن البعد بين العجلتين الأماميتين للقطار ثابتٌ ومن ثم إذا كان خطأ السكة غير متوازيين فسيخرج القطار عن السكة.



انطلاقاً منشطة



(1) تأمل الشكلين الآتيين:



أ) من كل شكل، سم مستقيمين متقاطعين.

ب) باستعمال الكوس سم مستقيمين يصنعان زاوية قائمة. في كل شكل

ج) من كل شكل، سم مستقيمين يبدو أنهما متوازيان.

(2) ارسم مستقيماً (d) ، ثم ضع نقطتين A و B تنتميان إلى (d) . وضع نقطة M تنتمي إلى المستقيم

(d) ولا تنتمي إلى القطعة المستقيمة $[AB]$.

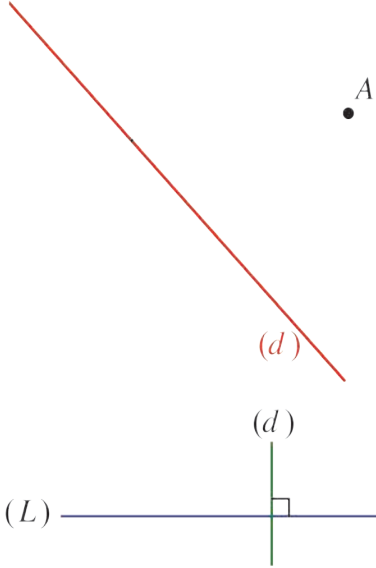
(3) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

	A	B	C	
أ)	لا يشتركان بأية نقطة	يشتركان في نقطة واحدة فقط	يشتركان بنقطتين	المستقيمان المتقاطعان
ب)	لا يمكن معرفة ذلك	غير متقاطعين	متقاطعان	المستقيمان المرسومون



(رسم مستقيمين متوازيين أو متعامدين)

1) على صفحة بيضاء، ارسم مستقيماً (d) . بأدوات من اختيارك، ارسم مستقيماً عمودياً على (d) وأخر يوازيه.



2) 1. ارسم على صفحة بيضاء الشكل المرافق.

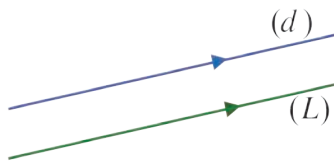
2. باستعمال أدوات هندسية، ارسم مستقيماً يمر بالنقطة A ويعامد المستقيم (d) . أيمكنك أن ترسم مستقيماً آخر يمر بالنقطة A ويعامد المستقيم (d) ؟ اشرح طريقة رسمك.



1) المستقيمان المتعامدان

إذا شكّل المستقيمان المتقاطعان زاوية قائمة، قلنا إنهما متعامدان. نرسم لذلك في الشكل بإشارة زاوية قائمة، ونرمز لتعامد المستقيمين بكتابة الرمز $(d) \perp (L)$.

2) المستقيمان المتوازيان

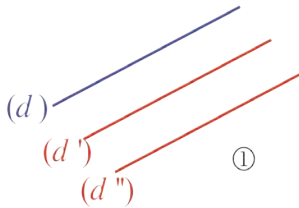


المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان منطبقان أو غير متقاطعين. نرسم لتوازيهما بالرمز $(d) \parallel (L)$. وفي الشكل نرسم لها بسهمين.

المستقيمان المنطبقان هما متوازيان، وهذه حالة خاصة في التوازي.

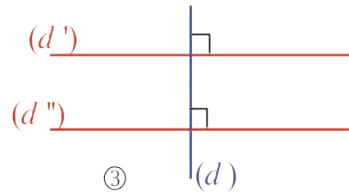
3) خواص

1. المستقيمان الموازيان لمستقيم ثالث متوازيان.



$(d') \parallel (d'')$ و $(d) \parallel (d'')$ إذن $(d') \parallel (d)$

2. المستقيمان العموديان على مستقيم ثالث متوازيان.

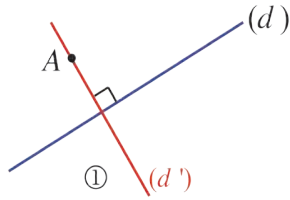


$(d') \perp (d)$ و $(d'') \perp (d)$ إذن $(d') \parallel (d'')$

من نقطة، يمر مستقيم واحد فقط يعامد مستقيماً معطى.

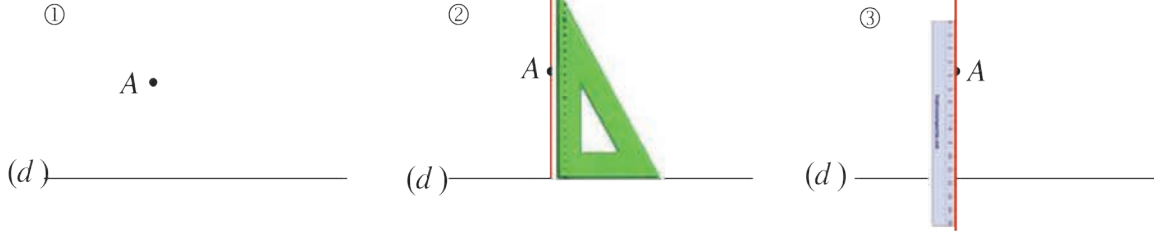


(d') مستقيم مار بالنقطة A ويعامد (d)



رسم عمود على مستقيم من نقطة معلومة

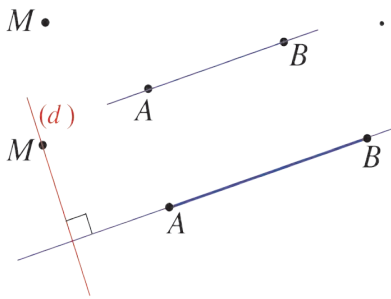
طريقة



مثال: ارسم مستقيماً يمر بالنقطة M ويعامد المستقيم (AB).



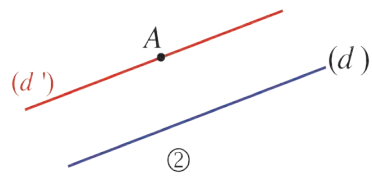
الحل: هنا، نمدد بداية، الخط المستقيم (AB)، ثم ننجز تباعاً المراحل الواردة في طريقة الرسم.



من نقطة، يمر مستقيم واحد فقط يوازي مستقيماً معطى.

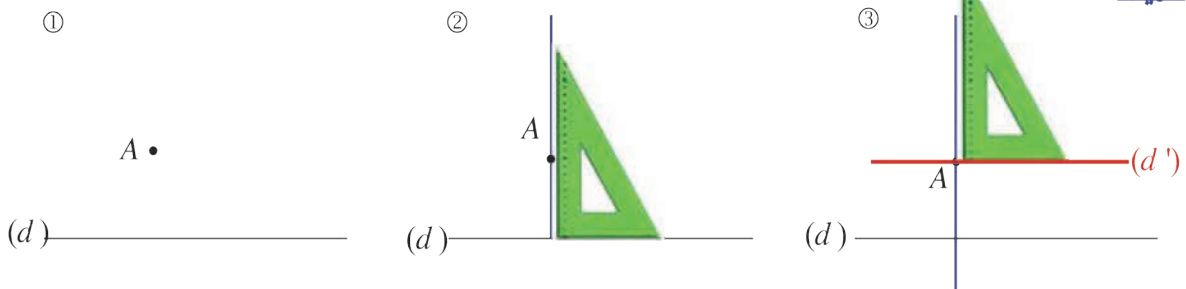


(d') مستقيم مار بالنقطة A ويوازي (d)



رسم مواز لمستقيم من نقطة معلومة

طريقة





مثال:

1. ارسم مثلثاً ABC قائم الزاوية في A .
2. ارسم من B المستقيم (d) موازياً للمستقيم (AC) .

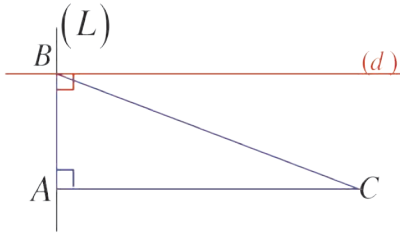
الحل:

لرسم المثلث القائم ABC نتبع ما يأتي:

1. نرسم قطعة مستقيمة $[AC]$ ، ثم نرسم من A المستقيم العمودي على (AC) ونضع عليه نقطة B ، نرسم بعدئذ القطعة المستقيمة $[BC]$.

2. نرسم من B المستقيم (d) العمودي على (AB) ،

فيكون (d) و (AC) متوازيين لأنهما عمودان على (AB) .



مثال:

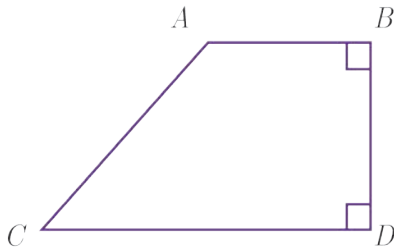
في الشكل المجاور برر توازي (BA) و (DC)

الحل:

المستقيم (AB) عمودي على (BD) ،

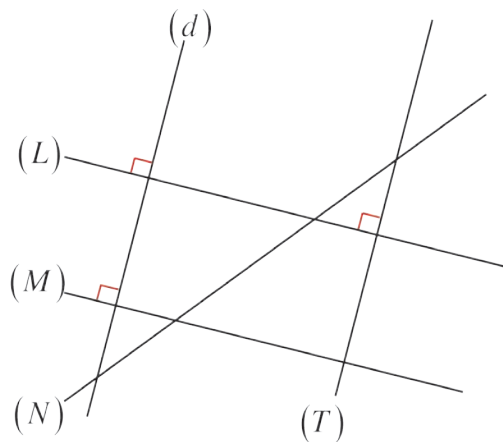
المستقيم (CD) عمودي على (BD) ،

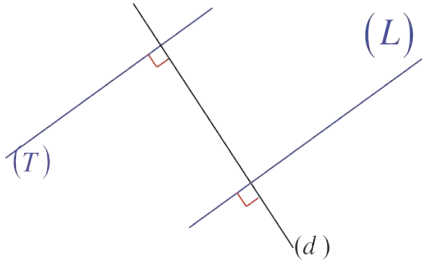
فيكون (AB) و (CD) متوازيين لأنهما عمودان على (BD) .



تحقق من فهمك

سمّ المستقيمت المتوازية وتلك المستقيمت المتعامدة في الشكل الآتي:





① في الشكل المرافق:

أ) ماذا يمكنك أن تقول عن المستقيمين (L) و (T) ؟

ب) اكتب نصاً بالخاصة التي استعملتها.

② 1. ارسم مستقيمين متوازيين (d) و (L) .

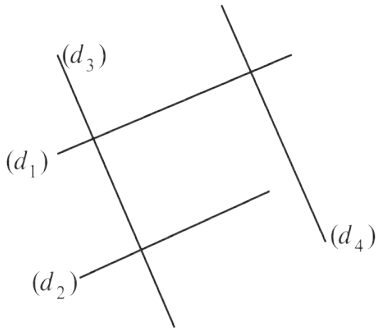
2. ارسم مستقيماً (T) يوازي (d) .

3. ماذا يمكنك أن تقول عن المستقيمين (L) و (T) ؟

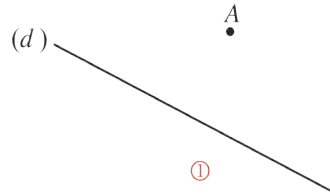
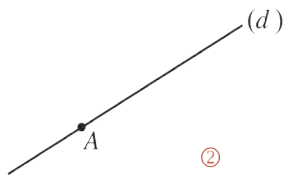
4. اكتب نصاً بالخاصة التي استعملتها.

③ أعد رسم الشكل بالاستفادة مما يأتي:

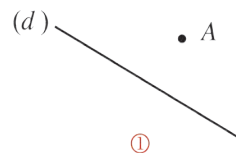
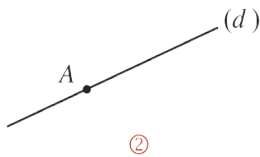
$(d_1) \parallel (d_2)$ و $(d_1) \parallel (d_4)$ و $(d_3) \parallel (d_4)$ و $(d_1) \perp (d_3)$



④ في كل حالة، ارسم من النقطة A عموداً على (d) .



⑤ في كل حالة، ارسم الشكل. ثم ارسم من النقطة A المستقيم (d') الموازي للمستقيم (d) .



سنتعلم

- ✓ الزاويتان المتقابلتان بالرأس.
- ✓ الزاويتان المتجاورتان.

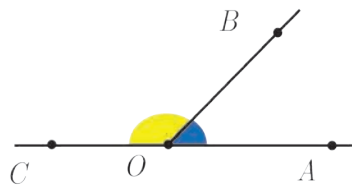
تقاس الزوايا بالدرجات، ولكن الأسباب الرئيسة لاختيار الدرجة غير معروفة و يُقال إن السنة قديماً كانت تتضمن 360 يوماً، وقد لاحظ البابليون أن النجوم في السماء يتغير موقعها بالنسبة لهم دائرياً، وتعود إلى مكانها بعد 360 يوماً، فاعتمدوا تقسيم الدائرة إلى 360 قسماً يسمّى كل قسم منه درجة.

انطلاقة نشطة



اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

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



تعلم



① الزاويتان المتقابلتان بالرأس

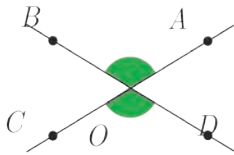
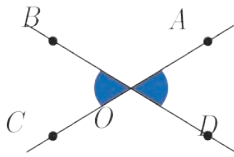
عندما نرسم مستقيمين (AC) و (BD) متقاطعين تتشكل أربع زوايا بينها وهي: \widehat{AOB} , \widehat{BOC} , \widehat{COD} , \widehat{DOA} .

وتتشارك هذه الزوايا بالرأس O ذاته.

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

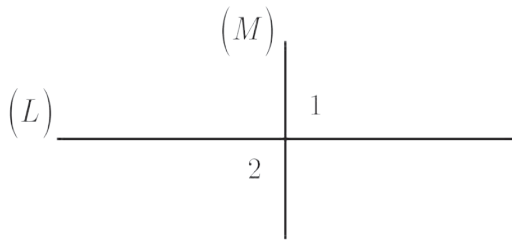
كذلك نسمي: \widehat{AOB} , \widehat{COD} زاويتين متقابلتين بالرأس.

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





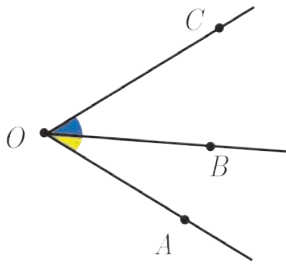
مثال:



في الشكل المجاور $(L) \perp (M)$ الزاويتان $\hat{1}$ و $\hat{2}$

متقابلتان بالرأس إذن $\hat{1} = \hat{2} = 90^\circ$

② الزاويتان المتجاورتان



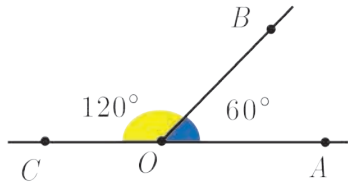
إذا رسمنا ثلاثة أنصاف مستقيمات (OA) , (OB) , (OC) تشترك بالبداية ذاتها

كما في الشكل المجاور الزاويتان \widehat{AOB} , \widehat{BOC} :

- تشتركان بالرأس O ذاته.
 - تشتركان بنصف المستقيم (OB) .
 - تقعان في جهتين مختلفتين بالنسبة إلى نصف المستقيم (OB) .
- نسمي \widehat{AOB} , \widehat{BOC} زاويتين متجاورتين.



مثال:

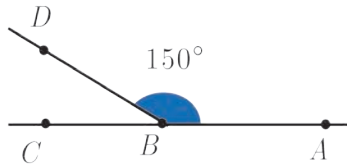


في الشكل المجاور \widehat{AOB} , \widehat{BOC} زاويتان متجاورتان

مجموع قياسيهما 180° لأن $120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$ لاحظ أن ضلعاهما الخارجيتين تشكلان زاويةً مستقيمة.



مثال: في الشكل المجاور:



1. سمّ زاويتين متجاورتين.

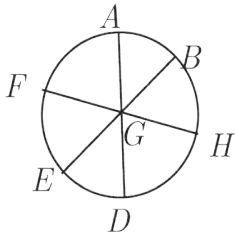
2. احسب \widehat{DBC} .

الحل:

الزاويتان المتجاورتان هما \widehat{DBC} و \widehat{DBA} . ولحساب \widehat{DBC} نكتب:

$$\widehat{DBC} = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

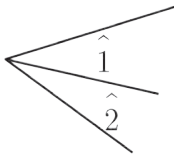
تحقق من فهمك



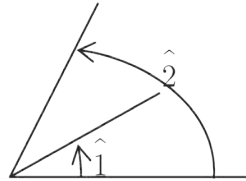
(1) في الشكل المجاور:

- سمّ ثلاثة أزواج من الزوايا المتقابلة بالرأس.
- سمّ ثلاثة أزواج من الزوايا المتجاورة.

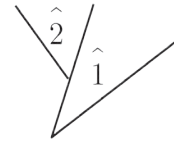
(2) في أيّ شكلٍ من الأشكال الآتية تكون الزاويتان $\hat{1}$ و $\hat{2}$ متجاورتين؟



③



②



①

تدرب

① اختر الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

① زاويتان ممّا يأتي متجاورتان:

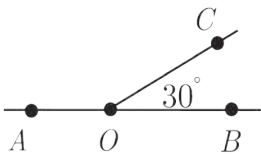
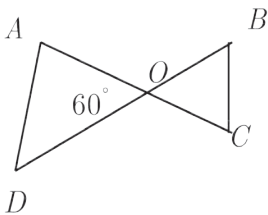
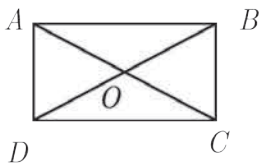
(أ) \widehat{COB} , \widehat{AOD} (ب) \widehat{COB} , \widehat{AOB} (ج) \widehat{COB} , \widehat{COA}

② في الشكل المجاور، قياس \widehat{BOC} يساوي:

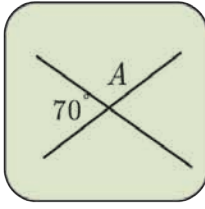
(أ) 60° (ب) 120° (ج) 150°

③ في الشكل المجاور، قياس \widehat{AOC} يساوي:

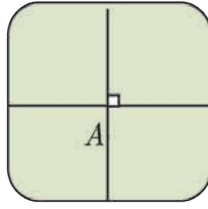
(أ) 130° (ب) 30° (ج) 150°



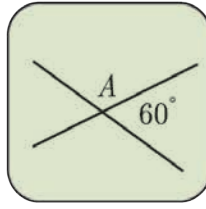
② أعط قياس الزاوية \widehat{A} في كلِّ شكل مما يأتي:



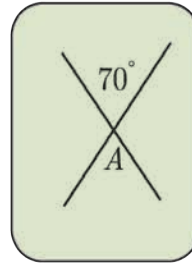
(5)



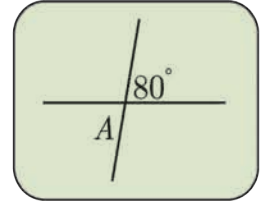
(4)



(3)



(2)

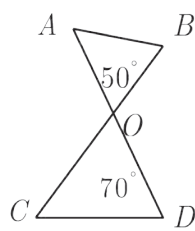


(1)

تذكر:

مجموع قياسات زوايا
مثلث يساوي 180°

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



1. احسب قياس كلِّ من الزاويتين \widehat{COD} و \widehat{C} .

2. احسب قياس \widehat{BOD} .

3. احسب قياس \widehat{AOC} .

④ في الشكل المجاور:

احسب قيمة الزاوية \widehat{x} .



سنتعلم

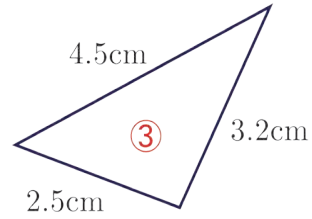
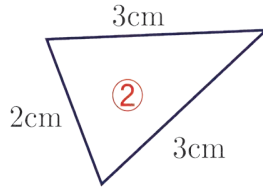
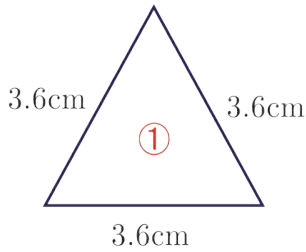
- ✓ تصنيف المثلث بحسب أضلاعه.
- ✓ تصنيف المثلث بحسب زواياه.
- ✓ حساب زاوية في مثلث.

تركزت أعمالُ الفنانين على الخط العربي والزخرفة حيث تعتمد أعمالهم في الزخرفة على الخطوط والأشكال الهندسية، وعلى المُزخرف أن يدرس الأشكال الهندسية الأساسية من مثلثات وغيرها ولا بدَّ أن يميز أنواعها وخصائص كلِّ نوع منها.

انطلاقة نشطة



1) تأمل المثلثات الآتية:

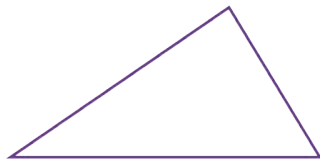


- أ) اكتب رقم المثلث المختلف الأضلاع.
 ب) اكتب رقم المثلث المتساوي الساقين.
 ج) اكتب رقم المثلث المتساوي الأضلاع.

2) بين نوع الزاوية في كل مما يأتي (حادّة، قائمة، منفرجة):

C	B	A

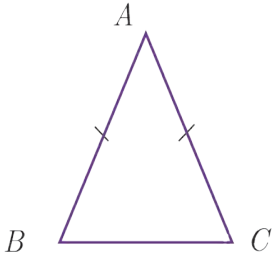
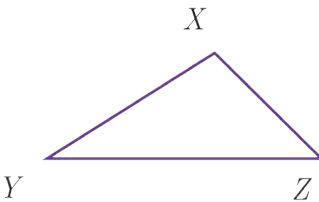
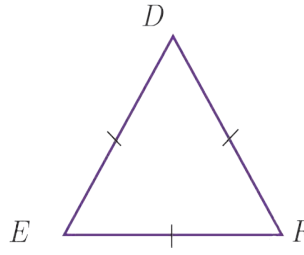
تعلم



وجدت في الصف الخامس أن المثلثَ خطٌّ منكسرٌ مغلقٌ مؤلّفٌ من ثلاثِ قطعٍ مستقيمةٍ نسمّيها أضلاعاً.

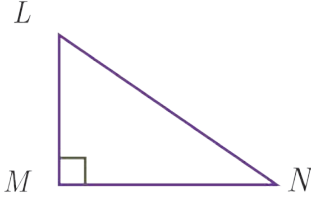
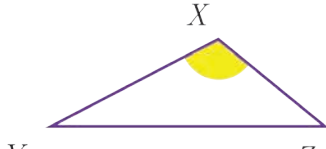
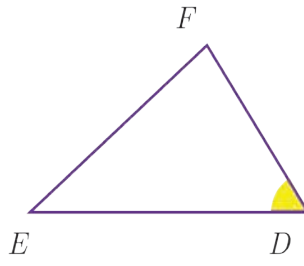
يُصنّفُ المثلثُ بحسبِ أطوالِ أضلَاعِهِ وفقَ ما يأتي:

- إذا كانت أطوالُ أضلَاعِهِ مختلفةً يُسمّى مثلثاً مختلف الأضلاع.
- إذا كان فيه ضلعان متساوي الطول يسمى مثلثاً متساوي الساقين.
- إذا كانت أطوال أضلَاعِهِ الثلاثة متساويةً الطول يُسمّى مثلثاً متساوي الأضلاع.

تصنيف المثلث بحسب الأضلاع		
المثلث المتساوي الساقين	المثلث المختلف الأضلاع	المثلث المتساوي الأضلاع
		
$AB = AC$		$DE = EF = FD$

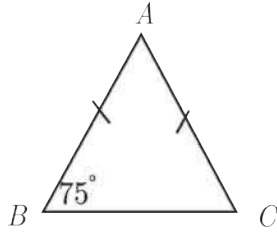
يُصنّفُ المثلثُ بحسبِ قياساتِ زواياه وفقَ ما يأتي:


يصنف المثلث بحسب قياس زاويته الكبرى، إذا كانت حادةً يُسمّى مثلثاً حادّ الزوايا وإذا كانت منفرجة يُسمّى مثلثاً منفرج الزاوية وإذا كانت قائمةً يُسمّى مثلثاً قائم الزاوية

تصنيف المثلث بحسب قياسات زواياه		
المثلث القائم الزاوية	المثلث المنفرج الزاوية	المثلث الحاد الزوايا
		
$\widehat{M} = 90^\circ$	$\widehat{X} > 90^\circ$	إذا كانت \widehat{D} أكبر زوايا المثلث و $\widehat{D} < 90^\circ$

حساب قياس زاوية في مثلث

عند حساب قياس زاوية في مثلث يمكن الاستفادة من الخاصية: مجموع قياسات زوايا مثلث يساوي 180° .




مثال: في الشكل الآتي، المثلث ABC متساوي الساقين 

فيه: $AB = AC$. احسب قياس الزاوية \hat{A} .

الحل:

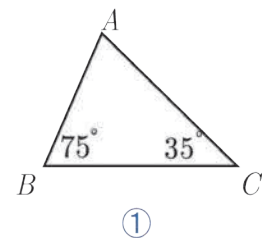
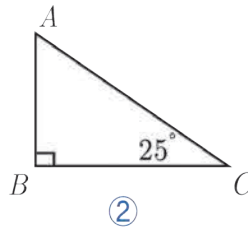
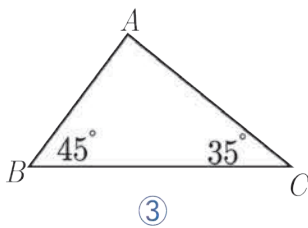
$$\hat{B} = \hat{C} = 75^\circ \text{ في المثلث } ABC \text{ متساوي الساقين فزاويتا القاعدة متساويتان أي } \\ \hat{A} = 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

مقارنة بين أنواع المثلث بحسب أضلاعه: 

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

تحقق من فهمك 

(1) في كلٍ من المثلثات الآتية احسب قياس الزاوية A



(2) فسّر (قياس كلٍ من زوايا المثلث متساوي الأضلاع يساوي 60°)؟



ما قياس زوايا المثلث القائم المتساوي الساقين؟

تدرب

① اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ مما يأتي:

① مثلث ABC فيه $\hat{B} = 50^\circ$, $\hat{A} = 40^\circ$ فيكون قياس \hat{C} يساوي:

- (أ) 90° (ب) 40° (ج) 50°

② مثلث ABC فيه $\hat{B} = 40^\circ$, $\hat{A} = 40^\circ$ فهو مثلث:

- (أ) حادُّ الزوايا (ب) قائم الزاوية (ج) منفرج الزاوية

③ مثلث ABC فيه $\hat{B} = 70^\circ$, $\hat{A} = 80^\circ$ فهو مثلث:

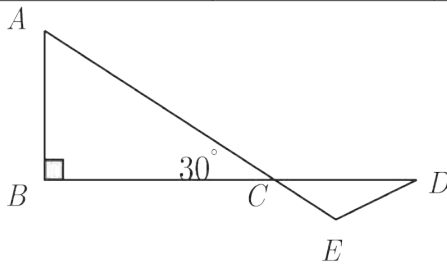
- (أ) حادُّ الزوايا (ب) قائم الزاوية (ج) منفرج الزاوية

② أكمل الجدول الآتي:

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

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

احسب قياس كلِّ من: \widehat{CED} , \hat{A} , \widehat{DCE}



④ مثلث فيه: $\hat{M} = 35^\circ$ وقياس \hat{N} ضعفا قياس الزاوية \hat{M} احسب قياس كلِّ من الزاويتين \hat{A} و \hat{N} .

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

الوحدة الثانية

جمع الأعداد الطبيعية وطرحها

1

الوحدة الفلكية

متوسط المسافة بين الأرض والشمس تسمى الوحدة الفلكية وتقدر بالعدد $149\,597\,870.691$ km، بدأ استخدامها منذ عام

1958 للتعبير عن المسافات داخل النظام الشمسي.

الوحدة الفلكية تساوي تقريبا $150\,000\,000$ كيلومتر.

انطلاقة نشطة



اختر الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

A	B	C	
100	150	75	أ ناتج $25 - 125$ يساوي
111	300	201	ب ناتج $10 + 100 + 1$ يساوي
7768	568	5068	ج ناتج $4768 + 300$ يساوي
791127	791123	8191123	د ناتج $815995 - 24872$ يساوي

تعلم



① الجمع

الجمع إحدى العمليات الأساسية في الحساب، نُجري عملية الجمع أفقياً مثل $72 + 128 = 200$.

الخاصة التبديلية للجمع: $72 + 128 = 128 + 72$

يمكننا إجراء عملية الجمع شاقولياً أيضاً. ونستعمل الطريقة الشاقولية لجمع أعداد كبيرة أو صغيرة على حد سواء، ولإجراء الطريقة الشاقولية نتبع الخطوات الآتية:

1. نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد، وعادةً نضع العدد الكبير في الأعلى.

2. نجمع بدءاً من الآحاد، ونراعي عملية الحمل إلى الخانة الأعلى عند الحاجة.

لإيجاد ناتج الجمع $31\,220\,219 + 21\,344\,826$

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

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

ونكتب: $31\ 220\ 219 + 21\ 344\ 826 = 52\ 565\ 045$

④ الطرح

الطرح إحدى العمليات الأساسية في الحساب، ونجري عملية الطرح أفقياً مثل $200 - 128 = 72$. يمكننا إجراء عملية الطرح شاقولياً، ونستعمل الطريقة الشاقولية عادةً لطرح أعداد كبيرة أو صغيرة على حدٍ سواء، ولإجراء الطريقة الشاقولية نتبع الخطوات الآتية:

1. نرتب خانات العددين المتقابلة تحت بعضها بدءاً من خانة الآحاد، ونضع العدد الكبير في الأعلى.
2. نطرح بدءاً من الآحاد، ونراعي عملية الاستلاف من الخانة الأعلى عند الحاجة.

لإيجاد ناتج الطرح: $93\ 221\ 991 - 72\ 154\ 231$

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

$$\begin{array}{r}
\boxed{1} \quad \boxed{11} \quad \boxed{11} \\
9 \quad 3 \quad \cancel{2} \quad \cancel{2} \quad \cancel{1} \quad 9 \quad 9 \quad 1 \\
- \\
7 \quad 2 \quad 1 \quad 5 \quad 4 \quad 2 \quad 3 \quad 1 \\
\hline
2 \quad 1 \quad 0 \quad 6 \quad 7 \quad 7 \quad 6 \quad 0
\end{array}$$

ونكتب: $93\ 221\ 991 - 72\ 154\ 231 = 21\ 067\ 760$

الطرح ليس عمليةً تبديليةً، أي ناتج $100 - 15$ لا يساوي ناتج $15 - 100$ والعملية الأخيرة (100 - 15) ستتعلم إجراؤها في الصف السابع.

احسب ناتج:

$$\begin{array}{r} 29457236 \\ - \\ 17256209 \\ \hline \end{array} \quad (ب) \quad + \quad \begin{array}{r} 9982419 \\ + \\ 1121900 \\ \hline \end{array} \quad (أ)$$

تدرب

① احسب ناتج كلِّ ممَّا يأتي:

$$1000000000 + 2000000001 = \quad (خ)$$

$$120025323 + 236598 = \quad (أ)$$

$$897856328 + 2365 = \quad (د)$$

$$123569836 + 50000369 = \quad (ب)$$

$$23698455 + 2036583 = \quad (ذ)$$

$$236985236 + 523654125 = \quad (ت)$$

$$7985632147 - 5236598741 = \quad (ر)$$

$$23053659 - 125963 = \quad (ث)$$

$$9248652301 - 3254869748 = \quad (ز)$$

$$8000000000 - 6000000000 = \quad (ج)$$

$$236958700 - 25763219 = \quad (س)$$

$$258963254 - 1235896 = \quad (ح)$$

② قرض: بلغت قروض المصرف الزراعي 23659823 ليرة سورية خلال النصف الأول من العام و 36895162 ليرة سورية في النصف الثاني من العام ذاته، كم بلغت قروض المصرف في نهاية العام؟

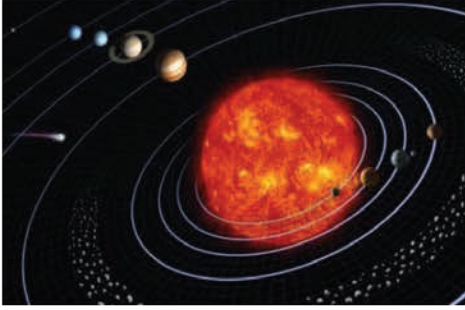
③ انسخ إلى دفترك الجدول الآتي ثم أكمله

		7					1	الأعداد من 1 إلى 9 تصاعدياً
		3					9	الأعداد من 1 إلى 9 تنازلياً
		10					10	ناتج جمع

جد ناتج جمع السطر الأخير ثم قسم الناتج على 2. ماذا يمثل المجموع الذي حصلت عليه؟

سنتعلم

- ✓ ضرب الأعداد الطبيعية.
- ✓ الخاصة التبديلية.
- ✓ الخاصة التجميعية لعملية الضرب.



كوكب ونجم

إنَّ شكلَ كوكبِ الأرض قريبٌ جداً من الشكل الكروي، متوسط قطره حوالي 12742 كيلومتر.

النجم المركزي في المجموعة الشمسية هو الشمس. وهي تقريباً كرويةً يبلغ قطرها حوالي 1392684 كيلومتر، ما يعادل 109 أضعاف قطر الأرض تقريباً.

انطلاقة نشطة



أوجدُ ناتج:

$$0 \times 987 = \text{(د)} \quad 231 \times 20 = \text{(ج)} \quad 5 \times 87 \times 2 = \text{(ب)} \quad 4 \times 75 = \text{(أ)}$$

$$30 \times 231 = \text{(ح)} \quad 20 \times 231 = \text{(ز)} \quad 236 \times 1000 = \text{(و)} \quad 135 \times 100 = \text{(هـ)}$$

تعلم



لحسابِ جداءِ (ضرب) عددين طبيعيين نلجأ أحياناً إلى الحملِ إلى الخانة الأعلى:



مثال: يرسل جهازُ تحديدِ الموقعِ في مركبةٍ فضائية



11430 إشارة كلَّ دقيقة، ما عددُ الإشارات في 125 دقيقة؟

الحل:

إنَّ عددَ الإشاراتِ هو ناتج: 125×11430

الخطوة الثانية	الخطوة الأولى
<p>إن قيمة 2 في العدد 125 هي 20 لذلك نضرب 20 بالعدد 11430:</p> $\begin{array}{r} 11430 \\ \times \quad 20 \\ \hline 228600 \end{array}$	<p>نكتب العددين شاقولياً، ونبدأ عملية الضرب من أحاد العدد 125، أي نضرب 5 بالعدد 11430 بدءاً من خانة الآحاد:</p> $\begin{array}{r} \boxed{21} \\ 11430 \\ \times \quad 125 \\ \hline 57150 \end{array}$
الخطوة الرابعة	الخطوة الثالثة
<p>نجمع</p> $\begin{array}{r} 11430 \\ \times \quad 125 \\ \hline 57150 \\ + 228600 \\ 1143000 \\ \hline 1428750 \end{array}$	<p>إن قيمة 1 في العدد 125 هي 100 لذلك نضرب 100 بالعدد 11430:</p> $\begin{array}{r} 11430 \\ \times \quad 100 \\ \hline 57150 \\ 228600 \\ 1143000 \end{array}$

عدد الإشارات هو $125 \times 11430 = 1428750$

أنماط في الضرب: 

$$\begin{aligned} 2365 \times 10 &= 23650 \\ 2365 \times 100 &= 236500 \\ 2365 \times 1000 &= 2365000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 36897 \times 0 &= 0 \\ 92356587 \times 0 &= 0 \\ 0 \times 1000000000 &= 0 \end{aligned}$$

ناتج ضرب أي عدد بالصفير هو صفر: 

احسب ناتج ما يأتي:

(أ) $40 \times 921 =$ (ب) $143 \times 89217 =$ (ج) $25625 \times 1000 =$ (د) $0 \times 3987268 =$

خصائص عملية الضرب

تفيد خصائص 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: $(4 \times 8971) \times 25$ أو $4 \times (8971 \times 25)$

إذ نُجري عملية الضرب داخل القوسين أولاً.

