الجمهوريّة التّونسيّة
وزارة التّربية

رياضيات

لتلامذة السّنة السّابعة من التّعليم الأساسي

تأليف ومراجعة

الطّاهر درقاع
متفقّد المدارس الإعدادية والمعاهد الثانوية

النّاصر يحيى
أستاذ تعليم ثانوي

سميرة حمروني
أستاذة تعليم ثانوي

سامي بوليمان
أستاذ تعليم ثانوي

تقييم

حكمة صميدة
أستاذة جامعيّة

جعفر بني يزيد
متفقّد عام للتّربية

توفيق شرّادة
متفقّد المدارس الإعداديّة
والمعاهد الثّانويّة

المركز الوطني البيداغوجي

وثيقة التأهيل

إعداد

الطّاهر درقاع　　توفيق شرّادة　　فتحي الفخفاخ

تقييم

جعفر بني يزيد

© جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني البيداغوجي

شكر

قامت بتأطير هذا العمل السيّدة حكمة صميدة أستاذة جامعية ورئيسة لجنة الرياضيات بمركز التجديد البيداغوجي والبحوث التربوية نقدّم لها شكرنا الجزيل.

كما نقدّم شكرنا لعضوات اللّجنة السّابق ذكرها وهنّ السيّدات :
- نجيبة محمّدي متفقّدة المدارس الإعدادية والمعاهد الثانوية
- ليلى كمّون أستاذة تعليم ثانوي
- إيمان غدامسي أستاذة تعليم ثانوي

ونتقدّم بالشكر إلى السيّدين جعفر بني يزيد وتوفيق شرّادة مقيّمي هذا المؤلّف وإلى السيّد عبد النّبي عاشور أستاذ جامعي لما أمدّنا به من ملاحظات واقتراحات قيّمة.

كما نتقدّم بشكرنا إلى السيّد فتحي الفخفاخ لمساهمته في إثراء هذا المؤلّف.

المؤلّفون

الفهرس

المقدّمة	6
وثيقة التأهيل	8
الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة	22
I – العمليات على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة	23
II – خاصيّات قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة	31
III – قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته	40
تمارين	62
الأعداد العشريّة - الأعداد الكسريّة	71
I – الأعداد العشريّة	72
II – الأعداد العشريّة النّسبيّة	76
III – الكتابات المختلفة لعدد كسري	80
IV – مقارنة أعداد كسريّة	83
V – العمليات على الأعداد الكسريّة	85
VI – قيم تقريبيّة - نسب مائويّة - السلّم	94
تمارين	103
انشطة في الجبر	110
I – عبارات حرفية – معادلات	111
II – وضعيات تناسب طردي	113
تمارين	117
الإحصاء والاحتمالات	120
I – وضعيّات إحصائيّة	122
II – أمثلة لوضعيات عشوائية	128
تمارين	131
التّعامد والتّوازي	133
I – الموسّط العمودي لقطعة مستقيم	134
II – خاصّيات التّعامد والتّوازي	136
III – بعد نقطة عن مستقيم	137
IV – الوضعية النسبيّة لدائرة ومستقيم	139
تمارين	142

الزّوايا 144

I – الزّوايا : المتتامّة– المتكاملة– المتجاورة – المتقابلة بالرّأس 145
II – منصّف الزاوية 147
III – مجموع زوايا مثلّث – مجموع زوايا رباعي 148
تمارين 152

التّناظر المحوري 154

I – محور تناظر– مناظرة نقطة بالنسبة إلى مستقيم 155
II – خاصّيات التّناظر المحوري 156
III – مناظر شكل بالنّسبة إلى مستقيم 159
تمارين 161

المثلّثات 163

I – أنشطة بناء مثلّثات 164
II – المستقيمات المعتبرة في المثلّث 165
III – المثلّثات الخاصّة 169
تمارين 175

رباعيات الأضلاع 179

I – المستطيل– المعيّن – المربّع 180
II – متوازي الأضلاع 184
تمارين 188

الموشور القائم- الإسطوانة الدّائرية القائمة 191

I – الموشور القائم 192
II – الاسطوانة الدّائرية القائمة 197
تمارين 203

مسائل إدماجيّة 206

المقدمة

نضع هذا المؤلّف بين يدي المتعلّم ليكون له مرجعا مفيدا للتعلّم ومساعدا على الفهم والاستيعاب والتّوظيف سواء بمفرده أو بإعانة من أستاذه.

كما نضعه بين يدي الأستاذ ليجد فيه أداة تساعده على الإعداد اليومي الذي يراعي فيه مستوى تلاميذه وحاجاتهم.

I ـ الجانب التّنظيمي

يحتوي هذا الكتاب على :

1) وثيقة التّأهيل

وهي تتكوّن من ثلاثة أجزاء. يشمل الجزء الأوّل اختبارا في صيغة تمارين تقييميّة حول المعارف الأساسيّة المتّصلة ببرنامج المرحلة الابتدائيّة والتي تمثّل الرّكائز الأساسيّة للمحتويات المعرفيّة لبرنامج المرحلة الإعداديّة ويشمل الجزء الثّاني أنشطة متنوّعة تستغلّ من قبل المدرّس لمعالجة النّقائص والثّغرات الّتي كشف عنها الاختبار قصد مساعدة التّلاميذ وتهيئتهم لمواصلة التّعلّم في ظروف ملائمة ضمانًا للإستمراريّة بين المرحلتين.

وتجدر الإشارة إلى أنّ استغلال التّمارين التّقييميّة يتمّ في مفتتح السّنة الدّراسيّة قبل الشّروع في إنجاز البرنامج.

ويقوم المدرّس باستثمار الأنشطة التّعديلية في ضوء نتائج الاختبار وفقا لتدرّجه في البرنامج.

كما أنّ ما اقترح من تمارين تقييميّة وأنشطة تعديليّة هي بمثابة نماذج يمكن للمدرّس أن ينسج على منوالها أو يتصرّف فيها حسب ما تقتضيه الحاجة.

أمّا الجزء الثّالث فيتعرّض إلى ما تتميّز به المرحلة الإعداديّة بخصوص الكتابة الرّياضيّة وقراءتها ممّا يستوجب تدريب التّلاميذ على ذلك من خلال أمثلة مبسّطة قبل الانطلاق الفعليّ في الدّروس.

2) محاور البرنامج

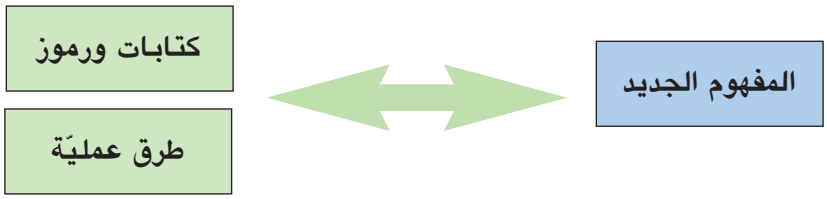
وهي موزّعة إلى خمسة مجالات.

* المجال العدديّ ويشمل المحورين التّاليين : الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة – الأعداد العشريّة والأعداد الكسريّة.
* مجال الجبر
* مجال الإحصاء والاحتمالات
* مجال الهندسة ويشمل المحاور التّالية : التّعامد و التّوازي - الزّوايا– التّناظر المحوري - المثلّثات – رباعيات الأضلاع – الموشور القائم - الاسطوانة الدائريّة القائمة .

أمّا مجال القيس فقد وقع توظيف محتواه ضمن العديد من التّطبيقات و التّوظيفات المتّصلة بمفاهيم المحاور الأخرى.

هذا وقد قدّمت المفاهيم بالنّسبة إلى كلّ محور حسب التّمشّي التّالي :

● أنشطة مقاربة



● تطبيقات

3) مسائل إدماجيّة متنوّعة

تنجز إثر كلّ وحدة تعلّميّة وتستثمر في تقييم قدرة المتعلّمين على توظيف المفاهيم المدروسة.

II - الجانب البيداغوجي

حرصا منّا على مساعدة المتعلّم على اكتساب المفاهيم الرّياضيّة والقدرة على توظيفها واستغلالها في حلّ المسائل ، سعينا قدر الإمكان إلى أن تكون الأنشطة متراوحة بين :

* وضعيات تهيّئ المتعلّم لاكتساب تمشّ علمي وتنمّي قدرته على الملاحظة والتّحليل والتجريب والنّقد والتّواصل.
* وضعيات توفّر قابليّة توخّي تمشّيات مختلفة في حلّ المسائل بحيث تحفّز المتعلّ م على المبادرة والاستنباط الذّاتي للتّمشّيات الممكنة في حلّ هذه الوضعيات وتحرّره بالتّالي من النّمطية والتّطبيق الآلي للتّمشّيات الجاهزة.
* وضعيات ذات دلالة مستمدّة من المحيط تساعد المتعلّم على تنمية ثقافته الرّياضيّة والعلميّة والاجتماعيّة.
* وضعيات إدماجيّة لمختلف المفاهيم السّابقة.
* وضعيات في صورة ألعاب وأحجيّات تنمّي في المتعلّم الرغبة في البحث والشّعور بلذّة الاكتشاف.
* تمارين تمكّن المتعلّم من تطبيق المفهوم في وضعيات بسيطة.
* تمارين تمكّن المتعلّم من القدرة على توظيف المفهوم واستغلاله في وضعيات أكثر تعقيدا.

المؤلّفون

وثيقة التأهيل

تمارين تقييمية

الحساب

I - الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

1) ضع مكان كلّ نقطة العلامة المناسبة «<» أو «>».

35960 • 37806

20768 • 437476

568910 • 58932

2) ضع العلامة (x) في المكان المناسب.

	427	5796	28	0
زوجيّ				
فرديّ				

3) احسب

..... = 95 + 2300 + 5

..... = 3 x 345

..... = 1 x 56790

..... = 6 x 2 - 16

..... = (5+3) - 20

..... = 10 + 6 - 27

4) أتمم في كلّ مرّة بالعدد المناسب

27 = 15 - • + 27

16 = 2 - • + 16

40 = 7 - •

152 = • x 152

0 = • x 1364

5) أنجز العمليّتين التّاليتين :

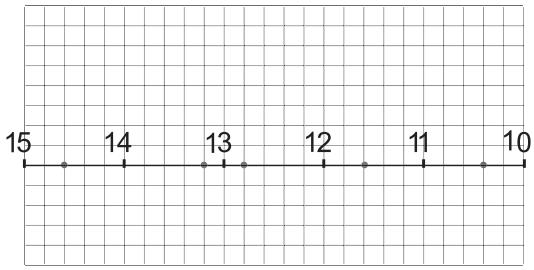
392	7

2783	25

6) ضع العلامة (x) في الأماكن المناسبة من الجدول :

	840	675
قابل للقسمة على 2		
قابل للقسمة على 5		
قابل للقسمة على 3		
قابل للقسمة على 9		

II - الأعداد العشرية :



1) لاحظ هذا التّدريج
اكتب مكان كلّ نقطة العدد العشريّ المناسب.

2) اكتب مكان كلّ فراغ منقّط العدد المناسب.
$3\frac{5}{10}$ م = ... دسم = ... م
$2\frac{25}{100}$ م = ... صم = ... م
$4\frac{35}{100}$ د = ... مي = ... د

3) اكتب في كل خانة العدد الصحيح الطبيعي المناسب :

العدد العشريّ	4,18	25,7	0,18
أقرب عدد صحيح طبيعيّ منه			

4) أ- اكتب مكان كلّ نقطة العلامة المناسبة « > » أو « < »

13,4 • 13,27 0,092 • 0,1

ب- إحصر كل عدد عشريّ بعددين صحيحين طبيعيّين متتاليين.

• < 0,853 < • • < 4,73 < •

5) أنجز كلّ عمليّة وفقا للوضع العموديّ.

15,54 + 6,35	2,23 - 34,5

6) وقع السهو عن وضع الفاصل في أحد أعداد كلّ عمليّة.
أضع الفاصل النّاقص في مكانه.

$1938 = 5,7 \times 3,4$

$10,902 = 237 \times 4,6$

7) أتمم العدد النّاقص في كلّ كتابة.

$406 : 100 = \ldots.$ ، $75 : 1000 = \ldots.$ ، $480 = \ldots. \times 4,8$

III - الأعداد الكسريّة :

1) أتمّ كلّ كتابة بالعدد المناسب.

$\frac{\bullet}{\bullet} + 1 = \frac{7}{4}$ $\qquad$ $\frac{\bullet}{\bullet} + 3 = \frac{14}{3}$

2) أتمّ في كلّ حالة البسط أو المقام النّاقص.

$\frac{\bullet}{25} = \frac{3}{5}$ ، $\frac{3}{\bullet} = \frac{9}{12}$ ، $\frac{12}{16} = \frac{\bullet}{4}$

3) عوّض كلّ نقطة بالعلامة المناسبة < أو = أو >

$\frac{4}{7} \bullet \frac{6}{7}$ ، $\frac{5}{3} \bullet \frac{3}{4}$ ، $\frac{7}{4} \bullet \frac{5}{5}$ ، $1 \bullet \frac{5}{7}$

4) احصر كلّ عدد كسريّ بعددين صحيحين طبيعيّين متتاليين.

$\bullet < \frac{2}{9} < \bullet$ ، $\bullet < \frac{5}{3} < \bullet$ ،

5) احسب.

$\ldots. = \frac{5}{7} + \frac{3}{7}$ $\qquad$ $\ldots. = \frac{3}{2} + 3$

$\ldots. = \frac{3}{4} - 2$ $\qquad$ $\ldots. = \frac{3}{8} \times 7$

IV - وحدات القيس :

أتم كلّ فراغ منقّط بوحدة القيس المناسبة cm^2 ، م ، ل، كغ، ساعة - دقيقة، كم/س

كتلة طفل 45....

سعة خزان 25 ....

معدل سرعة دراجة 18....

مساحة غرفة 12 ....

بقيت في انتظار الحافلة مدة 15....

تمارين تقييمية — الهندسة

1) لاحظ الرّسم ثمّ ضع مكان النّقاط الرّمز المناسب من بين المقترحات التّالية :

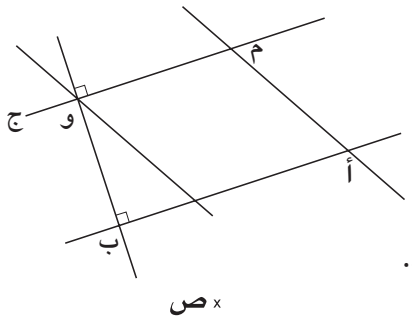
و – (أب) – [م و] – [وب] (وب)

..... هي قطعة مستقيم.

المستقيم ..... عمودي على المستقيم .....

..... هو نصف مستقيم.

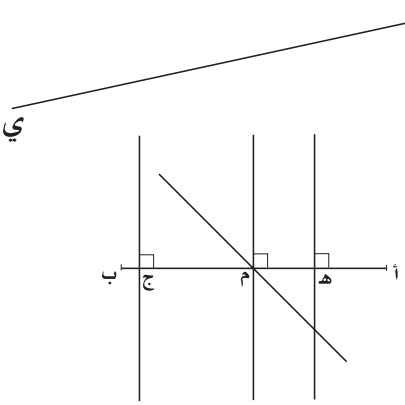
المستقيمان (م ج) و (وب) يتقاطعان في النّقطة .....



2) أ– ابن مستقيما (أ ب) موازيا لـ (م ي) ومارّا من ص.

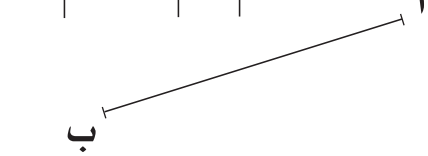
ب– ابن مستقيما (ج د) عموديّا على(م ي).

ومارّا من ص.



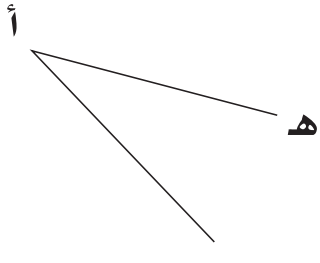
3) لاحظ الرّسم حيث النّقطة م منتصف [أ ب]

لوّن بالأخضر الموسّط العموديّ للقطعة [أ ب] ؟



4) أ– عيّن النقطة ي منتصف القطعة [أ ب]

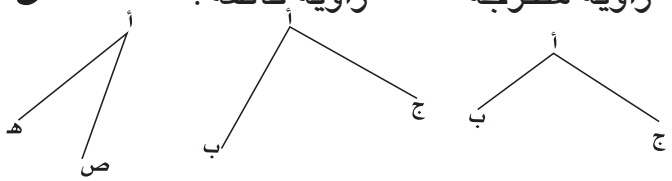
ب –ابن الموسّط العموديّ للقطعة [أ ب]



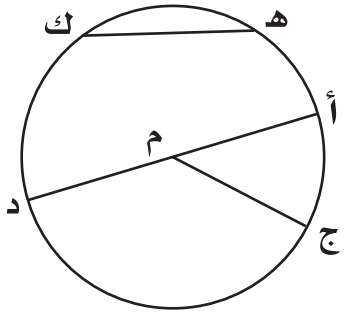
5) ابن منصّف الزّاوية [أهـ ، أ ص]

6) اكتب تحت كلّ رسم ما يناسب من المقترحات التّالية

زاوية حادّة – زاوية منفرجة – زاوية قائمة .



7) لاحظ الرّسم التّالي ثمّ أتمم بما يناسب



..... هي مركز الدّائرة

..... هو شعاع الدّائرة

..... هو حبل للدّائرة

..... هو قطر للدّائرة.

8) أ- ارسم مثلّثا قائما.

ب- ارسم مثلّثا متقايس الضّلعين.

ج- ابن مثلّثا متقايس الأضلاع.

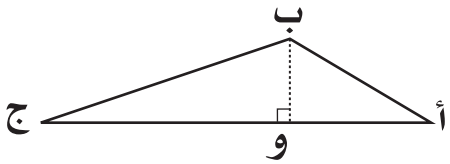
9) أ- ارسم مثلّثا هـ ك ع زاويته [هـ ك، هـ ع] منفرجة.

ب- ارسم ارتفاعه الصّادر من هـ .

10) لاحظ الرّسم التّالي حيث و ب= 2 صم

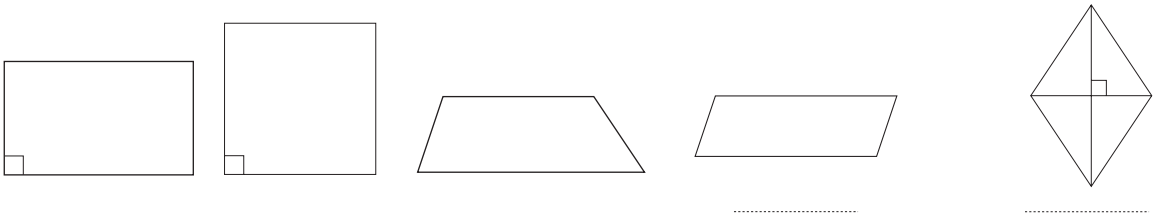
و أ ج = 7 صم

احسب مساحة المثلّث أ ب ج.



11) اكتب تحت كلّ شكل نوعه.

متوازي الأضلاع- مستطيل - معيّن - شبه منحرف - مربّع.



....

12) احسب مساحة كلّ من الأشكال التالية.

أ- مستطيل بعداه 4 صم و5 صم.

ب -مربّع ضلعه 3 صم.

ج- مثلّث أ ب ج قائم في أ حيث أ ب =3 صم ، أ ج =4 صم ، ب ج =5 صم.

د- شبه منحرف ارتفاعه4 صم وقيس طول قاعدته الكبرى8 صم وقيس طول قاعدته الصغرى6 صم.

أنشطة تعديليّة

I - الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة :

1) ضع مكان كلّ نقطة العلامة المناسبة « > » أو « < »

3865 • 3658 ، 5790 • 6079 ، 45689 • 105893

2) ضع العلامة (x) في المكان المناسب.

	0	7	28	465	3434
زوجيّ					
فرديّ					

3) احسب.

= 10 + 2790 = 6 x 2 - 15 = 5 x 2 + 4 = 6 x 0 x 6 x 3

= 2 x 345 = 25 + 175 = (5 + 3) - 18 = 10 x 6 x 3

= 5 x 2 + 4 = 2 x 1340 = 98 + 2500 + 2 = 10 + 6 - 27

4) أتمم في كلّ مرّة بالعدد المناسب

90 = • + 20 16 = 2 - • + 16 127 = • x 27 0 = • x 364

5) أنجز العمليّات التالية :

864	3

474	6

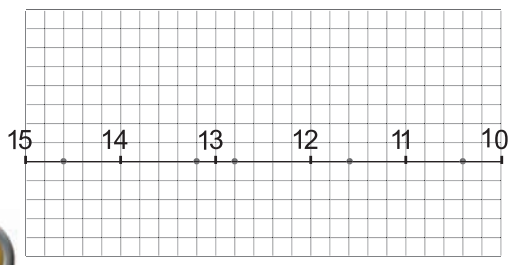
2550	75

6) ضع العلامة (x) في الأماكن المناسبة من الجدول :

	474	370	843	1980
قابل للقسمة على 2				
قابل للقسمة على 5				
قابل للقسمة على 3				
قابل للقسمة على 9				

II - الأعداد العشريّة :

1) لاحظ هذا التّدريج



اكتب مكان كلّ نقطة العدد العشريّ المناسب.

2) اكتب مكان كلّ فراغ منقّط العدد المناسب.

2 م و 4 دسم = ... م　　2 د و 350 مي = ... د

3 م و 25 صم = ... م　　3 د و 75 مي = ... د

1 م و 5 صم = ... م

3) اكتب في كلّ خانة العدد الصّحيح الطّبيعي المناسب :

العدد العشريّ	5,32	27,6	107,46	300,625	0,347
أقرب عدد صحيح طبيعيّ منه					

4) اكتب مكان كلّ نقطة العلامة المناسبة « > » أو « < »

25,1 • 25,06　　0,23 • 0,083　　37,85 • 47,5

5) احصر كلّ عدد عشريّ بعددين صحيحين طبيعيّين متتاليين.

• > 3,25 > •　　• > 27,08 > •　　• > 0,785 > •

6) أنجز كلّ عمليّة وفقا للوضع العموديّ.

3,54 + 8,25	6,25 - 27,8	3,24 + 145

7) وقع السّهو عن وضع الفاصل في أحد أعداد كلّ عمليّة.
ضع الفاصل النّاقص في مكانه.

2,4 x 3,6 = 864　　3,24 x 5,7 = 18468

5,3 x 525 = 27,825　　407 x 2,4 = 9,768

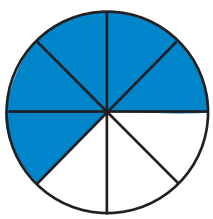
8) أتمم العدد النّاقص في كلّ كتابة.

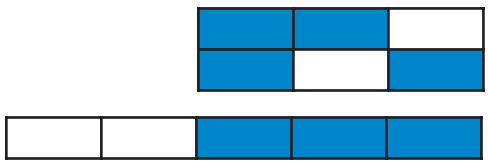
304 : 100 = ...　　75 : 1000 = ...　　87,4 : 100 = ...

6,75 : 10 = ...　　6,3 x ... = 630　　45 : ... = 0,45

III - الأعداد الكسريّة :

1) اكتب في كلّ حالة العدد الكسريّ الّذي يمثّل المساحة الملوّنة بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة للشّكل.





2) أتمّ كلّ كتابة بالعدد المناسب.

$\frac{\bullet}{\bullet} + \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$ ، $\frac{\bullet}{\bullet} + 3 = \frac{17}{3}$ ، $\frac{\bullet}{\bullet} + 1 = \frac{7}{5}$

3) أتمّ في كلّ حالة البسط أو المقام النّاقص

$3 = \frac{\bullet}{4}$ ، $\frac{5}{\bullet} = 1$ ، $\frac{18}{24} = \frac{6}{\bullet}$ ، $\frac{12}{16} = \frac{\bullet}{4}$ ، $\frac{3}{\bullet} = \frac{9}{12}$ ، $\frac{\bullet}{25} = \frac{3}{5}$

4) عوّض كلّ نقطة بالعلامة المناسبة < أو = أو >

$\frac{5}{7} \bullet 1$ ، $\frac{5}{5} \bullet \frac{7}{4}$ ، $\frac{3}{4} \bullet \frac{5}{3}$ ، $\frac{6}{7} \bullet \frac{4}{7}$

$1{,}5 \bullet \frac{3}{2}$ ، $\frac{43}{10} \bullet 2{,}7$ ، $\frac{6}{10} \bullet 0{,}6$

5) احصر كلّ عدد كسريّ بعددين صحيحين طبيعيّين متتاليين.

$\bullet < \frac{12}{7} < \bullet$ ، $\bullet < \frac{14}{3} < \bullet$ ، $\bullet < \frac{12}{5} < \bullet$ ، $\bullet < \frac{3}{2} < \bullet$

6) احسب.

$\frac{5}{7} + \frac{3}{7} = \ldots$ $\quad 1 + \frac{7}{6} = \ldots$ $\quad 3 + \frac{2}{3} = \ldots$

$\frac{3}{8} - \frac{5}{8} = \ldots$ $\quad \frac{3}{4} - 1 = \ldots$ $\quad \frac{4}{3} - 2 = \ldots$

$\frac{3}{8} \times 7 = \ldots$ $\quad \frac{3}{4} \times 8 = \ldots$ $\quad \frac{5}{7} \times 1 = \ldots$

IV - وحدات القيس :

1) اربط كلّ وحدة بالخانة المناسبة :

المتر المربّع	قيس الطّول
الكيلوغرام	قيس السّعة
المتر	قيس الكتلة
اللتر	قيس المساحة
كيلومتر في السّاعة	قيس الزّمن
الثانية	قيس السّرعة

2) أتمم بالعدد المناسب

2 م و5 صم = ... صم.
1 كم و75 م = ... م.
3 دسم + 25 صم = ... صم.
4 ل و3 دسل = ... صل.