فإذا استفدنا من الخاصة التبديلية أيضاً يمكننا من حساب الناتج كما يأتي:

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

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

خاصة التوزيع: لتبسيط العمليات الحسابية وإجراء عمليات الحساب الذهني يمكننا استعمال خاصية

توزيع عملية الضرب على الجمع أو الطرح كما يأتي:

توزيع عملية الضرب على عملية الطرح

$$\begin{aligned} 35 \times (100 - 4) &= (35 \times 100) - (35 \times 4) \\ &= 3500 - 140 \\ &= 3360 \end{aligned}$$

توزيع عملية الضرب على عملية الجمع

$$\begin{aligned} 25 \times (6 + 100) &= (25 \times 6) + (25 \times 100) \\ &= 150 + 2500 \\ &= 2650 \end{aligned}$$

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



الضرب:

$$\begin{aligned} 1933 \times 1001 &= 1933 \times (1000 + 1) \\ &= 1933 \times 1000 + 1933 \times 1 \\ &= 1933000 + 1933 \\ &= 1934933 \end{aligned}$$



(1) احسب ناتج كلِّ مما يأتي مستعملاً خاصية التوزيع:

(أ) $1129 \times 1001 =$ (ب) $1258 \times 999 =$

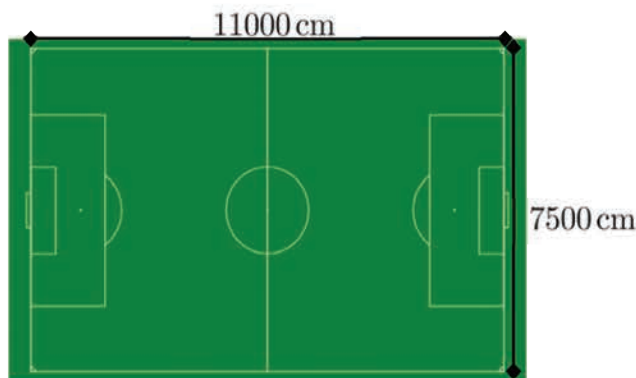


(1) احسب ناتج كلِّ مما يأتي:

(أ) $27 \times 14589 =$ (ب) $810 \times 39123 =$ (ج) $601 \times 2370 =$ (د) $4000 \times 62235 =$
 (هـ) $0 \times 2946723 =$ (و) $2000 \times 56896 =$ (ز) $1900 \times 2000 =$ (ح) $50000 \times 20000 =$
 (ط) $5000 \times 362 \times 2 =$ (ك) $9875 \times 20 \times 50 =$ (ل) $220 \times 500 \times 100 =$ (م) $2000 \times 1000 \times 500 =$

(2) ملعب كرة القدم مستطيل الشكل، طوله 11000 cm، وعرضه 7500 cm، كم تبلغ

مساحته؟



برتقال:

سنتعلم
✓ حساب خارج قسمة عدد طبيعي
على عدد طبيعي.

البرتقال نوع من أنواع الحمضيات، تنتجها شجرة البرتقال، وهو مصدر ممتاز لفيتامين (C)، ويساعد فيتامين (C) على امتصاص الكالسيوم في الجسم.

تحتوي كل حبة برتقال كتلتها 184 غراماً على 86 سُعرة حرارية ومنه فإن كتلة الغرام الواحد تحوي 2.1 سُعرة حرارية تقريباً.



احسب ناتج ما يأتي

(أ) $62 \div 5$ (ب) $\sqrt{456}$ (ج) $\frac{147}{20}$ (د) $0 \div 897$



نريد توزيع 2376 صندوق برتقال بالتساوي على 12 محلاً تجارياً، ما حصة كل محل؟
لمعرفة حصة كل محل نقسم 2376 على 12 أي $2376 \div 12$ ، باستعمال القسمة الشاقولية:



$$\begin{array}{r} 198 \\ 12 \overline{) 2376} \\ \underline{- 12} \\ 117 \\ \underline{- 108} \\ 0096 \\ \underline{- 96} \\ 00 \end{array}$$

نلاحظ عدم وجود باق في عملية القسمة، لذا تنتهي عملية القسمة.

نتحقق من صحة عملية القسمة كما يأتي: $198 \times 12 = 2376$ إذا حصة كل محل 198 صندوقاً.



يمكن أن نكتب عملية القسمة بشكل كسر $\frac{2376}{12} = 198$

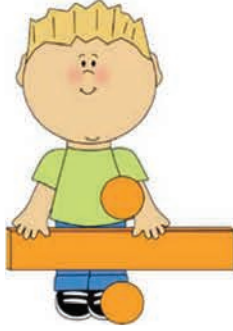
مثال: احسب قيمة الكسر $\frac{810}{216}$

الحل:

الخطوة ②	الخطوة ①
<p>نلاحظ أن الباقي النهائي أصغر من المقسوم عليه، لذلك نضع فاصلة عشرية في ناتج القسمة ونضع صفراً إلى يمين الباقي فيصبح 1620:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #e6b8a6; padding: 5px; margin-right: 10px;">نضع فاصلة عشرية في ناتج القسمة</div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 3. \\ 216 \overline{) 810} \\ \underline{- 648} \\ 1620 \end{array}$ </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 5px; margin-right: 10px;">ننزل الصفر إلى يمين الباقي فيصبح 1620</div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 1620 \end{array}$ </div> </div>	$\begin{array}{r} 3 \\ 216 \overline{) 810} \\ \underline{- 648} \\ 162 \end{array}$

الخطوة ④	الخطوة ③
<p>نتحقق من صحة عملية القسمة: العدد المقسوم = المقسوم عليه × ناتج القسمة</p> $216 \times 3.75 = 810$	<p>نتابع عملية القسمة كالمعتاد:</p> $\begin{array}{r} 3.75 \\ 216 \overline{) 810} \\ \underline{- 648} \\ 1620 \\ \underline{- 1512} \\ 01080 \\ \underline{- 1080} \\ 0000 \end{array}$

إذا: $\frac{810}{216} = 3.75$



ناتجُ قسمةِ الصفرِ على أيِّ عددٍ هو صفر.

مثال: $0 \div 947 = \frac{0}{947} = 0$

القسمةُ على صفرٍ عمليةٌ غيرُ ممكنة.

تحقق من فهمك

احسب ناتج كلِّ مما يأتي:

(أ) $38400 \div 512 =$ (ب) $\sqrt{50 \over 4560}$ (ج) $\frac{14723}{20} =$ (د) $0 \div 89745 =$



اذكر أعداداً يكون باقي قسمتها على 5 مساوياً للصفر.

تدرب

- ① أنجز عملية القسمة في كلِّ مما يأتي: $113322 \div 6 =$ ، $2568 \div 40 =$ ، $0 \div 6325 =$
- ② احسب قيمة الكسر في كلِّ مما يأتي: $\frac{1560}{130} =$ ، $\frac{56625}{125} =$ ، $\frac{0}{987} =$
- ③ ورشة لتصنيع القوالب المعدنية استعملت سبيكةً من البرونز كتلتها 1000 غرام لصنع 80 قالباً 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، بلغ ثمنها 4200 ليرة سورية، ما ثمن قطعة الحلوى؟
- ⑥ دفع والدي مبلغاً قدره 4050 ليرة سورية ثمن ملء خزان وقود السيارة بكمية 18 لتراً من البنزين، ما سعر اللتر الواحد؟

⑦ كتب سالم في دفتره العبارة

ما الخطأ الذي ارتكبه سالم؟

$256 \div 0 = 256$

سنتعلم

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



الجراثيم

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

انطلاقاً منشطة



عندما نكتب $2 \times 3 = 6$ نسمي كلًّا من العددين 2 و 3 عاملاً من عوامل العدد 6

في كلِّ من العبارات الآتية:



(أ) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

(ب) $3 \times 3 \times 3 \times 3$

(ج) $6 \times 6 \times 6$

1. ما العامل المتكرر في عملية الضرب؟
2. كم مرة تكرر ذلك العامل؟
3. ما ناتج كلِّ عملية؟

تعلم

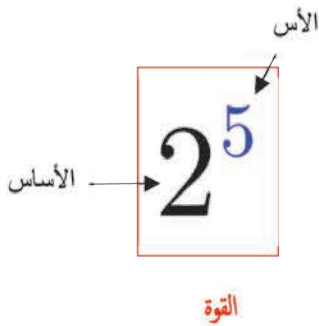


كتابة عملية جداء عاملٍ في نفسه عدداً كبيراً من المرات تستغرق وقتاً، كضرب العدد 2 في نفسه مليون مرة، لذلك من الأفضل أن نستعمل صيغة أخرى نسميها القوة.

يُرمز لعملية جداء العوامل المتكررة: $\underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{5 \text{ مرات}}$ بالرمز 2^5

ويقرأ 2 أس 5.

يُسمى العدد 2 الأساس، ويُسمى العدد 5 الأس (ويدل على عدد مرات الضرب).



الصيغة العددية لقوة

مثال: احسب القوة 4^6



الحل:

$$4^6 = \underbrace{4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4}_{6 \text{ مرات}} = 4096$$

الصيغة العددية للقوة 4^6 4096 نسمي

مثال: اكتب القوة 7^3 على شكل جداء عوامل.



الحل: $7^3 = 7 \times 7 \times 7$

مربع عددٍ ومكعب عدد

مربع العدد: هو ذلك العدد مرفوعاً إلى الأس 2، مثلاً مربع العدد 7 هو $7^2 = 7 \times 7 = 49$

مكعب العدد: هو ذلك العدد مرفوعاً إلى الأس 3، مثلاً مكعب العدد 12 هو

$$12^3 = 12 \times 12 \times 12 = 1728$$



(1) انسخ إلى دفترك الجدول الآتي ثم أكمله

القوة	الأس	الأساس
12^9		
2785^3		

(2) اكتب القوة 10^9 بالصيغة العددية.



اقرأ كلاً من القوتين 10^3 و 3^{1000}

تدرب



① املأ الجدول الآتي:

القوة	صيغة جداء عوامل	الصيغة العددية
9^4		
	$15 \times 15 \times 15$	
		1000000
		4096

② نظم جدولاً اكتب فيه الأعداد الطبيعية المحصورة بين 0 و 10 واحسب مربع كل عدد.

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

④ احسب مكعب كل من الأعداد 10 و 100 و 1000 .

⑤ عبّر عن النص الآتي بصيغة قوة: جداء ضرب العدد 45 بنفسه سبع مرات.

⑥ الحجم: حجم مكعب طول حرفه a هو a^3 .

مستودع لتخزين الأدوية مكعب الشكل، طول حرفه 2

متر، احسب حجمه (واحدة الحجم متر مكعب m^3)



ترتيب العمليات الحسابية

5

سنتعلم
✓ ترتيب إجراء العمليات الحسابية.



في المتجر

اشترى سامرُ علبة طحينٍ بسعرٍ 200 ليرةٍ سوريةٍ وزجاجتي عصيرٍ سعرُ الواحدة 350 ليرة سورية.

المبلغ الذي سيدفعه هو ناتج العملية الحسابية: $200 + 2 \times 350$
فهل سيدفع 70700 ليرة سورية أم 900 ؟

انطلاقة نشطة



أجر العملية الحسابية واختر الإجابة الصحيحة في كلِّ ممَّا يأتي:

A	B	C		
25	520	250	$120 + 110 + 20$	(أ)
32.3	32	22.3	$7 + 20.3 - 5$	(ب)
80	56	10	$8 \times 2 \times 5$	(ج)
410	240	17	$2 + (5 \times 3)$	(د)
16	9	8	$36 \div 4$	(هـ)
1000	45	3375	15^3	(و)

تعلم



العملية الحسابية عند إجرائها دائماً لها ناتج واحدٌ صحيح.

لكي نتجنب الخطأ في الحساب يكون ترتيب العمليات الحسابية وفق الإجراءات الآتية:

أولاً: نجري العمليات داخل الأقواس.

ثانياً: نحسب القوة.

ثالثاً: نجري عمليات الضرب والقسمة وفق الترتيب من اليسار إلى اليمين.

رابعاً: نجري عمليات الجمع والطرح وفق الترتيب من اليسار إلى اليمين.

بالعودة إلى مقدمة الدرس نجد المبلغ الذي سيدفعه سامرُ هو ناتج العملية الحسابية $200 + 2 \times 350$

$$200 + 2 \times 350 = 200 + 700$$

$$= 900$$

سيدفع سامر 900 ليرة سورية



مثال: احسب ناتج $8 \times 3 \div 4$.

الحل:

نجري عمليات الضرب والقسمة وفق الترتيب من اليسار إلى اليمين، لذا نبدأ من اليسار:

$$8 \times 3 \div 4 = 24 \div 4$$

$$= 6$$



مثال: احسب ناتج $(25 - 9) \div (4 \times 2) + 3$.

الحل:

$$(25 - 9) \div (4 \times 2) + 3 = 16 \div 8 + 3$$

$$= 2 + 3$$

$$= 5$$

في حال وجود كسرٍ نحسب العمليات في البسط والعمليات في المقام ثم نجري عملية القسمة.



مثال: احسب ناتج $\frac{235 - 9 - 16}{23 + 7}$.

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: $11^2 = 121$ ثم

$$11^2 + 4 \times 5 = 121 + 4 \times 5$$

$$= 121 + 20$$

$$= 141$$



(1) احسب ناتج العملية الحسابية في كلٍ مما يأتي:

(أ) $9 + 6 \times (8 - 5)$ (ب) $16 - 15 \div (9 - 6)$ (ج) $8 + 9 - 5 \times 2$

(2) احسب ناتج العملية الحسابية في كلٍ مما يأتي:

(أ) $734 - 250 \times 2 =$ (ب) $2 \times (1256 + 744) - 1000 =$ (ج) $\frac{56 \div 8}{27 \div 9} =$

(3) احسب كلاً من 5^3 ، 3^2 ، $3^2 + 5^3$ ، $(3 + 5)^2$ هل $(3 + 5)^2 = 3^2 + 5^2$ ؟

تدرب



① احسب ناتج كلٍ 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 كلٍ مما يأتي صحيحاً:

(أ) $11 \times 5 - 3 = 22$ (ج) $5 + 3 \times 7 - 2 = 40$

(ب) $6 + 24 \times 10 \div 5 = 60$ (د) $501 - 500 + 14 \times 100 = 1500$

③ صل بين العملية الحسابية من العمود (A) وما يلائمها من العمود (B):

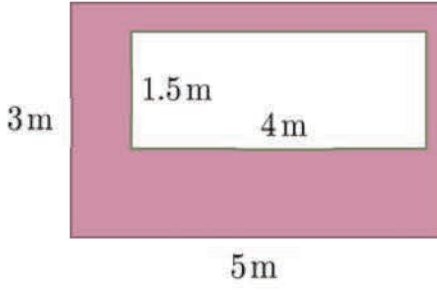
(B)

- 80
- 40
- 117
- 87000
- 15600

(A)

- $156 \times (52 + 48)$
- $(7 \times 6 + 375) \div 5$
- $345 \div 23 + 65$
- $10^2 \times 870$

④ الشكل المجاور مكوّن 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 كتب كتابة صحيحة؟

مرح
 $3 \times 6 - 2^2$
 $= 14$

لينار
 $3 \times 6 - 2^2$
 $= 6$

لبنى
 $3 \times 6 - 2^2$
 $= 12$

العديد من التصميمات الهندسية في حياتنا تستخدم الأشكال الرباعية ومنها متوازيات الأضلاع.

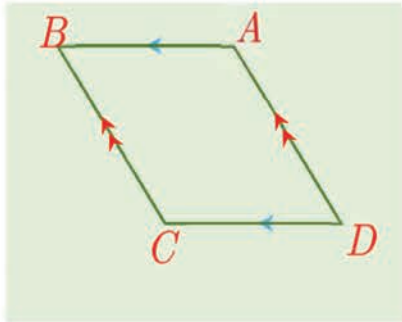
سنتعلم

- ✓ متوازي الأضلاع.
- ✓ خواص متوازي الأضلاع.
- ✓ خواص قطري متوازي الأضلاع.

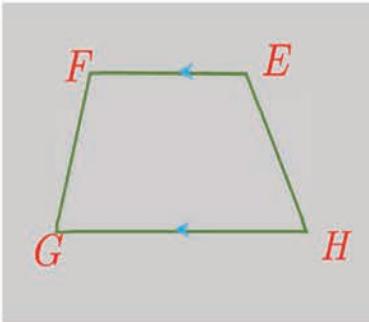
انطلاقة نشطة



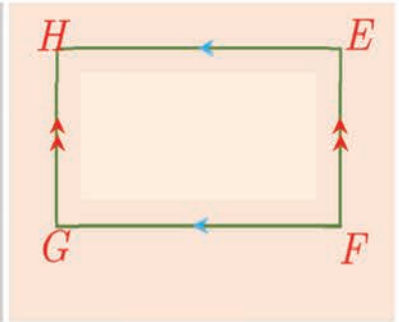
بين أي الأشكال الآتية متوازي الأضلاع معللاً إجابتك.



الشكل (3)



الشكل (2)



الشكل (1)

نشاط



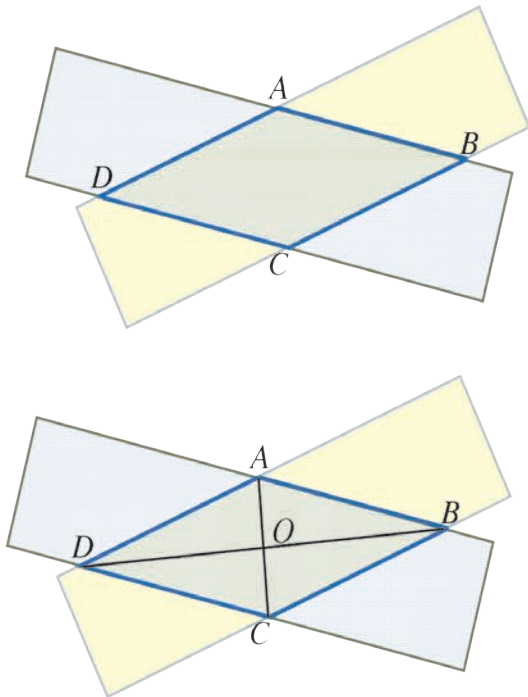
ضع شريطين من الورق كما في الشكل الجانبي.

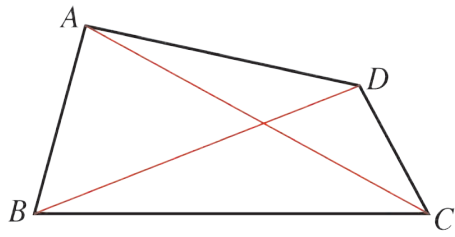
- ① هل تعلم اسم الشكل الناتج من تقاطع الشريطين؟
- ② قس طول كل ضلعين متقابلتين، ماذا تلاحظ؟
- ③ لاحظ أن كل ضلعين متقابلتين متوازيتين.
- ④ قس طول كل زاويتين متقابلتين ماذا تلاحظ؟
- ⑤ صل بين الرأسين A, C وكذلك الرأسين D, B .

القطعتان $[BD]$ و $[AC]$ هما:

- (1) قُطران (2) رأسان (3) ضلعان
- ⑥ قس كلاً من القطع $[OA], [OC], [OB], [OD]$.

ماذا تلاحظ؟





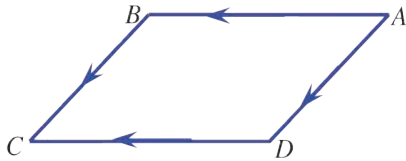
الشكل الرباعيُّ المرسوم جانباً، يُقرأ:

$ABCD$ أو $BCDA$ أو (تقرأ الرؤوس بالتتالي)

$[AB]$ و $[DC]$ هما ضلعان متقابلان.

$[AB]$ و $[BC]$ هما ضلعان متتاليان.

متوازي الأضلاع هو شكلٌ رباعيٌّ، فيه كلُّ ضلعين متقابلين متوازيين.

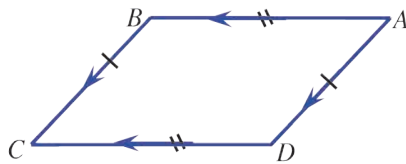


الرباعي $ABCD$ المرسوم جانباً هو متوازي الأضلاع

لأنَّ فيه كلُّ ضلعين متقابلتين متوازيين

أي $AB \parallel DC$ ، $AD \parallel BC$.

كلُّ ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع طولاهما متساويان.

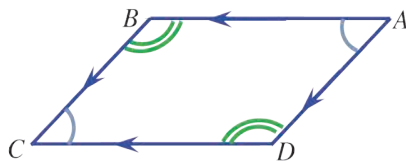


الرباعي $ABCD$ المرسوم جانباً هو متوازي الأضلاع،

ومنه كلُّ ضلعين متقابلين فيه طولاهما متساويان.

أي $AB = DC$ و $BC = AD$.

كلُّ زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع قياساهما متساويان.

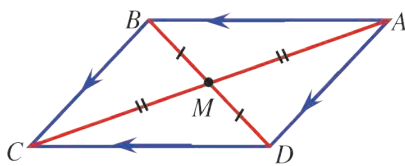


الرباعي $ABCD$ المرسوم جانباً هو متوازي الأضلاع،

أي $\hat{A} = \hat{C}$ و $\hat{B} = \hat{D}$.

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

قطرا متوازي الأضلاع متناصفان.



الرباعي $ABCD$ المرسوم جانباً هو متوازي الأضلاع،

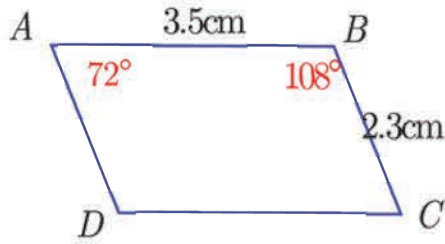
نسمي $[AC]$ ، $[BD]$ قطري متوازي الأضلاع.

M هي نقطة تقاطع قطريه.

و $MA = MC$ و $MB = MD$.



مثال: تأمل متوازي الأضلاع المجاور ثم أجب عن السؤالين الآتيين:



- (1) اكتب قياس كل من الزاويتين \hat{C} ، \hat{D} .
- (2) اكتب طول كل من $[AD]$ ، $[DC]$.

الحل

- (1) نعلم أن كل زاويتين متقابلتين في متوازي الأضلاع متساويتين القياس.

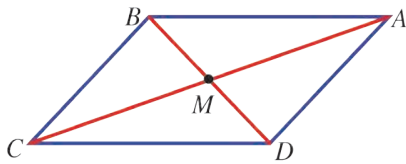
$$\text{لذلك } \hat{C} = \hat{A} = 72^\circ \text{ و } \hat{D} = \hat{B} = 108^\circ$$

- (2) نعلم أن كل ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع طولاهما متساويان.

$$\text{لذلك } AD = BC = 2.3\text{cm و } DC = AB = 3.5\text{cm}$$

تحقق من فهمك

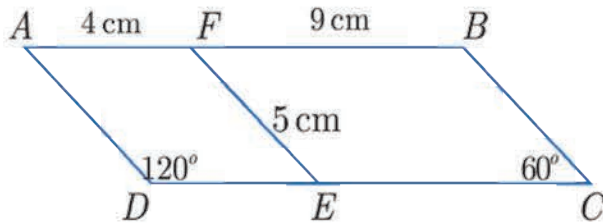
- (1) الرباعي $ABCD$ المرسوم جانباً هو متوازي الأضلاع، اعتمداً على خواص متوازي الأضلاع.



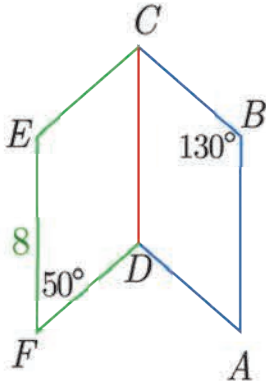
- (1) حدّد مستقيمتان متوازيتان.
- (2) حدّد قطعاً مستقيمة متساوية الطول.
- (3) حدّد قطعاً مستقيمة متناصفة.

- (2) في الشكل المجاور $ADEF, FECE, ADCB$

ثلاثة متوازيات أضلاع.



- (1) احسب أطوال أضلاع كل منها.
- (2) احسب قياسات زوايا كل منها.
- (3) سم ثلاثة مستقيمتان متوازيتان.



① في الشكل المجاور $DCEF$ ، $ABCD$ متوازي الأضلاع فيهما:

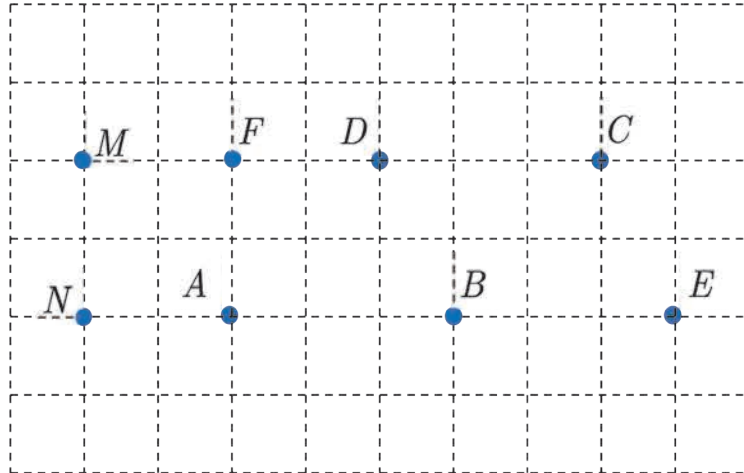
$$EF = 8, \widehat{B} = 130^\circ, \widehat{F} = 50^\circ$$

(1) احسب الطول AB .

(2) احسب قياس كل من \widehat{DCE} و \widehat{CDA} .

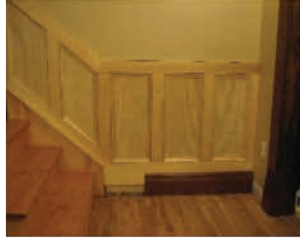
② في الشبّكة المرسومة ثماني نقاط: A و B و C و D و E و F و M و N .

سمّ أربعة متوازيات أضلاع رؤوس كلّ منها أربع من هذه النقاط.



سنتعلم

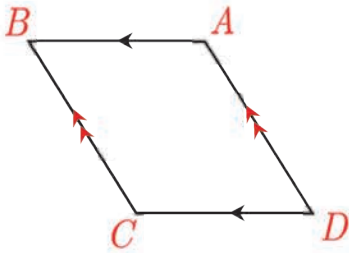
- ✓ رسم متوازي أضلاع عَلم طولاً ضلعيه والزاوية بينهما.
- ✓ رسم متوازي أضلاع عَلم طولاً قطريه وزاوية بينهما.



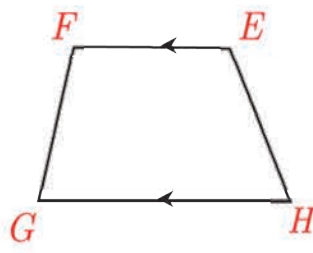
رسم
لمتوازيات الأضلاع استعمالات عديدة خاصة في الهندسة.
فمن المهم أن نتعلم رسمها.

انطلاقاً نشطة

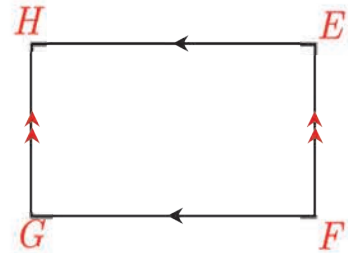
أي الأشكال الآتية هو متوازي الأضلاع:



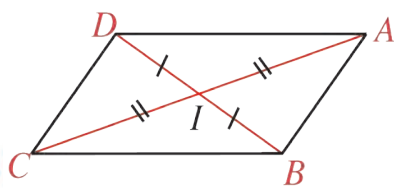
الشكل (3)



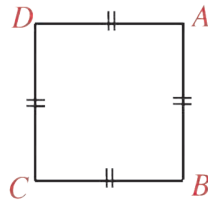
الشكل (2)



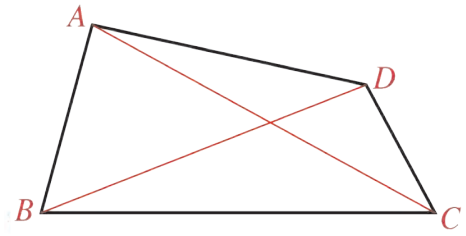
الشكل (1)



الشكل (6)



الشكل (5)

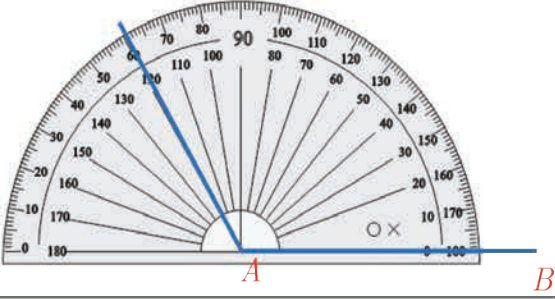

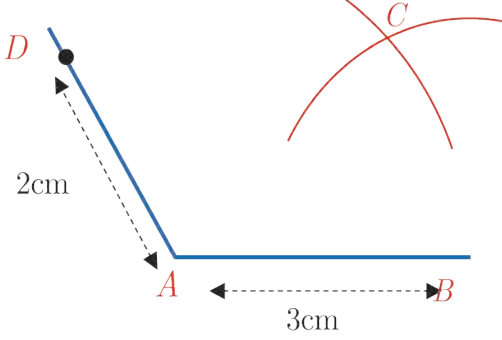
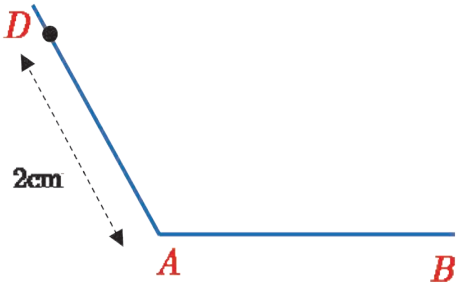
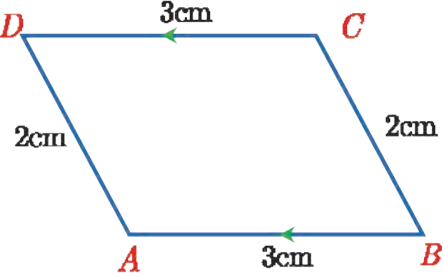


الشكل (4)

تعلم

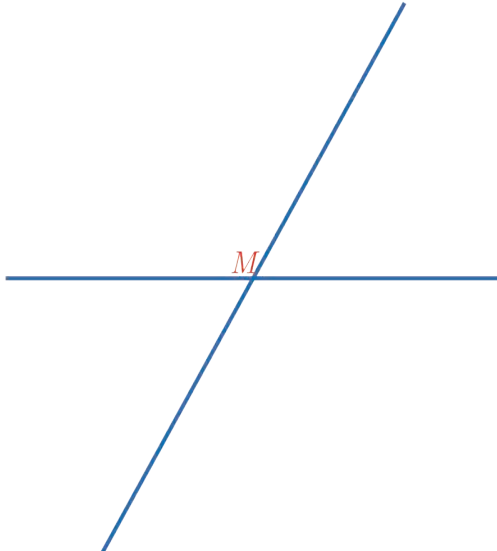
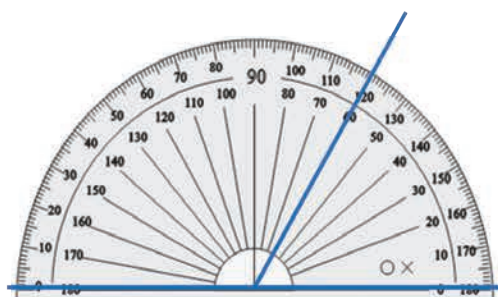
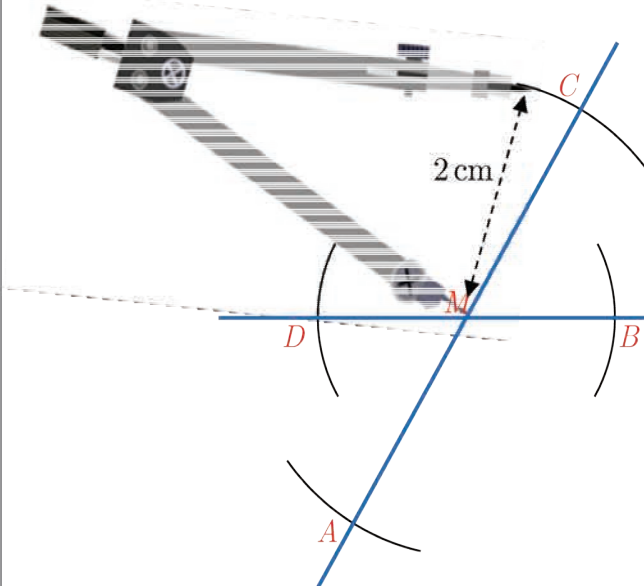
① رسم متوازي الأضلاع عَلم طولاً ضلعيه والزاوية بينهما

لرسم متوازي الأضلاع ABCD فيه: $AD = 2\text{ cm}$ ، $\widehat{DAB} = 120^\circ$ ، $AB = 3\text{ cm}$ نتبع الخطوات الآتية:

الخطوة 2	الخطوة 1
<p>نستعمل المنقلة لإنشاء الزاوية BAD بقياس 120°</p> 	<p>نرسم بالمسطرة القطعة المستقيمة $[AB]$ طولها 3cm</p> 
الخطوة 4	الخطوة 3
<p>نعين باستعمال الفرجار النقطة C بحيث نرسم من D قوساً بفتحة 3cm ونرسم من B قوساً بفتحة 2cm فتكون نقطة تقاطع القوسين هي C.</p> 	<p>نعين باستعمال المسطرة النقطة D بحيث يكون $AD = 2\text{cm}$</p> 
الخطوة 5	
	<p>نصل كلاً من القطعتين المستقيمتين $[CB]$, $[CD]$ فنحصل على متوازي الأضلاع المنشود.</p>

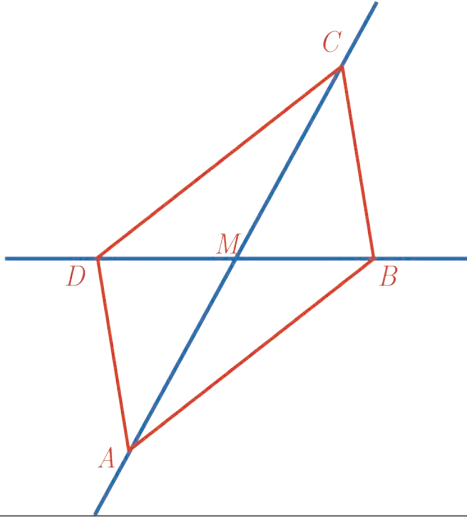
② رسم متوازي الأضلاع عُلم طولاً قطريه وزاوية بينهما

لرسم متوازي الأضلاع $ABCD$ ، قطراه $AC = 4\text{cm}$ ، $DB = 3\text{cm}$ والزاوية بينهما 60° ، نتبع الخطوات الآتية:

الخطوة 2	الخطوة 1
<p>نمدد المستقيمين كما في الشكل الآتي:</p> 	<p>نستعمل المنقلة لإنشاء زاوية بقياس 60°</p> 
الخطوة 3	
	<p>③ نعين باستعمال الفرجار رؤوس متوازي الأضلاع بحيث نرسم من M قوسين بفتحة 2cm يقطعان أحد المستقيمين بالنقطتين A و C ونرسم من M قوسين بفتحة 1.5cm يقطعان المستقيم الآخر بالنقطتين D و B فتكون A, C, D, B هي رؤوس متوازي الأضلاع.</p>

الخطوة 4

④ نصل بين النقاط A, B, C, D فنحصل على متوازي الأضلاع المنشود.



تحقق من فهمك

① ارسم متوازي الأضلاع $MNOG$ فيه: $\widehat{GMN} = 70^\circ$ ، $MN = 4\text{cm}$ ، $MG = 3\text{cm}$.

② ارسم متوازي الأضلاع $ABCD$ ، قطراه $AC = 2\text{cm}$ ، $BD = 3\text{cm}$ والزاوية بينهما 50° .

تدرب

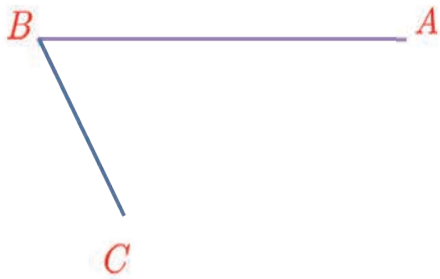
① ارسم متوازي الأضلاع $ABMD$ ، قطراه $AM = 3\text{cm}$ ، $BD = 3\text{cm}$ والزاوية بينهما 40° .

② ارسم متوازي الأضلاع $ABCD$ ، قطراه $AC = 5\text{cm}$ ، $BD = 3\text{cm}$ (اختر قياساً للزاوية بين القطرين ترغب بها)

③ ارسم متوازي الأضلاع $ABCD$ فيه $AB = 2\text{cm}$ ، $AD = 3\text{cm}$ (اختر قياساً للزاوية بين الضلعين $[AB]$ و $[AD]$ ترغب بها)

④ انسخ الشكل المجاور إلى دفترك ثم:

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



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

الوحدة الثالثة

تحليل عدد إلى جداء عوامل

1

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

انطلاقاً منشطة



(1) بين أي الأعداد الآتية: 185 , 221 , 312 يقبل القسمة

على العدد 2 ؟

(2) أعط أصغر خمسة مضاعفات موجبة تماماً للعدد 3 .

(3) بين أي الأعداد الآتية: 310 , 133 , 222 يقبل القسمة

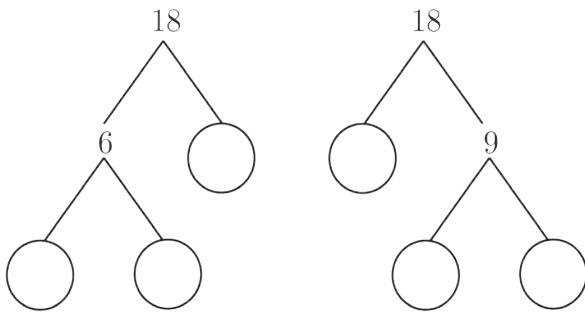
على العدد 3

(4) أعط عدداً يقبل القسمة على العدد 5 .

(5) أي الأعداد 12 , 15 , 7 عدد أولي؟

(6) اكتب الجداء $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$ بصيغة قوة.

(7) حل العدد 18 إلى جداء عوامله الأولية:



تعلم



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

1. يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان أحاده عدداً زوجياً: (0 , 2 , 4 , 6 , 8)

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



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

2. يقبل العدد القسمة على 3 إذا كان مجموع أرقامه من مضاعفات العدد 3 أي: (3, 6, 9, ...)

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



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

3. 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 العدد المكون من الآحاد والعشرات من مضاعفات العدد 4 .

4. 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 .