1 كغ و250 غ = ... غ.
3 هـغ و3 كغ = ... غ.
1 $م^2$ = ... $دسم^2$
1 $م^2$ = ... $صم^2$

3) أتمّ كلّ فراغ منقّط بوحدة القيس المناسبة ساعة – دقيقة – كم – كم / س، كغ.

حُمّ لت شاحنة بـ1250 ..... من البرتقال واتّجهت نحو مدينة تبعد65 ..... عن مكان انطلاقها وذلك بسرعة معدّل لها70 .....

اضطرّ السّائق للتوقّف في الطّريق لمدّة 20 ... لإصلاح عطب ممّا جعل السّفرة تدوم أكثر من 1 ..... و30 ..... .

4) أتمم كلّ فراغ منقّط بالعدد المناسب.

1 س و 35 دق = ... د
180 دق = ... س
170 ث = ... دق و .... ث.

I- التّعامد والتّوازي :

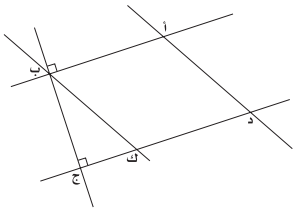
1) اقرأ في كلّ مرّة الرّمز وألوّن بالأخضر ما يوافقه في الرّسم.

(أ ب) أ ب
[أ ب) أ ب
[أ ب] أ ب
[ب أ) أ ب

2) اربط كلّ رمز بمدلوله.

(أب) * * نصف مستقيم
[أب] * * مستقيم
[أب) * * قطعة مستقيم

3) لاحظ الرّسم وأتمّ كلّ فراغ بالعبارة المناسبة، موازٍ لـ ، عموديّ على



(أ ب) ..... (ب ج)
(أ ب) ..... (ج د)
(ج د) ..... (ب ج)
(ب ك) ..... (أ د)

4) ارسم المستقيم ع العموديّ على المستقيم هـ والمارّ من النّقطة ج.

ج ×

هـ

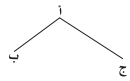
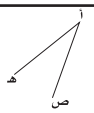
5) ارسم المستقيم ع الموازي للمستقيم هـ والمارّ من النّقطة ج.

ج ×

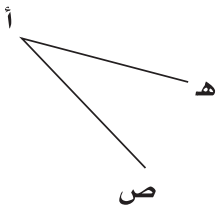
هـ

II- الزّوايا :

1) أتمم تعمير الجدول.

الزّاوية	رمزها	نوعها	قيس فتحتها
			
			

2) ابن [أج) منصّف الزّاوية [أهـ، أص]



III- الدّائرة :

1) شعاع الدّائرة د 2 صم ومركزها و.

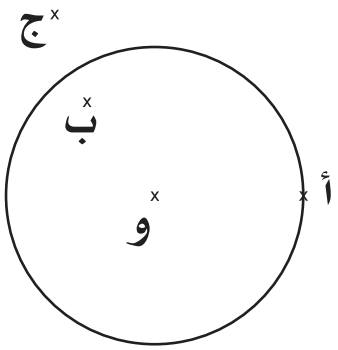
عوّض كلّ نقطة بالعلامة المناسبة

< أو = أو >

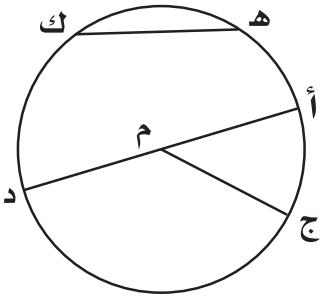
وأ . 2 صم

وج . 2 صم

وب . 2 صم



2) لاحظ الرّسم

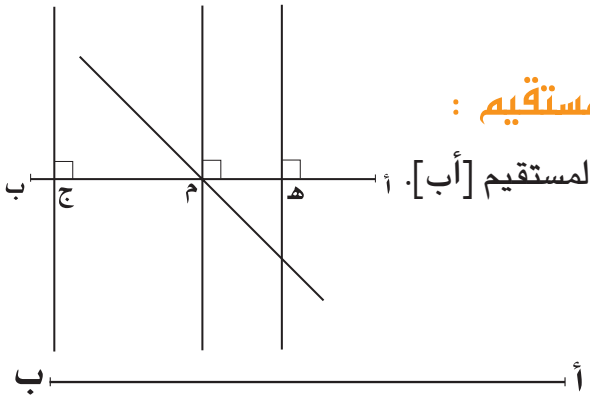


أ تمم بما يناسب من الأسماء التّالية : قطر، شعاع، مركز الدّائرة ، حبل.

- النّقطة م تمثّل.....
- [م ج] تمثّل .....
- [هـ ك] تمثّل .....
- [أد] تمثّل.....

IV- الموسّط العمودي لقطعة مستقيم :

1) لوّن بالأخضر الموسّط العمودي لقطعة المستقيم [أب].



أتمّ بما يناسب.

النّقطة .... منتصف قطعة المستقيم [أب]

2) ابن الموسّط العموديّ للقطعة [أب].

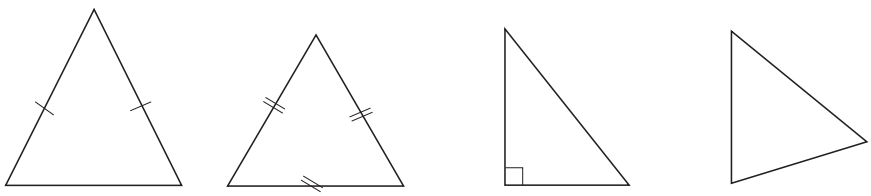
3) ابن النّقطة هـ منتصف القطعة [أب]

أ ب

V- المثلّث :

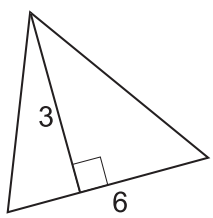
1) اكتب تحت كلّ مثلّث نوعه.

عام ، متقايس الأضلاع ، قائم الزاوية، متقايس الضّلعين.

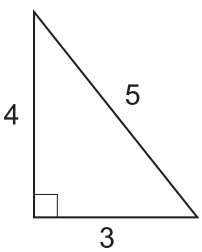


....

2) احسب مساحة كلّ مثلّث



.....

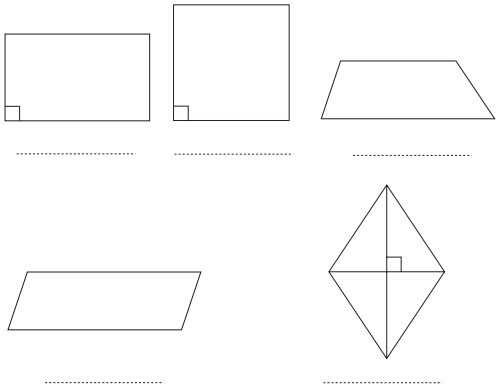


.....

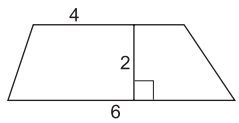
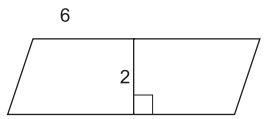
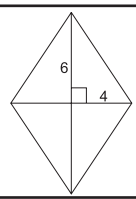
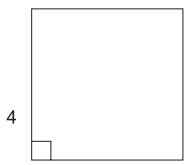
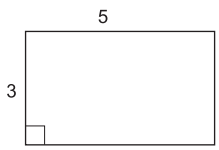
VI- رباعيّات الأضلاع :

1) اكتب تحت كلّ شكل نوعه.

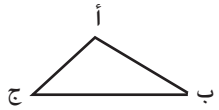
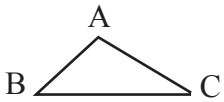
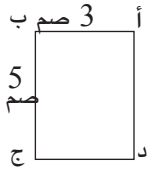
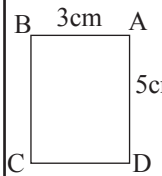
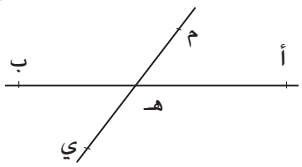
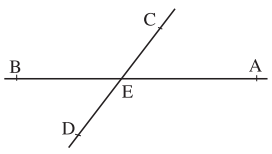
مربّع، متوازي أضلاع، شبه منحرف، معيّن، مستطيل.



2) اكتب نوع كلّ شكل ثمّ احسب قيس مساحته.

الشّكل	نوعه	قيس مساحته
		
		
		
		
		

الكتابة الرّياضيّة
من الابتدائيّ إلى الإعداديّ

بالمرحلة الابتدائيّة	بالمرحلة الإعداديّة
1) تستعمل الأحرف العربيّة بالنّسبة إلى الرّموز ووحدات القيس والمقادير.	1) تستعمل الأحرف اللاتينيّة بالنّسبة إلى الرّ موز ووحدات القيس والمقادير والعبارات الحرفيّة والجبريّة.
2) تكون الكتابة الرّياضيّة من اليمين إلى اليسار وتقرأ كذلك.	2) تكون الكتابة الرّياضيّة من اليسار إلى اليمين وتقرأ كذلك.
أمثلة :	أمثلة :
* المثلّث أ ب ج 	* المثلّث ABC 
* أب = 3 صم	* AB = 3 cm
* مجموع 5 و 2 يساوي 7 نكتب 5 + 2 = 7	* مجموع 5 و 2 يساوي 7 نكتب 5 + 2 = 7
* 5 أكبر من 2 نكتب 5 > 2	* 5 أكبر من 2 نكتب 5 > 2
* خارج القسمة الإقليديّة للعدد 17 على 5 هو 3 و باقيها 2 نكتب 17 = 3 x 3 + 2	* خارج القسمة الإقليديّة للعدد 17 على 5 هو 3 وباقيها 2 نكتب 17 = 3 x 5 + 2
* قيس محيط المستطيل أ ب ج د بالصّم هو : (5+3) x 2 = 2 x 8 = 16 	* قيس محيط المستطيل ABCD بالصّنتمتر هو : (5 + 3) x 2 = 8 x 2 = 16 
* يتقاطع المستقيمان (أب) و (م ي) في النّقطة هـ . 	* يتقاطع المستقيمان (AB) و (CD) في النّقطة E. 
* 1 س و 15 دق = 75 دق.	* 1h 15 mn = 75 mn
* 2 كغ و 35 غ = 2035 غ.	* 2 kg 35 g = 2035 g
* $\frac{9}{4} > 1$ لأنّ $9 > 4$	* $\frac{9}{4} > 1$ لأن $9 > 4$

لأتدرّب

أقرأ الجمل :

1) $4 \times 3 + 1 = 13$

2) $9 > 2$ و $0 < 6$

3) شبه منحرف قيسا قاعدتيه 5 و 7 وقيس ارتفاعه 4 (بالصّنتمتر). إذن قيس مساحته بالصّنتمتر المربّع هي : $\frac{(5+7) \times 4}{2} = 24$

4) $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$

5) $\frac{3}{7} > \frac{6}{7}$ لأنّ $3 < 6$

6) بما أنّ $5 < 7$ فإنّ $\frac{5}{7} < 1$

7) المثلّث ABC متقايس الأضلاع إذن $AB = BC = AC$ و $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60°$

أعبّر بكتابة رياضيّة عن الجمل التّالية :

1) 17 أكبر من 6

2) جذاء العددين 5 و 8 يساوي 40

3) مجموع الأعداد 6 و 3 و 10 يساوي 19

4) قيس محيط مستطيل بعداه بالصّنتمتر 7 و 3 هو ضعف مجموع بعديه أي 20

5) طرح العدد 3 من مجموع العددين 5 و 7 يعطي 9

6) خارج القسمة الإقليديّة للعدد 13 على 5 هو 2 وباقيها هو 3

7) العدد $\frac{8}{4}$ يساوي 2

أجيب عن الأسئلة التّالية : (أستعمل الكتابة الرّياضيّة في الحالات الممكنة)

1) احسب بالصّنتمتر المربّع مساحة مثلّث قيس ضلعه 6 وقيس الارتفاع الموافق له 4 (بالصّم).

2) قطعت سيّارة معدّل سرعتها 90 km/h مسافة 120km . كم دامت هذه الرّحلة ؟

3) اشترى علي كتابين ثمن الواحد 1d,500. وستّ كرّاسات ثمن الواحدة 850 M . كم أنفق علي في الجملة ؟

4) هل أنّ العدد 2345 يقبل القسمة على 3 ؟ علّل جوابك.

5) نعلم أنّ $AB = AC$ و I منتصف القطعة [BC] و $A \neq I$ ما هو الموسّط العمودي للقطعة [BC]؟

6) قارن العددين $\frac{13}{8}$ و $\frac{10}{4}$

7) احسب مجموع العددين في كلّ حالة.

أ- $\frac{3}{8}$ و $\frac{1}{8}$ ب- 1 و $\frac{2}{5}$ ج- 8,56 و 7,46

8) احسب قيس الزّاوية $\hat{B}$ في مثلّث ABC قائم في A إذا علمت أنّ $\hat{C} = 25°$

الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

I العمليّات على الأعداد الصّحيحة الطبيعيّة

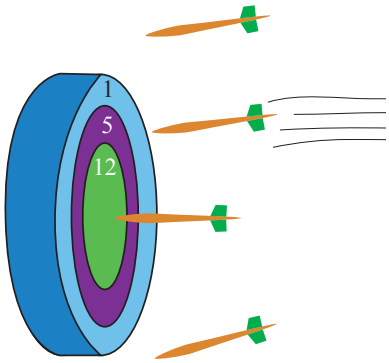
II قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

III قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته

القاسم المشترك الأكبر - المضاعف المشترك الأصغر

I العمليّات على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

نشاط 1 تتمثّل اللّعبة في رمي أربعة سهام على الرّقعة وحساب مجموع الأعداد الأربعة للنّقاط الموافقة للمناطق الّتي أصابتها السّهام. (يحتسب صفر إذا وقع السّهم خارج الرّقعة أو على خطّ يفصل بين منطقتين)



رمت سلمى بسهامها الأربعة على الرّقعة فتحّصلت على مجموع 23 نقطة.

1) اكتب العدد 23 في شكل مجموع أعداد يدلّ على المناطق التي أصابتها سلمى.

2) ما هي المجاميع التي يمكن أن تتحصّل عليها سلمى إثر الأربع رميات إذا علمت أنّ المنطقة الموافقة لـ 12 نقطة أصيبت مرّتين ؟

نشاط 2 أعد كتابة المجاميع الآتية بصيغة تساعد على حسابها ذهنيا.

$98 + 51 + 2$ ، $(79 + 1099) + 21 + 101$ ، $12 + 1700 + (28 + 11) + (1300 + 19)$

نشاط 3

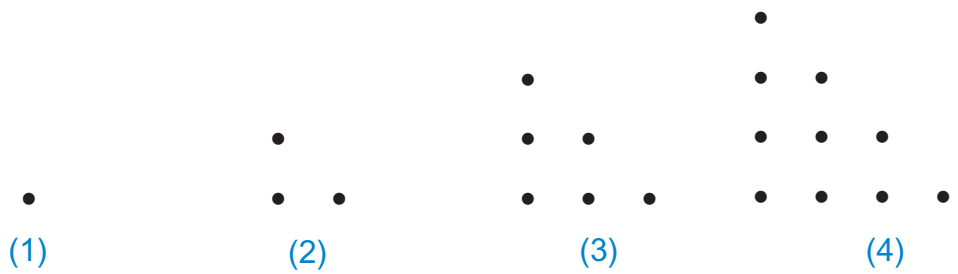
1) نعتبر المجموع التّالي $254706 + 25 + 161 + 3$

دون القيام بالعمليّة، اذكر إن كان هذا المجموع زوجيا أم فرديّا.

2) ما هو العدد الأقرب للمجموع السّابق من بين الأعداد التّالية ؟

2547000 25400 256000

نشاط 4 تأمّل التسلسل التّالي من اليسار إلى اليمين :

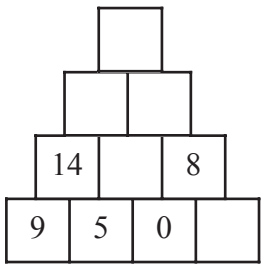


أ) احسب عدد النقاط في كلّ رسم.

ب) هل يمكنك تحديد عدد النقاط التي يحويها الرسم العاشر (10) دون مواصلة رسم التّسلسل ؟.

ج) اتمم التسلسل على كرّاسك إلى غاية الرسم العاشر وتحقق من النتيجة السّابقة.

نشاط 5 انقل على كرّاسك الهرم أ سفله ثم أ تممه بحيث يكون كلّ عدد يساوي مجموع العددين الموجودين أسفله (مثلا : $14 = 5 + 9$)



جمع الأعداد الصّحيحة الطبيعيّة هي عملية تبديليّة وتجميعيّة يعني
عند حساب مجموع عدة أعداد يحقّ لنا تغيير ترتيب حدوده وتعويض مجموع حدّين بقيمته العددية

نشاط 6 الجدولان المقابلان يشيران إلى عدد الكيلومترات المسجّلة بعدّاد سيّارة عند انطلاقها من مكان وعند وصولها إلى مكان آخر.

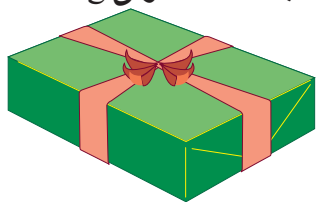
حدّد المسافة التي قطعتها السّيارة.

2	5	3	7	2

2	5	5	0	7

نشاط 7

البضاعة الأولى 35 kg



البضاعة الثّانية

أقلّ من 10 kg

يريد أحمد أن يتعرّف على كتلة البضاعة الثانية.

كيف يمكن له ذلك باستعمال الميزان المقابل فقط ؟

اعط مثالا لذلك.

نشاط 8

انقل ما يلي ثمّ عوّض كلّ مربّع بالعدد المناسب

$\square + 17 = 3017$ $\quad 38 + \square = 101$ $\quad \square - 16 = 19$

إذا عرفنا مجموع عددين وأحدهما فإنّ معرفة العدد الآخر يكون باستعمال عمليّة الطّرح.

مثال : $5 + 2 = 7$ **يعني** $5 = 7 - 2$ **أو** $2 = 7 - 5$

تطبيقات

1 نعتبر المجموع $270000 + 104700 + 215840$

حدّد العدد الأقرب إلى هذا المجموع من بين الأعداد التّالية (دون إنجاز العمليّة).

400000 $\quad$ 500000 $\quad$ 600000 $\quad$ 700000

2 يمثّل الجدول أسفله كشفا بالدّينار لنشاط تاجر يتزوّد كلّ صباح ببضاعة ويقوم ببيعها خلال اليوم نفسه. اتمم هذا الجدول بالمقادير النّاقصة.

اليوم	المداخيل	الدّفوعات	المرابيح
الإثنين	523	485	
الثلاثاء		395	34

3 انقل على كراسك ثمّ ضع مكان النقاط العدد الصحيح المناسب في كلّ حالة :

أ) 1 = 4 - .....

ب) 111 = 45 + ...

ج) 205 = ... + 189

نشاط 9 سنة 2001 كان عمر محمّد 13 سنة وعمر أبيه 41 سنة.

أ) ماهو الفرق بين عمريهما في تلك السنة ؟

ب) ما هو الفرق بين عمريهما حاليا إذا علمت أنّهما على قيد الحياة ؟

ج) كم كان الفرق بين عمريهما سنة1990 ؟

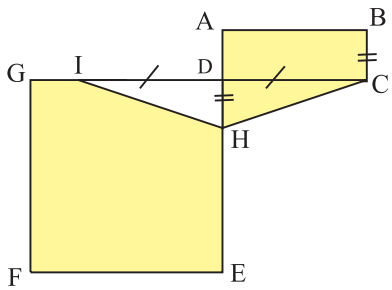
لا يتغيّر الفرق بين حدّين إذا أضفنا إليهما أو طرحنا منهما نفس العدد

مثال :

$$(8 + 2) - (5 + 2) = 8 - 5$$

$$(8 - 2) - (5 - 2) = 8 - 5$$

نشاط 10 احسب المساحة الملوّنة بطريقتين مختلفتين علما أنّ مساحة المربّع EFGD تساوي $49m^2$ ومساحة المستطيل ABCD تساوي $10m^2$ و $DI = DC$ و $DH = BC$



لا يتغير مجموع عددين إذا أضفنا إلى حدّ ما عددا وطرحنا العدد نفسه من الحدّ الثاني

مثال :

$$(9 - 2) + (5 + 2) = 9 + 5$$

نشاط 11

ضيعة زراعيّة في شكل شبه منحرف قائم متكوّن من مستطيل مساحته 4 هكتارات ومثلث مساحته 14 000 متر مربّع. يوجد داخل الضّيعة مستودع مساحته 970 مترا مربّعا. بقيّة المساحة مخصّصة للزّراعة.

احسب بطريقتين بحساب المتر المربّع المساحة المخصّصة للزّراعة.

نرمز للهكتار بـ ha

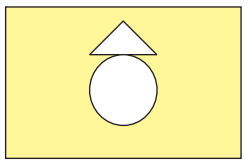
$1\ ha = 10\ 000\ m^2$

عند طرح عدد من مجموع عددين يمكن طرحه من أحدهما ثمّ القيام بعمليّة الجمع.

مثال :

$(7 + 3) - 4 = (7 - 4) + 3$

نشاط 12



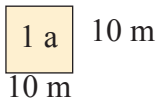
لدينا في الشّكل المجاور :

- مستطيل مساحته هكتاران.
- مثلث مساحته 23 آرا.
- قرص دائري مساحته 3000 متر مربّع.

احسب بطريقتين وبحساب المتر المربّع المساحة الملوّنة.

نرمز للآر بـ a

$1\ a = 100\ m^2$



عند طرح مجموع عددين من عدد ثالث يمكن القيام بطرح الأوّل ثمّ طرح الثّاني من الحاصل

مثال :

$8 - (5 + 1) = (8 - 5) - 1$

تطبيقات

4 أ) احسب بأيسر طريقة الفوارق التّالية :

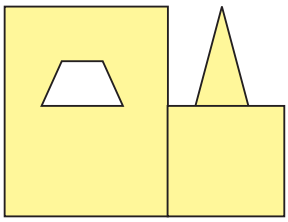
$(580 + 1898) - (280 + 1898)$ و $(831 - 747) - (830 - 747)$

ب) انقل ما يلي واكتب العدد المناسب مكان النّقاط.

$(\ 9991\ -\ 1918\ ) + (\ 9\ +\ \ldots\ \ldots\ ) = 10000$

ج) احسب بأيسر طريقة $70 + (\ 830\ -\ 650\ )$

5 نعتبر الشّكل المقابل حيث



– مساحة المستطيل تساوي1400 متر مربّع.

– مساحة المربّع تساوي625 مترا مربّعا.

– مساحتا كلّ من شبه المنحرف والمثلث متقايستان.

احسب المساحة الملوّنة.

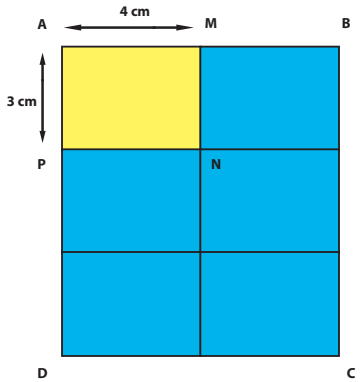
6 احسب بأيسر طريقة العددين التّاليين :

$E = 5678 - (678 + 150)$ $\quad F = (935 - 97) - 3$

نشاط 13 عمارة بها خمسة طوابق وكلّ طابق به ثلاث شقق وكلّ شقة تحتوي على أربع غرف.

ما هو عدد الغرف بالعمارة ؟

نشاط 14 تأمّل الشّكل التّالي.



1) احسب مساحة المستطيل AMNP

2) احسب مساحة المستطيل ABCD

بطريقتين مختلفتين.

ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية عملية تبديلية وتجميعية

يعني

عند حساب جذاء عدة أعداد يحق لنا تغيير ترتيب عوامله

أو تعويض جذاء عاملين بنتيجة حسابه

تطبيقات

7 احسب الجذاءات التّالية :

$5 \times (2 \times 579)$

$(4 \times 3) \times (25 \times 13)$

$2164 \times 0 \times 938 \times 795$

8 دون حساب الجذاء : 210×104

أذكر من بين المقترحات التّالية العدد الأقرب إلى نتيجته

2200 22000 220000

9 انقل ثمّ أتمم بـ«زوجيّ» أو«فرديّ» دون القيام بالعمليّة.

$17 \times 57063 \times 2$ .....

$0 \times 75 \times 4056$ .....

2017×9 .....

$15 \times 1968 \times 18$ .....

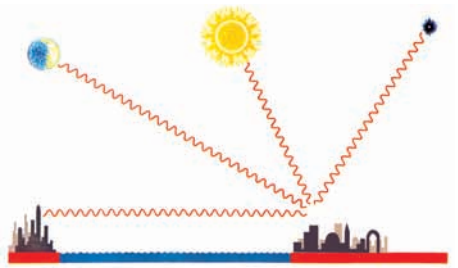
1002×8074 .....

10 تنتقل الأمواج الضّوئية بسرعة هائلة وسرعة الضّوء في الفراغ تبلغ 300000 كيلومتر في الثّانية وهي السّرعة القصوى لأيّ جسم يتحرّك في الفراغ.

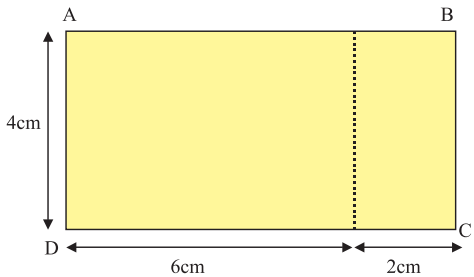
أ) إذا علمت أنّ الأرض تبعد عن الشّمس 150 مليون كيلومتر.