5. 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 عوامله الأولية

تحليل عدد إلى عوامله الأولية يعني كتابته على شكل جداء لأعداد أولية

مثال: حلل العدد 18 إلى جداء عوامل أولية.

1. العدد 18 يقبل القسمة على 2 الأولي والنتج يساوي 9.

أضع العدد 9 تحت العدد 18

2. العدد 9 يقبل القسمة على 3 الأولي والنتج يساوي 3.

أضع العدد 3 تحت العدد 9 .

3. العدد 3 يقبل القسمة على 3 الأولي والنتج يساوي 1.

وهنا تنتهي سلسلة عمليات القسمة.

4. أكتب العدد 18 بشكل جداء عوامله الأولية

على النحو: $18 = 2 \times 3 \times 3$

أي: $18 = 2 \times 3^2$

$$\begin{array}{r}
 \div \\
 \hline
 18 \quad 2 \\
 \hline
 9 \quad 3 \\
 \hline
 3 \quad 3 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

نواتج القسمة { انتهى

حلل كلاً من الأعداد الآتية إلى جداء عواملها الأولية: 36 ، 80 ، 108 .

تدرب

① اختر الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

A	B	C	
600	90	100000	أ) $2^3 \times 3 \times 5^2$ هو تحليل إلى جداء عوامل أولية للعدد:
$48 = 2^4 \times 3$	$48 = 2 \times 3 \times 8$	$48 = 6 \times 8$	ب) تحليل العدد 48 إلى عوامله الأولية هو:
3 و 2	3 و 5	5 و 2	ج) أثناء تحليل العدد 45 إلى عوامله الأولية فإن العوامل التي ستظهر هي:

② حلل كل عدد من الأعداد الآتية:

105 ، 216 ، 140 ، 50

إلى عوامله الأولية.

سنتعلم

- ✓ إيجاد القاسم المشترك الأكبر.
- ✓ اختزال كسر باستعمال القاسم المشترك الأكبر.

تعلمت في الصف الخامس إيجاد القاسم المشترك الأكبر للأعداد عن طريق إيجاد عوامل كلٍ منها وسنتعلم إيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددتين أو أكثر باستعمال التحليل إلى العوامل الأولية.

انطلاقة نشطة



اكتب قواسم كلاً من العددين 12 ، 18 وحدد عواملهما المشتركة.

تعلم



① استعمال التحليل إلى جداء عوامل أولية لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددتين أو أكثر.

لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددتين أو أكثر باستعمال التحليل إلى جداء عوامل أولية نتبع 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.
- ملاحظة:** إذا لم يكن هناك عوامل أولية مشتركة بين الأعداد، يكون القاسم المشترك الأكبر هو الواحد. 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: $GCD(24,32) = 8$.
وهو أكبر عدد للحقائب وفي كل حقيبة 3 علب أوراق ملونة و 4 قصص.



مثال: لإيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين 240 و 264:

1. نحل 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:

$$GCD(240,264) = 2^3 \times 3 = 24$$



مثال: أوجد القاسم المشترك الأكبر للأعداد 42 و 28 و 98.

الحل:

1. نحل 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: 2 و 7.

3. القاسم المشترك الأكبر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة بأصغر أس فنكتب:

$$GCD(42,28,98) = 2 \times 7 = 14$$



إذا كان القاسم المشترك الأكبر لعددين يساوي 1، قلنا إن العددين **أوليان فيما بينهما**.



مثال: أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين 16 و 9.

الحل:

1. نحل كل عدد إلى جداء عوامله الأولية: $16 = 2^4$ و $9 = 3^2$.

2. وبالتالي: $GCD(16,9) = 1$.

لاحظ أن قواسم العدد 16 هي: 1, 2, 4, 8, 16 و قواسم العدد 9 هي: 1, 3, 9.

وهذا يوضح أن $GCD(16,9) = 1$.



مثال: أوجد القاسم المشترك الأكبر للعددين: $A = 2^2 \times 5^2 \times 7$ و $B = 2^7 \times 7^3$

الحل:

$$\cdot \text{GCD}(A, B) = 2^2 \times 7 = 28$$

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: يمكن اختزال الكسر بأسلوب آخر 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 القاسم المشترك الأكبر GCD للعددين A و B:

$$A = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

$$B = 2^3 \times 3^3 \times 7$$

(2) اختزل الكسر في كل مما يأتي:

$$\frac{88}{99} \quad (\text{ب}) \quad \frac{32}{40} \quad (\text{أ})$$



تعبير شفهي

كيف نوجد القاسم المشترك الأكبر لعددين أو أكثر؟



① اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

A	B	C	
32 , 27	48 , 75	18 , 21	(أ) العددان الأوليان فيما بينهما هما:
$3^2 \times 7$	$2 \times 3 \times 5^3$	$2^3 \times 5$	(ب) تحليل العدد 22500 إلى عوامله الأولية هو $22500 = 2^2 \times 3^2 \times 5^4$ أحد قواسم العدد 22500 هو:

② أوجد القاسم المشترك الأكبر GCD للأعداد:

68 , 34 (ب) 50 , 120 (أ)

60 , 75 , 98 (د) 435 , 150 (ج)

③ أوجد القاسم المشترك الأكبر GCD للأعداد في كل مما يأتي:

$A = 2^3 \times 7^2 \times 11$	(ج)	$A = 5 \times 7^2 \times 11$	(ب)	$A = 2^3 \times 7 \times 11$	(أ)
$B = 3 \times 13^2$		$B = 5^2 \times 11^3$		$B = 2 \times 5 \times 11^2$	
		$C = 5 \times 7^3 \times 13$			
		$A = 7 \times 11$	(هـ)	$A = 2 \times 7^3 \times 17$	(د)
		$B = 5^2 \times 11^3$		$B = 2 \times 5 \times 7^3$	
		$C = 5 \times 7$			

④ اكتب كل كسر مما يأتي بأبسط شكل ممكن مستعملاً القاسم المشترك الأكبر GCD :

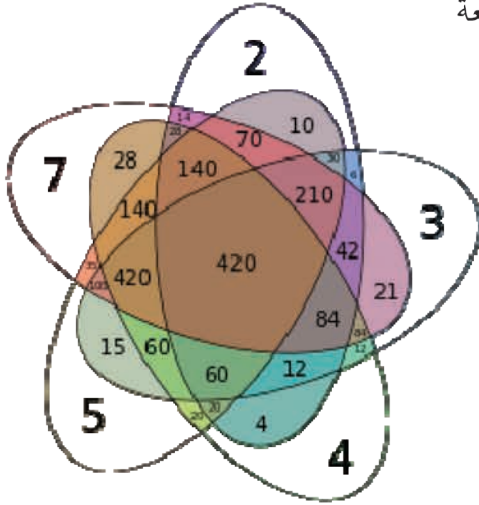
$\frac{231}{441}$ (ج) $\frac{77}{847}$ (ب) $\frac{36}{45}$ (أ)

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 ليبيعتها 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؟

سنتعلم
✓ إيجاد المضاعف المشترك الأصغر.

لعبة

إذا أردت أن تصنع عدة بطاقات لتلعب بها مع أصدقائك على أن تكون قابلة للتوزيع بالتساوي على شخصين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة فإنك تحتاج إلى 60 بطاقة.



انطلاقاً منشطة



- 1) أعط أصغر خمسة مضاعفات موجبة تماماً للعدد 8.
- 2) أعط أصغر خمسة مضاعفات موجبة تماماً للعدد 6.
- 3) حلّ كلاً من العددين 6 و 8 إلى عوامله الأولية.

تعلم



إيجاد المضاعف المشترك الأصغر LCM لعددين أو أكثر باستعمال التحليل إلى جداء عوامل أولية

لإيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددين أو أكثر باستعمال التحليل إلى جداء عوامل أولية نتبع ما يأتي:

1. نحلّ 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 صنوبرين يهدران المياه، إذ تسقط قطرة من الصنوبر الأول كل 6 ثوانٍ وتسقط قطرة من الصنوبر الثاني كل 8 ثوانٍ. في لحظة معينة سقطت قطرة من كل من الصنوبرين.

بعد كم ثانية ستسقط قطرة من كل من الصنوبرين في الوقت نفسه؟

الحل: للإجابة عن هذا السؤال نبحث عن المضاعف المشترك الأصغر للعددين

8 و 6 وفق الخطوات الآتية:

1. نحلّ 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 للعديدين هو جداء العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة بأكبر أس

أي ستسقط قطرة من كل الصنبورين في الوقت نفسه بعد 24 ثانية. $LCM(6,8) = 2^3 \times 3 = 24$



مثال: أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 50, 30, 12 باستخدام التحليل إلى جداء عوامل

أولية.

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 الأولية المشتركة بأكبر أس وهي 2^2

نحدد العوامل الأولية غير المشتركة بأكبر أس وهي 3 و 5^2

3. يكون المضاعف المشترك الأصغر للأعداد هو جداء العوامل الأولية المشتركة وغير المشتركة بأكبر

$$\text{أس أي: } LCM(50, 30, 12) = 2^2 \times 3 \times 5^2 = 300$$



مثال: إذا كان $A = 2^3 \times 3$ و $B = 2 \times 3^2 \times 5$

أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعديدين A و B

$$\text{الحل: } LCM(A, B) = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$$

تتحقق من فهمك

(1) أوجد المضاعف المشترك الأصغر للعديدين 14 ، 20 باستخدام التحليل إلى جداء عوامل أولية.

(2) اختر الإجابة الصحيحة:

إذا كان $A = 2 \times 3^2 \times 5$ و $B = 3 \times 5^2$ و $C = 2^3 \times 5$ فإن $LCM(A, B, C)$ يساوي:

A	B	C
$2^3 = 8$	$2^3 \times 3^2 \times 5^2 = 1800$	$5^2 = 25$



تعبير شفهي

كيف توجد المضاعف المشترك الأصغر لعديدين أو أكثر؟



① اختر الإجابة الصحيحة:

إذا كان $A = 2 \times 5$ و $B = 3 \times 7$ فإن $\text{LCM}(A, B)$ هو:

A	B	C
21	210	31

② أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 15, 18, 24 باستعمال التحليل إلى جداء عوامل أولية.

③ في كل مما يأتي، أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد:

$8 = 2^3$	$15 = 3 \times 5$	$10 = 2 \times 5$	$12 = 2^2 \times 3$
$9 = 3^2$	$20 = 2^2 \times 5$	$9 = 3^2$	$30 = 2 \times 3 \times 5$
		$14 = 2 \times 7$	$18 = 2 \times 3^2$

④ في كل مما يأتي، أوجد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد مستعملاً التحليل إلى جداء عوامل

أولية:

$20, 50, 32$	$30, 24, 20$	$7, 8, 15$	$8, 10, 12$
$18, 15, 30$	$40, 15, 20$	$11, 18, 5$	$12, 10, 20$

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).



انطلاقاً نشطة



احسب ناتج ما يأتي:

(أ) $203 \div 7 =$ (ب) $16 + 19 + 18 + 15 + 17 =$ (ج) $85 \div 5 =$

تعلم



المتوسط الحسابي لمجموعة أعداد هو ناتج قسمة مجموع هذه الأعداد على عددها. ويرمز له بالرمز \bar{x} .

مثال: درجات الحرارة في مدينة دمشق خلال أسبوع كانت: 27, 28, 28, 30, 31, 31, 28



احسب المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة المسجلة في ذلك 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 المتوسط الحسابي لدرجات الحرارة المسجلة هو $\bar{x} = 29$.

مثال: عدد الصفحات التي قرأها علاء من كتاب ما في خمسة أيام كان: 16, 19, 18, 15, 17



احسب المتوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها علاء في اليوم.

الحل:

$$\bar{x} = \frac{16 + 19 + 18 + 15 + 17}{5} = \frac{85}{5} = 17$$

إذن المتوسط الحسابي لعدد الصفحات التي قرأها علاء هو سبع عشرة صفحة.

حصل كريم في الامتحان على العلامات الآتية: 9, 10, 10, 10, 7, 8 احسب المتوسط الحسابي لعلامات كريم.



① احسب المتوسط الحسابي لكل مما يأتي:

137 , 145 , 138 , 132 , 148

(ب) 92 , 78 , 80 , 70

(أ)

136 , 155 , 140 , 143 , 152 , 154 , 135

(د) 47 , 50 , 54 , 48 , 49 , 52

(ج)

② حَقَّق فريقُ المدرسة لكرة السلة في أربع مبارياتِ النقاط الآتية: 90 , 101 , 108 , 85 احسب المتوسط الحسابي للنقاط التي حصل عليها فريقُ كرة السلة.

③ نالت رَهْفُ في سبعة اختبارات العلامات الآتية 5, 5 , 10 , 9 , 10 , 9 , 8 والمطلوب:

أ) احسب المتوسط الحسابي لعلامات رَهْف في الاختبارات السبعة.

ب) نالت رَهْفُ العلامة 8 في الاختبار الثامن احسب معدل رَهْف في الاختبارات الثمانية.

حالات خاصة: مستطيل، معين، مربع

5

سنتعلم

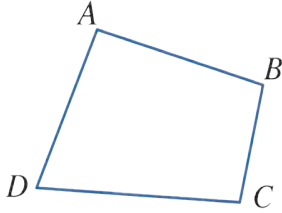
- ✓ خواص قطري المستطيل.
- ✓ خواص قطري المربع.
- ✓ خواص قطري المعين.

المستطيلات والمعينات والمربعات تشكل جزءاً من عائلة متوازيات الأضلاع.

نشاط

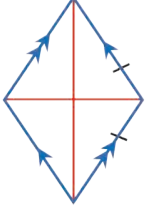
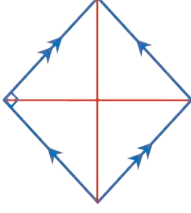
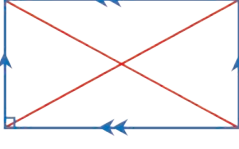
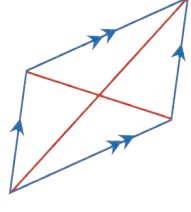


(1) في الشكل الرباعي المجاور، القطعتان $[AC]$ و $[BD]$ هما:



- (1) قُطران (2) رأسان (3) ضلعان

(2) لاحظ الأشكال الآتية ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

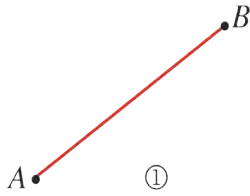
			
الشكل (4)	الشكل (3)	الشكل (2)	الشكل (1)

① سمِّ نوع كلِّ من الأشكال السابقة.

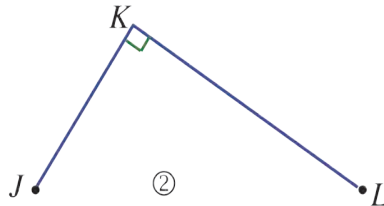
② قسِّ طولي قطري كلِّ من الأشكال السابقة.

③ قسِّ الزاوية بين القطرين في كلِّ من الأشكال السابقة.

(3) ارسم الشكلين المرفقين على صفحة بيضاء.



①



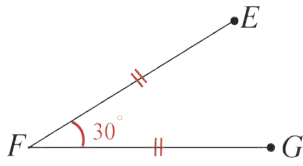
②

1. باستعمال أدوات هندسية مناسبة، أكمل الشكل ① لتحصل على مربع $ABCD$.

اشرح خطوات الرسم.

2. باستعمال أدوات هندسية مناسبة، أكمل الشكل ② لتحصل على مستطيل $JKLM$.

اشرح خطوات الرسم.



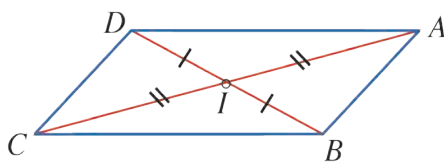
④ كرز رسم الشكل المرافق على صفحة بيضاء وأكمه،

باستعمال أدوات هندسية، لتحصل على معين $EFGH$.



(1) متوازي الأضلاع

إذا تناصف قطرا مضلع رباعي كان الرباعي متوازي أضلاع.



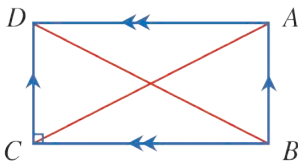
في الشكل المرافق: لدينا $ABCD$ رباعي يتقاطع قطراه في

النقطة I وفيه: $IA = IC$ و $IB = ID$

اصبح $ABCD$ متوازي أضلاع.

(2) المستطيل

إذا تناصف قطرا مضلع رباعي وتساويا كان الرباعي مستطيلاً.

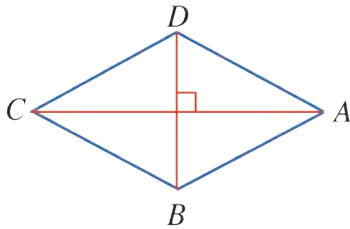


في الشكل المرافق: لدينا $ABCD$ متوازي أضلاع و $AC = BD$

اصبح $ABCD$ مستطيل.

(3) المعين

إذا تناصف قطرا مضلع رباعي وتعامدا كان الرباعي معيناً.



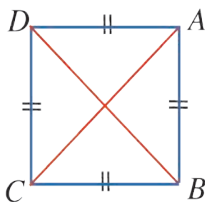
في الشكل المرافق: لدينا $ABCD$ متوازي أضلاع

و $(AC) \perp (BD)$ اصبح $ABCD$ معيناً.

(4) المربع

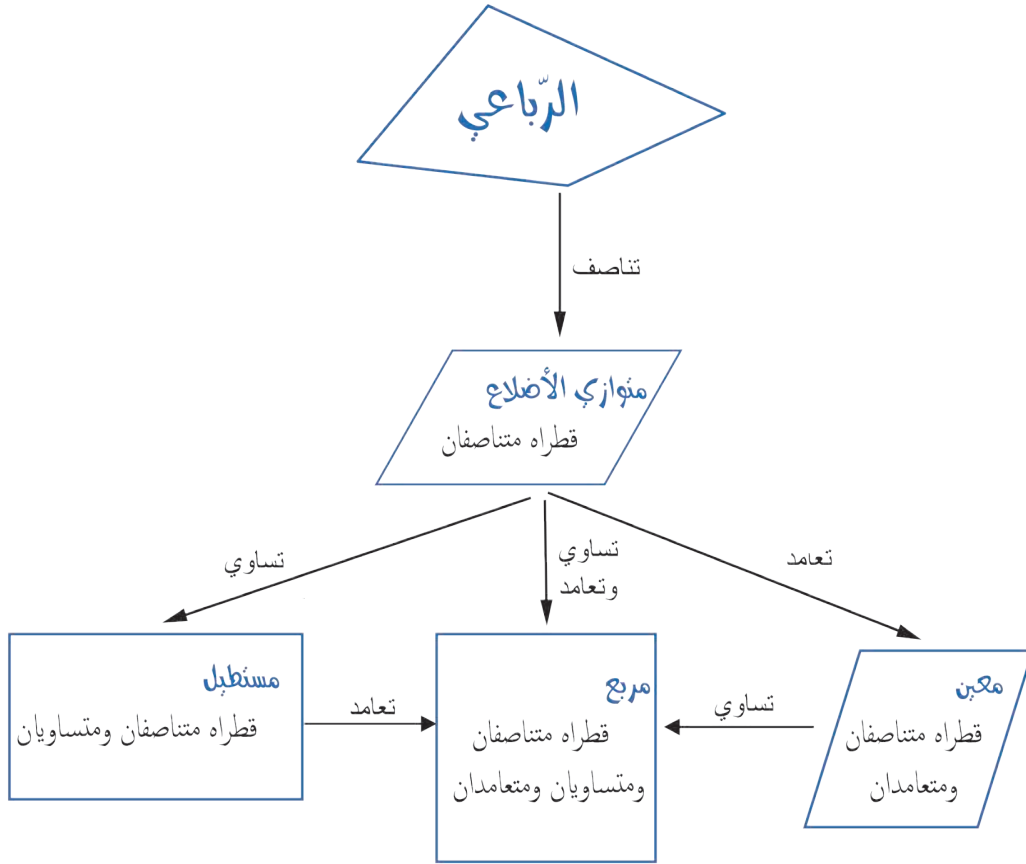
إذا تناصف قطرا مضلع رباعي وتساويا وتعامدا كان الرباعي مربعاً.

أو إذا تساوى قطرا معين، كان مربعاً. أو إذا تعامد قطرا مستطيل، كان مربعاً.

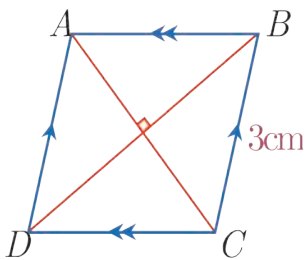


في الشكل المرافق: لدينا $ABCD$ معين و $AC = BD$

اصبح $ABCD$ مربعاً.



تأمل المخطط السابق ولاحظ كيفية الانتقال بين الحالات الخاصة للرّباعي من خلال خواص القطرين.
حاول رسم مخططٍ آخر يوضّح كيفية الانتقال بين الحالات الخاصة للرّباعي من خلال خواص الأضلاع.



مثال: في الشّكل المرافق: لدينا متوازي الأضلاع $ABCD$

لأن $AD \parallel BC$ و $AB \parallel DC$ قطراه متعامدان فالشكل معين

ونجد أنّ: $AB = BC = CD = DA = 3\text{cm}$

(5) رسم معين

طريقة:

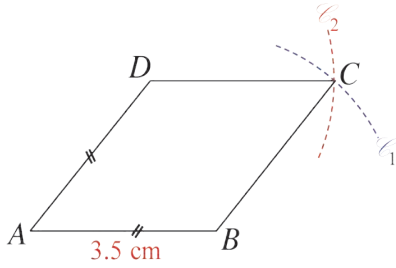
لرسم معين عُلم طول ضلعه، نستفيد من تعريف المعين (أطوال أضلاعه الأربعة متساوية)

ونستعمل في الرسم مسطرةً وفرجاراً.

مثال: رسم معين 

لنرسم معيناً $ABCD$ طول ضلعه 3.5 cm .

نتبع الخطوات الآتية :



• نستعمل المسطرة لرسم قطعتين مستقيمتين $[AB]$ و $[AD]$

بطولين متساويين $AB = AD = 3.5 \text{ cm}$.

• نستعمل الفرجار لرسم دائرة \mathcal{C}_1 مركزها B ونصف قطرها 3.5 cm بحيث نركّز رأس الفرجار في B

ونفتحه بمقياس 3.5 cm ونرسم الدائرة \mathcal{C}_1 .

وكذلك الأمر بالنسبة إلى الدائرة \mathcal{C}_2 نركّز رأس الفرجار في D ونفتحه بمقياس 3.5 cm نرسم الدائرة

\mathcal{C}_2

• نقطة تقاطع الدائرتين هي الرأس الرابع C للمعين المطلوب.



أيُّ الرباعيات الآتية يمثل متوازي الأضلاع

① المستطيل

② المعين

③ المربع

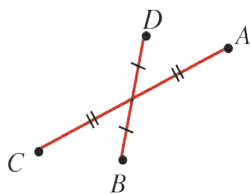
④ شبه المنحرف

⑤ شكل رباعي قطراه متناصفان

⑥ شكل رباعي أطوال أضلاعه متساوية

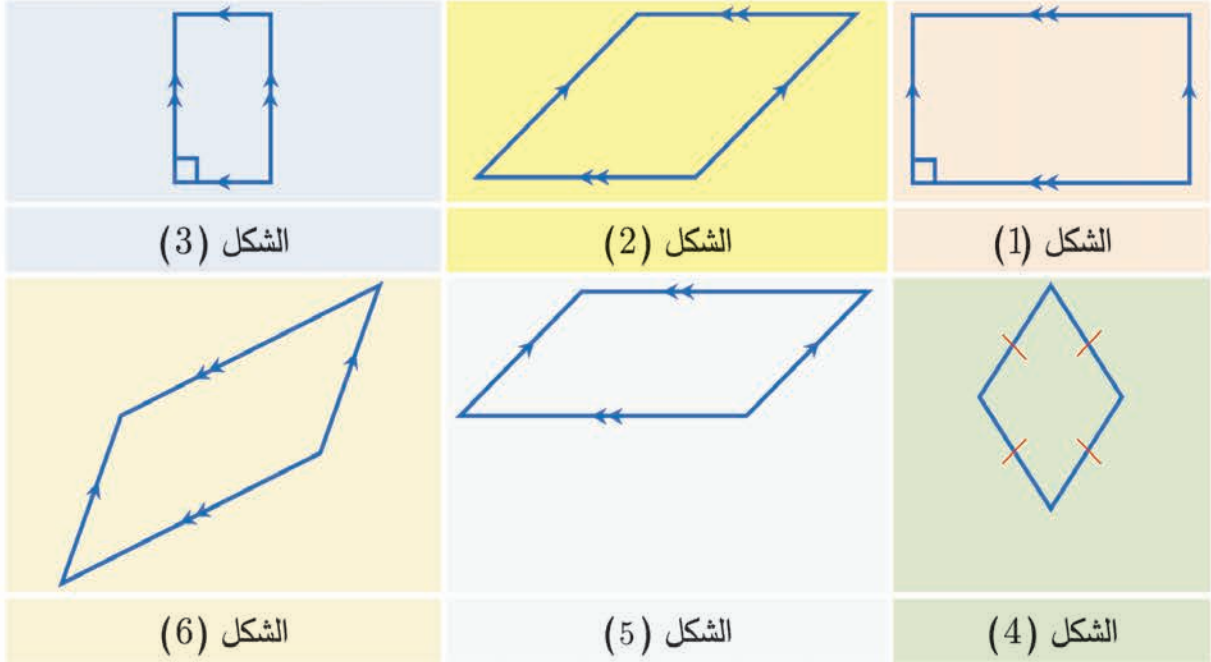
⑦ شكل رباعي قياسات زواياه متساوية

⑧ الشكل $ABCD$ المرسوم جانباً:

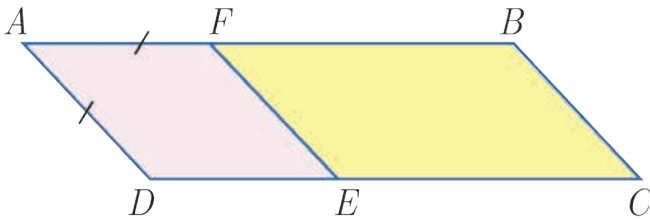


① ارسم معيناً $ABCD$ طول ضلعه 4 cm .

② اكتب لكل شكل هندسي جميع الأسماء التي تناسبه (رباعي، متوازي الأضلاع، مستطيل، معين)

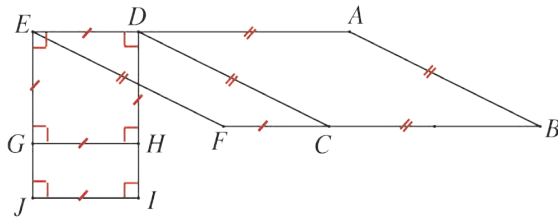


③ في الشكل المجاور



يوجد ثلاثة متوازيات الأضلاع سمها.
ثم اذكر شكلاً منها يكون معيناً.

④ في الشكل المرافق، سم:



1. مربعاً.

2. معيناً ليس مربعاً.

3. مستطيلاً ليس مربعاً.

⑤ في كل حالة، ارسم يدوياً شكلاً مناسباً للمعطيات، ثم أعد الرسم باستخدام أدوات هندسية.

① $ABCD$ مستطيل بعده 3 cm و 5 cm .

② $FEGH$ معين، $EF = 5$ cm و $\widehat{FEG} = 50^\circ$.

③ $IJKL$ مربع فيه $IJ = 4$ cm .

سننعم

- ✓ تعرف التناظر المحوري.
- ✓ إنشاء نظير شكل بالنسبة إلى محور
- ✓ باستعمال ورقة شفافة.
- ✓ إنشاء نظير شكل بالنسبة إلى محور
- ✓ باستعمال الشبكة.

تعطي الطبيعة أمثلة كثيرة جميلة عن الأشكال المتناظرة كجناحي الفراشة أو أوراق الورد. تظهر في الأشكال المتناظرة أجزاء متطابقة.

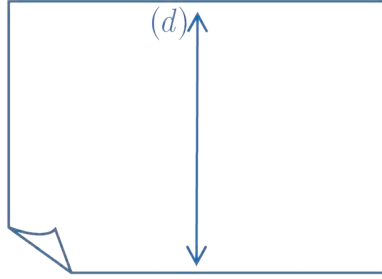


(عمل يدوي)

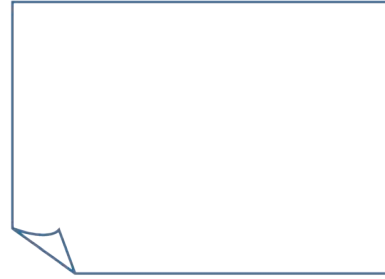
نشاط



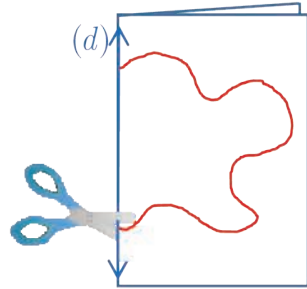
② اطو الورقة لينطبق طرفاها ثم افتح الورقة وارسم على خط الطي مستقيماً (d) باللون الأزرق.



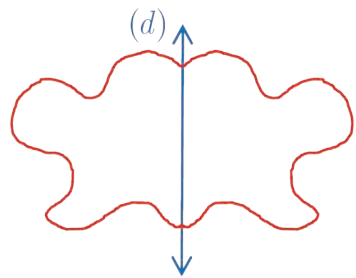
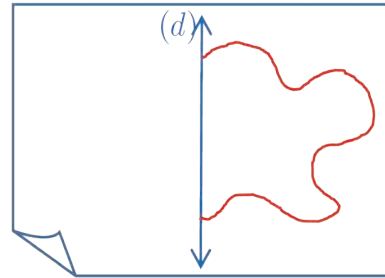
① أحضر ورقة بيضاء.



④ اطو الورقة من جديد عند خط الطي السابق وقص الشكل.



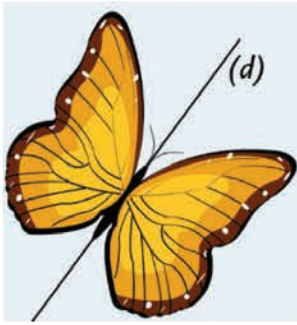
③ ارسم باللون الأحمر على أحد طرفي المستقيم الأزرق خطاً يبدأ منه وينتهي إليه.



⑤ افتح الورقة. ماذا تلاحظ؟ نقول في هذه الحالة: إن الشكل الناتج متناظرٌ بالنسبة إلى المستقيم (d) . ونسمي المستقيم (d) محور التناظر لهذا الشكل.



① التناظر المحوري

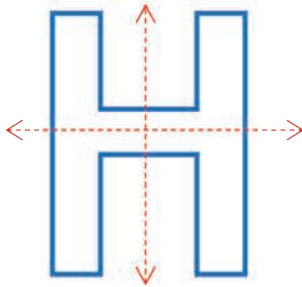


إذا انطبق شكلٌ على ذاته عند الطيِّ حول مستقيمٍ نقول إنَّ الشكلَ متناظرٍ بالنسبة إلى هذا المستقيم.

أي إذا استطعت رسمَ خطِّ على شكلٍ وقسمتهُ إلى قسمين أحدهما صورةٌ ومرةً للآخر يكون الشكلُ متناظراً بالنسبة إلى ذلك الخطِّ الذي نسميه محورَ تناظرٍ هذا الشكل.

يمكن أن يكونَ للشكلِ أكثرُ من محورٍ تناظرٍ.

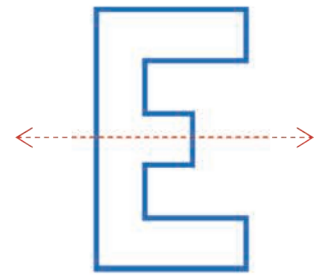
مثال: تأمل الحروف الآتية:



له محورا تناظر



ليس له محورُ تناظر





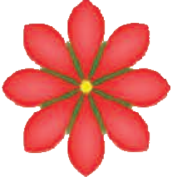



له محورُ تناظر واحد

تحقق من فهمك



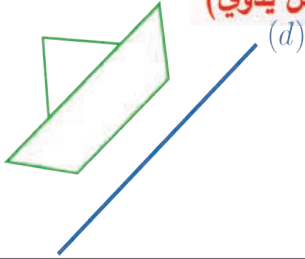
تأمل الأشكال المتناظرة الآتية ثم ارسم محورَ تناظرٍ لكلِّ منها.

 <p>③</p>	 <p>②</p>	 <p>①</p>
 <p>⑥</p>	 <p>⑤</p>	 <p>④</p>



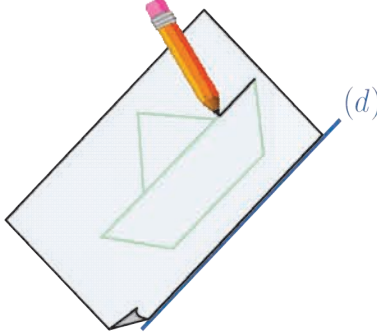
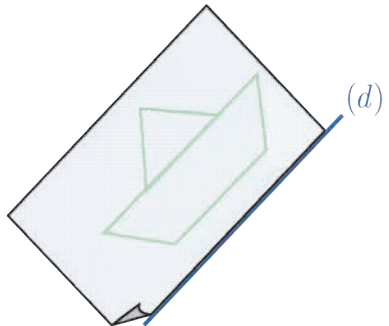
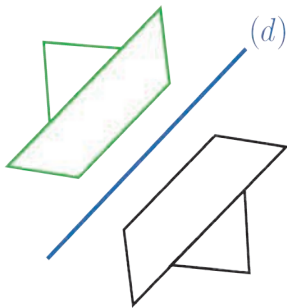
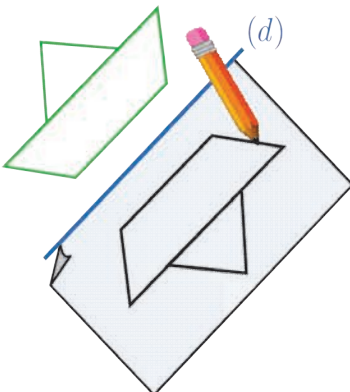
كيف تتعرف الشكل المتناظر بالنسبة إلى مستقيم؟

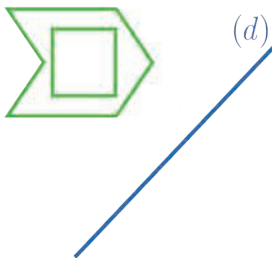
② نظير شكل بالنسبة إلى محور باستخدام ورقة شفافة (عمل يدوي)



لرسم نظير الشكل المجاور بالنسبة إلى المستقيم (d)

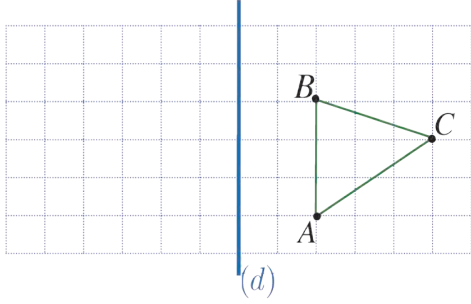
يمكن أن نجري الخطوات الآتية:

<p>② نرسم الشكل على الورقة الشفافة بالقلم.</p> 	<p>① نضع ورقة شفافة فوق الشكل بحيث يكون أحد أحرف الورقة منطبقاً على المستقيم (d)</p> 
<p>④ نحصل على شكل جديد هو نظير الشكل السابق بالنسبة إلى (d).</p> 	<p>③ نضع الورقة الشفافة في الجهة المعاكسة للمستقيم (d) بحيث يبقى حرف الورقة منطبقاً على المستقيم (d) ثم نرسم الشكل.</p> 



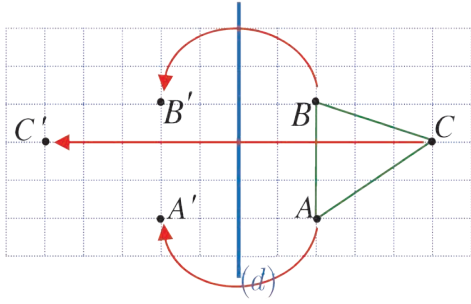
ارسم نظير الشكل المجاور بالنسبة إلى المستقيم (d).

③ نظير شكل بالنسبة إلى محور باستعمال الشبكة



لرسم نظير مضلع بالنسبة إلى المستقيم (d) نحدد نظائر رؤوسه.

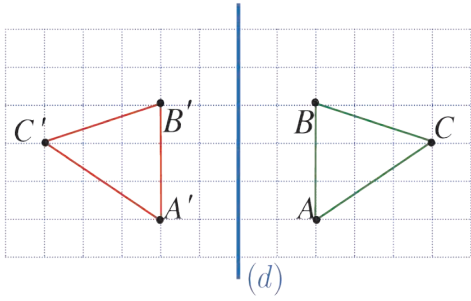
في الشكل المجاور لرسم نظير المثلث ABC بالنسبة إلى المستقيم (d) على الشبكة نقوم بالخطوات الآتية:



① نلاحظ أن النقطة A تقع على يمين المستقيم (d)

بمقدار 2. لذلك نضع نظيرة A' على يسار المستقيم (d) بمقدار 2.

وبالمثل نضع B' و C' .