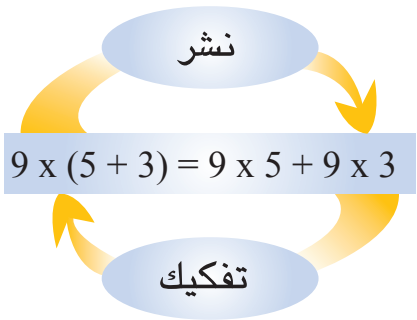
احسب بالثواني الزّمن الّذي تقضّيه الأمواج الضّوئية كي تقطع المسافة الفاصلة بين الشمس والأرض.

ب) اعط قيمة تقريبيّة لهذا الزّمن بالدّقائق.



نشاط 15 احسب بطريقتين مساحة المستطيل ABCD



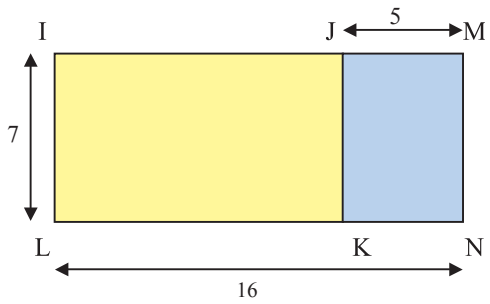


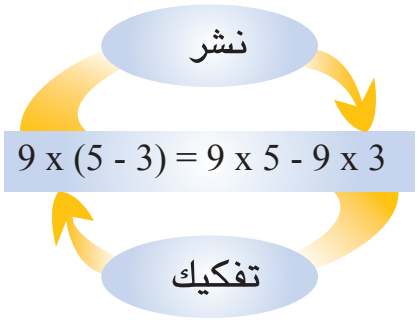
عند ضرب عدد بمجموع عددين يمكن ضربه بكلّ منهما ثمّ جمع الحاصلين.

مثال : $9 \times (5 + 3) = 9 \times 5 + 9 \times 3$

نقول أنّ عمليّة الضّرب توزيعيّة على الجمع.

نشاط 16 احسب بطريقتين مساحة المستطيل IJKL





عند ضرب عدد بالفرق بين عددين يمكن ضربه بكلّ منهما ثمّ طرح الحاصل الأصغر من الحاصل الأكبر

مثال : $9 \times (5 - 3) = 9 \times 5 - 9 \times 3$

نقول إنّ عمليّة توزيعيّة على الطّرح

عند حساب عبارات بها جمع وضرب وبها أقواس فإنّ الأولوية للعملية الّتي بين قوسين

عند حساب عبارات بها جمع وضرب ودون أقواس فإنّ الأولوية للضرب

تطبيقات

11 احسب الأعداد التّالية :

$X = 17 \times (10 + 2)$

$Y = (17 + 4) \times (9 + 3)$

$Z = (49 \times 37) + (51 \times 37)$

$T = (278 \times 12) - (278 \times 2)$

$U = 2 + 8 \times 17$

$V = 6 + 4 \times 18 + 2$

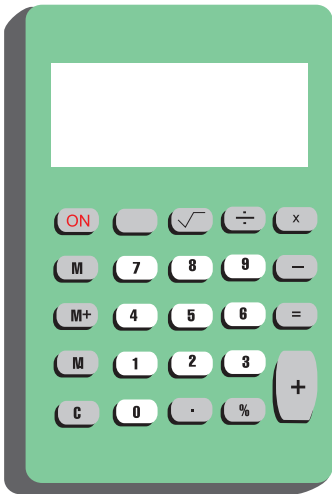
12 قاعة مهرجان بها 23 صفّا، يوجد بكلّ صفّ 14 مقعدا. عند افتتاح المهرجان خصّصت أربعة صفوف للضّيوف.

احسب بطريقتين عدد المقاعد المخصّصة لبقيّة الزائرين.

13 احسب بأيسر طريقة.

1001×545 و 99×542 و 101×35

استعمال الآلة الحاسبة



1) احسب $9067 + 23 \times 14 - 61$

$15 \times 5067 + 45 \times 17$

2) ينتج معمل ثلاثة أنواع من العلب.
يبيّن الجدول التّالي كميّة العلب المنتجة في السّاعة حسب النّوع والحجم.

النّوع	الحجم الصّغير	الحجم المتوسّط	الحجم الكبير
A	255	314	189
B	314	289	204
C	365	412	312

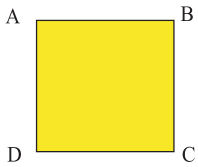
احسب بطريقتين عدد العلب المنتجة في السّاعة.

II - قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

1 - تعريف ورمز قوّة عدد صحيح طبيعي :

نشاط 1

1) في الشّكل المجاور ABCD هو مربع ضلعه 5
ما هي مساحته ؟



الجذاء 5×5 يكتب 5^2
ويقرأ « 5 قوّة 2 »
أو « 5 مربّع »

نشاط 2

$8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8$ هو جذاء خمسة عوامل مساوية لـ 8 يكتب 8^5 ويقرأ « 8 قوّة 5 »

انقل ثمّ أكمل الكتابات التّالية :

$5^{...} = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5$

$10^{...} = 10 \times 10 \times 10 \times 10$

$30^7 = 30 \times .....$

$121^{...} = 121 \times 121 \times 121$

$6^4 = ... \times ... \times ... \times ...$

$12^2 = ...$

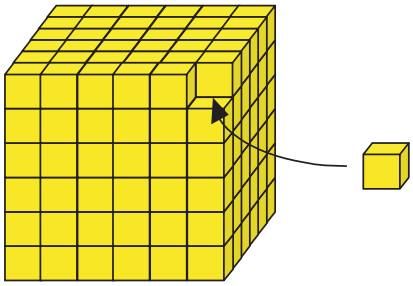
$32 \times 32 \times 32 \times 32 \times 32 = 32^{...}$

$114^3 = 114 \times .....$

نشاط 3 تأمّل الشّكل المقابل.

أ) ما هو عدد المربّعات الصّغيرة المكوّنة لأوجه المكعّب الكبير ؟

ب) احسب عدد المكعّبات الصّغيرة المكوِّنة للمكعِّب الكبير.



جذاء عوامل مساوية لعدد صحيح طبيعي يسمّى قوّة لهذا العدد.
عدد عوامل الجذاء يسمّى دليل القوّة.

– قوّة عدد صحيح طبيعي دليلها 1 تساوي العدد نفسه مثال : $5^1 = 5$
– قوّة عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر دليلها صفر تساوي 1
مثال : $3^0 = 1$

تطبيقات

1 انقل الجمل التّالية ثمّ أتممها بما يناسب.

أ) 4^{31} هي قوّة للعدد ..... دليلها .....

ب) 2^3 تساوي ..... x ..... x ..... وتقرأ ..... أو .....

ج) 3^2 تساوي ..... x ..... وتقرأ ..... أو .....

2 1) احسب كلاّ من القوى التّالية :

11^2 ، 3^5 ، 2^7 ، 3^4 ، 2^5 ، 1^{174}

10^1 ، 2006^0 ، 10^7 ، 5^4

2) اكتب في صيغة قوّة عدد صحيح طبيعي دليلها مخالف لواحد كلّ عدد من الأعداد التّالية :

49 ، 36 ، 125 ، 25 ، 27 ، 9 ، 32 ، 16 ، 8

3 شارك احمد في مسابقة تلفزية تتمثل في الإجابة على مجموعة من الأسئلة ويكافؤ كآلاتي :

– إذا كانت الإجابة الأولى صحيحة يتحصل على 10 مليمات.

– إ ذا كانت الإ جابة الموالية صحيحة يتحصّل على عشرة مرات المقدار الحاصل في الإ جابة السابقة. وإذا فشل ينسحب.

أ) إذا أجاب احمد على 3 أجوبة متتالية صحيحة فما هو المقدار المتحصّل عليه ؟

ب) إذا نجح في 4 أجوبة متتالية فما هو المبلغ الذي يتحصّل عليه ؟

ج) إذا نجح احمد في 8 أجوبة متتالية فما هو المبلغ الذي يتحصّل عليه ؟

قوى العدد 10 هي من أبسط القوى في حسابها

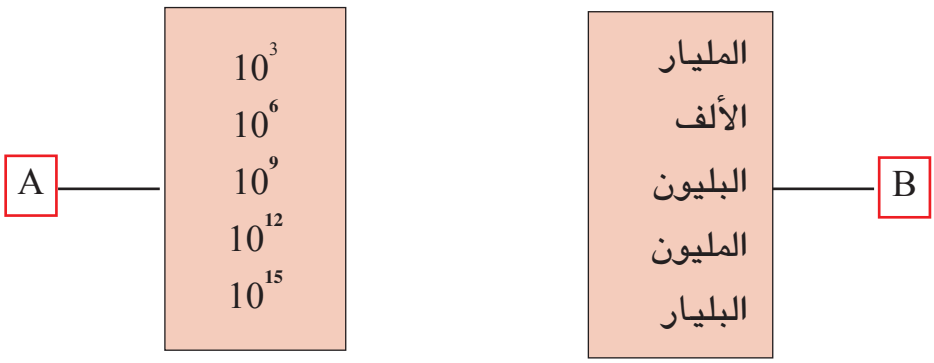
$10^2 = 100$

$10^4 = 10000$

$10^6 = 1000\,000$

$10^9 = 1000\,000\,000$

4 انقل على كرّاسك ثم أربط بسهم كلّ عنصر من المجموعة A بالعنصر المناسب من المجموعة B .



5 انقل كلاّ من المقترحات التّالية وعوّض النّقاط بالعدد المناسب.

أ) $23 \times 10^5 = ...$

ب) $31 \times 10^{...} = 3100$

ج) $14 \times 10^{...} = 14000$

د) $77 \times 10^4 = ...$

هـ) علما أنّ سرعة الضّوء في الفراغ هي 300000 km/s إذن فهي $3 \times 10^{...}$ km/s

أو $3 \times 10^{...}$ m/s

6 انقل ما يلي ثمّ ضع علامة (×) في الخانة المناسبة.

	صواب	خطأ
خمسة وعشرون ألف دينار يساوي 25×10^{8} مليّم		
20 لترا يساوي 2×10^{2} صنتلتر		
10^{3} مترا تساوي 1 كيلومترا.		
5 أطنان تساوي 5×10^{6} غراما		
36×10^{2} ثانية تساوي ساعة		

1طن يساوي 1000 كيلوغرام أي
$1t = 10^{3}\ kg$

7 تدور تسع كواكب حول الشّمس في الاتّجاه نفسه وأقرب كوكب من الشّمس هو عطارد ويليه الزهرة ثمّ الأرض فالمرّيخ . انقل الجدول التّالي وأتممه.

الكواكب	البعد عن الشّمس بالمتر	البعد عن الشّمس بالمتر (باستعمال قوّة لـ 10)	البعد عن الشّمس بملايين الكيلومتر
عطارد			58
الزهرة		108×10^{9}	
الأرض	150000000000		
المرّيخ	228000000000		

8 انقل ما يلي ثمّ ضع عددا مناسبا مكان النّقاط.

$5732 = 5 \times 10^{\cdots} + 7 \times 10^{\cdots} + 3 \times 10^{\cdots} + 2 \times 10^{\cdots}$

$\ldots\ldots = 4 \times 10^{5} + 3 \times 10^{4} + 7 \times 10^{3} + 2 \times 10^{2} + 8 \times 10$

$\ldots\ldots \times 100 < 325 < \ldots \times 100$ $\qquad$ $4 \times 10^{\cdots} < 410 < 5 \times 10^{\cdots}$

$24 \times 10^{3} > \ldots > 23 \times 10^{3}$ $\qquad$ $3 \times 10^{\cdots} > 2002 > \ldots \times 10^{\cdots}$

تسمّى كتابتنا الحاليّة للأعداد : كتابة وفق النّظام العشري

9 نعلم أنّ القيمة التّقريبيّة بالألف للعدد 5732 هي ستة آلاف والقيمة التّقريبيّة بالألف للعدد 3165 هي ثلاثة آلاف.

جد القيمة التّقريبيّة بالألف لكلّ من الأعداد أسفله وأكتبها في صيغة جذاء عدد صحيح طبيعي وقوّة للعدد 10.

1583, 1041, 4102, 3121, 5261

لتحديد القيمة التّقريبيّة بالآلاف لعدد صحيح طبيعي نعتبر رقمه الذي يمثّل المائات.

– إذا كان هذا الرقم أكبر من 5 أو يساويه فإنّ القيمة التّقريبيّة بالآلاف للعدد هي مجموع آلافه مع ألف.

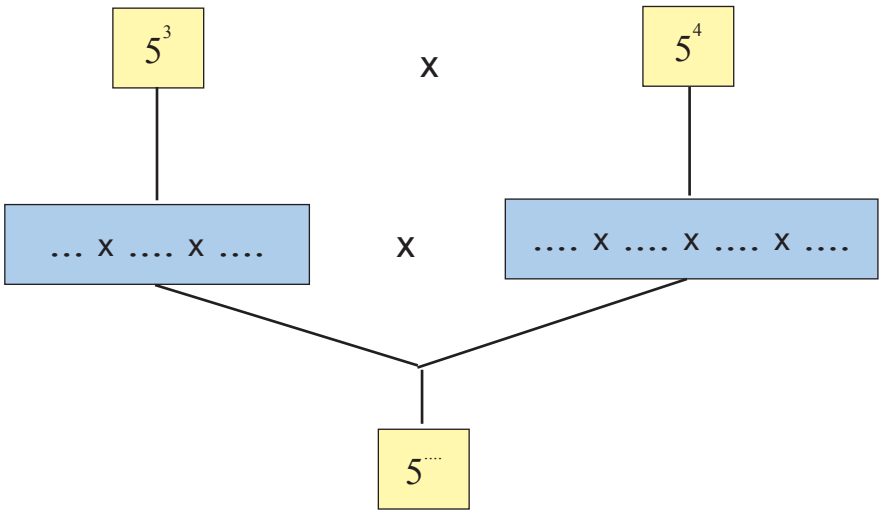
مثال : القيمة التّقريبيّة بالآلاف للعدد 5870 هي 6000.

– إذا كان هذا الرقم أصغر من 5 فإنّ القيمة التّقريبيّة بالآلاف للعدد هي آلافه.

مثال : القيمة التّقريبيّة بالآلاف للعدد 5470 هي 5000.

2 - خاصّيات قوى الأعداد الصّحيحة الطبيعية

نشاط 1 أ) انقل المخطّط أسفله ثمّ ضع مكان النّقاط الأعداد المناسبة.



ب) استعمل التّخطيط نفسه لاختصار كلّ من الجذاءات التّالية :

$12^2 \times 12^3$ $\quad$ 27×27^4 $\quad$ $35^2 \times 35^3$

ج) أكمل بما يناسب

$3^{12} = 3^{\cdots} \times 3^{\cdots}$ $\quad$ $2^{11} = 2^{3} \times 2^{\cdots}$

جذاء قوّتي عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر هو قوّة لنفس العدد دليلها يساوي مجموع الدّليلين.

مثال : $5^{7} \times 5^{4} = 5^{7+4} = 5^{11}$

تطبيقات

1 اختصر ثمّ احسب كلاّ من الجذاءات التّالية :

$10^{2} \times 10$ $\quad$ $10^{3} \times 10^{6}$ $\quad$ $10^{2} \times 10^{7}$ $\quad$ $10^{4} \times 10^{5}$ $\quad$ $10^{6} \times 10^{6}$

$3 \times 3^{2} \times 3^{2}$ $\quad$ $11^{2} \times 11^{0}$ $\quad$ $2^{2} \times 2^{3}$

2 أ) مستطيل أ بعاده 2^{3} و 2^{4}، احسب مساحته.

ب) مستطيل مساحته 10^{4} وطوله 10^{3}، أحسب عرضه.

3 لتعلم أنّ كتلة الأرض بالطنّ هي 6×10^{21}

أ) جد كتلة الأ رض بالكيلوغرام مستعملا قوى 10.

ب) إذا علمت أ ن كتلة الشمس هي ما يقارب 300000 3 مرّة كتلة الأرض فاكتب كتلتها بالطّن مستعملا قوى 10 .

4 أ) احسب بالمتر مربّع مساحة مستطيل طوله 5000 m وعرضه 200 m واكتب النتيجة في صيغة قوّة عدد صحيح طبيعي.

ب) أ رض مساحتها 2500 هكتار (ha).

ما هي مساحتها بالمتر مربّع ؟

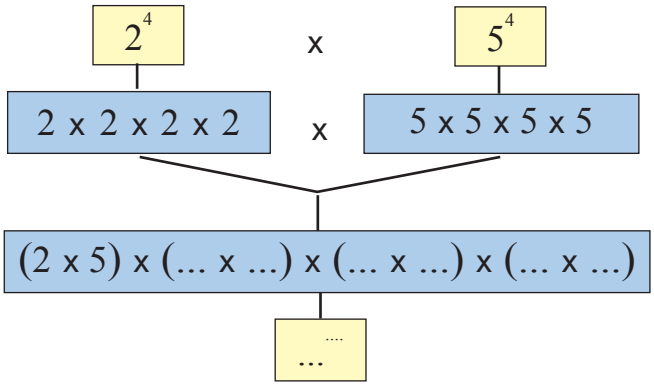
اكتب النّتيجة في صيغة $25 \times 10^{\cdots}$

الهكتار يساوي 10 000 متر مربع

أي

$1\ ha = 10^{4}\ m^{2}$

نشاط 2 أ) انقل ثمّ ضع مكان النّقاط الأعداد المناسبة.



ب) استعمل التخطيط نفسه لاختصار كلّ من الجذاءات التّالية :

36 x 25 121 x 2 x 2 49 x 9 8 x 27

جذاء قوّتي عددين صحيحين طبيعيين مخالفين للصّفر لهما نفس الدّليل هو قوّة لجذائهما لها نفس الدليل.

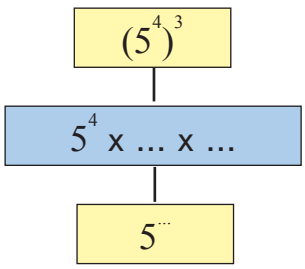
مثال : $3^5 \times 2^5 = (3 \times 2)^5 = 6^5$

تطبيق

5 اكتب في صيغة قوّة عدد صحيح طبيعي كلّ عدد من الأعداد التّالية :

400 3600 8100 12100 160000

نشاط 3 انقل ما يلي ثمّ ضع مكان النّقاط الأعداد المناسبة.



قوّة قوّة عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر هي قوّة لهذا العدد دليلها جذاء الدّليلين.

مثال : $(5^2)^3 = 5^{2 \times 3} = 5^6$

تطبيقات

6 انقل ثمّ أكمل بما يناسب :

$(5^{7})^{3} = 5^{\cdots}$ و $(10^{\cdots})^{2} = 10^{8}$ و $8^{5} = 2^{\cdots}$

7 قطعة أرض مربّعة الشّكل. احسب مساحتها بالمتر مربّع علما أنّ طول ضلعها واحد كيلومتر.

8 اكتب في صيغة قوّة عدد صحيح طبيعي كلّ جذاء من الجذاءات التّالية :

$(2^{4})^{3} \times (5^{3})^{4}$ $\quad (125)^{4} \times 5^{11}$ $\quad 81^{5} \times 9^{13}$ $\quad 4^{3} \times 2^{7}$

9 انقل ثمّ ضع علامة (x) أمام الجواب الصحيح.

الجذاء $3 \times 3^{2} \times 2^{3}$ يساوي

أ) 6^{3}

ب) 6^{5}

ج) 18^{5}

د) 18^{6}

10 احسب

أ) $3 \times 0^{2} + 1 = \ldots\ldots$

$3 \times 1^{2} + 1 = \ldots\ldots$

$3 \times 2^{2} + 1 = \ldots\ldots$

ب) $6 + 4^{2} = \ldots\ldots$

$2 \times 5^{3} = \ldots\ldots$

$5 \times (3 + 2^{4}) = \ldots\ldots$

$3^{2} \times 8 + 2 = \ldots\ldots$

عند حساب عبارة بها جمع وضرب وقوّة وبها أقواس فإنّ الأولويّة للعمليّة الّتي بين قوسين

عند حساب عبارة بها جمع وضرب وقوّة دون أقواس فإنّ الأولويّة للقوّة

11 احسب العبارات التّالية :

$2^3 \times 5^3$	2×3^2	$(2 \times 3)^2$	4×10^3	$2^3 \times 5^4$
$5^3 \times 2$	$10^3 \times 10^4$	$10^3 + 10^4$	$5^2 + 2^1$	$10^6 + 10^6$

12 انقل ثمّ ضع علامة (x) أمام الجواب الصحيح .

العبارة العددية $5 + 5 \times 2^3$ تساوي.

أ) 10×8

ب) 5×10^3

ج) $5 + 40$

د) 15^3

استعمال الآلة الحاسبة (العلميّة)

1) لحساب 5^3 نتّبع المراحل التّالية : 5 → y^x → 3 → =

نقرأ النّتيجة : 125

احسب القوى التّالية : 2^3 , 5^4 , 12^3

2) أ – القوّة الأكثر استعمالا هي «قوّة 2» لذلك يمكن استعمال الزرّ x^2 ثمّ نقرأ النّتيجة مباشرة .

مثلا : نحسب 7^2 كما يلي : 7 → x^2

نقرأ : 49

ب) نعلم أنّ $7^2 = 49$ نقول أنّ 49 هو مربّع العدد 7 ونقول أيضا أنّ 7 هو الجذر التّربيعي للعدد49 . لنتحقّق من ذلك باستعمال الزرّ $\sqrt{\ }$ كما يلي :

49 → $\sqrt{\ }$

نقرأ : 7

نسمّي مربّعا كاملا كلّ عدد صحيح طبيعيّ يُكتب في صيغة مربّع لعدد صحيح طبيعيّ.

ج) حقّق إنّ كان كلّ عدد من الأعداد التّالية مربّعا كاملا.

17 ; 81 ; 45 ; 625 ; 456 ; 169

13 أ) أُنقل ثمّ أتمم ما يلي :

$\sqrt{9}$ = ... لأنّ ..... = 3^2

$\sqrt{25}$ = ... لأنّ .....

$\sqrt{36}$ = ... لأنّ .....

$\sqrt{64}$ = ... لأنّ .....

ب) استعمل الآلة الحاسبة لحساب :

$\sqrt{121}$ ؛ $\sqrt{144}$ ؛ $\sqrt{169}$ ؛ $\sqrt{361}$ ؛ $\sqrt{625}$

III - قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته

1 - القسمة الإقليديّة

نشاط 1 أتمم :

7240 s = ... h ..... s

158 s = ... mn..... s

السّاعة : h
الدقيقة : mn
الثانية : s

نشاط 2 لبائع زهور 203 وردة يريد تقسيمها إلى باقات بكلّ واحدة منها 15 وردة.

أ) هل يمكنه استعمال كلّ الورود ؟

ب) ما هو أكبر عدد ممكن من الورود الّتي يمكن استعمالها ؟ وكم وردة لم تستعمل لصنع الباقات ؟

ج) أكمل ..... + ... x 15 = 203

في القسمة الإقليدية يكون الباقي أصغر من المقسوم

نشاط 3 مجموعة قصص عددها محصور بين 20 و 40 ، إذا قسّمناها على 5 تلاميذ بالتساوي لم يبق لنا شيء وإذا قسّمناها على4 تلاميذ بالتساوي بقيت لنا 3 قصص. ما عدد القصص ؟

نشاط 4 ما هو الباقي الممكن لقسمة عدد صحيح طبيعيّ على2 ؟ على3 ؟ على6 ؟

تطبيقات

1 أنجز ذهنيا :

خارج القسمة الإقليدية لـ 405 على 405 هو ...

خارج القسمة الإقليدية لـ 308 على 9 هو أقرب إلى 3 أو 30 أو 5 ؟

خارج القسمة الإقليدية لـ 78504 على 100 هو ...

خارج القسمة الإقليدية لـ 10735 على 98 يكون أقرب إلى 10 أو 100 أو 1000

2 نعلم أنّ خارج القسمة الإقليدية لعدد صحيح طبيعي على5 هو64 . ما هي القيم الممكنة لهذا العدد ؟

3 أ) اذكر معلّلا جوابك الكتابة الّتي تمثّل قسمة إقليديّة للعدد131 على 12 من بين المقترحات التّالية :

$131 = 12 \times 10 + 11$ ، $131 = 12 \times 9 + 23$

ب) لنا $102 = 6 \times 15 + 12$

هل تمثّل هذه الكتابة قسمة إقليديّة ؟ علّل جوابك.

4 1) حقّق سلسلة المتساويات التّالية :

$1 \times 9 + 2 = 11$

$12 \times 9 + 3 = 111$

$123 \times 9 + 4 = 1111$

2) أ) كم تكون إذن نتيجة العبارة $1234 \times 9 + 5$ دون إنجاز العمليّات ؟

ب) حقّق إجابتك بإنجاز عمليّة الحساب.

2 - قواسم عدد صحيح طبيعي

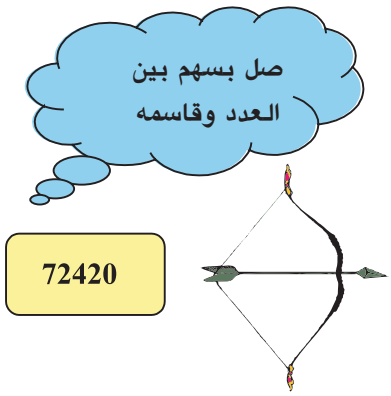
نشاط 5 عمر سارة محصور بين 20 و30 سنة وقابل القسمة على 9 .
ما هو عمر سارّة ؟

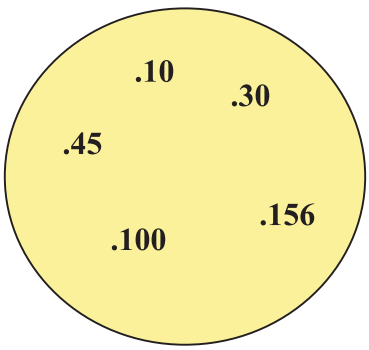
نشاط 6 نعتبر مستطيلا بعداه بالصّنتمتر عددان صحيحان ومساحته $12\ cm^2$.
أ) أوجد االقيم الممكنة لبعديه.
ب) اكتب إذن مساحته في صيغة جذاء. (اعط كلّ الإمكانيّات)
ج) أوجد قواسم العدد12 .