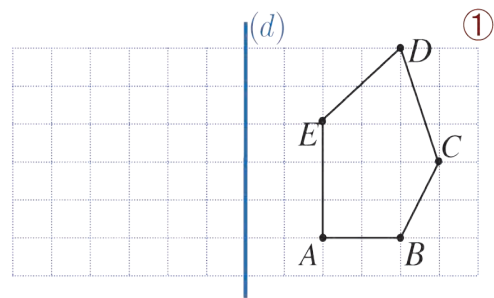
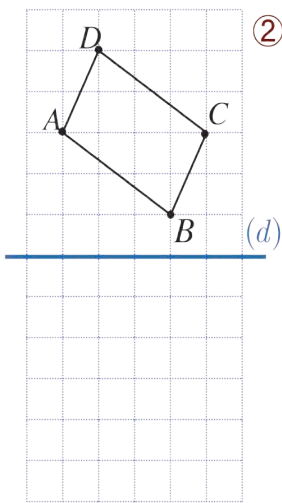


② نصل النقاط A' و B' و C' فنحصل على المثلث

A'B'C' نظير المثلث ABC بالنسبة إلى المستقيم (d).



في الحالتين الآتيتين، ارسم نظير الشكل المبين بالنسبة إلى المستقيم (d).



① تأمل الأشكال الآتية ثم حدد فيما إذا كان لها محور تناظر؟

الشكل ③	الشكل ②	الشكل ①
الشكل ⑥	الشكل ⑤	الشكل ④

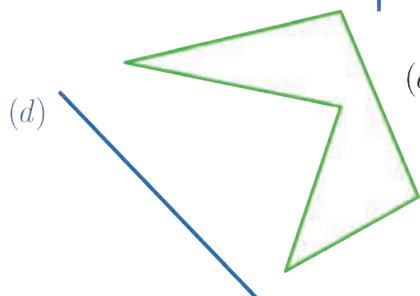
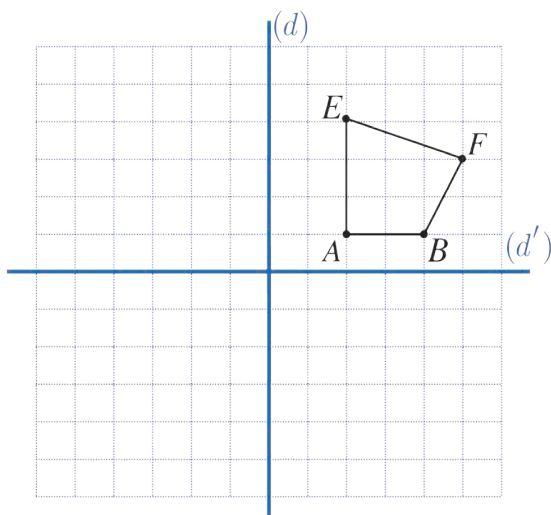
② في الشبكة الآتية $ABFE$ رباعي. والمطلوب:

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 استخدم ورقة شفافة لرسم نظير الشكل المجاور بالنسبة إلى المستقيم (d)

سنتعلم

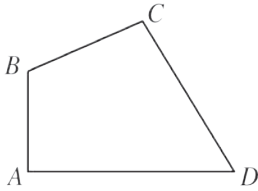
- ✓ شبه المنحرف.
- ✓ القاعدة الوسطى في شبه المنحرف.

تعلم أنه إذا كان في الشكل الرباعي كلّ ضلعين متقابلتين متوازيتين كان الشكل متوازي أضلاع. لكن نرى أحياناً في الشكل الرباعي ضلعين فقط متوازيتين. ترى ماذا نسميه؟

انطلاقاً منشطة



$ABCD$ شكل رباعي. انسخ كلاً من الجمل الآتية وأكملها بعبارة مناسبة تختارها من بين العبارات الآتية:
ضلعان متتاليان، ضلعان متقابلتان، قطران، رأسان متقابلان، رأسان متتاليان.

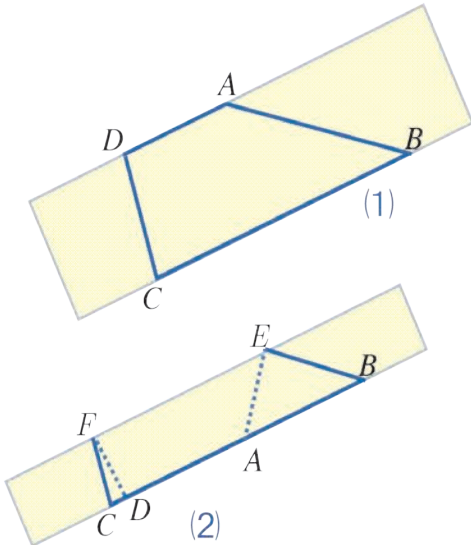


- ① القطعتان المستقيمتان $[AC]$ و $[BD]$ هما
- ② القطعتان المستقيمتان $[CD]$ و $[AB]$ هما
- ③ القطعتان المستقيمتان $[BC]$ و $[AD]$ هما
- ④ النقطتان A و B هما
- ⑤ النقطتان A و C هما

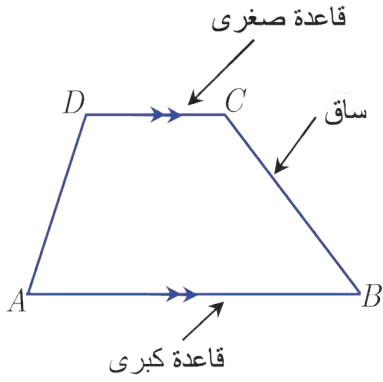
نشاط



أحضِر ورقة وارسم عليها مستطيلاً ثم قصه فتحصل على شريط ورقيّ مستطيل الشكل، ووضِع عليه النقاط A, B, C, D وفق الشكل (1).



- ① هل يمثل الشكل الرباعيّ $ABCD$ متوازي أضلاع؟
- ② سمّ الضلعين المتوازيين.
- ③ سمّ الضلعين غير المتوازيين.
- ④ قسّ الطولين $[AD]$, $[BC]$.
- ⑤ اطو الشريط طولياً لينطبق المستقيمان (AD) , (BC) وفق الشكل (2). ثم قس الطول $[FE]$.
- ⑥ تحقق أنّ $FE = \frac{AD + BC}{2}$

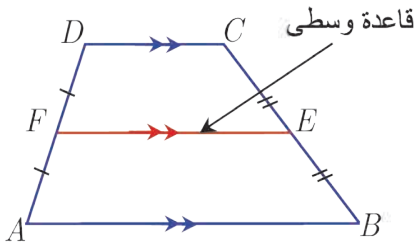


شبه المنحرف هو شكلٌ رباعيٌّ، فيه ضلعان متقابلتان متوازيّتان. نسمّي الضلعين المتوازيّتين قاعدةً صغيرةً وقاعدةً كبيرةً. نسمّي الضلعين غير المتوازيّتين ساقَي شبه المنحرف.

القاعدةُ الوُسطى

نسمّي الضلع $[FE]$ قاعدةً وُسطى وهي القطعةُ المستقيمةُ الواصلة

بين منتصفَي ساقَي شبه المنحرف.



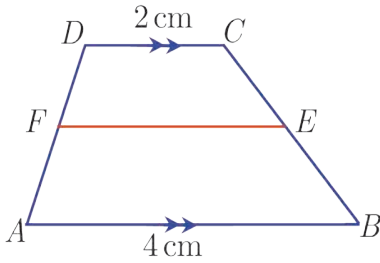
القاعدةُ الوُسطى توازي كلاً من القاعدتين الصُغرى والكبرى.

طول القاعدةُ الوُسطى يساوي $\frac{\text{القاعدةُ الكبيرة} + \text{القاعدةُ الصغيرة}}{2}$

2

مثال: تأمل شبه المنحرف في الشكل المجاور

احسب الطول FE .



القاعدةُ الكبيرة + القاعدةُ الصغيرة

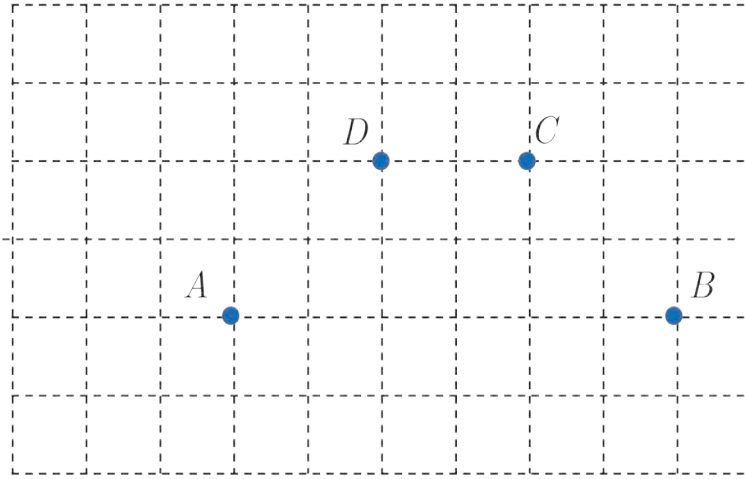
طول القاعدةُ الوُسطى يساوي $\frac{\text{القاعدةُ الكبيرة} + \text{القاعدةُ الصغيرة}}{2}$

2

$$\begin{aligned} FE &= \frac{CD + BA}{2} \\ &= \frac{2 + 4}{2} \\ &= \frac{6}{2} \\ &= 3 \end{aligned}$$

الحل:

① ارسم شبة المنحرف $ABCD$ وارسم $[MN]$ قاعدته الوسطى.

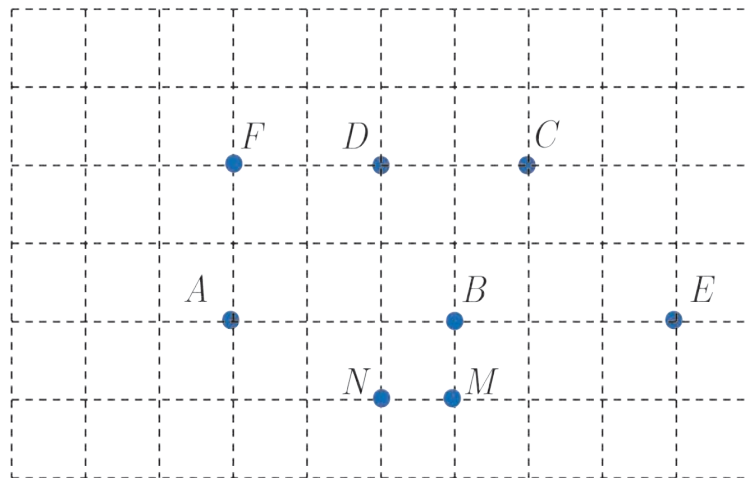


② باستعمال الشبكة اكتب الأطوال AB, DC, MN

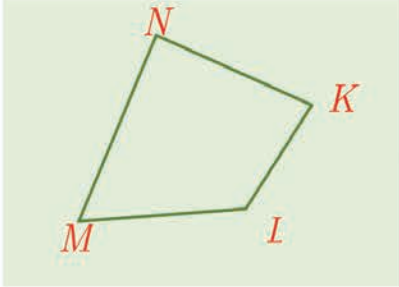
③ استعمل القاعدة التي تعلمتها في الدرس لحساب طول القاعدة الوسطى



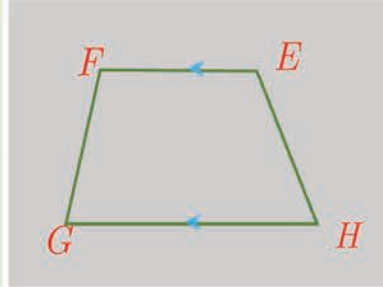
① سم أربعة أشكال كل منها شبة منحرف وارسم اثنين منها.



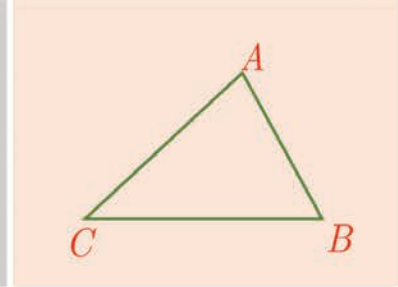
② سمِّ كل شكل شبه منحرف من بين الأشكال الآتية:



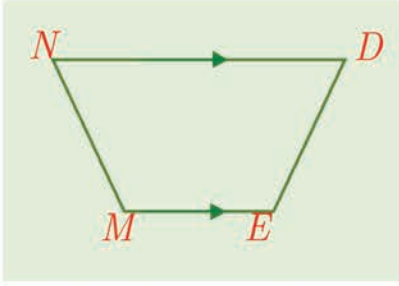
الشكل (3)



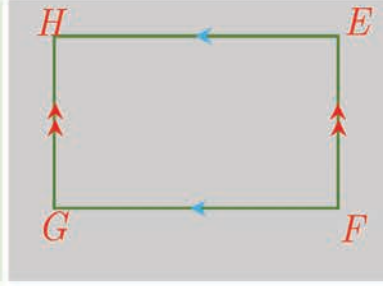
الشكل (2)



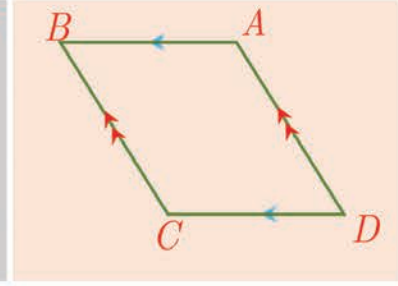
الشكل (1)



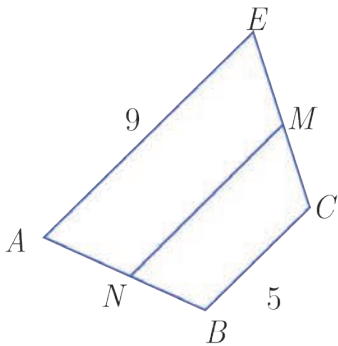
الشكل (6)



الشكل (5)



الشكل (4)



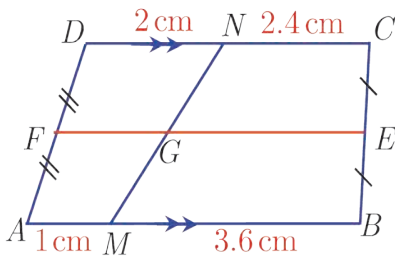
③ في الشكل المجاور $ABCE$ شبه منحرف.

M منتصف $[EC]$ و N منتصف $[AB]$.

① ماذا نسمي القطعة $[NM]$.

② احسب الطول NM .

④ تأمل الشكل المجاور.



شبه المنحرف	قاعدته الوسطى	طول قاعدته الوسطى
$ABCD$		
$AMND$		
$MBCN$		

الوحدة الرابعة

جمع الكسور المركبة وطرحها

1

سنتعلم
✓ جمع الكسور المركبة.
✓ طرح كسرين مركبين.

سافر جمال في السيارة لمدة $3\frac{1}{3}$ ساعة ثم توقف ليستريح .

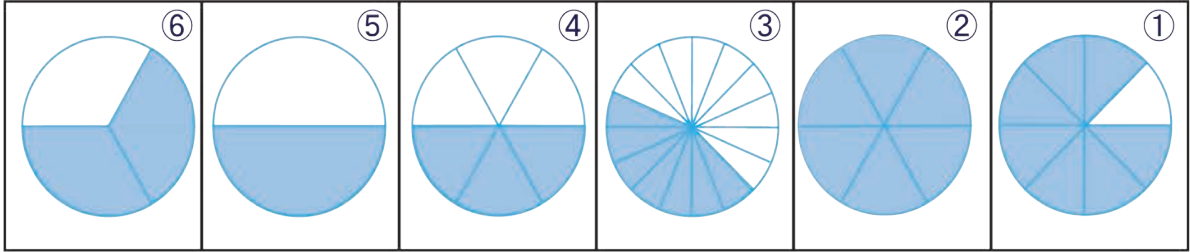
ومن ثم تابع سفره لمدة $2\frac{1}{5}$ ساعة.

تُرى كم ساعة استغرق جمال في المرحتين؟

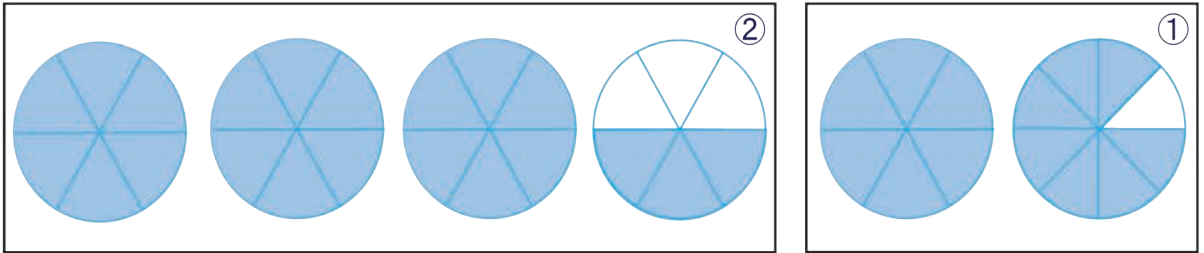
انطلاقاً منشطة



(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) بين أكسر عادي كل من الكسور الآتية أم كسر مركب:

(أ) $\frac{8}{79}$ (ب) $\frac{24}{3}$ (ج) $11\frac{45}{100}$

(4) حول كل كسر عادي من الكسور الآتية إلى كسر مركب:

(أ) $\frac{6}{4}$ (ب) $\frac{7}{5}$ (ج) $\frac{89}{6}$

(5) حول كل كسر مركب إلى كسر عادي:

(أ) $8\frac{2}{4}$ (ب) $10\frac{3}{5}$ (ج) $155\frac{4}{10}$



① جمع الكسور المركبة

لجمع كسرين مركبين نجمع الكسرين العاديين، ونجمع القسامين الصحيحين.

مثال: لجمع الكسرين المركبين $2\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{6}$

▪ نؤخذ مقامَي الكسرين العاديين $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{6}$ بكتابة كسرٍ مكافئٍ لكلٍ 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 القسامين الصحيحين $2 + 1 = 3$

▪ فيكون ناتج الجمع $2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6} = 3\frac{11}{12}$

ويمكن الجمع بطريقة ثانية: نكتب كلاً من الكسرين على شكل كسرٍ عادي ومن ثم نجمع.

▪ نكتب الكسر المركب $2\frac{3}{4}$ بشكل كسرٍ عادي كالآتي: $2\frac{3}{4} = \frac{(2 \times 4) + 3}{4} = \frac{11}{4}$

وكذلك نكتب الكسر المركب $1\frac{1}{6}$ بشكل كسرٍ 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 كسرٍ مركب، ولذلك يمكن أن نستعمل عملية القسمة:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 12 \overline{) 47} \\ \underline{-36} \\ 11 \end{array}$$

ناتج القسمة

$$\frac{47}{12} = 3 \frac{11}{12}$$

باقي القسمة \rightarrow

المقسوم عليه \rightarrow



أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$2\frac{1}{5} + 1\frac{1}{2} + 3\frac{3}{5} =$$

(ج)

$$4\frac{1}{11} + 3\frac{4}{11} =$$

(ب)

$$2\frac{1}{7} + 1\frac{2}{7} =$$

(أ)

$$\frac{2}{15} + \frac{3}{5} + 1\frac{1}{3} =$$

(و)

$$5\frac{4}{9} + 6\frac{2}{3} =$$

(هـ)

$$3\frac{1}{8} + 2\frac{3}{4} =$$

(د)



تعبير شفهي

كيف نجمع كسرين مركبين؟

② طرح الكسور المركبة

لطح كسرٍ مركبٍ من كسرٍ مركبٍ آخر نكتبُ كلاً من الكسرين بشكل كسر عادي، ومن ثم نجري عملية الطرح.



مثال:

لطح الكسر المركب $1\frac{5}{6}$ من الكسر المركب $2\frac{3}{4}$

$$2\frac{3}{4} = \frac{(2 \times 4) + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

▪ نكتب الكسر المركب $2\frac{3}{4}$ بشكل كسر عادي كالآتي:

$$1\frac{5}{6} = \frac{(1 \times 6) + 5}{6} = \frac{11}{6}$$

وكذلك نكتب الكسر المركب $1\frac{5}{6}$ بشكل كسر عادي كالآتي:

▪ نطح $\frac{11}{4}$ من $\frac{11}{6}$ فنجد

$$\begin{aligned} 2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6} &= \frac{11}{4} - \frac{11}{6} \\ &= \frac{33}{12} - \frac{22}{12} = \frac{11}{12} \end{aligned}$$



أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$2\frac{1}{5} - \frac{1}{2} =$$

(ج)

$$8\frac{1}{6} - 3\frac{4}{5} =$$

(ب)

$$6\frac{5}{7} - 1\frac{2}{7} =$$

(أ)

$$77\frac{2}{8} - 7\frac{2}{3} =$$

(و)

$$44\frac{1}{44} - 11\frac{1}{11} =$$

(هـ)

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

(د)



كيف نطرح كسرين مركبين؟

تدرب



① أوجد ناتج كلِّ ممَّا يأتي:

$$12\frac{3}{5} - 7\frac{3}{10} =$$

(ج)

$$5\frac{3}{8} + 7\frac{5}{6} =$$

(ب)

$$4\frac{3}{4} + 5\frac{5}{9} =$$

(أ)

$$6 + 1\frac{2}{5} + 2\frac{2}{7} =$$

(و)

$$4\frac{1}{3} - \frac{9}{5} =$$

(هـ)

$$5\frac{2}{3} - \frac{11}{15} =$$

(د)

② أراد مهندسٌ إحاطةً حديقةً بشبك حديديٍّ وهذه الحديقةُ مستطيلاً الشكلِ، طولها $35\frac{4}{6}$ متراً وعرضها

$15\frac{3}{7}$ متراً. احسب طول الشبك المستخدم في تسوير الحديقة.

③ لدى مزارع 50 kg من السماد الصناعي، استعملَ منها $31\frac{1}{4}$ kg في تسميد حديقة المنزل، يريد

تسميد الحديقة بالكمية نفسها من السماد. هل يكفي ما بقي لديه من السماد؟

④ لدى سارة $5\frac{1}{5}$ كيلوغراماً من الأرز، استهلكت $1\frac{1}{6}$ كيلوغراماً منها لإعداد الطعام. ما كمية الأرز

المتبقية لديها؟

⑤ في براد التخزين $\frac{1445}{5}$ كيلو غراماً من التفاح، وعند إخراجها من البراد، كان $21\frac{2}{3}$ كيلوغراماً منها

تالفاً. ما كمية التفاح السليمة في البراد؟

⑥ لدى علا $9\frac{3}{4}$ أكواب من الطحين، استهلكت منها $1\frac{1}{2}$ كوب لإعداد الحلوى و $\frac{3}{4}$ كوب لإعداد

الفتائر. كم بقي لديها من الطحين؟

⑦ عد إلى المقدمة واحسب كم ساعة استغرق جمالٌ في المرحلتين.

سنتعلم

- ✓ ضرب عدد بكسر مركب.
- ✓ ضرب كسر مركب بأخر.

لدى مزارع بستانٌ يحوي 50 شجرةً برتقال، إذا كانت الشجرة تعطي وسطياً $150\frac{1}{2}$ كيلوغراماً.

كيف نحصل على الكمية التي يجنيها المزارع من البرتقال؟

انطلاقاً نشطة



أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$\frac{1}{10} \times \frac{8}{9} = \text{(د)} \quad \frac{4}{5} \times \frac{3}{7} = \text{(ج)} \quad 10 \times \frac{3}{5} = \text{(ب)} \quad 8 \times \frac{2}{4} = \text{(أ)}$$

تعلم



① ضرب عدد طبيعي بكسر مركب

لضرب عددٍ بكسرٍ مركب: نكتب الكسر بشكل كسر عادي ونضرب بالعدد.

مثال: لنجري العملية $4 \times 6\frac{3}{5}$

نحول الكسر $6\frac{3}{5}$ إلى كسر عادي $\frac{33}{5}$ $6\frac{3}{5} = \frac{33}{5}$

$$\frac{33}{5} \times 4 = \frac{132}{5}$$

تحقق من فهمك



أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$3 \times 2\frac{1}{5} =$$

(ج)

$$8 \times 3\frac{4}{5} =$$

(ب)

$$5 \times 6\frac{5}{9} =$$

(أ)

$$15 \times 7\frac{2}{3} =$$

(و)

$$24 \times 5\frac{6}{11} =$$

(هـ)

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

(د)



كيف نضرب كسراً مركباً بعددٍ طبيعي؟

② ضرب كسرٍ مركبٍ بآخر

لضرب كسرٍ مركبٍ بآخر: نكتب كلاً من الكسرين بشكل كسر عادي ومن ثم نضرب الناتجين.

مثال: ضرب الكسر المركب $7\frac{5}{6}$ بالكسر المركب $2\frac{3}{4}$.نكتب الكسر المركب $2\frac{3}{4}$ بشكل كسرٍ عادي

$$2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

وكذلك نكتب الكسر المركب $7\frac{5}{6}$ بشكل كسرٍ عادي

$$7\frac{5}{6} = \frac{47}{6}$$

▪ نضرب الكسر $\frac{47}{6}$ بالكسر $\frac{11}{4}$ فنجد

$$\begin{aligned}\frac{11}{4} \times \frac{47}{6} &= \frac{11 \times 47}{4 \times 6} \\ &= \frac{517}{24}\end{aligned}$$

يمكن أن نعوذ ونكتب الكسر بشكل كسرٍ مركبٍ

$$\frac{517}{24} = 21\frac{13}{24} \text{ أي: } 7\frac{5}{6} \times 2\frac{3}{4} = 21\frac{13}{24}$$

نلاحظ أن هذا الناتج لا يساوي جداء ضرب القسم الصحيح بالقسم الصحيح مجموعاً إليه

جداء ضرب الكسرين العاديين.

تحقق من فهمك

أوجد ناتج كلٍ مما يأتي:

$$100\frac{1}{100} \times 10\frac{1}{10} =$$

(ج)

$$8\frac{1}{2} \times 3\frac{4}{5} =$$

(ب)

$$3\frac{2}{5} \times 4\frac{7}{9} =$$

(أ)

$$8\frac{1}{8} \times 7\frac{1}{7} =$$

(و)

$$1\frac{6}{11} \times 1\frac{6}{11} =$$

(هـ)

$$34\frac{1}{4} \times 12\frac{1}{4} =$$

(د)



كيف نضرب كسراً مركباً بآخر؟



① أوجد ناتج كلِّ ممَّا يأتي:

$$2 \times 3 \times 1 \frac{1}{12} =$$

(ج)

$$6 \times \frac{5}{18} =$$

(ب)

$$7 \times \frac{5}{14} =$$

(أ)

$$6 \times 5 \frac{4}{5} \times 2 \frac{2}{3} =$$

(و)

$$4 \frac{1}{3} \times \frac{9}{5} =$$

(هـ)

$$5 \frac{2}{3} \times 1 \frac{3}{8} =$$

(د)

② يحتاج بائع هدايا إلى $1 \frac{1}{3}$ متراً مربعاً من أوراق التغليف لتغليف هدية واحدة. كم متراً مربعاً يحتاج

إلى تغليف 9 هدايا.

③ يحتاج فؤاد عندما يسافر من دمشق إلى طرطوس $2 \frac{3}{4}$ ساعة، فإذا كان يسير بسرعة يجتاز بها

حوالي 100 كيلو متر كلَّ ساعة، كم متراً المسافة بين المحافظتين المذكورتين.

④ يريد أحد المدرسين معرفة الوقت الذي استغرقه لإعداد عدة دروسٍ من كتاب الرياضيات للصف

السادس على الحاسب. فإذا كانت بطارية جهاز الحاسب تعمل لمدة $1 \frac{3}{4}$ ساعة، وقد استعملها 12 مرة

لإعداد هذه الدروس، فكم الوقت الذي استغرقه المدرس؟

⑤ يصنع معملٌ للسجاد سجادةً مستطيلة الشكل طولها $4 \frac{1}{2}$ m وعرضها $2 \frac{5}{8}$ m.

① احسب مساحة هذه السجادة.

② حدد الزمن اللازم لصناعتها إذا كانت صناعة المتر المربع الواحد تستغرق $3 \frac{3}{5}$ ساعة.

③ حدد سعرها علماً أنَّ سعر المتر الواحد منها هو 16000 ليرةً سورية.

⑥ عد إلى المقدمة واحسب الكمية التي يجنيها المزارع من البرتقال.

سنتعلم

- ✓ قسمة كسر على آخر.
- ✓ قسمة كسر مركب على آخر.

تُشتهر بلدنا سورية بزراعة شجرة الزيتون. وفي عام 2014 حققت سورية المرتبة الخامسة عالمياً في إنتاج الزيتون وزراعته حيث وصل عدد أشجار الزيتون في سورية إلى أكثر من 70 مليون شجرة حالياً.

نجري قسمة الكسور لمعرفة كمية إنتاج الشجرة عند معرفة إنتاج حقلٍ ما من الزيتون.

انطلاقاً منشطة



(1) أوجد ناتج كلٍ مما يأتي:

$$88 \div 11 = \text{(د)} \frac{4}{11} \times \frac{3}{11} = \text{(ج)} 9 \times \frac{3}{8} = \text{(ب)} 3 \times \frac{2}{5} = \text{(أ)}$$

(2) أوجد مقلوب كلٍ كسرٍ مما يأتي:

$$\frac{1}{8} \text{ (د)} \quad 3 \text{ (ج)} \quad \frac{5}{6} \text{ (ب)} \quad \frac{11}{5} \text{ (أ)}$$

تعلم



(1) قسمة كسرٍ على آخر

لإيجاد ناتج قسمة كسرٍ أولٍ على كسرٍ ثانٍ نضرب الكسر الأول 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 $\frac{5}{3}$

$$\begin{aligned} \frac{4}{7} \div \frac{3}{5} &= \frac{4}{7} \times \frac{5}{3} \\ &= \frac{4 \times 5}{7 \times 3} = \frac{20}{21} \end{aligned}$$

تحقق من فهمك

أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$5 \div \frac{1}{5} =$$

$$(ج) \quad \frac{14}{55} \div 8 =$$

$$(ب) \quad \frac{5}{6} \div \frac{5}{6} =$$

$$(أ)$$

$$\frac{15}{113} \div \frac{2}{3} =$$

$$(و) \quad \frac{\frac{3}{7}}{\frac{2}{5}} =$$

$$(هـ) \quad \frac{3}{11} \div \frac{1}{4} =$$

$$(د)$$



تعبير شفهي

كيف نقسم كسراً على عدد؟

② قسمة كسر مركب على آخر

لقسمة كسر مركب على آخر: نكتب كلاً منهما على شكل كسر عادي، ومن ثم 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 $2 \frac{3}{4}$

$$7 \frac{5}{6} = \frac{47}{6} \quad \blacksquare \quad \text{نكتب الكسر المركب } 7 \frac{5}{6} \text{ بشكل كسر عادي}$$

$$2 \frac{3}{4} = \frac{11}{4} \quad \text{وكذلك نكتب الكسر المركب } 2 \frac{3}{4} \text{ بشكل كسر عادي}$$

$$\blacksquare \quad \text{نضرب الكسر } \frac{47}{6} \text{ بمقلوب الكسر } \frac{11}{4}$$

$$\text{أي نضرب الكسر } \frac{47}{6} \text{ بالكسر } \frac{4}{11} \text{ فنجد}$$

$$\begin{aligned} \frac{47}{6} \div \frac{11}{4} &= \frac{47}{6} \times \frac{4}{11} \\ &= \frac{47 \times 4}{6 \times 11} \\ &= \frac{188}{66} = \frac{94}{33} \end{aligned}$$

يمكن أن نعود ونكتب الكسر بشكل كسر مركب

$$7 \frac{5}{6} \div 2 \frac{3}{4} = 2 \frac{28}{33} \quad \text{أي}$$

تحقق من فهمك

أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$200 \frac{1}{200} \div 20 \frac{1}{20} =$$

(ج)

$$8 \div 3 \frac{4}{5} =$$

(ب)

$$3 \frac{2}{5} \div 8 \frac{1}{9} =$$

(أ)

$$8 \frac{1}{8} \div 7 \frac{1}{7} =$$

(و)

$$1 \frac{6}{11} \div 1 \frac{6}{11} =$$

(هـ)

$$44 \frac{1}{4} \div 12 \frac{1}{4} =$$

(د)



تعبير شفهي

كيف نقسم كسراً مركباً على آخر؟

تدرب

① أوجد ناتج كلِّ مما يأتي:

$$3 \div \frac{1}{12} =$$

(ج)

$$\frac{5}{18} \div 6 =$$

(ب)

$$\frac{14}{5} \div \frac{5}{14} =$$

(أ)

$$6 \frac{4}{5} \div 2 \frac{2}{3} =$$

(و)

$$\frac{1}{3} \div \frac{9}{5} =$$

(هـ)

$$5 \frac{2}{3} \div 1 \frac{3}{8} =$$

(د)

② احسب ذهنياً ناتج كلِّ مما يأتي:

$$7 \div \frac{1}{7} =$$

(ج)

$$8 \div \frac{1}{7} =$$

(ب)

$$0 \div \frac{5}{14} =$$

(أ)

$$2 \frac{2}{3} \div 2 \frac{2}{3} =$$

(و)

$$\frac{1}{10} \div 2 =$$

(هـ)

$$10 \div \frac{1}{2} =$$

(د)

الهكتار هو وحدة لقياس المساحات.

③ يعمل فلاح في حراثة أرضه التي تبلغ مساحتها $3 \frac{1}{2}$ هكتار. حيث ينجز في

اليوم $\frac{3}{4}$ الهكتار. فكم يوماً يحتاج للانتهاء من هذا العمل؟

④ يريد بلاط تبليط أرض باحة المدرسة التي تبلغ مساحتها 120 m^2 وكانت مساحة قطعة البلاط

الواحدة هي $\frac{2}{7} \text{ m}^2$. فكم قطعة من هذا البلاط يحتاج؟

⑤ قسّمت صفاً قطعة قماش مستطيلة الشكل طولها $8 \frac{1}{2} \text{ m}$ وعرضها $2 \frac{1}{4} \text{ m}$ إلى أربعة قطع متساوية

لخياطة ستائر. احسب مساحة كل من القطع الأربعة.

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

في بعض المسائل نستعمل الرموز لتبسط حل المسائل الرياضية.

انطلاقاً نشطة



احسب كلاً مما يأتي:

لحساب نصف العدد نقسمه على العدد 2

(أ) نصف العدد 420

لحساب ربع العدد نقسمه على العدد 4

(ب) ربع العدد 500

لحساب ضعفي العدد نضربه بالعدد 2

(ج) ضعفا العدد 150

تعلم



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 نعبّر عن أجره هذا البلاط بالكتابة $1500 \times y$.

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

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

نسمي العبارة التي تحوي أعداداً ورموزاً (y مثلاً) عبارة جبرية

فالكتابة $1500 \times y$ عبارة جبرية.

والكتابة 1500 أيضاً عبارة جبرية.

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:

العبرة التي تدل على مساحة مربع طول ضلعه y هي y^2

② حساب قيمة عبارة جبرية:



مثال: يبيع صياد كمية من السمك 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 نرسم 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، فالعبرة الجبرية التي تعبر عما يتقاضاه الصياد تكون:

$$3000 \times y + 1000$$

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

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

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

المبلغ الذي سيحصل عليه الصياد 16000 ليرة سورية.

لكتابة العبارة الجبرية التي تعبر عن نص ما

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



مثال: قسم رامى 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 رامى 2	الطرح	$y - 2$



تحقق من فهمك

(1) أكمل ما يأتي:

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

(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



تعبير شفهي

كيف نعبر عن نص بعبارة جبرية؟



① اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

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

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

② قيمة العبارة $x^2 + 3$ عندما $x = 5$ 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 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؟
- مصرف سامي ضعفاً مصرف رامي من النقود مضافاً إليه 100 ليرة سورية.
فإذا كان مصرف رامي y فما العبارة الجبرية التي تعبر عن مصرف سامي؟

سنتعلم
 ✓ المعادلة
 ✓ إيجاد حل معادلة ذهنيًا

إذا كانت كتلة برتقالةٍ تعادل كتلة ثلاث إجابات، فكم إجابةً يجب أن تضمّ كفة الميزان اليسرى حتى يتوازن؟!



انطلاقاً منشطة



أكمل الجدول الآتي:

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

تعلم



① المعادلة:

المعادلة هي مساواة تتضمن رمزاً أو حرفاً مثل x نسميه متغيراً أو متحولاً أو مجهولاً.

مثال: $x + 4 = 7$



② حلول المعادلة:

كل قيمة للمتغير تجعل المساواة صحيحة في المعادلة هي أحد حلول المعادلة.

مثال: نتأمل الجدول الآتي:



المعادلة	عندما $x = 3$	عندما $x = 2$
$x + 4 = 7$	3 حلٌّ للمعادلة، لأن $3 + 4 = 7$	2 ليس حلاً للمعادلة، لأن $2 + 4 \neq 7$

③ إيجاد حلّ المعادلة:

إيجاد حلّ المعادلة: هو تعيين قيمة المجهول التي تجعل المساواة صحيحةً.



لإيجاد حلّ المعادلة $x + 4 = 7$

نسأل: ما العدد الذي إذا أضيف إليه 4 كان الناتج 7؟ فنجد أنّ هذا العدد هو 3. لذلك نكتب $x = 3$ حل للمعادلة $x + 4 = 7$ ، لأن $3 + 4 = 7$ مساواة صحيحةً.

في حين العدد 2 (مثلاً) ليس حلاً للمعادلة $x + 4 = 7$ ، لأن $2 + 4 \neq 7$.



عبّر لفظياً عن المعادلة $2x = 20$ ثم أوجد حلّها ذهنياً، وتحقق من صحّة الحلّ. وبين هل العدد $x = 8$ حلّ لها؟

الحل:

العدد $x = 8$	التحقق	الحلّ	التعبير اللفظي
ليس حلاً للمعادلة $2x = 20$ ، لأن $2 \times 8 \neq 20$	$2 \times 10 = 20$ مساواة صحيحة	$x = 10$	عدد x ضعفه 20

تحقق من فهمك

(1) بيّن أيّ من الأعداد الآتية هو حلّ للمعادلة $30x + 70 = 100$ وأيّها ليس حلاً لها؟

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

(2) أوجد ذهنياً حلّ المعادلة:

$$x + 20 = 50$$



ما المقصود بحلّ المعادلة؟



① اختر الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

① حلُّ المعادلة $2x - 1 = 1$ هو:

(أ) $x = 5$ (ب) $x = 3$ (ج) $x = 1$

② حلُّ المعادلة $20 - x = 5$ هو:

(أ) $x = 15$ (ب) $x = 5$ (ج) $x = 10$

③ حلُّ المعادلة $3 + 4x = 11$ هو:

(أ) $x = 2$ (ب) $x = 3$ (ج) $x = 4$

② تحوي علبةٌ عدداً من قطع الشوكولا، أكلَ كمالٌ ثلاث قطعٍ منها، فبقي في العلبة 17 قطعةً. إذا رمزنا لعدد القطع التي كانت موجودةً في العلبة بالرمز x فإن المعادلة التي تعبر عن النصِّ السابق

هي: $x - 3 = 17$

① أوجد ذهنياً حلَّ المعادلة السابقة.

② تحقق من صحَّة الحلِّ الذي وجدته.

③ عبر لفظياً عن المعادلة، ثم أوجد حلَّها ذهنياً في كلِّ مما يأتي:

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

④ يحوي صندوقٌ 40 كرةً صغيرة، سقط منه عددٌ من الكرات فبقي في الصندوق 32 كرة.

إذا رمزنا إلى عدد الكرات التي سقطت من الصندوق بالرمز x

1. أيُّ من المعادلتين الآتيتين تعبّر عن النصِّ السابق؟

(أ) $40 - x = 32$ (ب) $x = 32 + 40$

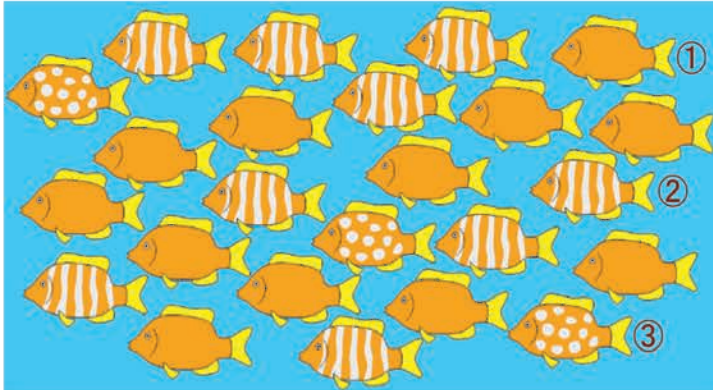
2. أوجد حلَّ المعادلة ذهنياً ثم تحقق من صحَّة حلِّك.

فن:

سنتعلم

- ✓ تعرف الانسحاب.
- ✓ اجراء انسحاب لشكل.

يستعمل الرسامون الانسحاب في أعمالهم الفنية أحياناً لتسهيل عملية الرسم وعدم ارتكاب الأخطاء.

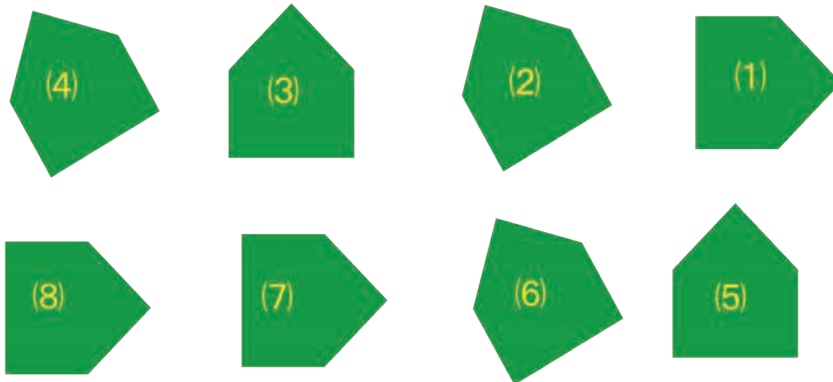


فمثلاً في الرسم الجانبي يرسم الرسام السمكة ①، ثم ينسخها عدة مرات. ثم يعدل عليها لنتج السمكة رقم ② وينسخها عدة مرات، وكذلك السمكة ③.

انطلاقاً منشطة



تأمل الأشكال الآتية ثم أجب عن الأسئلة التالية:



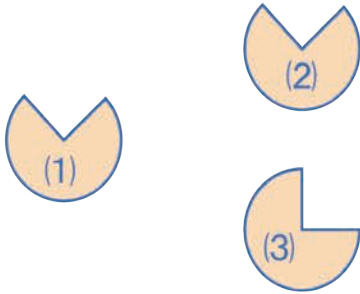
- (أ) اذكر الأشكال التي تمثل انسحاباً للشكل (1).
- (ب) اذكر الأشكال التي تمثل انسحاباً للشكل (2).
- (ج) اذكر الأشكال التي تمثل انسحاباً للشكل (3).



① انسحاب شكل

إزاحة الشكل من موضع إلى آخر يُسمى انسحاباً.

مثال: 

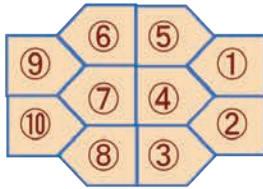


الشكل (2) هو انسحاب للشكل (1).

ونقول عندئذ: إن الشكل (2) صورة الشكل (1) وفق انسحاب.

الشكل (3) لا ينتج عن الشكل (1) وفق انسحاب.

تحقق من فهمك 



في الشكل المجاور حدّد الأشكال التي هي صورة الشكل ①

وفق انسحاب.

② انسحاب شكل على الشبكة

الشكل ② صورة الشكل ① وفق انسحاب نحو اليمين

بمقدار 7 وحدات.

الشكل ③ صورة الشكل ① وفق انسحاب نحو الأسفل

بمقدار 6 وحدات.

الشكل ④ صورة الشكل ① وفق انسحاب نحو اليمين

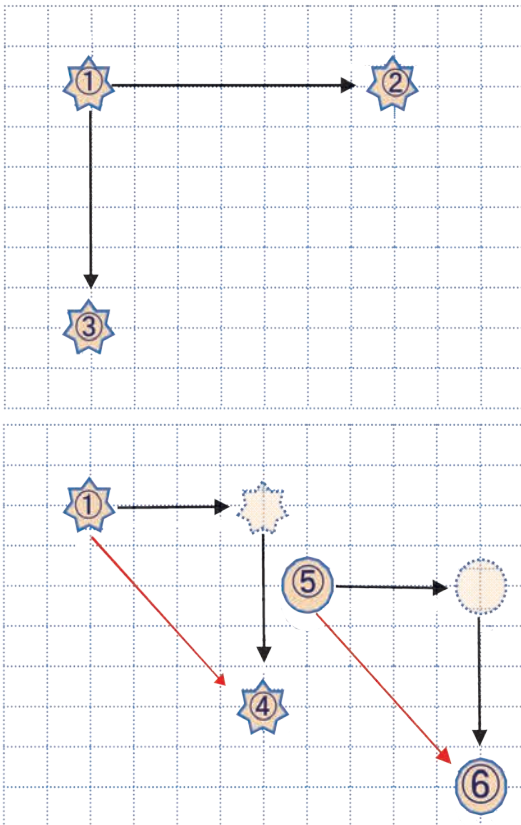
وحدات ونحو الأسفل 5 وحدات.

الشكل ⑥ صورة الشكل ⑤ وفق انسحاب نحو اليمين

بمقدار 4 وحدات ونحو الأسفل 5 وحدات.

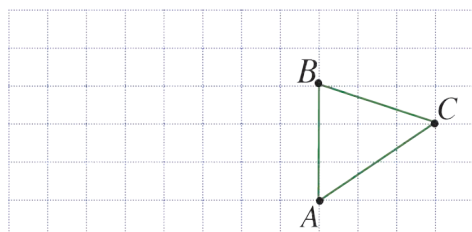
أي الشكل ⑥ صورة الشكل ⑤

وفق الانسحاب الذي ينقل الشكل ① إلى الشكل ④.

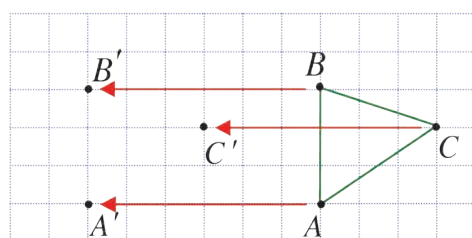


③ انسحاب مضلع على الشبكة

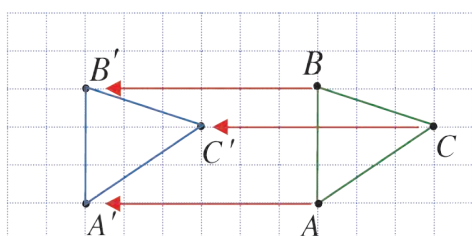
لإيجاد صورة مضلع وفق انسحابٍ نوجدُ صورةً رؤوسه وفق هذا الانسحابِ ثم نصلُ بين النقاط الناتجة من الانسحاب.



مثال: في الشكل المجاور لإيجاد صورة المثلث ABC وفق انسحابٍ نحو اليسار 6 وحدات على الشبكة نجري الخطوات الآتية:



① نجري انسحاباً لكلٍ من النقاط A و B و C نحو اليسار 6 وحدات فنتتج النقاط A' و B' و C' .

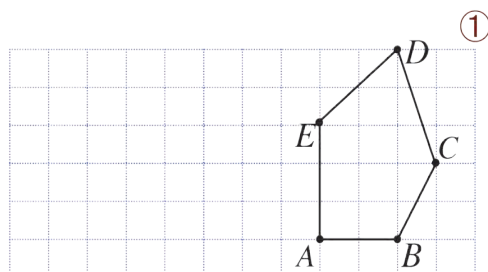
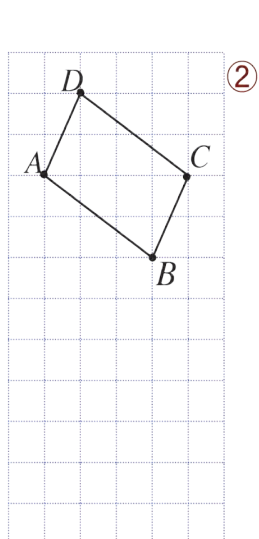


② نصل بين النقاط A' و B' و C' فنحصل على المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC وفق انسحابٍ نحو اليسار 6 وحدات.



في الحالة ① ارسم صورة الشكل وفق انسحاب نحو اليسار بمقدار 3 وحدات.

في الحالة ② ارسم صورة الشكل وفق انسحاب نحو الأسفل بمقدار 5 وحدات.





كيف تنشئ صورة مزلّج وفق انسحاب؟

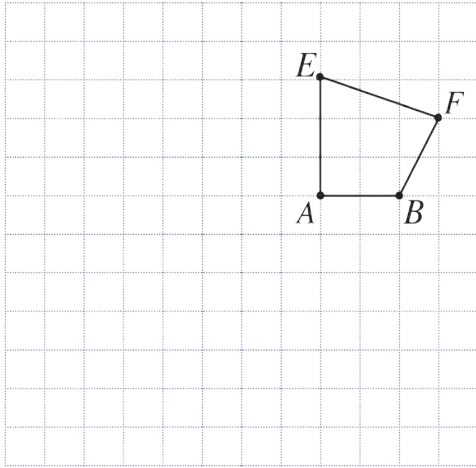
تدرب



① تأمل الأشكال الآتية ثم حدّد كلّ شكلٍ ينتج عن شكلٍ آخر وفق انسحاب.

الشكل ③	الشكل ②	الشكل ①
الشكل ⑥	الشكل ⑤	الشكل ④

② في الشبكة الجانبية $ABFE$ رباعي. والمطلوب:



① ارسم $RTUW$ صورة $ABFE$ وفق انسحابٍ نحو اليسار 7 وحدات.

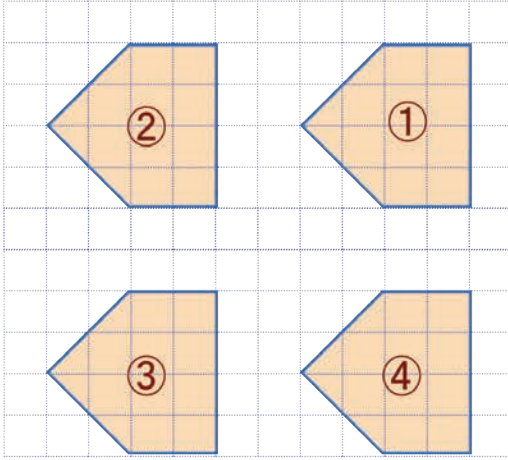
② ارسم $QGHJ$ صورة $ABFE$ وفق انسحابٍ نحو الأسفل 6 وحدات.

③ ارسم $R'T'U'W'$ صورة $RTUW$ وفق انسحابٍ نحو الأسفل 6 وحدات.

④ ماذا يمكنك أن تقول عن الشكلين $R'T'U'W'$ و $QGHJ$.

⑤ ماذا يمكنك أن تقول عن الشكلين $R'T'U'W'$ و $ABFE$.

③ تأمل الشكل المرسوم جانباً.

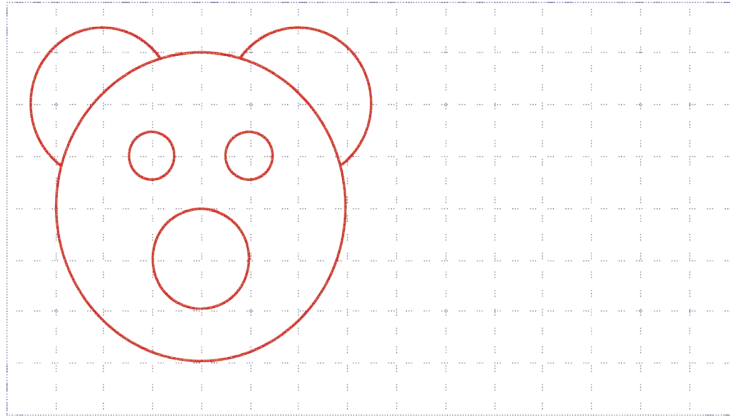


اذكر الانسحاب في كلٍ من الحالات الآتية:

1. من الشكل ① إلى الشكل ②.
2. من الشكل ① إلى الشكل ③.
3. من الشكل ② إلى الشكل ③.
4. من الشكل ② إلى الشكل ④.
5. من الشكل ① إلى الشكل ④.

④ تأمل الشكل الآتي:

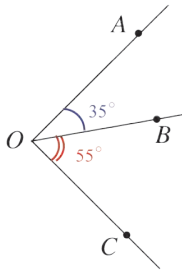
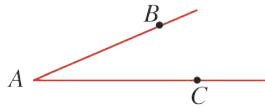
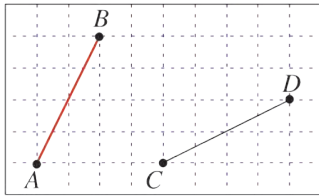
ارسم مستعملاً الفرجار صورة الشكل وفق الانسحاب إلى اليمين بمقدار 7 وحدات.



سنتعلم
 ✓ سنتعلم تعريف الدوران.
 ✓ إجراء دوران لشكل.

يمكننا رؤية الدوران في أشياء عديدة.

فمثلاً الأدوات الآتية: المروحة وعجلة السيارة ورأس المثقب تدور حول نقطة.



1 على هذا الشكل، الطول AB يساوي:

- 1 BC 2 DC 3 BD

2 الزاوية المرسومة تُقرأ:

- 1 \widehat{BAC} 2 \widehat{CBA} 3 \widehat{ACB}

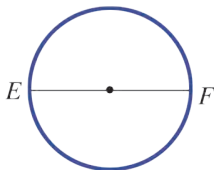
3 في الشكل المرسوم، الزاوية \widehat{AOC} هي زاوية:

- 1 حادة 2 منفرجة 3 قائمة

4 لرسم دائرة نستخدم:

- 1 مسطرة 2 فرجار 3 منقلة

5 القطعة $[EF]$ هي قُطر في هذه الدائرة، و $EF = 2 \text{ cm}$ ، إذن



- 1 نصف قطر هذه الدائرة يساوي 1 cm .

- 2 نصف قطرها يساوي 2 cm .

- 3 نصف قطرها يساوي 4 cm .

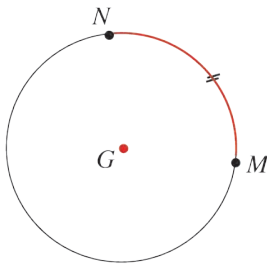
① رسم قوسٍ تساوي قوساً معلوماً من دائرة عُلم مركزها

لرسم قوسٍ يساوي القوس \widehat{AB} من دائرة مركزها O :

• نرسم دائرة نصف قطرها يساوي OA .

• نوضّع على هذه الدائرة نقطتين M و N تحققان $MN = AB$ فيصبح $\widehat{MN} = \widehat{AB}$ (يمكن استعمال

فرجار)



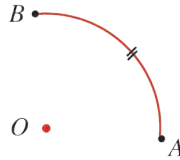
مثال: ارسم قوساً يساوي القوس \widehat{AB} من الدائرة التي مركزها O .

الحل:

• نرسم دائرة مركزها G ونصّف قطرها يساوي OA .

• نوضّع على هذه الدائرة نقطتين M و N تحققان

$MN = AB$ ، فيكون $\widehat{MN} = \widehat{AB}$.



وضّع نقطة O على صفحة بيضاء.

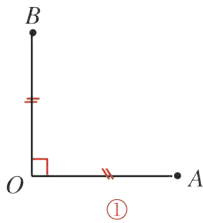
① ارسم دائرة مركزها O ونصف قطرها 3 cm.

② وضع على الدائرة نقطتين A, B .

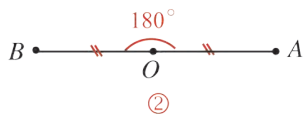
③ ارسم قوساً يساوي القوس \widehat{AB} من الدائرة التي مركزها O .

② الدوران

• نقول إنّ النقطة B هي صورة النقطة A وفق دوران مركزه O وزاويته 90° إذا تحقق: $OB = OA$ و $\angle AOB = 90^\circ$. (الشكل ①)



• نقول إنّ النقطة B هي صورة النقطة A وفق دوران مركزه O وزاويته 180° إذا تحقق: $OB = OA$ و $\angle AOB = 180^\circ$. (الشكل ②)



وفي هذا الدوران تكون النقطة B نظيرة النقطة A بالنسبة إلى O

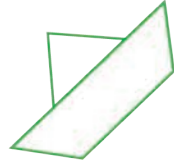
• نستخدم المسطرة والمنقلة لرسم صورة نقطة وفق دوران.

③ رسم شكل وفق دوران

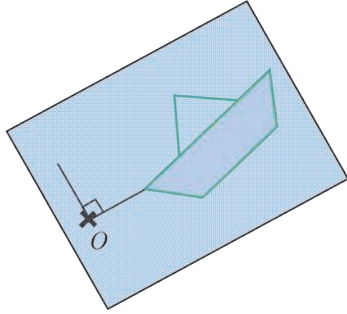
لرسم صورة الشكل المجاور وفق دوران مركزه O وزاويته 90°

يمكن أن نجري الخطوات الآتية:

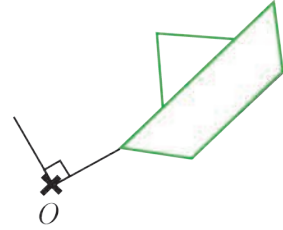
$\times O$



② نضع ورقة شفافة على الشكل بحيث تغطي الشكل والنقطة O .

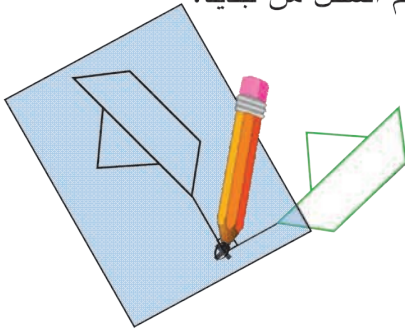


① نصل نقطة من الشكل بالنقطة O ثم نرسم بالكوس زاوية قائمة.

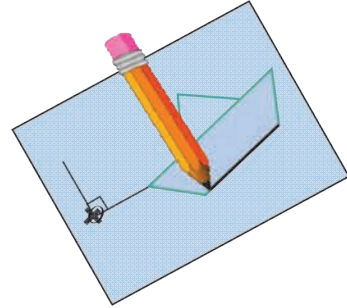


④ نضع رأس القلم على النقطة O ثم ندور الورقة الشفافة حتى ينطبق ضلع الزاوية القائمة على الضلع الأخرى.

ثم نرسم الشكل من جديد.



③ نرسم الشكل على الورقة الشفافة بالقلم.



تحقق من فهمك

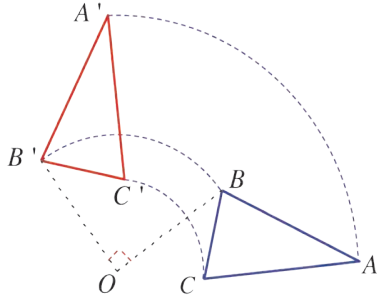
ارسم صورة الشكل المجاور وفق دوران مركزه O وزاويته 180°

$\times O$



④ رسم صورة مقلع وفق دوران

- لرسم صورة مثلث ABC وفق دوران نرسم A' و B' و C' صور رؤوس الشكل A و B و C وفق هذا الدوران، فيكون المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC وفق هذا الدوران . وبطريقة مماثلة نرسم صورة أي شكل هندسي وفق دوران .
- صورة نقطة A وفق دوران مركزه A هي النقطة A ذاتها.

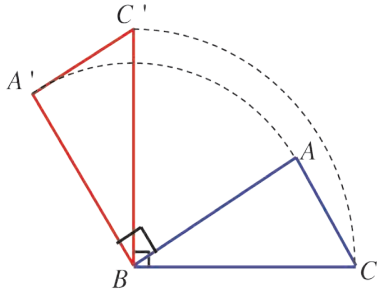


مثال: في الشكل المرافق، النقاط A' و B' و C'

هي على التوالي صور النقاط A و B و C

وفق دوران مركزه O وزاويته 90° .

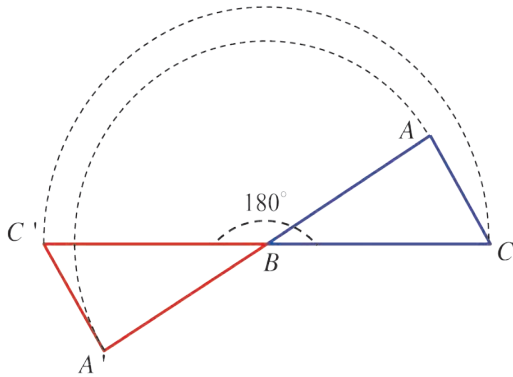
فالمثلث $A'B'C'$ هو صورة المثلث ABC وفق هذا الدوران.



مثال: في الشكل المرافق، النقاط A' و B و C' هي على

التوالي صور A و B و C وفق دوران مركزه B وزاويته 90° .

فالمثلث $A'BC'$ هو صورة المثلث ABC وفق هذا الدوران.



مثال: في الشكل المرافق، النقاط A' و B و C'

هي على التوالي صور A و B و C وفق دوران

مركزه B وزاويته 180° .

فالمثلث $A'BC'$ هو صورة المثلث ABC وفق هذا الدوران.

تحقق من فهمك

استخدم مسطرةً ومِنقلةً لرسم صورة النقطة E وفق دوران مركزه G :



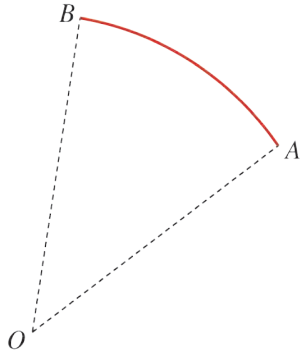
① زاويته 90° .

② زاويته 180° .



كيف تنشئ صورةً مِضلعٍ وفق دوران؟

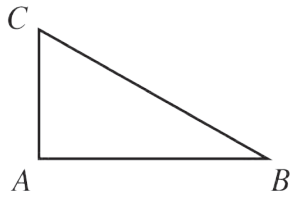
① تأمل الشكل المجاور



- ① قس كلاً من الطولين OA و OB .
- ② قس الزاوية \widehat{AOB} .
- ③ ارسم المثلث AOB باستخدام المسطرة والمنقلة.
- ④ ارسم إذن القوس الدائرية \widehat{AB} التي مركزها O .

② ارسم صورة النقطة A وفق دورانٍ مركزه O وزاويته

- ① 60° ② 30° ③ 120°

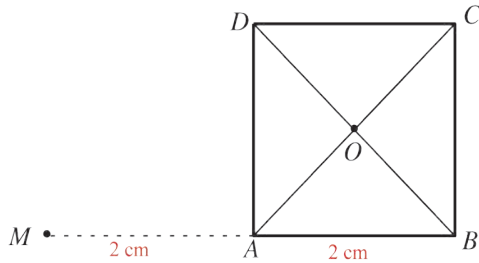


• O

③ ارسم صورة المثلث ABC القائم في A وفق دورانٍ مركزه O

وزاويته 90°

④ ارسم صورة المربع $ABCD$ الذي مركزه O :



① وفق دورانٍ مركزه O وزاويته 90° .

② وفق دورانٍ مركزه O زاويته 180° .

③ وفق دورانٍ مركزه A وزاويته 90° .

④ وفق دورانٍ مركزه A وزاويته 180° .

⑤ وفق دورانٍ مركزه M وزاويته 90° .

جمع الأعداد العشرية وطرحها

1

سنتعلم

- ✓ جمع الأعداد العشرية.
- ✓ طرح عدد عشري من عدد عشري آخر.

أصبح الاتصال عبر شبكة الإنترنت ضرورياً في ظل التطور السريع للمعلومات، حيث يمكننا الحصول على أية معلومة نريدها بسرعة كبيرة. ويقاس الاستهلاك بوحدات قياس مثل البايت والكيلوبايت والميغابايت ونحتاج أحياناً إلى جمع الأعداد العشرية حتى نعرف كمية الاستهلاك.

انطلاقاً منشطة



جد ناتج كل مما يأتي:

$\begin{array}{r} 99.31 \\ - 2.67 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 77.32 \\ - 25.11 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 27.216 \\ + 1.992 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 14.7 \\ + 23.8 \\ \hline \end{array}$
--	---	--	---

تعلم



① جمع أعداد عشرية

عند جمع أعداد عشرية نرتبها وفق خاناتها، مع مراعاة أن تكون الفواصل تحت بعضها البعض ونكمل الخانات الناقصة على يمين الفاصلة بأصفار ونجمع كما لو كانت الفاصلة غير موجودة ومن ثم نضع الفاصلة في المكان المقابل للفواصل السابقة في الناتج النهائي .

مثال:



طلب مدرس اللغة العربية من الطلاب كتابة موضوع عن آثار دمشق القديمة باستخدام 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 نجمع من اليمين إلى اليسار كما في العملية الآتية:

$$\begin{array}{r} 1 \\ 15.23 \\ + 17.1 \\ \quad 2.16 \\ \hline 34.49 \end{array}$$

أي مقدار استهلاك حسان في المراحل الثلاث يساوي 34.49 ميغابايت

مثال: احسب ناتج $215 + 16.317$ 

الحل: نرتب العددين وفق خانتهما، ونسعى لإظهار الفاصلة العشرية في العدد 215 فنجد:

$$\begin{array}{r} 215.000 \\ + 16.317 \\ \hline 231.317 \end{array}$$

تحقق من فهمك 


أوجد ناتج كل مما يأتي:

$$522 + 71.99 = \text{(ج)} \quad 15.37 + 23.7 + 256.22 = \text{(ب)} \quad 14.12 + 23.1 + 165.211 = \text{(أ)}$$

تعبير شفهي  كيف نجمع أعداداً عشرية؟


② **طرح عددٍ عشريٍّ من عددٍ عشريٍّ آخر**

عند طرح عددٍ عشريٍّ من عددٍ عشريٍّ آخر نرتب العددين وفق خانتهما، مع مراعاة أن تكون الفواصل تحت بعضها البعض ونكمل الخانات الناقصة على يمين الفاصلة بأصفار ونطرح كما لو كانت الفاصلة غير موجودة ومن ثم نضع الفاصلة في المكان المقابل للفواصل السابقة في الناتج النهائي.

مثال: احسب ناتج $180.145 - 75.211$ 

الحل:

الخطوة الأولى:	الخطوة الثانية:	الخطوة الثالثة:
نرتب العددين وفق خانتهما	نطرح الأجزاء من اليمين إلى اليسار ونضع الفاصلة بعدها	نطرح القسمين الصحيحين من اليمين إلى اليسار
$\begin{array}{r} 180.145 \\ - 75.211 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 180.145 \\ - 75.211 \\ \hline .934 \end{array}$	$\begin{array}{r} 180.145 \\ - 75.211 \\ \hline 104.934 \end{array}$

مثال: احسب ناتج $42 - 11.81$ 

الحل:

الخطوة الأولى:	الخطوة الثانية:	الخطوة الثالثة:
نرتب العددين وفق خانتهما ونسعى لإظهار الفاصلة في العدد 42	نطرح الأجزاء من اليمين إلى اليسار ونضع الفاصلة بعدها	نطرح القسمين الصحيحين من اليمين إلى اليسار
$\begin{array}{r} 42.00 \\ - 11.81 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 42.00 \\ - 11.81 \\ \hline .19 \end{array}$	$\begin{array}{r} 42.00 \\ - 11.81 \\ \hline 30.19 \end{array}$

تحقق من فهمك 

أوجد ناتج كل مما يأتي:

(أ) $278.215 - 41.413 =$ (ب) $80 - 27.51 =$ (ج) $216.31 - 190 =$

كيف نطرح عدداً عشرياً من عددٍ عشريٍّ آخر؟





① اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ مما يأتي:

① عند جمع العددين 22.15 و 5.7 نرتبهما كما يأتي:

$$\begin{array}{r} 22.15 \\ + 5.7 \\ \hline \end{array} \quad \text{(ج)} \quad \begin{array}{r} 22.15 \\ + 5.7 \\ \hline \end{array} \quad \text{(ب)} \quad \begin{array}{r} 22.15 \\ + 5.7 \\ \hline \end{array} \quad \text{(أ)}$$

② لإيجاد ناتج $150 - 70.99$ نرتبهما كما يأتي:

$$\begin{array}{r} 150.00 \\ - 70.99 \\ \hline \end{array} \quad \text{(ج)} \quad \begin{array}{r} 70.99 \\ - 0.150 \\ \hline \end{array} \quad \text{(ب)} \quad \begin{array}{r} 0.150 \\ - 70.99 \\ \hline \end{array} \quad \text{(أ)}$$

③ ناتج الجمع $22 + 30.12$ يساوي:

$$32.32 \quad \text{(ج)} \quad 30.34 \quad \text{(ب)} \quad 52.12 \quad \text{(أ)}$$

② جُدِّ ناتج كلِّ مما يأتي:

$$\begin{array}{r} 197.237 \\ + 14.1 \\ + 7.81 \\ \hline \end{array} \quad \text{(ج)} \quad \begin{array}{r} 211.2 \\ + 93.11 \\ + 116.3 \\ \hline \end{array} \quad \text{(ب)} \quad \begin{array}{r} 32.15 \\ + 17.2 \\ + 216.141 \\ \hline \end{array} \quad \text{(أ)}$$

$$\begin{array}{r} 97.194 \\ - 2.36 \\ \hline \end{array} \quad \text{(و)} \quad \begin{array}{r} 216.157 \\ - 1.392 \\ \hline \end{array} \quad \text{(هـ)} \quad \begin{array}{r} 185.167 \\ - 11.021 \\ \hline \end{array} \quad \text{(د)}$$

③ جُدِّ ناتج كلِّ مما يأتي:

$$7.153 + 22.15 + 426.872 = \quad \text{(ج)} \quad 24.5 + 99 + 37.15 = \quad \text{(ب)} \quad 2.14 + 11.256 + 235.17 = \quad \text{(أ)}$$

$$88 - 27.4 = \quad \text{(و)} \quad 97.618 - 11.42 = \quad \text{(هـ)} \quad 72.755 - 11.314 = \quad \text{(د)}$$

ضرب الأعداد العشرية (1)

2

سنتعلم

استعمال الكسور في:

- ✓ ضرب عدد عشري بعدد طبيعي .
- ✓ ضرب عدد عشري بعدد عشري .

عندما تريد أن تغلف كتابك أو دفترك بورقٍ لاصقٍ لا بدّ لك من معرفة مساحة الورق اللازم، وتحتاج أحياناً إلى ضرب الأعداد العشرية لتحسب تلك المساحة، فكيف تجري عملية الضرب تلك؟! تلك!

انطلاقاً منشطة



اكتب كلاً من الأعداد الآتية بصيغة كسر عادي:

العدد	الكسر العادي	العدد	الكسر العادي
0.8		1.5	
0.16		7.21	
0.218		13.175	

تعلم



① ضرب عددٍ عشريٍّ بعددٍ طبيعيٍّ باستعمال الكسور

لضرب عددٍ عشريٍّ بعددٍ طبيعيٍّ باستعمال الكسور نكتب العددَ العشريَّ بصيغة كسرٍ عاديٍّ ثم ننفذ عملية الضرب كما تعلّمنا في ضرب الكسور.

مثال:



أرادتُ مرح أن تغلف أحد دفاترها بورقٍ لاصقٍ فأخذت القياسات اللازمة ورأت أنها تحتاج إلى ورقٍ لاصقٍ مستطيل الشكل بُعده $\{31 \text{ cm}, 21.8 \text{ cm}\}$ احسب مساحة الورق اللازم.

بعدا المستطيل هما طوله وعرضه

الحل:

نعلم أنّ مساحة المستطيل تساوي الطول \times العرض

إذن لحساب المساحة المطلوبة يجب أن نحسب 31×21.8

إذا قدرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $30 \times 22 = 660$

$$21.8 = \frac{218}{10} \text{ لنحسب الناتج باستخدام الكسور نكتب}$$

ومن ثمَّ يكون:

$$\begin{aligned} 31 \times 21.8 &= 31 \times \frac{218}{10} \\ &= \frac{6758}{10} \\ &= 675.8 \end{aligned}$$

أي مساحة الورق اللاصق اللازم تساوي 675.8 cm^2 .

② ضرب عددين عشريين باستخدام الكسور

لضرب عددين عشريين باستخدام الكسور نكتب كلاً منهما بصيغة كسرٍ عاديٍّ ثمَّ ننفذُ عملية الضرب كما تعلمنا في ضرب الكسور.



مثال:

أراد سامرٌ أن يُلصق ورقَ جدرانٍ على أحدِ جدرانِ غرفته، وكان ذلك الجدارُ مستطيلَ الشكلِ بُعدها: 3.3 m , 7.5 m . احسب مساحة ورقِ الجدران اللازم.

الحل:

لحساب المساحة المطلوبة يجبُ أن نحسب 7.5×3.3

إذا قدرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $24 = 3 \times 8$

حتى نحسب الناتج باستخدام الكسور نكتب:

$$\begin{aligned} 7.5 \times 3.3 &= \frac{75}{10} \times \frac{33}{10} \\ &= \frac{2475}{100} = 24.75 \end{aligned}$$

مساحة ورقِ الجدران اللازم تساوي: 24.75 m^2



قدّر ثمَّ احسب ناتج كلِّ مما يأتي باستخدام الكسور:

أ) $4.3 \times 52 =$ (ب) $15.34 \times 15 =$

ج) $2.13 \times 1.5 =$ (د) $7.15 \times 1.7 =$



كيف نضرب عددين عشرين باستخدام الكسور؟

تدرب

① اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

① لحساب 22×4.13 نكتب:

(أ) $22 \times \frac{413}{10}$ (ب) $22 \times \frac{413}{100}$ (ج) $22 \times \frac{413}{1000}$

② ناتج 29×42.11 يساوي تقريباً:

(أ) 1200 (ب) 120 (ج) 12000

③ لحساب ناتج 2.1×15.11 نكتب:

(أ) $\frac{21}{10} \times \frac{1511}{100}$ (ب) $21 \times \frac{1511}{100}$ (ج) $\frac{21}{10} \times 1511$

② قَدِّرْ ثمَّ اخترْ ناتجَ كلِّ عمليةٍ حسابيةٍ مما يأتي من بين الإجاباتِ الثلاثِ المطروحة:

0.9×3.14		18.5×7.4		32.1×5.3	
خيارات الناتج	التقدير	خيارات الناتج	التقدير	خيارات الناتج	التقدير
2.826 ①		1369 ①		1701.3 ①	
28.26 ②		13.69 ②		170.13 ②	
282.6 ③		136.9 ③		17.013 ③	

③ جِدْ باستعمالِ الكسورِ ناتجَ كلِّ ممَّا يأتي:

$2.15 \times 13 =$ (ب) $52.7 \times 27 =$ (أ)

$5.31 \times 1.6 =$ (هـ) $7.1 \times 8.2 =$ (د)

④ مسألة:

يقوم عامل بالتبليط لقاء مبلغ 1750 ليرة سورية للمتر المربع الواحد، فإذا قام بتبليط مساحة 95.5 m^2 فما المبلغ الذي سيحصل عليه؟

ضرب الأعداد العشرية (2)

3

سنتعلم

- ✓ ضرب الأعداد العشرية دون استعمال الفاصلة.
- ✓ إضافة أصفار في ناتج الضرب.
- ✓ أنماط الضرب بالأعداد 10, 100, 1000.