نشاط 7 نعتبر العدد0. 28 حيث رقم عشراته غير معلوم نمثّله بنقطة
أ) ابحث عن الرقم المجهول لتتحصّل على عدد قابل القسمة على3
(اعط كلّ الإمكانيّات)
هل العدد المتحصّل عليه في كلّ حالة قابل القسمة على5 ؟ على 15 ؟

نشاط 8 أ) اكتب العدد 24 في صيغة جذاء عددين صحيحين طبيعيّين. قارن نتيجتك بنتائج زملائك.
ب) اكتب العدد 24 في صيغة جذاء ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة.
ج) للعدد 24 ثمانية قواسم، جدها.

نشاط 9





يكون عدد صحيح طبيعي مخالف للصفر قاسما لعدد صحيح طبيعي آخر إذا كان الأخير يقبل القسمة على الأوّل.
أي إذا كان باقي القسمة الإقليدية للعدد الثّاني على العدد الأوّل هو صفر.
مثال : العدد3 قاسم للعدد 12 لأنّ $12 = 3 \times 4$

- العدد 1 قاسم لكلّ عدد صحيح طبيعي
- كلّ عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر هو قاسم لنفسه ولصفر

تمرين مرفوق بحلّ

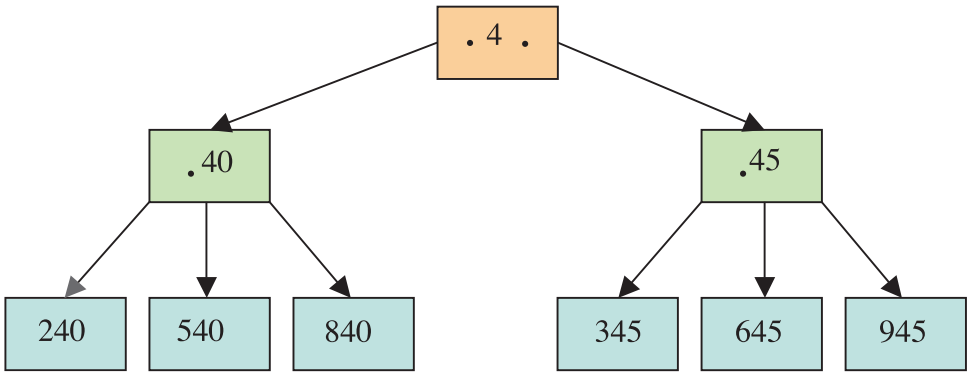
نريد تعويض الذّ قطتين برقمين مناسبين بحيث يكون العدد $\overline{4}$ قابلا القسمة على3 و 5

الحلّ :

ليكون العدد $\overline{4}$ قابلا القسمة على 5 يجب أن يكون رقم آحاده يساوي 0 أو 5

وليكون العدد $\overline{4}$ قابلا القسمة على3 يجب أن يكون مجموع أرقامه قابلا القسمة على 3.

يمكن أن نتّبع شجرة الاختيار التّالية :



وهكذا نتحصّل على ستّة حلول ممكنة هي 240 و 345 و540 و645 و 840 و945

تطبيقات

5 هل يمكنك تقسيم254 تلميذا إلى12 فريقا بنفس عدد التّلاميذ ؟

6 انخرط في نشاط كرة اليد42 تلميذا، إلى كم من مجموعة يمكن توزيعهم إذا علمت أنّ فريق كرة اليد يتكوّن من سبعة لاعبين (ستّة لاعبين حارس مرمى) ؟

7 1) أجب بـ «صواب» أو «خطأ» على كلّ مقترح من المقترحات التّالية :

45 قاسم لـ 135	13 قاسم لـ 91
12 ليس قاسما لـ 123	1 قاسم لـ 29
5 قاسم لـ 111	1 قاسم لـ 291
4 قاسم لـ 213	4 ليس قاسما لـ 90
15 ليس قاسما لـ 213	3 ليس قاسما لـ 251

2) أكمل الكتابات التّالية :

1 + 2 x 24 = 49 إذن العددان .... و ..... ليسا قاسمين للعدد 49

2 + 9 x ... = 146 إذن العدد 9 ليس قاسما للعدد 146

3 + ... x 13 =133 إذن العددان .... و ..... ليسا قاسمين للعدد 133

8 بواسطة الأ رقام 5 و0 و4

اكتب الأعداد الزّوجية ذات الثّلاثة أرقام مختلفة والتي تقبل القسمة على 5

اكتب الأعداد الزّوجية ذات الثّلاثة أرقام مختلفة والتي تقبل القسمة على 9

اكتب الأعداد الزوجية ذات الثّلاثة أرقام مختلفة والتي تقبل القسمة على 5 و9 في آن واحد.

في قسمة إقليديّة لعدد صحيح طبيعي على عدد صحيح طبيعي آخر مخالف للصّفر إذا كان الباقي مخالفا للصّفر فإنّ العدد الثّاني لا يكون قاسما للعدد الأوّل.

3- قابليّة القسمة على 4 :

نشاط 10

1) من بين الأعداد الأ صغر من100 اذكر تلك الّتي تقبل القسمة على 4

2) أ) قارن باقي قسمة2768 على 4 وباقي قسمة 68 على 4

ب) انقل وأكمل الجدول التّالي :

العدد	باقي قسمته على 4	العدد	باقي قسمته على 4
440		40	
875		75	
1681		81	
2768		68	

ج) ماذا تلاحظ ؟

نشاط 11

1) أ) انقل وأتمم الفراغات بما يناسب :

... + 200 = 268 4527 = ... + 27 35292 = ... + 92 71845 = ... + ...

ب) انقل الجدول التّالي وأتممه :

العدد	باقي قسمته على 4	العدد	باقي قسمته على 4
200		68	
4500		27	
35200		92	
71800		45	

ج) استنتج باقي القسمة على 4 لكلّ عدد من الأعداد التالية :

268 4527 35292 71845

يكون عدد قابلا للقسمة على 4 إذا كان العدد المتكوّن من رقم آحاده ورقم عشراته قابلا للقسمة على 4 .
باقي قسمة عدد على 4 هو نفس باقي قسمة العدد المتكوّن من رقم آحاده ورقم عشراته على 4 .

تطبيق

9 أ) ماهو باقي قسمة كلّ عدد من الأعداد التّالية على 4 ؟

275 ، 73 ، 25348 ، 10254324 ، 12345678 ، 2131404.

ب) استنتج الأعداد الّتي تقبل القسمة على 4 .

10 عوّض في كل حالة الرّمز * برقم لتتحصّل على عدد قابل للقسمة على 4 .

4 * 18 ، * 340 ، * 7347 ، 8 * 2586482

4 - قابليّة القسمة على 25 :

نشاط 12

1) أ) من بين الأعداد الأ صغر من 100 اذكر تلك التي تقبل القسمة على 25 .

ب) قارن باقي قسمة 2538 على 25 وباقي قسمة 38 على 25 .

2) أ) انقل وأكمل الجدول التّالي :

العدد	باقي قسمته على 25	العدد	باقي قسمته على 25
280		80	
325		25	
1162		62	
2538		38	

ب) ماذا تلاحظ ؟

يكون عدد قابلا للقسمة على 25 إذا كان العدد المتكوّن من رقم آحاده ورقم عشراته قابلا للقسمة على 25.
باقي قسمة عدد على 25 هو نفس باقي قسمة العدد المتكوّن من رقم آحاده ورقم عشراته على 25 .

تطبيقات

11 حدّد باقي قسمة كلّ عدد من الأعداد التّالية على 25 .

73 ، 2561 ، 33200 ، 12345678925 .

12 عوّض كل نقطة برقم لتتحصّ ل على عدد قابل للقسمة على25 و على 3 .

8.2. ، 1.6..

13 اشترى كُتُبِيٌّ عددا من الكتب من نفس النّوع ومِثْلَ ذلك العدد أقلام حبر رفيعة من نفس النّوع.

نعلم أنّ ثمن الكتاب الواحد هو15 دينارا وثمن القلم الواحد هو 10 دنانير.

ما هو من بين المبالغ التالية ثمن هذه المشتريات ؟

3120 د ، 3125 د ، 3130 د

تمارين مرفقة بحلول :

تمرين 1

ضع رقما مكان كلّ نقطة لكي يصبح العدد قابلا للقسة على4 وعلى5 وعلى 9 .

(اعط جميع الحلول الممكنة)

8 . 6 . 5 . 4 . 37 . .

الحلّ :

1) * ليكون 8 . 6 . قابلا للقسمة على 5 يجب أن يكون رقم آحاده 0 أو 5 وفي هاتين الحالتين فإن العدد المتكون من رقميه الأ خيرين هو 60 أو 65 .

* ليكون 8 . 6 . قابلا للقسمة على 4 يجب أن يكون العدد المتكون من رقميه الأخيرين قابلا للقسمة على4 وبالتالي فإنّ العدد يكون في صيغة 8 . 60

* ليكون8 . 60 قابلا للقسمة على9 يجب أن يكون مجموع أرقامه قابلا للقسمة على9 .

وبذلك فإن رقم الآ لاف هو4 وبالتالي العدد المطلوب هو 8460 .

يمكن استعمال شجرة الاختيار كما يلي :

8 . 60 ⟶ 8460

8 . 6 . ⟨

8 . 65 (لا يقبل القسمة على4)

ملاحظة :

تأكد بالرجوع إلى القواعد المدروسة أنّ العدد8460 يقبل القسمة على4 و5 و9 .

2) باعتماد نفس التمشي بالنسبة للعدد 5 . 4 . نجد حلّ ين هما5040 و5940 .

3) ما هو الحل بالنسبة للعدد 73 . . ؟ تحقق من صحة إجابتك.

تمرين 2

نعتبر الأعداد التّالية : 120 ، 274 ، 279 ، 292 ، 715
أوجد من بين الأعداد المقدّمة ما يمكن أن يكون :
1) قيس محيط مربّع قيس ضلعه عدد صحيح طبيعي.
2) قيس محيط مثلث متقايس الأضلاع قيس ضلعه عدد صحيح طبيعي.
3) قيس محيط مستطيل قيسا طوله وعرضه عددان صحيحان طبيعيان.

الحلّ :

1) قيس محيط المربع هو عدد قابل للقسمة على4 إذن فهو يمكن أن يكون 120 أو 292 .
2) قيس محيط المثلث متقايس الأضلاع هو عدد قابل للقسمة على 3 إذن فهو يمكن أن يكون 279 أو 120 .
واصل العمل لتقديم الإجابة الموافقة للمستطيل.

تمرين 3

بمحطة توزيع وقود 5 خزانات سعتها باللتر كما يلي:
225 ، 640 ، 950 ، 475 ، 760
خزان واحد مملوء بنزينا رفيعا وكل خزان من الخزانات المتبقية مملوء إما بترولا أو بنزينا عاديا.
حدد السائل الموجود بكل خزان إذا علمت أن كمية البترول تساوي ضعف كمية البنزين العادي.

الحلّ :

السعة الجمليّ ة لهذه الخزانات هي3050 لترا.
بما أ ن كمية البترول هي ضعف كمية البنزين العادي فإنّ مجموع كميتي البنزين العادي والبترول هو عدد قابل للقسمة على3 .
إذا للتّعرف إلى خزان البنزين الرفيع يجب التعرّف إ لى العدد الذي يكون الفارق بينه و بين 3050 قابلا للقسمة على3.
أستنتج أن كمّ ية البنزين الرفيع هي 950 لترا.
واصل البحث عن السائل الموجود بكل خزان من الخزانات المتبقية.