تعلّمنا استعمال الكسور لحساب ناتج ضرب عددي عشري بعددٍ طبيعيّ وناتج ضرب عددين عشريين، ترى هل يمكن إيجاد ناتج الضرب هذا دون استخدام الكسور؟ وكيف يكون ذلك؟!

انطلاقاً منشطة



جد باستخدام الكسور ناتج كلِّ مما يأتي:

(أ) $7.1 \times 5.2 =$ (ب) $2.14 \times 12 =$

تعلم



① ضرب عددٍ عشريّ بعددٍ طبيعيّ دون استخدام الكسور

مثال:




قدر ثمّ احسب ناتج 15.3×21

الحل:

إذا قدرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $15 \times 20 = 300$

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $153 \times 21 = 3213$	نعدّ الخانات إلى يمين الفاصلة في العدد العشريّ 15.3 فنجد أنها خانة واحدة.	نعدّ خانةً واحدةً من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة فيكون: $15.3 \times 21 = 321.3$

 مثال: قَدِّرْ ثمَّ احسب ناتج 17.28×43

الحل:

إذا قَدَرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $20 \times 40 = 800$

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضربُ العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $1728 \times 43 = 74304$	نُعَدُّ الخاناتِ إلى يمين الفاصلة في العدد العشريّ 17.28 فنجدُ أنهما خانتان.	نُعَدُّ خانتين من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضعُ الفاصلة فيكون: $17.28 \times 43 = 743.04$

② ضربُ عددين عشريّين دون استعمالِ الكسور

 مثال:

قَدِّرْ ثم احسب ناتج 2.3×4.1

الحل:

إذا قَدَرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $2 \times 4 = 8$

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضربُ العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $23 \times 41 = 943$	نُعَدُّ الخاناتِ إلى يمين الفاصلة في العددين العشريّين 4.1 و 2.3 فنجدُ أنهما خانتان (خانة في العدد الأول وخانة في العدد الثاني)	نُعَدُّ خانتين من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضعُ الفاصلة فيكون: $2.3 \times 4.1 = 9.43$



مثال:

قدّر ثم احسب ناتج 2.13×1.2

الحل:

إذا قدرنا الناتج نجد أنه يساوي تقريباً $2 \times 1 = 2$

الحساب:

الخطوة الأولى	الخطوة الثانية	الخطوة الثالثة
نضرب العددين وكأن الفاصلة غير موجودة $213 \times 12 = 2556$	نعدّ الخانات إلى يمين الفاصلة في العددين العشرين 2.13 و 1.2 فنجد أنها ثلاث خانات (خانتان في العدد الأول وخانة في العدد الثاني)	نعدّ 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 $5 \times 17 = 85$	نعدّ الخانات إلى يمين الفاصلة في العددين العشريين 0.05 و 1.7 فنجد أنها ثلاث خانات (خانتان في العدد الأول وخانة في العدد الثاني)	نعدّ ثلاث خانات من اليمين في الناتج الذي وجدناه في الخطوة الأولى ثم نضع الفاصلة ولكن الناتج 85 مؤلف من خانتين فقط لذلك نضيف صفرًا إلى يساره ثم نضع الفاصلة بعده فيكون: $0.05 \times 1.7 = 0.085$



احسب ناتج كل مما يأتي:

(أ) $3.14 \times 24 =$ (ب) $53.12 \times 1.5 =$ (ج) $51.3 \times 1.17 =$

(د) $0.007 \times 13 =$ (هـ) $0.008 \times 14 =$ (و) $0.009 \times 15 =$

③ أنماط الضرب بالأعداد 10, 100, 1000

- عند ضرب عددٍ عشريٍّ بالعدد 10 تُزاح الفاصلةُ خانةً واحدةً إلى اليمين.
- عند ضرب عددٍ عشريٍّ بالعدد 100 تُزاح الفاصلةُ خانتيْن إلى اليمين.
- عند ضرب عددٍ عشريٍّ بالعدد 1000 تُزاح الفاصلةُ ثلاثِ خاناتٍ إلى اليمين.



$$15.137 \times 10 = 151.37$$

$$15.137 \times 100 = 1513.7$$

$$15.137 \times 1000 = 15137$$



احسب ناتج كلِّ مما يأتي:

(أ) $3.14 \times 10 =$ (ب) $5.312 \times 100 =$ (ج) $17.513 \times 1000 =$



كيف نضربُ عددين عشريَّين دون استعمالِ الكسور؟



① اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ مما يأتي دون إجراء العملية الحسابية:

① 22.13×4.8 يساوي:

(أ) 106.224 (ب) 1062.24 (ج) 10622.4

② 29.8×4.15 يساوي:

(أ) 1236.7 (ب) 123.67 (ج) 12.367

③ 3.1×27.13 يساوي:

(أ) 841.03 (ب) 8410.3 (ج) 84.103

② جُدْ ناتج كلِّ مما يأتي دون استعمال الكسور:

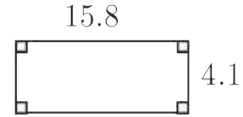
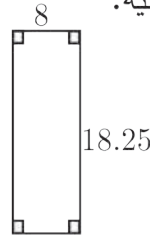
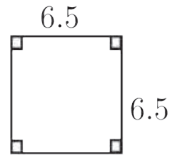
(ب) 2.15×13

(أ) 52.7×27

(هـ) 5.31×1.6

(د) 7.1×8.2

③ احسب مساحة كلِّ من الأشكال الآتية:



④ مسألة:

يغطي دهان المتر المربع الواحد من الجدار بمبلغ 1500 ليرة سورية، فإذا طلى جداراً مساحته 12.25 m^2 فما المبلغ الذي سيحصل عليه؟

قسمة الأعداد العشرية

4

سنتعلم

✓ قسمة عدد عشري على عدد طبيعي.

✓ أنماط القسمة على الأعداد

10, 100, 1000

عندما يتناول الإنسان كميةً من البروتين تزيد عن حاجة جسمه لا بد وأن تزداد كتلته. فإذا تناول كميةً من البروتين تزيد عن حاجة جسمه بمقدار 12.25 kg تزداد كتلته 7 كيلو غراماً. تُرى كيف نحسب كمية البروتين الزائدة عن حاجة الجسم التي تجعل كتلته تزيد بمقدار 1kg؟

انطلاقاً منشطة



(1) جد ناتج كل مما يأتي:

(أ) $3.578 \times 1000 =$ (ب) $11.219 \times 10 =$ (ج) $0.15 \times 100 =$

(2) جد باستخدام الكسور ناتج كل مما يأتي ثم اكتب الناتج بالصيغة العشرية:

(أ) $209.44 \div 17 =$ (ب) $0.75 \div 3 =$ (ج) $0.15 \div 15 =$

تعلم



① قسمة عددٍ عشريٍّ على عددٍ طبيعيٍّ دون استعمال الكسور

مثال: احسب ناتج $45.75 \div 3$ وكذلك ناتج $743.04 \div 43$



الحل:

نقسم كما تعلمنا في قسمة الأعداد الطبيعية من اليسار إلى اليمين ونضع الفاصلة العشرية عندما نريد البدء بقسمة الأجزاء العشرية.

$$\begin{array}{r}
 15.25 \\
 3 \overline{) 45.75} \\
 \underline{-3} \\
 15 \\
 \underline{-15} \\
 07 \\
 \underline{-6} \\
 15 \\
 \underline{-15} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 17.28 \\
 43 \overline{) 743.04} \\
 \underline{-43} \\
 313 \\
 \underline{-301} \\
 120 \\
 \underline{-86} \\
 344 \\
 \underline{-344} \\
 0
 \end{array}$$

	0.201
13	2.613
	-26
	013
	-13
	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.

تحقق من فهمك



احسب ناتج كلِّ مما يأتي:

(أ) $36.15 \div 5 =$ (ب) $75.12 \div 2 =$ (ج) $12.9 \div 3 =$ (هـ) $162.75 \div 75 =$

② قسمة عددٍ عشريٍّ على الأعداد 10, 100, 1000

- عند قسمة عددٍ عشريٍّ على العدد 10 تزاح الفاصلة خانة واحدة إلى اليسار.
- عند قسمة عددٍ عشريٍّ على العدد 100 تزاح الفاصلة خانتين إلى اليسار.
- عند قسمة عددٍ عشريٍّ على العدد 1000 تزاح الفاصلة ثلاث خاناتٍ إلى اليسار.

مثال:



(أ) $752.13 \div 10 = 75.213$

(ب) $576.7 \div 100 = 5.767$

(ج) $7986 \div 1000 = 7.986$

تحقق من فهمك



احسب ناتج كلِّ مما يأتي:

(أ) $3416.78 \div 10 =$ (ب) $256.2 \div 100 =$ (ج) $5678 \div 1000 =$ (د) $5678 \div 0.1 =$

عند تقسيم عدد عشري على عدد طبيعي متى نضع الفاصلة العشرية؟



تعبير شفهي



① اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ مما يأتي:

① $72.15 \div 10$ يساوي:

- (أ) 721.5 (ب) 7.215 (ج) 7215 (د) 298 (هـ) 2.98 (و) 0.298

② $29.8 \div 100$ يساوي:

③ $463.2 \div 2$ يساوي:

- (أ) 231.6 (ب) 23.16 (ج) 2.316 (د) 2316

② جدِّ ناتج كلِّ مما يأتي:

$38.12 \div 2 =$

(أ) $306.9 \div 3 =$

$1.95 \div 13 =$

(د) $1422.9 \div 27 =$

③ أكملْ كلاً من الجدولين الآتيين:

$b = a \div 100$			
a	24654	523.4	0.2
b			

$b = a \div 10$			
a	1235	67.14	0.16
b			

④ جدِّ ناتج كلاً مما يأتي:

$143 \div 1.3$

$388 \div 1.2$

$165 \div 1.1$

⑤ مسألة: قَطَعَ عامرٌ بدراجته مسافةً 4.5 km في 9 دقائق وكانت سرعته ثابتةً، وقطَعَ فؤادٌ مسافةً

3.6 km في 6 دقائق وكانت سرعته ثابتةً.

احسب المسافة التي قطعها كلُّ من عامرٍ وفؤادٍ في دقيقةٍ واحدةٍ وبين أيِّ منهما كان أسرع؟

سنتعلم

- ✓ أجزاء المتر ومضاعفاته.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس الطول

تقول لينا: يبعدُ منزلي عن المدرسة 1.5 كيلومترًا.

وتقول لجين: يبعدُ منزلي عن المدرسة 1300 مترًا.

وتقول لينا: يبعدُ منزلي عن المدرسة 12 ديكامترًا.

تُرى أي منهنّ منزلها الأقربُ؟

انطلاقة نشطة



(1) سمّ أدوات تعرفها لقياس الطول.

(2) اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ مما يأتي:

A	B	C	
4156000	41.56	4.156	أ) العدد $1000 \div 4156$ يساوي
4156000	41.56	4.156	ب) العدد 4156×1000 يساوي
المتر المربع	المتر	التر	ج) من وحدات قياس الطول
الكيلومتر	المتر	السنتمتر	د) الوحدة الأنسب لقياس طول القلم هي

تعلم



① وحدات قياس الطول

إنّ الوحدة الأساسية لقياس الطول هي المتر.

أجزاء المتر هي: ديسيمتر dm، سنتمتر cm، وميليمتر mm.

مضاعفات المتر هي: ديكامتر dam، هكتومتر hm، كيلومتر km.

نستخدم **المتر** لقياس أطوال كبيرة كطول بناءٍ أو طولِ باحة المدرسة.

نستخدم **السنتمتر** لقياس أطوال متوسطة الطول كطول شخص أو طول الاصبع.

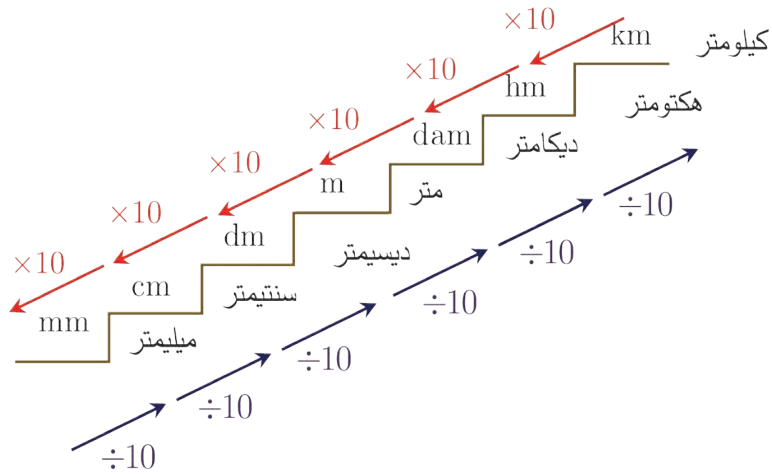
نستخدم **الميليمتر** لقياس أطوال صغيرة كسماكة الكتاب أو سماكة المسطرة.

ونستخدم **مضاعفات المتر** لقياس المسافات الطويلة كالمسافة بين مدينتين أو المسافة بين القمر والأرض.

اكتب الوحدة (cm ، mm ، m ، km) الأنسب لقياس طول كل مما يأتي:

ارتفاع برج	(أ)	طول السبورة	(ب)	طول سيارة	(ج)
ارتفاع جبل عن سطح البحر	(د)	طول الباب	(هـ)	سماكة الورقة	(و)
المسافة بين الرقة ودمشق	(ز)	طول السجادة	(ح)	عمق البحيرة	(ط)

② التحويل بين وحدات قياس الطول



$$\begin{aligned}
 1\text{mm} &= 0.1\text{cm} \\
 &= 0.01\text{dm} \\
 &= 0.001\text{m} \\
 &= 0.0001\text{dam} \\
 &= 0.00001\text{hm} \\
 &= 0.000001\text{km}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 0.001\text{km} &= 0.01\text{hm} \\
 &= 0.1\text{dam} \\
 &= 1\text{m} \\
 &= 10\text{dm} \\
 &= 100\text{cm} \\
 &= 1000\text{mm}
 \end{aligned}$$

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.



$$\begin{aligned} 28\text{m} &= 280\text{dm} \\ &= 2800\text{cm} \end{aligned}$$

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:

$$212\text{dam} = \boxed{} \text{ km} \quad \text{(ج)} \quad 33\text{hm} = \boxed{} \text{ m} \quad \text{(ب)} \quad 0.45\text{km} = \boxed{} \text{ dam} \quad \text{(أ)}$$

$$90\text{km} = \boxed{} \text{ m} \quad \text{(و)} \quad 450\text{m} = \boxed{} \text{ hm} \quad \text{(هـ)} \quad 4.8\text{hm} = \boxed{} \text{ dam} \quad \text{(د)}$$

(2) انسخ إلى دفترك ثم ضع الوحدة المناسبة في الفراغ:

$$500\text{cm} = 5 \boxed{} \quad \text{(ج)} \quad 400\text{m} = 4 \boxed{} \quad \text{(ب)} \quad 8\text{hm} = 8000 \boxed{} \quad \text{(أ)}$$

$$800\text{dam} = 80 \boxed{} \quad \text{(و)} \quad 4\text{m} = 400 \boxed{} \quad \text{(هـ)} \quad 6\text{km} = 600 \boxed{} \quad \text{(د)}$$



كيف نحول من وحدة قياس طول إلى وحدة قياس طول أدنى منها؟

تدرب

① انسخ إلى دفترتك ثم ضع العدد المناسب في الفراغ :

2.3cm = <input type="text"/> dm	(ج)	9000cm = <input type="text"/> m	(ب)	1.2m = <input type="text"/> cm	(أ)
1400cm = <input type="text"/> m	(و)	4hm = <input type="text"/> km	(هـ)	6000m = <input type="text"/> km	(د)
5000dm = <input type="text"/> m	(ط)	2.3dm = <input type="text"/> cm	(ح)	4.7dam = <input type="text"/> m	(ز)

② انسخ إلى دفترتك ثم استعمل (>, <, =) لتحصل على مقارنة صحيحة:

1km <input type="text"/> 100m	(ج)	1km <input type="text"/> 20dam	(ب)	4cm <input type="text"/> 4dm	(أ)
5m <input type="text"/> 5dam	(و)	2m <input type="text"/> 200cm	(هـ)	1000mm <input type="text"/> 1m	(د)

③ سافر صلاح في سيارته من إحدى قرى حمص إلى مركز مدينة حمص فقطع حوالي 32250m ومن ثم تابع مسيره إلى مركز مدينة دمشق. لاحظ صلاح أن عداد السيارة يشير إلى أن السيارة قطعت المسافة 197.65km وذلك من بداية سفره.

فما المسافة التي قطعها صلاح بين مركزي مدينتي دمشق وحمص بالكيلو متر.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

④ يبلغ عرض الصف في المدرسة 4 أمتار ونريد أن نضع ثلاثة مقاعد عرضياً. فكم يجب أن يكون طول المقعد علماً أنه يجب ترك ممرين عرض كل منهما 65 cm.

سنتعلم
 ✓ 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

نسبة ثابتة في جميع الدوائر نرسم إلى هذه النسبة الثابتة بالرمز π .

استعمل المصريون القدماء العدد 3.16 بصفته تقريباً لهذه النسبة، واستخدم البابليون التقريب 3.125.

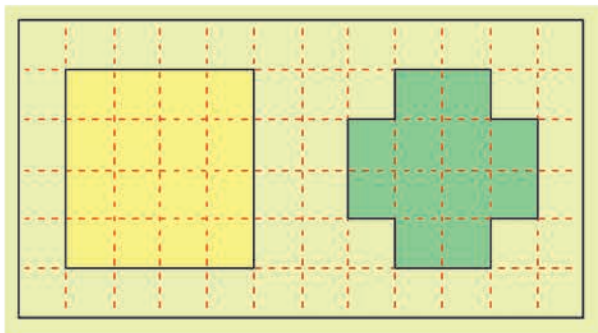
أما اليوم فيمكن إيجاد قيمة تقريبية لهذه النسبة تصل إلى أكثر من مليون خانة عشرية.

3.141592653589793238462643...



تعلم أن محيط الشكل هو طول الخط الذي يحدده.

تأمل الشكلين المرافقين، واحدة فقط من الإجابات ①، ②، ③ صحيحة، أشر إليها:



① محيط الشكل الملون بالأصفر هو الأصغر.

② محيط الشكل الملون بالأصفر هو الأكبر.

③ محيطا الشكلين متساويان.



① أحضر حلقة دائرية ثم لف عليها خيطاً وقس طولَه (هذا الطول يسمى محيط الدائرة).

② حدد قطر الدائرة و قس طولَه.

③ جد نسبة طول محيط الدائرة إلى طول القطر. هل القيمة الناتجة قريبة من العدد 3؟

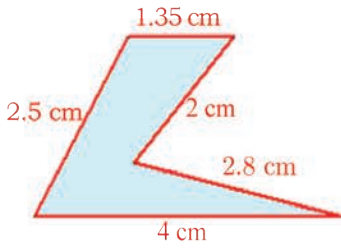
(هذه النسبة ثابتة مهما تغيرت الدائرة. نرسمها π ونتخذ عادةً قيمة تقريبية لها هي 3.14).

معلومة: محيط دائرة هو جداء ضرب طول قطر الدائرة d بالعدد π : $P = \pi \times d$

محيط شكلٍ مُحاطٍ بخطٍّ مغلقٍ هو طولُ هذا الخط.

لحساب محيط شكلٍ، يجبُ استخدام الواحدة ذاتها لقياس جميع الأطوال.

نرمز عادة إلى محيط شكلٍ بالرمز P .



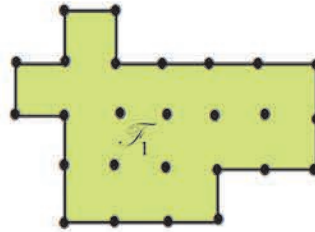
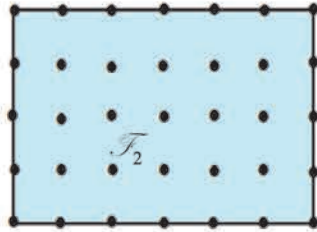
مثال: في الشكل المرسوم جانباً:

$$2.5 + 1.35 + 2 + 2.8 + 4 = 12.65$$

فمحيط الشكل يساوي $P = 12.65 \text{ cm}$



أي الأشكال الآتية هو الأكبر مُحيطاً؟ اشرح إجابتك.



② محيط الدائرة

• محيط دائرة نصف قطرها r (قطرها d) يُعطى بالصيغة:

$$P = 2 \times \pi \times r \quad \text{أو} \quad P = \pi \times d$$

• باستعمال آلة حاسبة، نقرأ على الشاشة 3.1415926535897932384626433832795

وهي قيمة تقريبية لغاية 31 رقماً عشرياً.

• في عملياتنا الحسابية نتخذ $\pi \approx 3.14$ إلا إذا طُلب 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

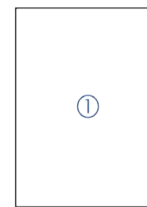
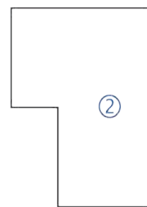
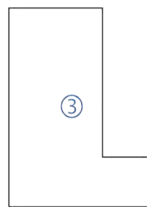
كيف نحسب محيط دائرة؟

تدرب

① اختر الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

A	B	C	
لا يمكن التكهّن بازدياد محيطه	محيطه يزداد بمقدار 2 cm	محيطه يزداد بمقدار 8 cm	أ) إذا أضفنا 2 cm إلى كلِّ ضلعٍ من أضلاعٍ مربعٍ، فإنَّ
محيطها يُضرب بالعدد 2π	محيطها يُضربُ بالعدد 4	محيطها يُضربُ بالعدد 2	ب) إذا ضاعفنا نصفَ قطرِ دائرةٍ، فإنَّ
11 cm	20 cm	10 cm	ج) طول مستطيلٍ 5.5 cm وعرضه 4.5 cm، فمحيطه
12m	6m	9 m	د) محيطُ مربعٍ طولُ ضلعه 3 m يساوي

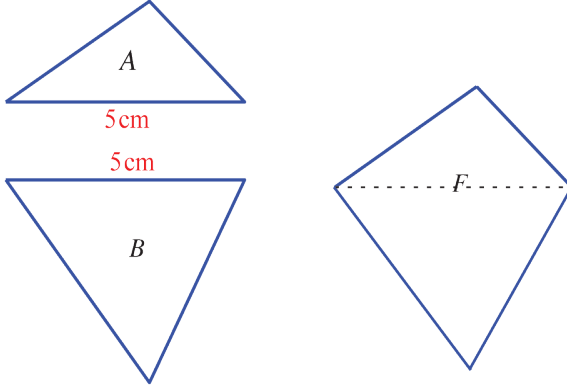
② بين أن للأشكال الآتية المحيط نفسه



③ ثلاث دوائر أنصافُ أقطارها 2 cm و 15 mm و 30 mm .

احسب أكبر محيط دائرة من الدوائر الثلاث وأصغر محيط منهن ثم جد ناتج الفرق بينهما.

④ محيطُ شكلٍ مركَّب



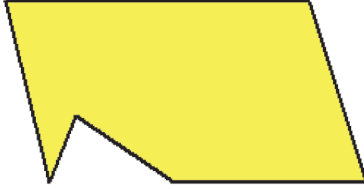
محيط المثلث A يساوي 12 cm

ومحيط المثلث B يساوي 17 cm .

الشكل F مركب من المثلثين A و B .

ما محيط الشكل F ؟

⑤ محيطات متساوية

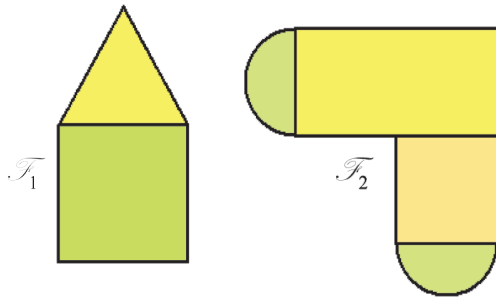


باستخدام الفرجار ومسطرةٍ غير مدرّجة، ارسم:

1. مثلثاً محيطه يساوي محيط الشكل المرافق.

2. شكلاً رباعياً محيطه يساوي محيط الشكل المرافق.

⑥ شكل مركَّب



① الشكل \mathcal{F}_1 مؤلف من مربع طول ضلعه 3 cm

ومثلث متساوي الأضلاع. احسب محيط \mathcal{F}_1 .

② الشكل \mathcal{F}_2 مؤلف من مستطيل بعده 4 cm

و 2 cm ومربع طول ضلعه 2 cm ونصف دائرة.

احسب محيط \mathcal{F}_2 .

سنتعلم

- ✓ مقارنة بين مساحتي شكلين.
- ✓ حساب مساحة شكل.

تُقدَّر مساحة سورية بحوالي 185180 كيلومتراً مربعاً، وفيها الصحراء، والسهول، والجبال والمياه.

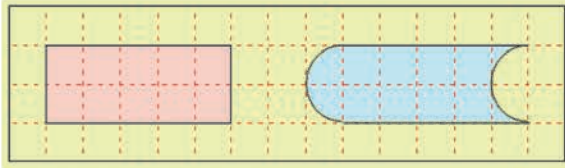
ومساحة الأرض منها: 184050 كيلومتراً مربعاً، ومساحة المسطحات المائية: 1130 كيلومتراً مربعاً.

انطلاقاً منشطة



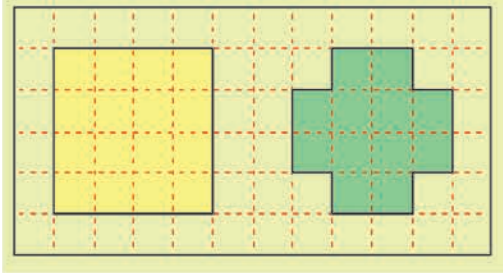
في كلِّ مما يأتي، واحدة فقط من الإجابات ①، ②، ③ صحيحة، أشر إليها:

1) تأمل الشكلين المرافقين



- ① مساحة الشكل الملون بالأحمر هي الأكبر.
- ② مساحتا الشكلين متساويتان.
- ③ مساحة الشكل الملون بالأزرق هي الأكبر.

2) تأمل الشكلين المرافقين



- ① مساحة الشكل الملون بالأصفر هي الأصغر.
- ② مساحتا الشكلين متساويتان.
- ③ مساحة الشكل الملون بالأصفر هي الأكبر.

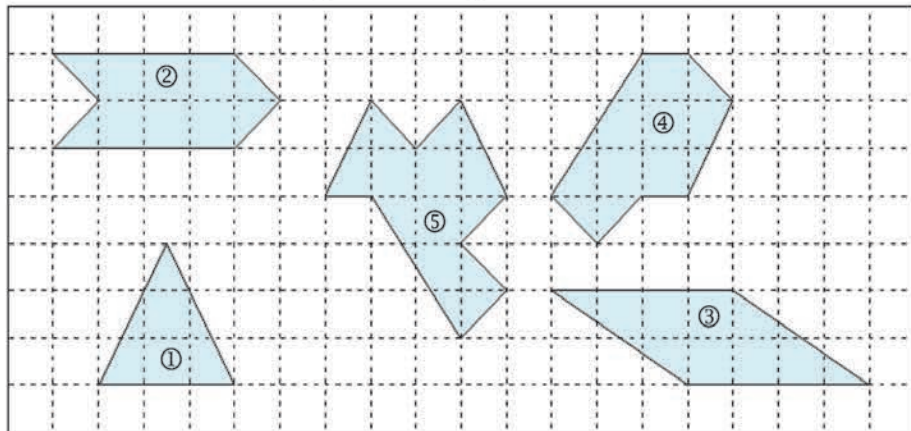
3) طول مستطيل 5 cm وعرضه 2.5 cm، فمساحته

- ① 7.5 cm²
- ② 12.5 cm²
- ③ 12.5 cm

نشاط

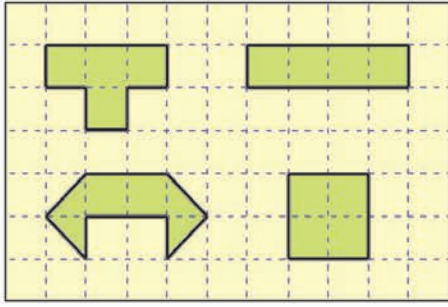


وازن بين مساحات سطوح الأشكال الملونة في الشكل الآتي:





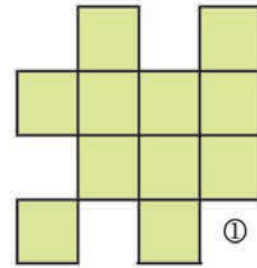
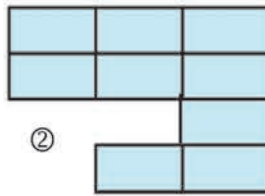
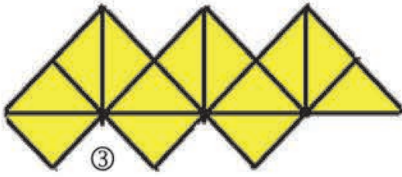
① المساحة



في اللوحة المرفقة أربعة أشكالٍ مساحتها متساوية، يعني هذا أنّ هذه الأشكال تشغلُ السطح نفسه. بعد تعرّف واحدةٍ لقياس المساحات، يمكن حساب مساحة سطحٍ محاطٍ بخطٍ مغلق.

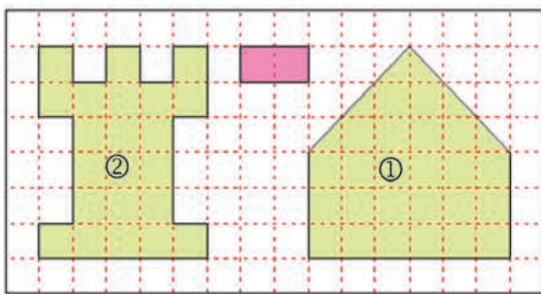
مثال: 

- إذا جعلنا مساحة أحد المربعات في الشكل ① واحدة لقياس المساحات، كانت مساحة الشكل الملون بالأخضر 11 وحدة مساحة.
- إذا جعلنا مساحة أحد المستطيلات في الشكل ② واحدة لقياس المساحات، كانت مساحة الشكل الملون بالأزرق 9 وحدات مساحة.
- وإذا جعلنا مساحة أحد المثلثات في الشكل ③ واحدة لقياس المساحات، كانت مساحة الشكل الملون بالأصفر 13 وحدة مساحة.



- لحساب مساحة سطحٍ شكليّ، يجب استخدام الوحدة ذاتها لقياس جميع الأطوال.
- سنرمز إلى مساحة سطح بالرمز A .

تحقق من فهمك 

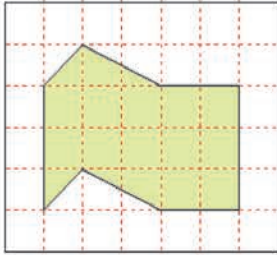


وحدة قياس المساحات هي مساحة المستطيل الملون بالأحمر.

ما مساحة كلٍّ من الشكلين ① و ② باستخدام وحدة المساحات المشار إليها.

② قَصِّ ولصقْ

لحساب مساحة سطح، يُمكنُ قَصُّ أجزاءٍ من الشكل ثم إعادة لصقها بغية الحصول على شكلٍ مألوف، على أن تكون مساحة السطح الذي نحصلُ عليه مساوية لمساحة السطح المعطى. تحذير هذا الفعل لا يصلح في حساب المحيطات.

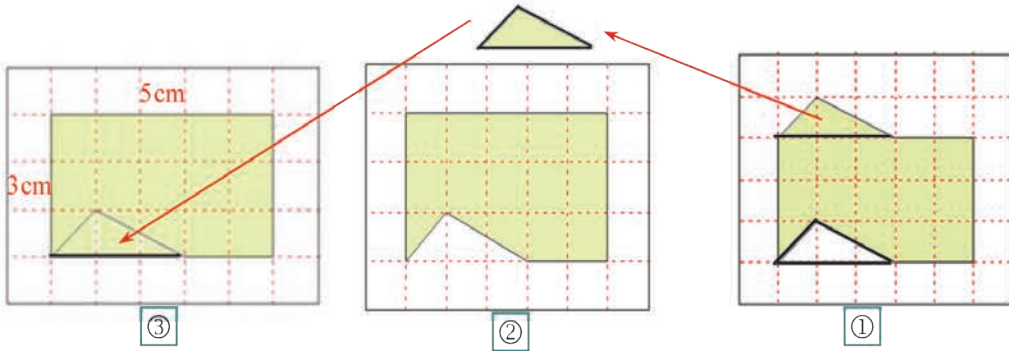


مثال: احسب مساحة السطح المرسوم جانباً.

الحل: نلاحظ أنَّ المثلثَ البارزَ من الشكل يطابق المثلثَ الفجوة.

ننزع المثلثَ البارزَ ونضعه في الفجوة، فنحصلُ على مستطيل

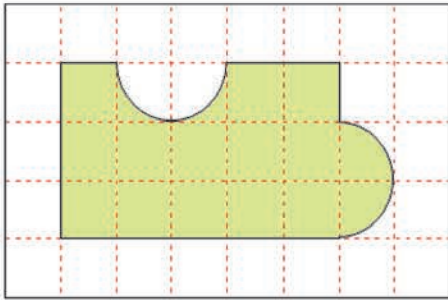
طوله 5 cm وعرضه 3 cm، فمساحته تساوي $5 \times 3 = 15 \text{ cm}^2$.



تحقق من فهمك

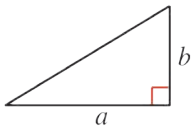
(1) طول ضلع كل مربع من مربعات الشبكة

هو 1 cm، احسب مساحة الشكل الملون.



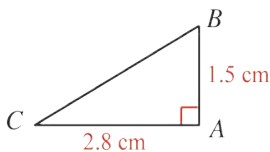
③ إجراء تجزئة

■ لحساب مساحة مثلث قائم، نضربُ طولي ضلعيه القائمين ونقسم الناتج على 2.



$$A = \frac{a \times b}{2}$$

مثال: احسب مساحة المثلث ABC القائم في A والمرسوم جانباً.



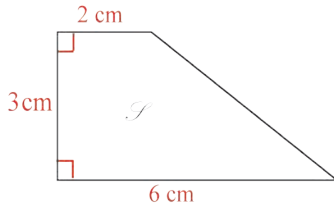
الحل: $A = \frac{2.8 \times 1.5}{2} = \frac{4.2}{2} = 2.1$. فمساحة المثلث تساوي 2.1 cm^2 .

- لحساب مساحة سطح، يمكن تجزئته الشكل إلى أشكال مألوفة. نحسب مساحة كلٍ منها، ثم نجمع النواتج.

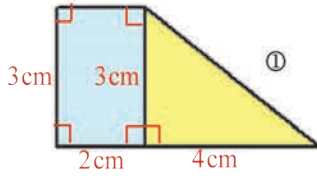


مثال: احسب مساحة الشكل \mathcal{S} المرسوم جانباً.

الحل:



لحساب المساحة المطلوبة، نجزئ الشكل إلى مستطيل ومثلث قائم، كما في الشكل ①.



$6 \times 3 = 18$ ، فمساحة المستطيل الملون بالأزرق تساوي 6 cm^2 .

$\frac{4 \times 3}{2} = 6$ ، فمساحة المثلث الملون بالأصفر تساوي 6 cm^2 .

$6 + 6 = 12$. فمساحة الشكل \mathcal{S} تساوي 12 cm^2 .

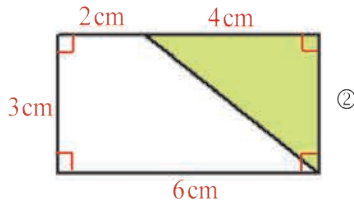
ملاحظة:

يمكن أن نكمل الشكل إلى مستطيل، كما في الشكل ②.

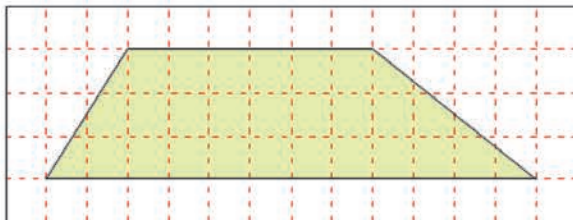
$6 \times 3 = 18$ ، فمساحة المستطيل تساوي 6 cm^2 .

$\frac{4 \times 3}{2} = 6$ ، فمساحة المثلث الملون بالأخضر تساوي 6 cm^2 .

$18 - 6 = 12$. فمساحة الشكل \mathcal{S} تساوي 12 cm^2 .

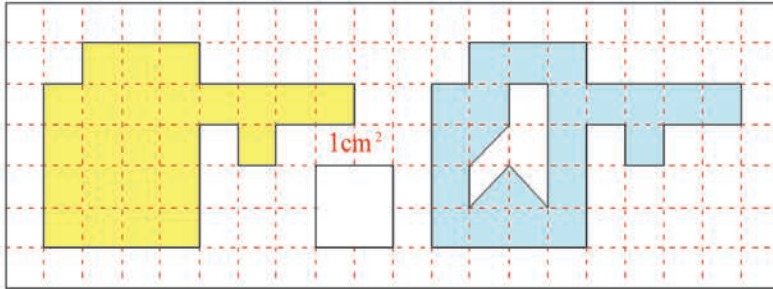


نريد حساب مساحة هذا السطح الملون:

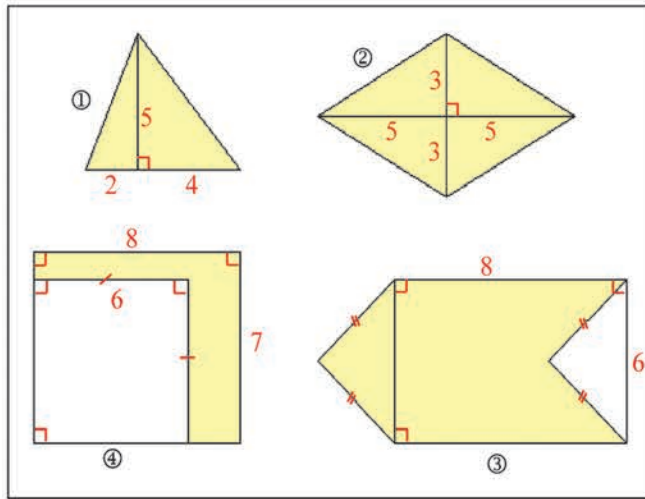


1. ارسم هذا الشكل على شبكة مربعات صغيرة.
2. جزئ هذا الشكل إلى مستطيل ومثلثين قائمين.
3. احسب مساحة كل جزء من الأجزاء الثلاثة.
4. احسب إذن مساحة الشكل الملون.

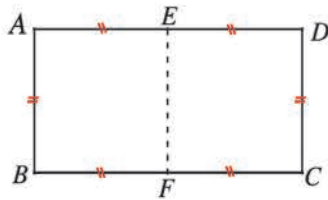
① ما مساحة كلٍّ من الرقعتين الملونة بالأصفر والملونة بالأزرق، بالسنتيمترات المربعة؟



② احسب مساحة الشكل الملون في الأشكال الأربعة الآتية:



③ مساحة المستطيل $ABCD$ هي 4.5 cm^2 .



1. ما مساحة المثلث ABD ؟

2. ما مساحة المثلث BCD ؟

3. ما مساحة المربع $AEFB$ ؟

3. ما مساحة المثلث AEF ؟

④ ارسم على شبكة مربعات ثلاثة أشكال مختلفة مساحة كلٍّ منها 6 cm^2 .

⑤ $ABCD$ مستطيل بُعده 9.6 cm و 3.5 cm ، والمطلوب:

① احسب مساحة المثلث ACD .

② ارسم مربعاً محيطه 18 cm .

③ ارسم مستطيلاً محيطه 18 cm وطوله 6 cm .

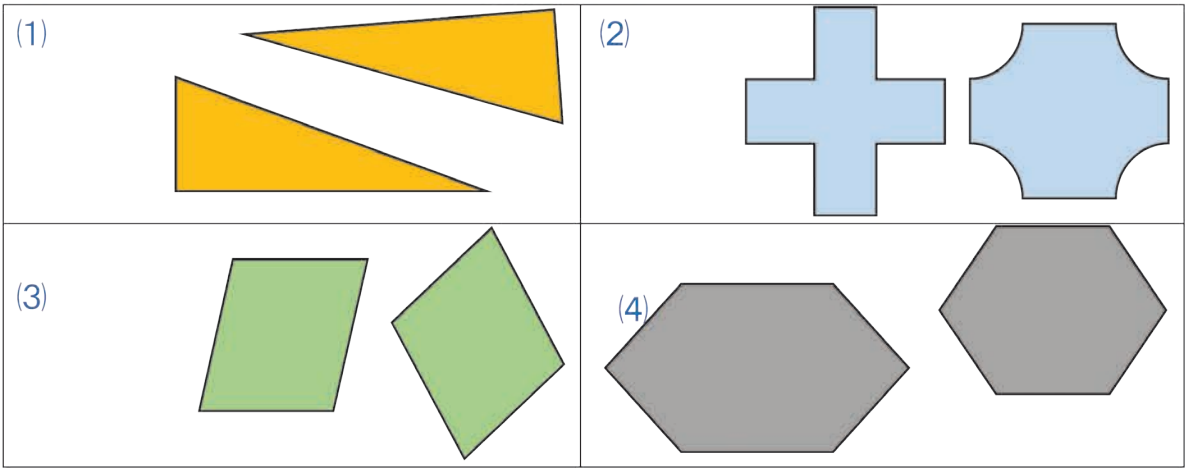
سنتعلم

- ✓ التشابه
- ✓ استعمال التشابه لحساب الزوايا.
- ✓ استعمال التشابه لحساب الأطوال.

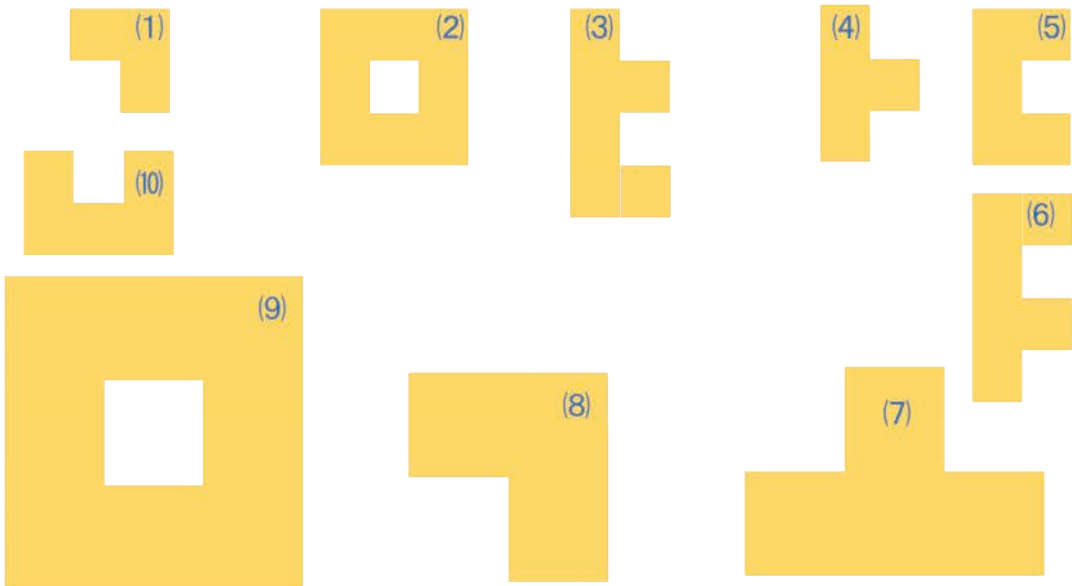
نرغب أحياناً أن نُكَبِّرَ صورة فوتوغرافية موجودة لدينا فنحصل على صورة جديدة مُكَبَّرَة عن هذه الصورة، وهنا تكون للصورتين الصفات نفسها ولكنهما مختلفتان بالقياس. نقول عن هاتين الصورتين إنهما متشابهتان.



1) أيّ شكلين مما يأتي طبوقان وأيهما غيرُ طبوقين؟ إذا لم تكن واثقاً من إجابتك استعمل ورقةً وارسم أحدهما وطابقه بالشكل الآخر:



2) دلّ على كل شكلين متشابهين وعلى كل شكلين متطابقين فيما يأتي:





حاولت سلمى تكبير الصورة (1) المجاورة باستعمال الحاسب، عند المحاولة نتجت الصّورتين (3)، (2). مستعملاً خطوط الشبكة أجب عمّا يأتي:

1. قس بعدي الصورة (1) الأصلية (الطول والعرض).

2. قس بعدي الصورة (2). تلاحظ أن الصورة (2) تنتج عن الصورة (1) بزيادة

عرض الصورة فقط مما يجعل الصورة الناتجة لا تعطي الصفات الدقيقة عن الصورة (1).

3. قس بعدي الصورة (3). تلاحظ أن طول الصورة (3) ينتج عن طول الصورة (1) بالضرب بالعدد 2

وكذلك عرض الصورة (3) ينتج عن عرض الصورة (1) بالضرب بالعدد 2 أيضاً. نلاحظ هنا صفات

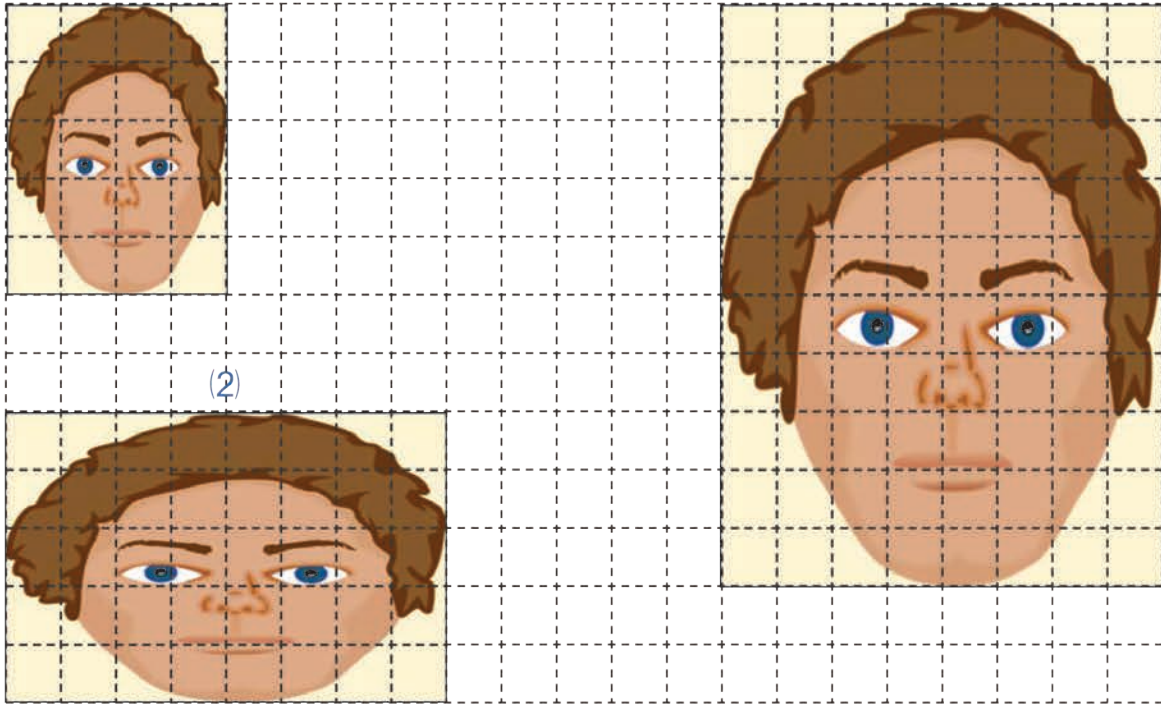
الصورة (3) هي صفات الصورة (1) نفسها مع اختلاف الأطوال.

ونقول في هذه الحالة: إن الصورتين متشابهتان.

4. ماذا يمكنك القول عن طول الصورة الناتجة وعرضها في حالة تشابهها مع الصورة الأصلية؟

(1)

(3)



الشكلان المتشابهان:

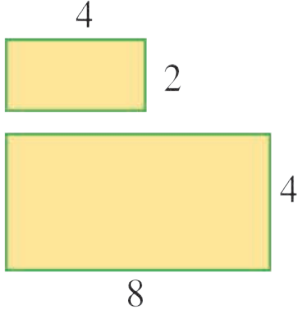
هما شكلان أحدهما مكبّر (أو مصغّر) عن الآخر أو مطابق له.

المضلعان المتشابهان:

هما مضلعان:

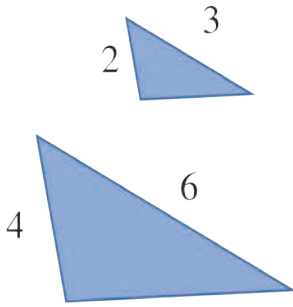
1. تتساوى كلُّ زاوية في أحدهما ومقابلتها في الآخر.
2. وتنتج أطوال أضلاع أحدهما عن أطوال أضلاع الآخر بضربها بعددٍ بعينه أو بقسمتها على عددٍ بعينه.

مثال: 



المستطيلان المرسومان جانباً متشابهان
إن طول المستطيل الكبير هو 8 وينتج من ضرب طول المستطيل الصغير
بالعدد 2

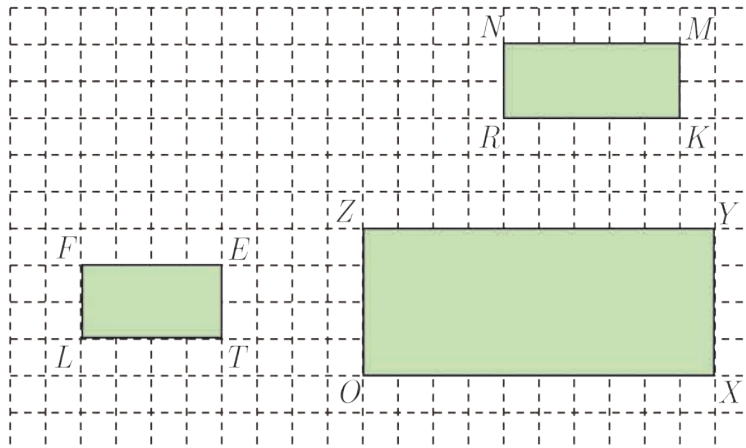
مثال: تأمل المثلثين المتشابهين المرسومين جانباً. 



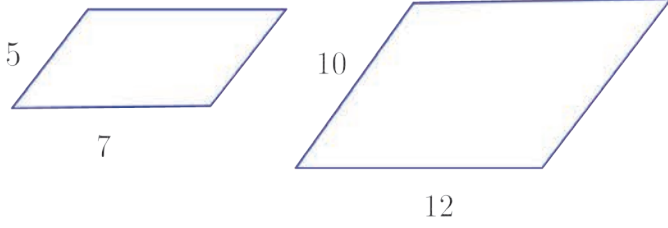
لاحظ أن: طول الضلع الأصغر في المثلث الصغير 2 ينتج عن طول الضلع
الأصغر في المثلث الكبير 4 بقسمته على 2
وطول الضلع الأكبر في المثلث الصغير 3 ينتج عن طول الضلع
الأكبر في المثلث الكبير 6 بقسمته على 2

تحقق من فهمك 

(1) أي من المستطيلين $ZYXO$ ، $FETL$ يشابه المستطيل $NMKR$



2) تأمل متوازيين الأضلاع المرسومين جانباً.



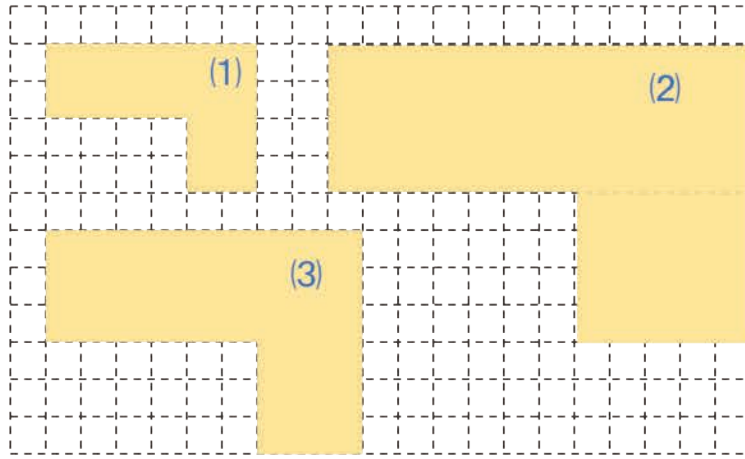
أ) احسب 5×2 ثم ناتج 7×2

ب) هل يمكنك أن تقول:

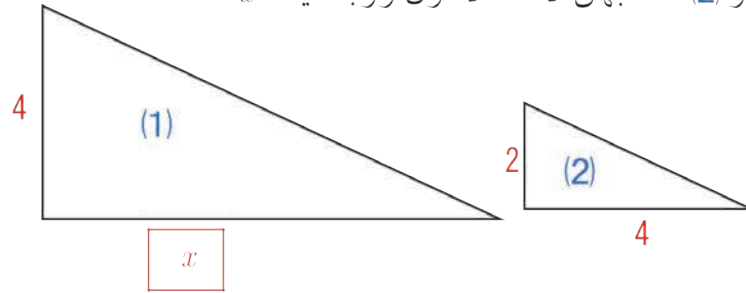
إن متوازيي الأضلاع متشابهان؟

تدرب

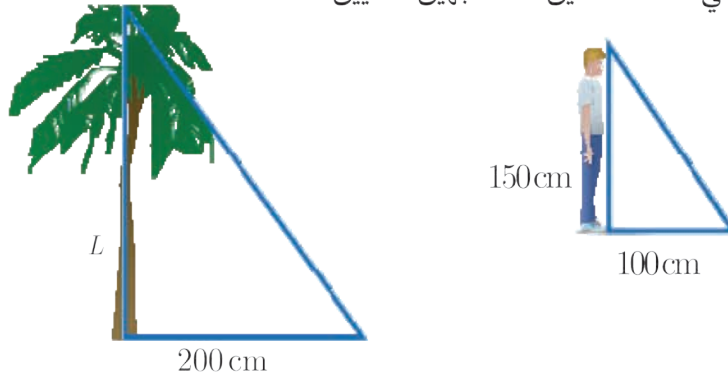
1) أي من الشكلين (2)، (3) الآتيين يشابه الشكل (1).



2) المثلثان (1) و (2) متشابهان لاحظ الأطوال وأوجد قيمة x .



3) جد طول الشجرة في حالة المثلثين المتشابهين الآتيين.



النسبة والتناسب

1

سنتعلم

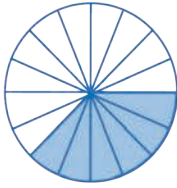
- ✓ استعمال النسبة للمقارنة بين كميتين
- ✓ إيجاد نسب متكافئة.
- ✓ حساب الحد المجهول في زوج من النسب المتكافئة.

تحتاج مهن عدة إلى النسبة، فمثلاً يستعمل الدهان النسبة في تحضير الألوان، ويشيد المهندسون والبنائون الأبنية اعتماداً على النسبة. ونحتاج إليها أيضاً عند تحضير الحلوى والمأكولات، فما النسبة؟

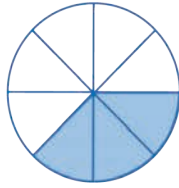
انطلاقة نشطة



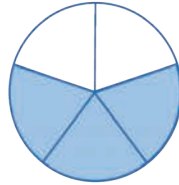
1) اكتب الكسر الدال على عدد الأجزاء الملونة منسوباً إلى عدد الأجزاء الكلي في كل دائرة من الدوائر الآتية:



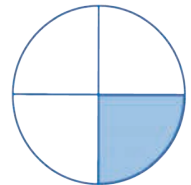
الشكل (4)



الشكل (3)



الشكل (2)



الشكل (1)

2) اكتب ثلاثة كسور مكافئة لكل كسر مما يأتي:

$$\frac{24}{36}$$

(ج)

$$\frac{45}{90}$$

(ب)

$$\frac{5}{7}$$

(أ)

تعلم



1) النسبة والتناسب:

تستعمل النسبة للمقارنة بين مقدارين بقسمة أحدهما على الآخر.

إن نسبة عدد الأجزاء الملونة إلى عدد الأجزاء الكلي في الدائرة الجانبية هي 3 إلى 8 ونكتب $\frac{3}{8}$ أو 3 : 8 .



يمكن أن نحصل على نسب 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 $\frac{10}{6}, \frac{5}{3}$ متكافئتان. ونسمي المساواة $\frac{10}{6} = \frac{5}{3}$ تناسباً، فالتناسب هو تساوي نسبتين.

مثال: اكتب نسبة تكافئ النسبة $\frac{24}{36}$ ثم شكل تناسباً.



الحل:

$$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 4}{36 \div 4} = \frac{6}{9}$$

إن النسبتين $\frac{6}{9}$ و $\frac{24}{36}$ متكافئتان، ونكتب التناسب $\frac{24}{36} = \frac{6}{9}$.

تحقق من فهمك



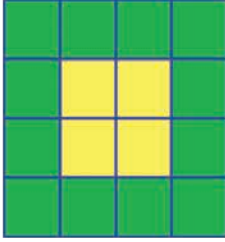
(1) اكتب نسبة تمثل كلاً مما يأتي:

عدد المربعات الصفراء إلى عدد المربعات الخضراء.

عدد المربعات الخضراء إلى عدد المربعات الصفراء.

عدد المربعات الصفراء إلى عدد المربعات الكلي.

(2) أشر إلى كل نسبتين تولفان تناسباً.



(أ) $2 : 5, 6 : 10$ (ب) $\frac{3}{4}, \frac{9}{12}$ (ج) $\frac{15}{20}, \frac{5}{7}$

② حساب الحد المجهول 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؟



الحل:

إن نسبة عدد أكواب السكر إلى عدد أكواب الطحين في الحلوى هي $\frac{1}{3}$

استهلكنا 12 كوباً من الطحين ونريد زيادة كمية الحلوى مع المحافظة على النسبة، لذا نستعمل النسب

$$\frac{1}{3} = \frac{\square}{12} \quad \text{المتكافئة أي}$$

×4

إذا عددُ أكواب السكر التي نحتاج إليها هي: $1 \times 4 = 4$

تحقق من فهمك

عدّد تلاميذ مدرسة 600 تلميذ، وعدد المعلمين فيها 30 معلماً والمطلوب:

- (1) احسب نسبة عدد المعلمين إلى عدد التلاميذ.
- (2) إذا انخفض عدد التلاميذ إلى 400 تلميذ فاحسب عدد المعلمين مع المحافظة على النسبة السابقة.



كيف نكتشف أنّ نسبتين تمثلان تناسباً؟

تدرب

① اكتب كلّ نسبة بأبسط صيغة:

12 : 18	(ج)	$\frac{16}{14}$	(ب)	24 : 36	(أ)
$\frac{28}{32}$	(و)	$\frac{35}{42}$	(هـ)	$\frac{8}{10}$	(د)

② اكتب العددّ الناقص لتحصّل على تناسب

$\frac{16}{24} = \frac{2}{\square}$	(ج)	$\frac{36}{\square} = \frac{4}{7}$	(ب)	$\frac{2}{5} = \frac{\square}{40}$	(أ)
-------------------------------------	-----	------------------------------------	-----	------------------------------------	-----

③ يمزج دهان 4 علب دهان من اللون الأحمر بعلبتين من اللون الأبيض ليحصّل على اللون الزهري.

(a) احسب نسبة عدد علب الدهان اللون الأبيض إلى اللون الأحمر.

(b) اشترى الدهان 12 علبة من اللون الأبيض إلى كم علبة دهان من اللون الأحمر يحتاج

ليحضّر اللون الزهري ذاته؟

④ في الصف السادس، 40 طالباً منهم 25 ذكور والباقي إناث احسب نسبة الذكور إلى الإناث.

⑤ يوجد في مزرعة 15 دجاجة و 12 بطّة احسب نسبة عدد البطّ إلى عدد الدجاج.

⑥ هذه أبعاد ومساحتا مستطيلان:

المستطيل \mathcal{A}_1 : بعده 20 cm و 30 cm، ومساحته \mathcal{A}_1 .

المستطيل \mathcal{A}_2 : بعده 40 cm و 60 cm، ومساحته \mathcal{A}_2 .

① احسب نسبة العرضين واحسب نسبة الطولين. ماذا تلاحظ؟

② ما نسبة \mathcal{A}_1 إلى \mathcal{A}_2 ؟

③ ما هي العلاقة التي تربط بين نسبة \mathcal{A}_1 إلى \mathcal{A}_2 ونسبة العرضين؟

تتكون جميع الألوان من الألوان الأساسية الثلاثة وهي: (الأحمر، الأزرق، الأصفر) فضلاً عن اللونين الأسود والأبيض. وتنتج بقية الألوان من دمج هذه الألوان بنسب متفاوتة. ونصادف نسباً مئوية في كثير من مواقف حياتنا كالتخفيضات على السلع، ومكونات الأدوية والأغذية المعلّبة.

فمثلاً نشكل إحدى درجات اللون الأخضر بدمج (اللون الأصفر بنسبة 100% واللون الأزرق بنسبة 64%).

سنتعلم

- ✓ النسبة المئوية
- ✓ كتابة الكسور والأعداد العشرية بصيغة نسب مئوية

انطلاقاً منشطة



1) اكتب كسراً مكافئاً مقامه 100 لكل كسر مما يأتي:

$$\frac{2}{5}$$

(ج)

$$\frac{3}{4}$$

(ب)

$$\frac{1}{2}$$

(أ)

2) اكتب كل عدد عشري بصورة كسر مقامه 100:

$$0.7$$

(ج)

$$0.04$$

(ب)

$$1.21$$

(أ)

تعلم



① كتابة الكسور بصيغة نسب مئوية

- يُعبر كل كسر مقامه 100 عن نسبة من مئة تُدعى نسبة مئوية .
- يمكن كتابة الكسور بصيغة نسبة مئوية وذلك بكتابة كسر مكافئ مقامه 100 .

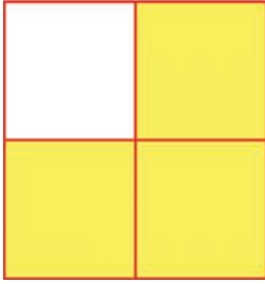
مثال: اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون في الشكل الآتي:



$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 50}{2 \times 50} = \frac{50}{100} = 50\%$$



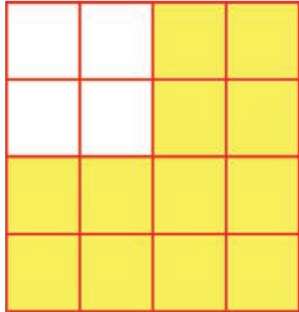
مثال: اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون في الشكل المجاور:



$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$$

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 الجزء الملون 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

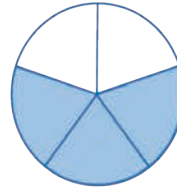
(1) اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون في كلٍّ من الأشكال الآتية:



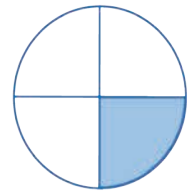
الشكل (4)



الشكل (3)



الشكل (2)



الشكل (1)

(2) اكتب النسبة المئوية التي تمثل كل كسرٍ من الكسور الآتية:

$$\frac{2}{25}$$

(ج)

$$\frac{3}{4}$$

(ب)

$$\frac{3}{10}$$

(أ)

② كتابة الأعداد العشرية بصيغة نسب مئوية

- يمكن كتابة الأعداد العشرية بصيغة نسبة مئوية، وذلك بكتابتها بصورة كسر مقامه مئة.



$$0.17 = \frac{17}{100} = 17\%$$

$$2.5 = \frac{25}{10} = \frac{250}{100} = 250\%$$

$$3 = \frac{300}{100} = 300\%$$

تحقق من فهمك

اكتب الأعداد الآتية بصورة نسبة مئوية:

0.25 (ج) 0.02 (ب) 3.07 (أ)



كيف نكتب الكسر والعدد العشري بصيغة نسبة مئوية؟

تدرب

① اكتب كلاً من الكسور الآتية بصيغة نسبة مئوية:

$\frac{2}{5}$ (ج) $\frac{3}{20}$ (ب) $\frac{3}{8}$ (أ)
 $\frac{24}{25}$ (و) $\frac{1}{7}$ (هـ) $\frac{8}{10}$ (د)

② اكتب الأعداد الآتية بصيغة نسبة مئوية:

0.2 (ج) 0.05 (ب) 0.06 (أ)
 0.8 (و) 0.25 (هـ) 0.18 (د)

③ اكتب النسب المئوية الآتية بصيغة كسر في أبسط صورة:

3%

(ج)

90%

(ب)

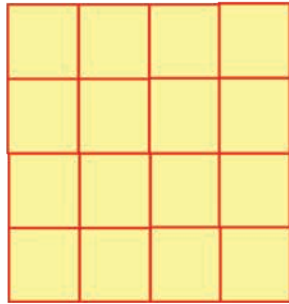
12%

(أ)

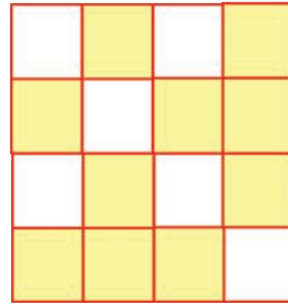
④ تغطي المياه حوالي 71% من سطح الكرة الأرضية، اكتب هذه النسبة بصيغة عددٍ عشريّ.

⑤ إن نسبة الطلاب الذين قدموا مشاريع علمية هو $\frac{3}{5}$. اكتب $\frac{3}{5}$ بصيغة نسبة مئوية.

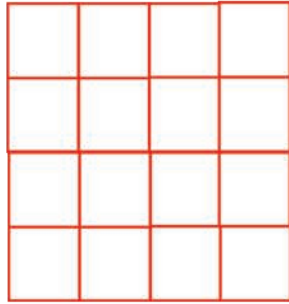
⑥ في كل من الأشكال الآتية، اكتب النسبة المئوية التي تقابل الجزء الملون.



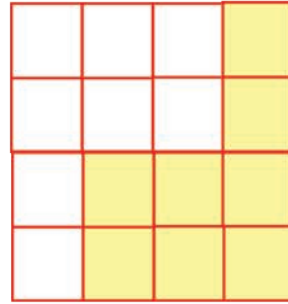
الشكل (2)



الشكل (1)

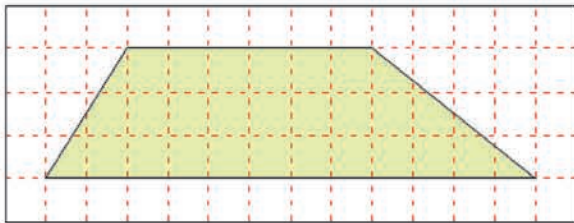


الشكل (4)



الشكل (3)

⑦ نريد حساب النسبة المئوية لمساحة هذا السطح الملون من مساحة الشبكة:



1. ارسم هذا الشكل على شبكة مربعات صغيرة.
2. جزّئ هذا الشكل إلى مستطيل ومثلثين قائمين.
3. احسب مساحة كل جزء من الأجزاء الثلاثة.
4. احسب مساحة الشكل الملون ومساحة الشبكة.
5. احسب نسبة مساحة الشكل الملون إلى مساحة الشبكة، ثم اكتب الكسر الناتج بصيغة نسبة مئوية.

وحدات قياس المساحة والحجم

3

سنتعلم

- ✓ وحدات قياس المساحة.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس المساحة.
- ✓ وحدات قياس الحجم.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس الحجم.

ورث سليمان عن أبيه هكتارين من الأرض الزراعية. أراد أن يزرعها بشتلات البندورة. إذا علمت أن المتر المربع الواحد يحتاج إلى 16 شتلة، إلى كم شتلة يحتاج لزراعة الأرض؟

معلومة: الهكتومتر المربع (hm^2) يسمى أيضاً الهكتار (ha): $1 ha = 1 hm^2$.

انطلاقاً منشطة



(1) اختر الإجابة الصحيحة في كلٍ مما يأتي:

A	B	C	
5310.01	531.001	531001	أ) $53100.1 \div 10$ يساوي:
1.79321	179.321	1793210	ب) 1793.21×1000 يساوي:
1.2	120000	0.12	ج) $120 \div 1000$ يساوي:

(2) أوجد الناتج في كلٍ مما يأتي:

$453 \times 10 =$ (ج) $523 \div 10 =$ (ب) $5343 \div 100 =$ (أ)

نشاط



(1) ارسم مربعاً طول ضلعه 10 cm، كم مربعاً طول ضلعه

1 cm يمكن أن تغطي هذا المربع؟

انسخ وأكمل: $1 dm^2 = \dots\dots cm^2$

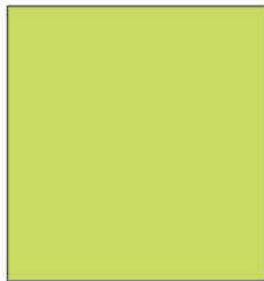
(2) كم مربعاً طول ضلعه 1 dm مجموع مساحته يساوي

مساحة مربع طول ضلعه 1 m؟

انسخ وأكمل: $1 m^2 = \dots\dots dm^2$

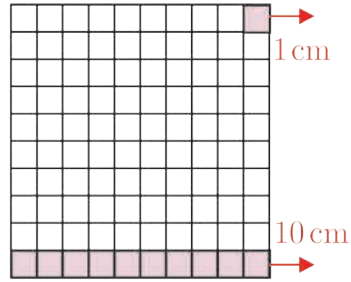
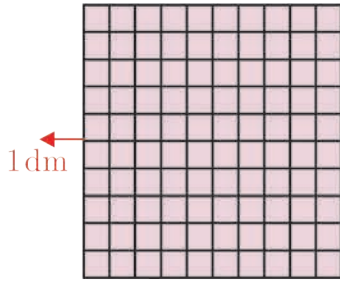


1 cm



1 dm

① وحدات قياس المساحة



السنتمتر المربع (cm^2) هو مساحة مربع طول ضلعه 1 cm .
مربع طول ضلعه 1 mm ، مساحته تساوي $1 mm^2$.

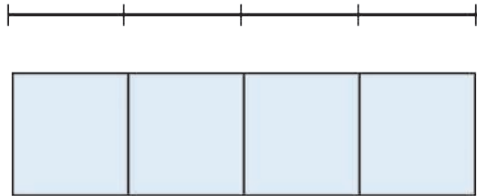
إنَّ الوحدة الأساسية لقياس المساحة هي المتر المربع ونرمزها m^2 .

أجزاء المتر المربع هي: ديسيمتر مربع dm^2 ، سنتيمتر مربع cm^2 وميليمتر مربع mm^2 .

مضاعفات المتر المربع هي: ديكامتر مربع dam^2 ، هكتومتر مربع hm^2 ، كيلومتر مربع km^2 .

نستعمل **وحدات قياس المساحة** للدلالة إلى أن العدد يمثل مساحة.

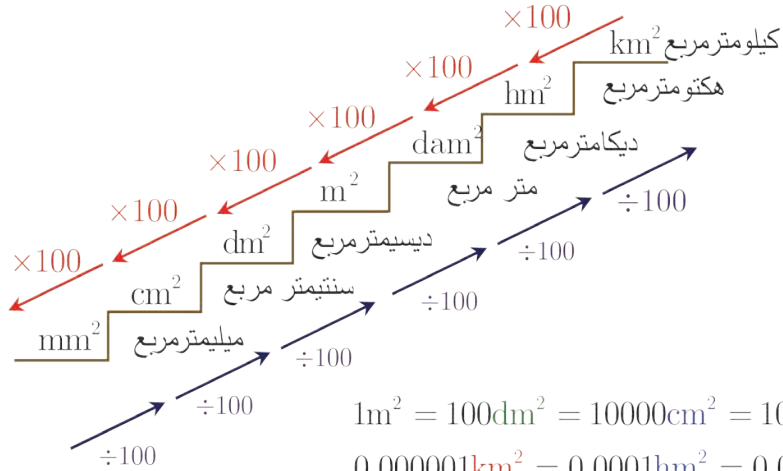
فمثلاً



العدد 4 cm يعني أربع وحدات طول.


العدد $4 cm^2$ يعني أربعة مربعات طول ضلع كل منها 1 cm

التحويل بين وحدات قياس المساحة



- للانتقال من واحدة مساحة إلى وحدة أكبر مباشرة نضرب بالعدد 100 .

• للانتقال من واحدة مساحة إلى واحدة أصغر مباشرة نضرب بالعدد 0.01، أي نقسم على 100.

مثال: مساحة شكل 4.5 m^2 ، احسب هذه المساحة: 

1. بالديسيمترات المربعة (dm^2).

2. بالسنتيمترات المربعة (cm^2).


3. بالديكامترات المربعة (dam^2).

الحل:

1. $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ ، إذن $4.5 \text{ m}^2 = (4.5 \times 100) \text{ dm}^2 = 450 \text{ dm}^2$

2. $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ ، إذن $4.5 \text{ m}^2 = (4.5 \times 10\,000) \text{ cm}^2 = 45\,000 \text{ cm}^2$

3. $1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$ ، إذن $4.5 \text{ m}^2 = (4.5 \times 0.01) \text{ dam}^2 = 0.045 \text{ dam}^2$

مثال: مساحة مربع طول ضلعه 6 m 

$$A = 6 \times 6 = 36 \text{ m}^2$$

مثال: مساحة مستطيل طوله 8 cm وعرضه 6 cm 

$$A = 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^2$$

تحقق من فهمك 

انسخ وأكمل:

1 $\text{mm}^2 = \dots \text{m}^2$ (ج) 38 200 $\text{m}^2 = 3.82 \dots$ (ب) 18 $\text{cm}^2 = \dots \text{mm}^2$ (أ)

3 $\text{dm}^2 = \dots \text{m}^2$ (و) 23 $\text{cm}^2 = 0.23 \dots$ (هـ) 0.0367 $\text{km}^2 = \dots \text{hm}^2$ (د)

وحدات قياس الحجم

إنَّ الوحدة الأساسية لقياس الحجم هي المتر المكعب ونرمزها m^3 .

أجزاء المتر المكعب هي: ديسيمتر مكعب dm^3 ، سنتيمتر مكعب cm^3 ، ميليمتر مكعب mm^3 .

مضاعفات المتر المكعب هي: ديكامتر مكعب dam^3 ، هكتومتر مكعب hm^3 ، كيلومتر مكعب km^3 .

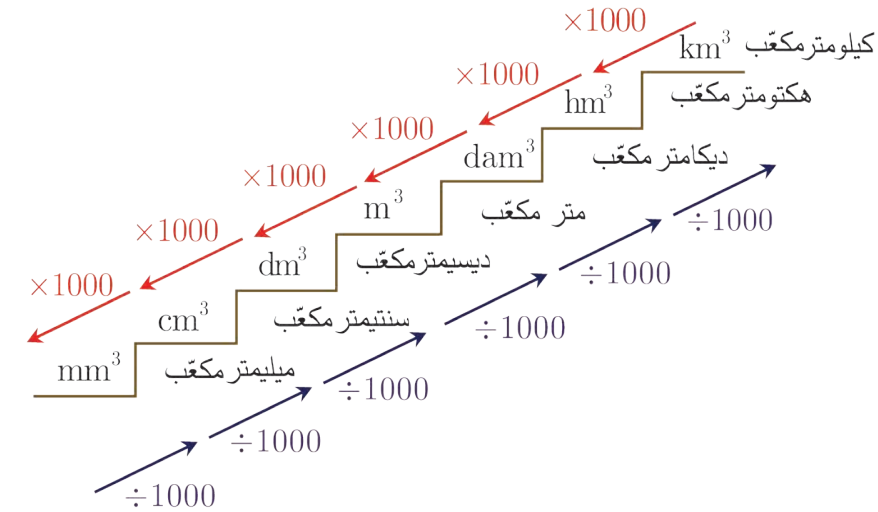
نستخدم **وحدات قياس الحجم** للدلالة إلى أن العدد يمثل حجماً.

فمثلاً



العدد $4 cm^3$ يعني أربع مكعبات طول حرف كلٍ منها $1 cm$


التحويل بين وحدات قياس الحجم



$$\begin{array}{l}
 1m^3 = 1000dm^3 \\
 = 1000000cm^3 \\
 = 1000000000mm^3
 \end{array}
 \quad \left| \quad
 \begin{array}{l}
 0.000000001km^3 = 0.000001hm^3 \\
 = 0.001dam^3 \\
 = 1m^3
 \end{array}$$


مثال:

$$\begin{aligned}
 2m^3 &= 2000dm^3 \\
 &= 2000000cm^3 \\
 &= 2000000000mm^3
 \end{aligned}$$

مثال حجم مكعب طول حرفه 3m . 

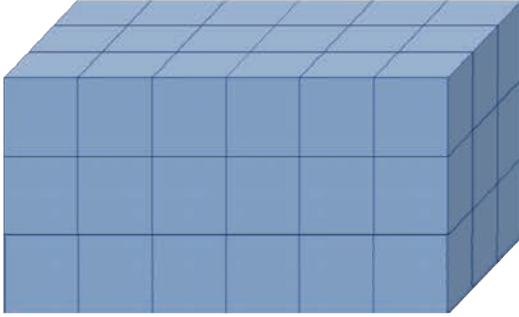
$$\text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف} \times \text{طول الحرف} = 3 \times 3 \times 3 = 27\text{m}^3$$

حجم المكعب = طول الحرف \times طول الحرف \times طول الحرف 

مثال: متوازي المستطيلات 

طوله 6cm وعرضه 3cm وارتفاعه 3cm


احسب حجمه.



الحل:

حجم متوازي المستطيلات يساوي عدد الوحدات المكعبة التي تؤلف متوازي المستطيلات.

لاحظ: $6 \times 3 \times 3 = 54\text{cm}^3 = \text{الطول} \times \text{العرض} \times \text{الارتفاع}$

حجم متوازي المستطيلات = الطول \times العرض \times الارتفاع 

تحقق من فهمك 

(1) انسخ إلى دفترتك ثم ضع العدد المناسب في الفراغ :

44dm³ = m³ (ج) 0.1hm³ = m³ (ب) 0.225km³ = dam³ (أ)

0.02hm³ = m³ (و) 450dam³ = km³ (هـ) 55.8hm³ = dam³ (د)

(2) انسخ إلى دفترتك ثم ضع الوحدة المناسبة في الفراغ :

4m³ = 4000000 (ج) 5000000m³ = 5 (ب) 3m³ = 3000 (أ)



① انسخْ إلى دفترِكَ ثم ضع العددَ المناسبَ في الفراغِ :

$2.3\text{cm}^2 = \square \text{dm}^2$	(ج)	$9000\text{cm}^3 = \square \text{m}^3$	(ب)	$1.254\text{m}^3 = \square \text{dm}^3$	(أ)
$1400\text{cm}^2 = \square \text{m}^2$	(و)	$4\text{hm}^2 = \square \text{m}^2$	(هـ)	$5\text{hm}^2 = \square \text{km}^2$	(د)
$633\text{hm}^3 = \square \text{m}^3$	(ط)	$2\text{cm}^3 = \square \text{dm}^3$	(ح)	$5.58\text{dam}^2 = \square \text{m}^2$	(ز)

② أجزِ التحويلات الآتية:

1. حوّل إلى m^2 كلاً من المساحات: ① 3 km^2 ② 5 dm^2 ③ 17 dam^2 ④ 27.3 hm^2

2. حوّل إلى cm^2 كلاً من المساحات: ① 0.057 m^2 ② 1.0208 dam^2 ③ 1 km^2

3. حوّل إلى cm^3 كلاً من الحجم: ① 0.005 m^3 ② 1.020 dm^3 ③ 204000 mm^3

③ احسب حجم متوازي المستطيلات بالسنتمتر المكعب لكلٍ مما يأتي:

(أ) الطول 6cm ، العرض 1cm ، الارتفاع 2cm . (ب) الطول 3dm ، العرض 2dm ، الارتفاع 2cm .

④ احسب حجم المكعب لكلٍ مما يأتي:

(أ) مكعب طول حرفه 3mm . (ب) مكعب طول حرفه 8m .

⑤ صف على هيئة متوازي مستطيلات طوله 6m وعرضه 3.5m وارتفاعه 3m ، احسب مساحة قاعدة الصف وحجمه. احسب حجم صفك

⑥ ملاً والد وضاح خزان وقود التدفئة في منزله بسعة 1m^3 ومع بداية الصيف تبقي من الوقود في الخزان حوالي 400 dm^3 هل يمكنك مساعدة وضاح لمعرفة كمية المازوت المستهلكة؟

⑦ لدى مستثمر زراعي 700 ha من السهول المزروعة بالخضار ، 257 ha مرج ، وغابتان مساحة كلٍ منهما 23 ha ، وبركة مياه راكدة مساحتها 18 ha .

ما مساحة الأرض التي بحوزته بالهكتار ثم بالكيلومتر المربع؟

ملاحظة: $1 \text{ هكتار} = 10000 \text{ m}^2$

سنتعلم
✓ حساب مساحة متوازي الأضلاع.

فن

متوازي الأضلاع شكلٌ هندسي يستخدم أحياناً لتصميم زخارف هندسية جميلة عند رصفها بطريقة معينة. فيمكننا تغطية المساحات الفارغة بتصميمات هندسية مميزة.

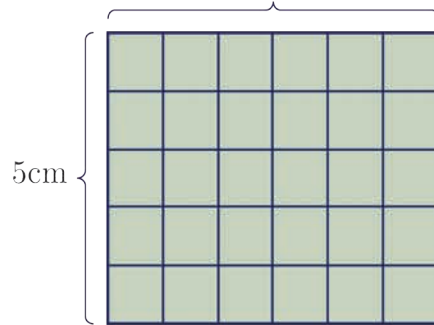
انطلاقاً من هنا



(1) تعلم أن: مساحة المستطيل = الطول × العرض.

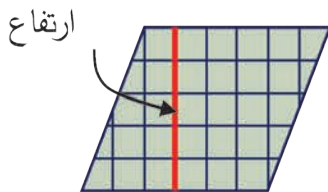
احسب مساحة المستطيل الآتي :

6cm



$$A = \dots \times \dots$$

$$= \dots \text{ cm}^2$$



تعلم

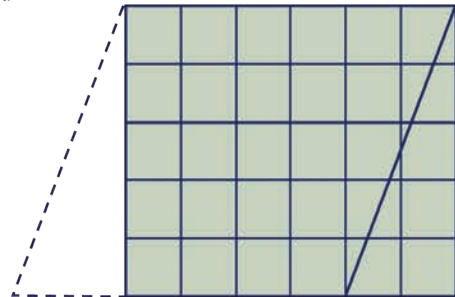
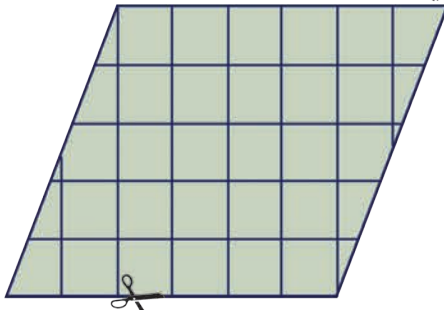


البعد بين ضلعين متقابلين في متوازي الأضلاع هو ارتفاع له

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.



تعلم أن مساحة شكلٍ هو عدد الوحدات المربعة التي تغطي الشكل، هل طرأ تغيير على مساحة متوازي الأضلاع؟ الجواب لا.

ما العلاقة بين مساحة المستطيل ومساحة متوازي الأضلاع؟
إن عرض المستطيل هو ارتفاع متوازي الأضلاع، وطول المستطيل هو طول ضلع متوازي الأضلاع،
إذن يمكن أن نكتب:

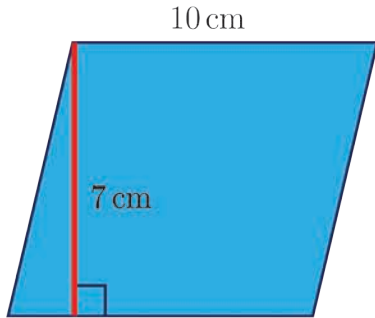
مساحة متوازي الأضلاع = طول الضلع × الارتفاع المتعلق بها

مثال: احسب مساحة متوازي الأضلاع المجاور



الحل:

مساحة متوازي الأضلاع = طول الضلع × الارتفاع المتعلق بها

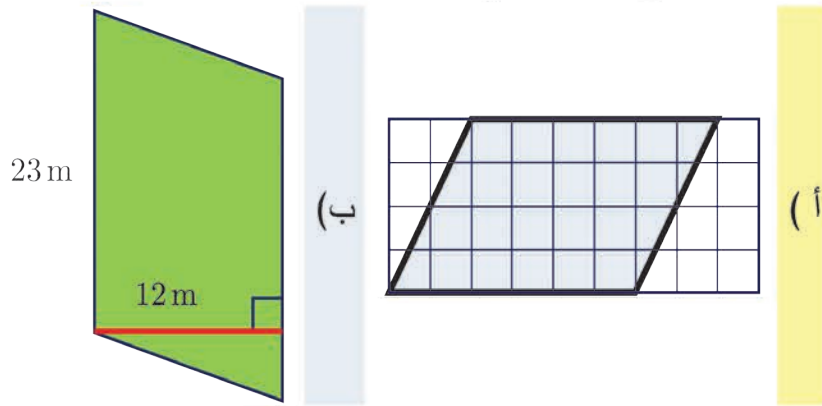


$$A = 10 \times 7 \\ = 70 \text{ cm}^2$$

تحقق من فهمك



احسب مساحة متوازي الأضلاع لكلٍ مما يأتي:

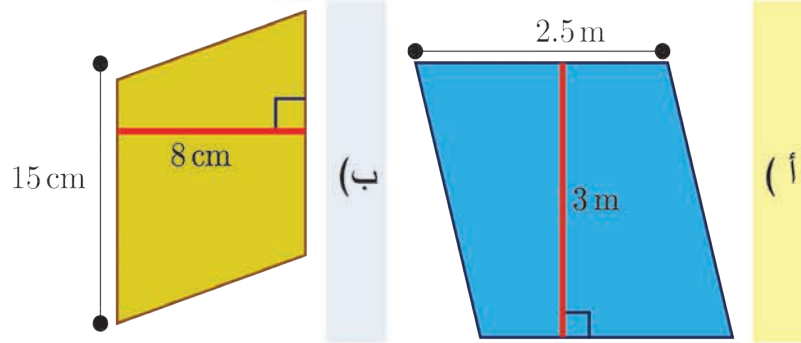


تعبير شفهي

كيف نحسب مساحة متوازي الأضلاع؟



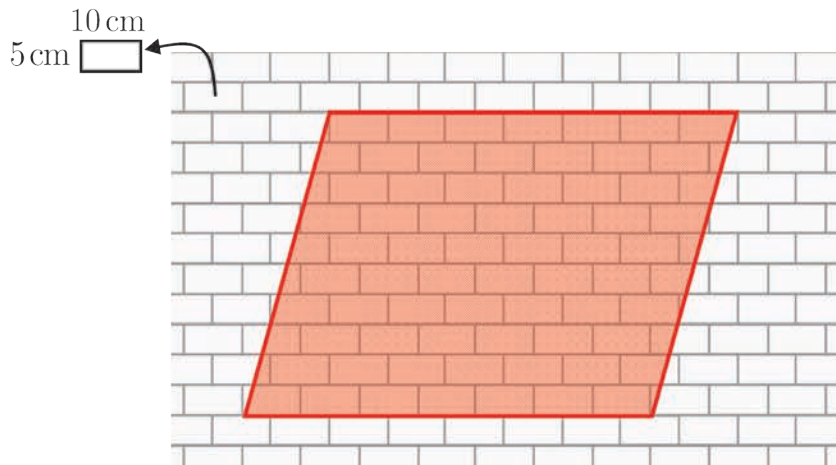
① احسب مساحةً متوازي الأضلاع في كلِّ مما يأتي:



② ما مساحة النافذة؟



③ ما تكلفة طلاء المنطقة الحمراء إذا كانت كلفة طلاء المتر المربع الواحد 200 ليرة سورية؟



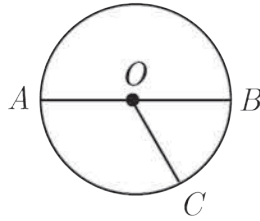
سنتعلم
✓ حساب مساحة دائرة.

هل تعلم أنّ 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 خط الاستواء.

انطلاقاً منشطة



في الدائرة المجاورة:

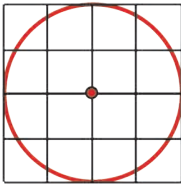


1. أعط نصف قطر للدائرة.
2. أعط قطراً.
3. إذا كان $AB = 8 \text{ cm}$ ، احسب OC .

تعلم



مساحة أي سطح تساوي عدد الوحدات المربعة التي تغطيه.
قدّر عدد الوحدات المربعة التي تغطي سطح الدائرة المجاورة.



مساحة دائرة نصف قطرها r تساوي: $A = \pi r^2$

أي: مساحة دائرة نصف قطرها r تساوي العدد π مضروباً بمربع نصف قطرها.

مثال:



حديقة منزل دائرية الشكل نصف قطرها 10 m نريد تغطيتها بغطاء عشبي، احسب مساحة الغطاء العشبي

اللازم. (عُد $\pi = 3.14$)

الحل:

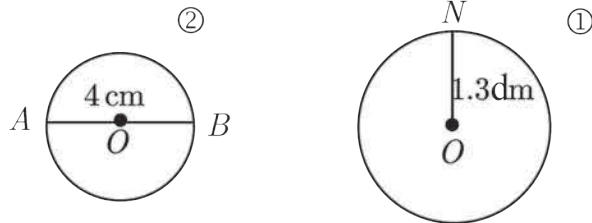
نعلم أنّ: مساحة دائرة نصف قطرها r تساوي: $A = \pi r^2$

ومن ثمَّ مساحة الغطاء العشبي 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 كلِّ من الدائرتين الآتيتين: (عُد $\pi = 3.14$)



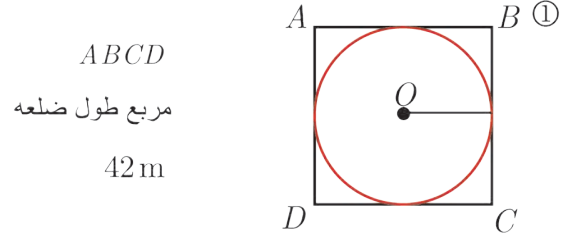
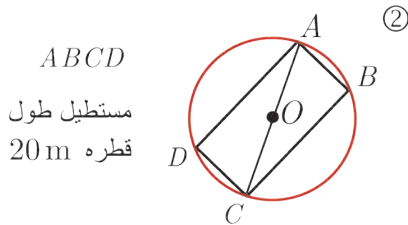
تعبير شفهي

كيف تحسب مساحة دائرة إذا علمت طول قطرها؟

تدرب

① في منزل جميل بركة سباحة قاعدتها على شكل دائرة، طول قطرها يساوي 20 m يريد تلبيطها، ولكنه يريد معرفة مساحة البلاط اللازم، ساعد جميل في حساب تلك المساحة.

② احسب مساحة كلِّ من الدوائر الآتية:



سنتعلم
✓ العلاقة بين المساحة والمحيط.

غرفة رولا مربعة الشكل طول ضلعها 4 m .

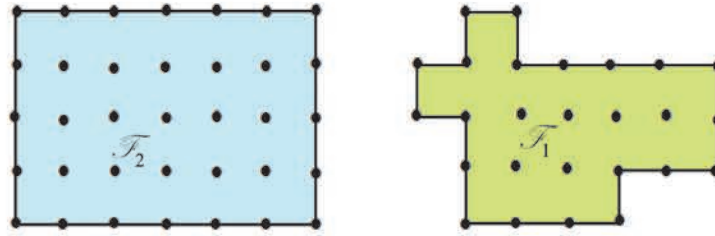
وغرفة ريم مستطيلة الشكل طولها 5 m وعرضها 3 m .

تُرى أيّ منهما أكبر محيطاً؟ وأيّ منهما أكبر مساحةً؟



أجب عن مايلي :

(1) أيّ منهما أكبر محيطاً؟ وأيّ منهما أكبر مساحةً؟ اشرح إجابتك.



(2) أمامك شكلان F_1 و F_2 .

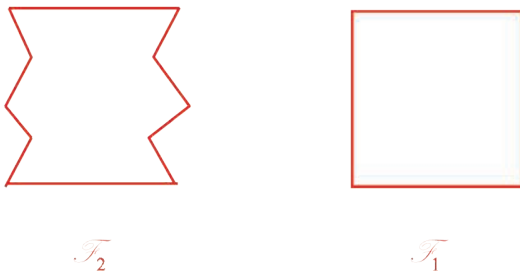
1. مساحة أيّ الشكلين أكبر؟ اشرح إجابتك

مستعيناً بالرسم على ورقٍ شفاف.

2. محيط أيّ الشكلين أكبر؟ اشرح إجابتك

مستعملاً فرجاراً أو مسطرةً مدرجة.

(3) احسب محيطاً ومساحةً مستطيلٍ بُعدها:



3.5 cm و 5.5 cm

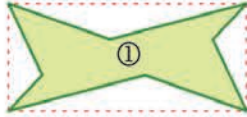
(ج)

2.5 cm و 4 cm

(ب)

8 cm و 6 cm

(أ)



تأمل الشكلين المرسومين جانباً، الأكبر محيطاً

ليس بالضرورة هو الأكبر مساحةً.

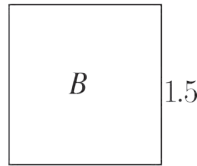
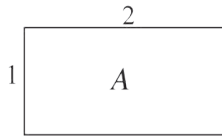
الشكل ① أكبر محيطاً من الشكل ② وأصغر مساحةً منه.



مثال:

المستطيل A والمربع B المرسومان جانباً، مساحتهما

متساويتان بينما محيطاهما مختلفان.



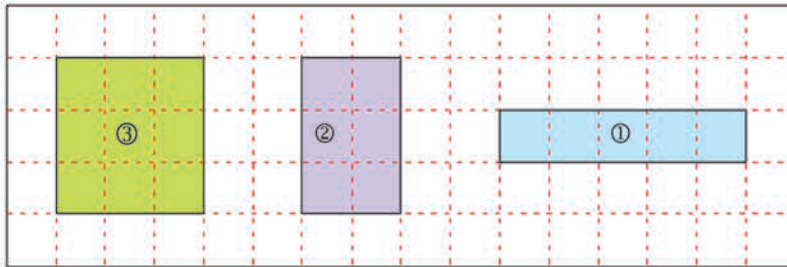
$$2 \times (1 + 2) = 4 \times 1.5$$

$$2 \times 1 \neq 1.5 \times 1.5$$

تحقق من فهمك



هذه ثلاثة مستطيلات:



انسخ وأكمل الجمل الآتية باستعمال كلمة مساحة أو كلمة محيط.

1. الشكل ① أصغر من الشكل ③.

2. الشكل ③ أكبر من الشكل ②.

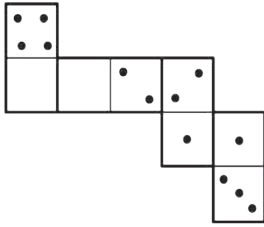
3. الشكل ① أكبر من الشكل ②.

4. الشكل ① يساوي الشكل ③.

- ① سُئلت الطالبات سارة وصفاء وصبا السؤال الآتي: ماذا يحدث بمساحة شكلٍ عند تكبير محيطه؟
فكانت الإجابات:



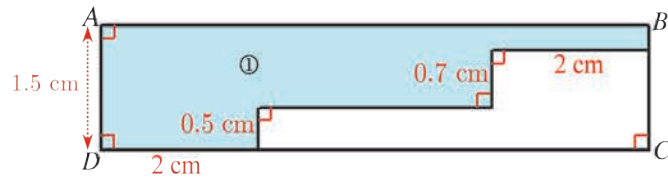
من التي أجابت إجابة صحيحة؟



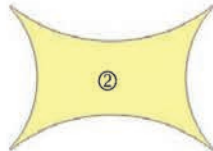
- ② في لعبة الدومينو هذه، كل قطعة هي مستطيل بعناه 4 cm و 2 cm.
احسب محيط الشكل الناتج بعد رصف هذه القطع الأربع ومساحته.

- ③ مثلث قائم الزاوية، طولاه الضلعيه القائمتين 5 cm و 12 cm وطول ضلعه الثالثة 13 cm.
احسب كلاً من محيط هذا المثلث ومساحته.

- ④ 1. احسب مساحة السطح ① الملون بالأزرق علماً أن $[AB] = 7$ cm



2. وازن بين محيطي الشكل ① والمستطيل ABCD.
3. ارسم هذا الشكل، ثم ارسم شكلين هندسيين ② و ③ محيط كل منهما يساوي محيط الشكل ①:
① مساحة الشكل ② أكبر من مساحة الشكل ①.
② مساحة الشكل ③ أصغر من مساحة الشكل ①.
⑤ أي الشكلين المرافقين مساحته أكبر؟
وأيهما محيطه أكبر؟



سنتعلم

- ✓ وحدات قياس الزمن.
- ✓ التحويل بين وحدات قياس الزمن.

عبر التاريخ حُدِّدت وحدات قياس الزمن بطرائق مختلفة ولكن كانت البداية اعتماداً على الليل والنهار، وكذلك مقارنة حركة النجوم والكواكب بنجوم ثابتة بالنسبة إلينا تسمى في وقتنا الحاضر الأبراج.

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.

انطلاقاً منشطة



(1) اختر الإجابة الصحيحة في كلِّ مما يأتي:

A	B	C	
h	m	s	(أ) الوحدة الأساسية لقياس الزمن هي
3600 m	60 s	60 m	(ب) الزمن 1 h يساوي
3600 s	60 s	60 h	(ج) الزمن 1 m يساوي
30 h	24 h	12 h	(د) اليوم يساوي
$1^h : 20^m : 35^s$	$10^h : 35^m : 20^s$	$1^h : 35^m : 20^s$	(هـ) ساعة وعشرون دقيقة وخمس وثلاثون ثانية تكتب

(2) احسب ناتج ما يأتي:

$$10^h : 01^m : 13^s + 3^h : 11^m : 04^s = \text{ (أ)}$$

$$5^h : 51^m : 38^s + 1^h : 08^m : 12^s = \text{ (ب)}$$

$$9^h : 09^m : 57^s - 6^h : 09^m : 12^s = \text{ (ج)}$$

$$10^h : 52^m : 32^s - 8^h : 07^m : 30^s = \text{ (د)}$$



① وحدات قياس الزمن

- إنَّ الوحدة الأساسية لقياس الزمن هي الثانية ونرمز إليها s .
- مضاعفات الثانية هي: الدقيقة m ، الساعة h ، اليوم d .

② التمارين وحلها

$$48h = (48 \div 24)d$$

$$= 2d$$

مثال الأسبوع يساوي سبعة أيام مدتها بالساعات تساوي



$$7d = (7 \times 24)h$$

$$= 168h$$

مثال: اليوم يساوي 24 ساعة ويساوي بالدقائق



$$24h = (24 \times 60)m$$

$$= 1440m$$

تحقق من فهمك

(1) انسخ إلى دفترتك، ثم ضع العدد المناسب في الفراغ:

$$0.1 m = \boxed{} s \quad \text{(ج)} \quad 240 m = \boxed{} h \quad \text{(ب)} \quad 0.6 h = \boxed{} m \quad \text{(أ)}$$

$$1 d = \boxed{} m \quad \text{(و)} \quad 240 s = \boxed{} m \quad \text{(هـ)} \quad 48 h = \boxed{} d \quad \text{(د)}$$

(2) انسخ إلى دفترتك ثم ضع الوحدة المناسبة في الفراغ:

$$100m = 6000 \boxed{} \quad \text{(ج)} \quad 120 m = 2 \boxed{} \quad \text{(ب)} \quad 3m = 180 \boxed{} \quad \text{(أ)}$$

$$6000m = 360000 \boxed{} \quad \text{(و)} \quad 12h = 0.5 \boxed{} \quad \text{(هـ)} \quad 10 d = 240 \boxed{} \quad \text{(د)}$$

(3) استغرق جمال في سيارته ساعتين وثمانين دقائق وثانية واحدة في سيره على الطريق. كم يساوي

هذا الوقت مقدراً بالثواني؟



تعبير شفهي

كيف نحول من ساعة إلى ثانية؟



① اكتب الوحدة الأنسب لقياس الزمن في كلِّ ممَّا 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 (> ، < ، =) لتحصل على مقارنة صحيحة:

- (أ) $20\text{h} \square 2\text{d}$ (ب) $10000\text{h} \square 100\text{d}$ (ج) $3600\text{s} \square 60\text{m}$
 (د) $5000\text{s} \square 5\text{m}$ (هـ) $2\text{h} \square 20000\text{s}$ (و) $24\text{h} \square 1\text{d}$

③ انسخ إلى دفترك ثم ضع العدد المناسب في الفراغ \square :

- (أ) $11^{\text{m}} : 04^{\text{s}} = \square \text{ s}$ (ب) $1^{\text{h}} : 1^{\text{m}} = \square \text{ m}$ (ج) $2^{\text{h}} : 120^{\text{m}} = \square \text{ h}$
 (د) $10^{\text{h}} : 28^{\text{m}} = \square \text{ m}$ (هـ) $1^{\text{h}} : 60^{\text{s}} = \square \text{ m}$ (و) $1^{\text{h}} : 1^{\text{m}} : 1^{\text{s}} = \square \text{ s}$

④ نال وضاح إجازة من العمل مدتها 72 ساعة. كم يوماً تعادل هذه الإجازة؟

⑤ يصنع مصنع دواءٍ علبة دواء مسكن في كلِّ 20 s.

① كم علبة يصنع في الدقيقة؟

② كم علبة يصنع في الساعة؟

سنتعلم

- ✓ تعريف الموشور القائم.
- ✓ وصف الموشور القائم
- ✓ صنع نموذج موشور قائم

ألوان الطيف (ألوان قوس قزح)

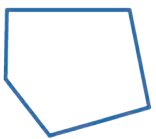
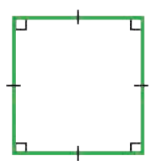

يستعمل الموشور في عملية تحليل الضوء إلى ألوان الطيف (ألوان قوس قزح). الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس مكوّن من مجموعة من الألوان .



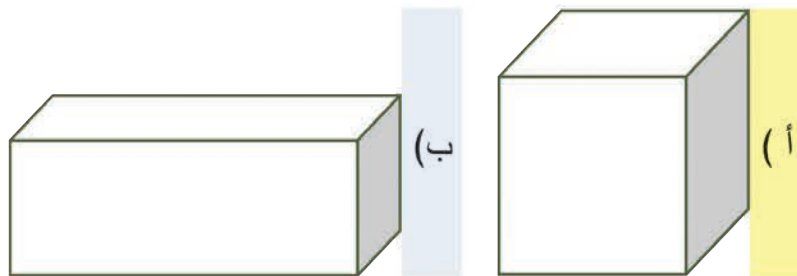
انطلاقاً نشطة



(1) انظر إلى المضلعات في السطر الأول من الجدول واملأ الجدول الآتي:

			المضلع
5			عدد أضلاعه
		مضلع ثلاثي	التسمية

(2) ما اسم المجسم في كلّ ممّا يأتي:



في الشكل (أ):

ما عدد الرؤوس؟ ما عدد السطوح؟ وما عدد الأحرف؟ هل أحرفه متساوية الطول؟

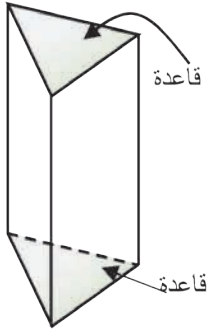
في الشكل (ب):

ما عدد الرؤوس؟ ما عدد السطوح؟ وما عدد الأحرف؟ هل أحرفه متساوية الطول؟

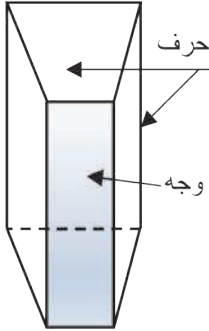


تعلم

① الموشور القائم



الموشورُ القائمُ هو مجسّمٌ متعدّد السطوح، فيه مضعان متوازيان طبوقان نسميها قاعدتي الموشور، وأوجهه الجانبية تعامدُ القاعدتين، شكل كل منها مستطيل.



يُسمّى الموشورُ بحسب قاعدته (موشورٌ ثلاثي، موشورٌ رباعي، ...).
فالموشور المجاور موشورٌ رباعي قائم.
ماذا نسمي الموشور السابق؟

② مجسّمات مميزة:

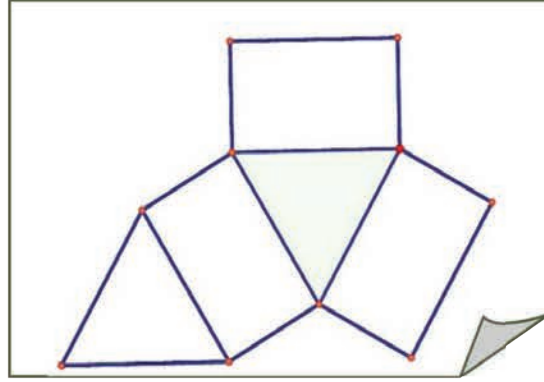
الأسطوانة	متوازي المستطيلات	المكعب
قاعدتها دائرتان متوازيتان	أوجهه الستة مستطيلات	أوجهه الستة مربعات طبوقة

③ صنع الموشور القائم

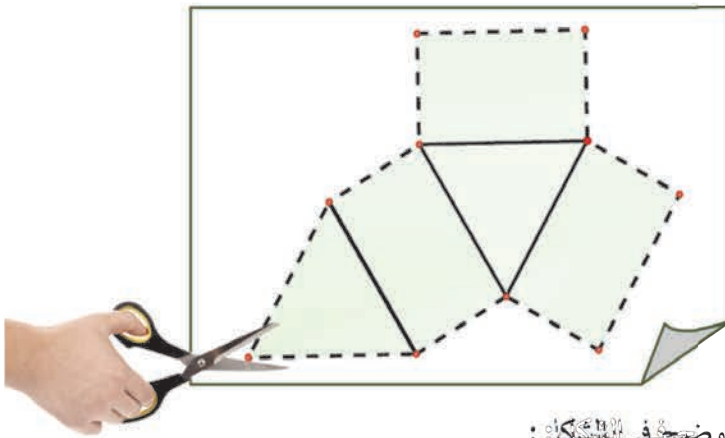
تعلمنا في الصف الخامس صنع نموذجٍ لمجسم متوازي المستطيلات، والآن سنتعلم صنع نموذجٍ لموشورٍ ثلاثي قائم.

1. أحضر ورقاً مقوى وأدوات هندسية ومقصاً.


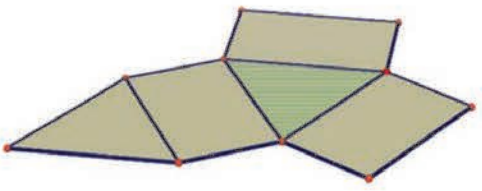

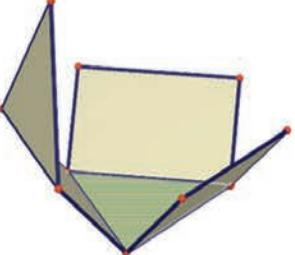
2. ارسم على الورق المقوى المخطط الآتي:



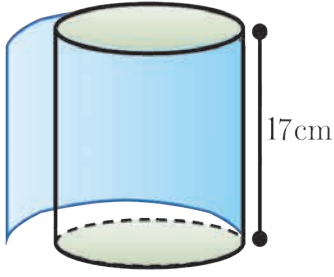
3. قصْ وفق الخطوط المنقطة:



4. اطو المخطَّط كما هو موضح في الشكل:

الخطوة 2	الخطوة 1
	
الخطوة 4	الخطوة 3
	

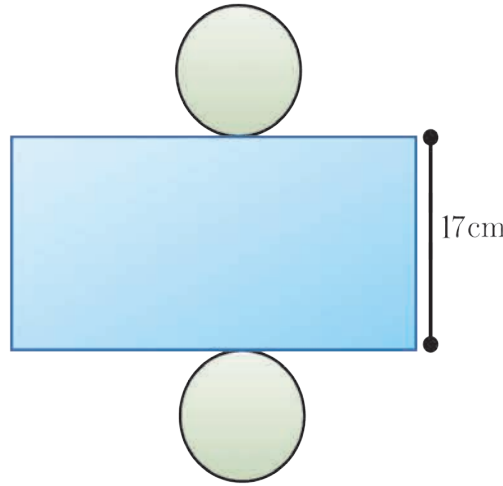
ها قد حصلنا على موشورٍ ثلاثيٍّ قائم، لَوْنِ الأوجه الجانبيّة بلونك المفضل، واكتب اسمك على إحدى القاعدتين والعدد الدالّ على ترتيب صفك الدراسي على القاعدة الأخرى.



④ مخطط الأسطوانة

هل جربت يوماً إزالة غلافِ علبة مرتبي معدنية أسطوانية الشكل؟ ستلاحظ أنّ الغلاف مستطيل الشكل.

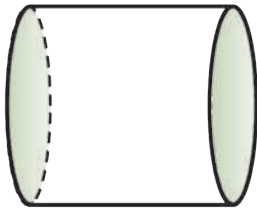
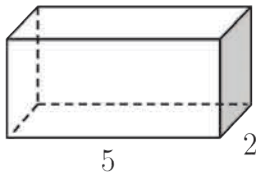
يمكننا رسم مخطط الأسطوانة الذي يتضمن مستطيلاً هو الوجه الجانبي للأسطوانة ودائرتين طبوقتين هما قاعدتا الأسطوانة كما في الشكل الآتي:



(1) في الموشور المجاور:

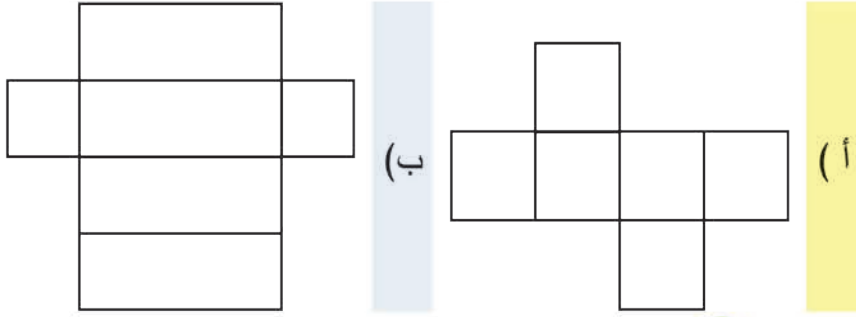
أ) ما اسم هذا الموشور؟

ب) ما أبعاد القاعدة العليا فيه؟



(2) ما طبيعة القاعدة في الأسطوانة المجاورة؟ ما طبيعة الوجه الجانبي فيها؟

3) في كل من الحالتين الآتيتين، ما الموشور الذي يمثله المخطط الآتي؟

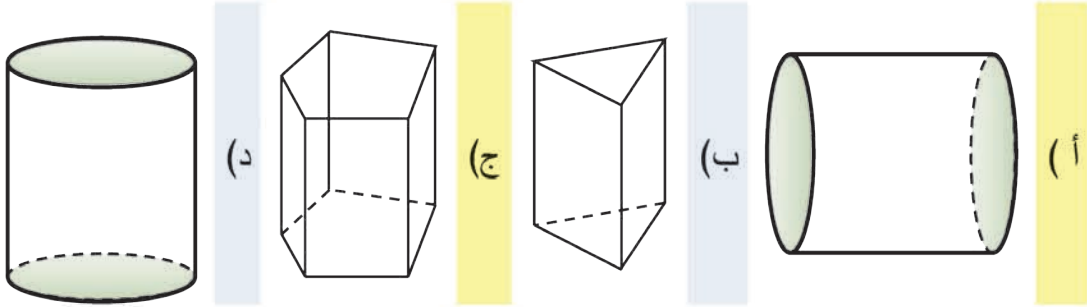


تعبير شفهي

كيف نسمي الموشور؟

تدرب

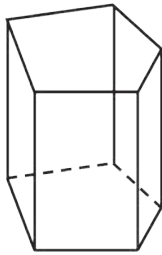
1) أي من النماذج الآتية موشور قائم وأيها أسطوانة:



2) ارسم مخططاً لموشور ثلاثي قائم.

3) ارسم الموشور القائم المجاور ولون: وجهاً جانبياً باللون الأزرق،

وحرافاً باللون الأحمر، وقاعدةً باللون الأخضر.



4) ارسم مخططاً لأسطوانة نصف قطر قاعدتها 2cm وارتفاعها 5cm.