5- الأعداد الأوّليّة :

نشاط 13 لك 29 زهرة. كم من باقة زهور بها نفس العدد من الزّهور يمكنك تكوينها ؟

نشاط 14 نريد توزيع 17 طفلا إلى فرق بها نفس العدد من الأطفال.
هل يمكننا ذلك ؟ وكيف ؟

نشاط 15 عمر سامي بالسّنة محصور بين 18 و22 ولا يقبل القسمة إلاّ على 1 وعلى نفسه.
ما هو عمر سامي ؟

> **عدد أوّلي هو عدد صحيح طبيعي أكبر من 1 ولا يقبل القسمة إلاّ على 1 وعلى نفسه**

تعرّف الأعداد الأوّليّة الأصغر من 100 : (غربال إراتستان)

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

1 غير أوّليّ ، نشطبه.
2 أوّليّ، إذن بقيّة مضاعفاته 4, 6, 8, ... ليست أوّليّة، نشطبها.
3 أوّلي، إذن بقيّة مضاعفاته 6, 9, 12, ... ليست أوّليّة، نشطبها.
نواصل بنفس الطّريقة تحديد الأعداد الأوّليّة ونشطب بقيّة مضاعفاتها فنتحصّل على كلّ الأعداد الأوّليّة الأ صغر من100 . (انظر الجدول)

تطبيقات

14 علّل لماذا كلّ من الأعداد التّالية غير أوليّ.
128 ; 121 ; 93 ; 57 ; 55 ; 339 ; 1035 ; 1

15 أ) هل توجد أعداد أوّلية زوجيّ ة ؟
ب) أذكر القواسم الأوّلية لكل من الأ عداد12 و20 و27 .
ج) أيّ عدد أوّليّ ذي رقمين يصبح قوّة للعدد 2 إذا أ ضفنا له 1 ؟

16 ماهُمَ ا البعدان الممكنان لمستطيل مساحته43 صنتمترا مربّعا علما أنّهما عددان صحيحان طبيعيّان ؟

17 سئلت أستاذة رياضيات عن عمرها فأجابت
«عمري هو حاصل جذاء 4 وعدد أوّلي أصغر من17، إذا جمعت قواسمه باستثنائه تعرّفت عليه»
ما هو عمر الأستاذة ؟

18 ثلاثة إخوة يتجاوز أصغرهم السّنتين من العمر وجذاء أعمارهم بالسنة يساوي1001
كم عمر كلّ واحد منهم ؟

19 أ) هل أنّ 12462 قابل القسمة على2 وعلى 3 ؟
حقّق أنّ 6 قاسم للعدد12462
ب) هل أنّ 2250 قابل القسمة على 3 وعلى5 ؟
حقّق أنّ 15 قاسم للعدد 2250
ج) نلاحظ أنّ العدد36 قابل القسمة على 4 وعلى 6.
فهل هو قابل القسمة على 24 ؟

إذا كانا عددان أوّليّان قاسمين لعدد ثالث فإنّ جذاءهما يكون قاسما للعدد الثّالث.
مثال : العددان 5 و 7 أوّليّان. العدد 70 يقبل القسمة على 5 وعلى 7 إذن فهو يقبل القسمة على 7 × 5 أي 35.

تفكيك عدد صحيح طبيعي إلى جذاء عوامل أوّلية

تمرين مرفوق بحلّ

اكتب العدد 70 في صيغة جذاء عوامل مقدّما جميع الإمكانيّات.
من بين الجذاءات المقدّمة، اذكر الجذاء الّذي عوامله أوّليّة.

الحلّ :

70 = 1 x 70 70 = 2 x 35 70 = 5 x 14
70 = 7 x 10 70 = 2 x 5 x 7
الجذاء الّذي عوامله أوّليّة هو 7 x 5 x 2

الجذاء 7 x 5 x 2 هو تفكيك للعدد 70 إلى جذاء عوامل أوّليّة

كل عدد صحيح طبيعي غير أولي مخالف للصّفر ولواحد يقبل تفكيكا إلى جذاء عوامل أوّلية

تطبيق

20 اعط من بين المقترحات التّالية كلّ كتابة الّتي تعبّر عن تفكيك إلى جذاء عوامل أوّليّة.

15×22 $\quad$ 51×13 $\quad$ 63×5 $\quad$ $2 \times 2 \times 17$ $\quad$ 59×3

طريقة عمليّة لتفكيك عدد إلى جذاء عوامل أوّليّة

العدد120 يقبل القسمة على كلّ من الأعداد الأوّليّة 2 و3 و5

نقوم بسلسلة القسمات التّالية :

120	2
60	2
30	2
15	3
5	5
1	

فنتحصّل على

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

أي

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

تمرينان مرفوقان بحلّيه

التمرين الأوّل

أ) أكتب العدد 4900 في صيغة مربّع لعدد صحيح طبيعي

ب) فكّك العدد 70 إلى جذاء عوامل أوّليّة.

ج) استنتج تفكيكا إلى جذاء عوامل أوّليّة للعدد4900 .

الحل

أ) لنا $4900 = 49 \times 100$

$= 7^2 \times 10^2$

$= (70)^2$

إذن العدد المطلوب هو 70

ب) $70 = 2 \times 5 \times 7$

ج) $4900 = (70)^2 = (2 \times 5 \times 7)^2$

إذن $4900 = 2^2 \times 5^2 \times 7^2$

التمرين الثاني

أ) فكّك العدد 4356 إلى جذاء عوامل أوّليّة.

ب) استنتج كتابة للعدد4356 في صيغة مربّع لعدد صحيح طبيعي.

الحل

أ) لنا

4356	2
2178	2
1089	3
363	3
121	11
11	11
1	

إذن $4356 = 2^2 \times 3^2 \times 11^2$

ب) $4356 = (2 \times 3 \times 11)^2$

$= 66^2$

تطبيقات

21 أ) فكّك إلى جذاء عوامل أوّليّة الأعداد التّالية : $8 \times 9 \times 15$ و $120 \times 5 \times 3$

ب) بيّن أنّ كلّ عدد من الأعداد أسفله هو مربّع كامل.

676 ؛ 1296 ؛ 4900

ج) فكّك الأعداد أسفله إلى جذاء عوامل أوّلية.

1 000 000 ؛ 250 000 ؛ 180^4

د) جد طول ضلع مربّع مساحته 5625 متر مربّع.

6 - القاسم المشترك الأكبر

إيجاد مجموعة قواسم عدد صحيح طبيعي

مثـــال :

نريد البحث عن مجموعة قواسم العدد 72

أ) تفكيك العدد 72 إلى جذاء عوامل أوّلية.

يعطي : $72 = 2^3 \times 3^2$

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

ب) العامل الأوّلي 2 دليله 3، نتحصّل على أربعة قواسم للعدد 2^3 هي 2^0 و 2^1 و 2^2 و 2^3

أي 1 و 2 و 4 و 8

ج) العامل الأوّلي 3 دليله 2، نتحصّل على ثلاثة قواسم للعدد 3^2 هي 3^0 و 3^1 و 3^2

أي 1 و 3 و 9

نستنتج باستعمال جدول بيتاغور للعمليّة (×) أنّ مجموعة قواسم العدد 72 الّتي نرمز لها بـ D_{72} هي

$D_{72} = \{1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 3 ; 6 ; 12 ; 24 ; 9 ; 18 ; 36; 72\}$

(x)	1	2	4	8
1	1	2	4	8
3	3	6	12	24
9	9	18	36	72

تطبيقات

1 حدّد عناصر كلّ من المجموعتين D_{200} و D_{324}

القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين

نشاط 1

1) أ) جد مجموعة قواسم العدد 45

ب) جد مجموعة قواسم العدد 27

ج) جد مجموعة القواسم المشتركة للعددين 27 و 45

استنتج أكبر قاسم مشترك للعددين

2) أ) جد مجموعة قواسم العدد 354

ب) جد مجموعة قواسم العدد 531

ج) جد مجموعة القواسم المشتركة للعددين 354 و 531

استنتج أكبر قاسم مشترك للعددين.

نشاط 2 تريد سيّدة تقسيم كعكة شكلها مستطيل بعداه 39 cm و 26 cm إلى قطع متقايسة ومربّعة الشّكل ضلع الواحدة بالصّ نتمتر عدد صحيح طبيعي (دون إتلاف أيّ جزء من الكعكة).

1) ما هو ضلع القطعة الواحدة علما أنّها تريد أن تتحصّل على أكبر عدد ممكن من القطع ؟

2) ما هو ضلع القطعة الواحدة علما أنّها تريد أن تتحصّل على أقلّ عدد ممكن من القطع ؟

نشاط 3 جمع عمر من حديقة منزله12 زهرة بيضاء و42 زهرة حمراء و30 زهرة صفراء لتكوين باقات تحتوي على نفس عدد الأزهار من كلّ لون.

ما هو أكبر عدد من الباقات الّتي يمكن تكوينها باستعمال كلّ الأزهار ؟

القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين هو أكبر قاسم مشترك لهذين العددين

يرمز للقاسم المشترك الأكبر لعددين بـ : ق.م.أ.

مثال : ق.م.أ (8 ; 12) = 4

نشاط 4 أ) جد مجموعة قواسم كلّ من العددين15 و28 .

ب) حدّد ق. م. أ (15 ، 28).

إذا كان القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين يساوي 1 نقول أن هذين العددين أوّليان فيما بينهما.

تمرينان مرفوقان بحلّين

التّمرين الأوّل :

السّؤال : جد القاسم المشترك الأ كبر للعددين30 و 45

الحـلّ :

لإيجاد ق. م. أ (30 ، 45) نفكّك إلى جذاء عوامل أوّ لية العددين30 و45

نتحصّل على : $30 = 2 \times 15 = 2 \times 3 \times 5$ و $45 = 9 \times 5 = 3 \times 3 \times 5$

الأعداد 1 و 3 و 5 و 15 هي القواسم المشتركة لـ 30 و 45

القواسم الأوّليّة المشتركة للعددين 30 و 45 هي 3 و 5

إذن ق م أ (30 , 45) = 15

القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيّين هو جذاء العوامل الأوّلية المشتركة لهما مع إعطاء أصغر دليل قوّة لكلّ منها.

التمرين الثاني :

السّؤال : جد القاسم المشترك الأ كبر للعددين 48 و 180

الحلّ :

هذا تفكيك إلى جذاء عوامل أ ولية للعددين 48 و 180

$48 = 2^4 \times 3$ و $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$

الأعداد 1 و 2 و 3 و 4 و 12 هي قواسم مشتركة لـ 48 و 180

القواسم الأوّليّة المشتركة للعددين 48 و 180 هي 2 و 3

إذن ق م أ (180,48) = $2^2 \times 3 = 12$

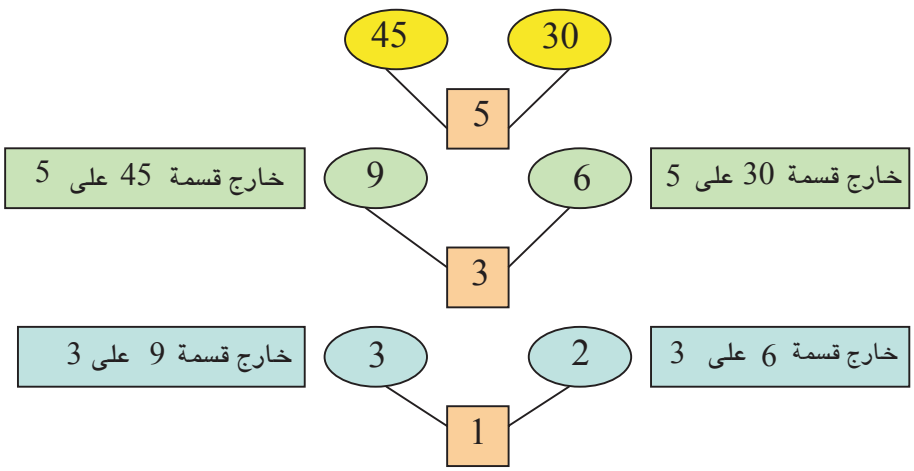
طريقة ثانية لإيجاد ق م أ

مثال 1 : إيجاد ق م أ (30، 45)

نعتبر قاسما مشتركا للعددين 30 و 45 مثلا 5

نستخرج خارج القسمة على 5 لكلّ من العددين 30 و45

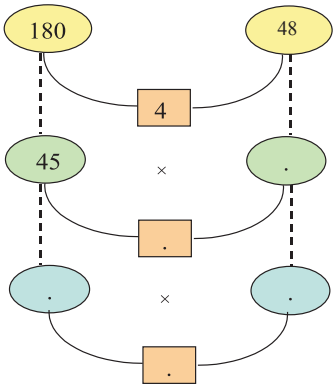
نعيد العملية حتىّ نتحصّل على عددين قاسمهما المشترك 1



ق م أ (30 , 45) = 5 x 3 x1

مثـال 2 :

انقل المخطّط التّالي وأتممه لتحديد ق م أ(48 , 180)



تطبيقات

2 احسب

ق م أ (90,105) ق م أ (70,161)

ق م أ (105,75) ق م أ (90,75,105)

3 احسب ذهنيّا

ق م أ (34567,1) ق م أ (6,24)

ق م أ (300,12600) ق م أ (12,13)

إذا كان عددا قاسما لآخر فإنّه يمثّل الـق.م.أ لـهما.

6 - المضاعف المشترك الأصغر

نشاط 1 أنقل الكتابات التّالية وأكملها

(48 = 24 x 2) إذن 48 مضاعف للعددين ... و .....

العددان 3 و 11 قاسمان للعدد 33 إذن 33 مضاعف للعددين ... و ...

العددان 11 و 5 قاسمان للعدد 55 إذن 55 مضاعف للعددين ... و ...

14 x ... = 56 إذن ..... مضاعف للعدد 14

.... x ... = 37 إذن 37 مضاعف للعدد ....

نشاط 2 جد مضاعفا للعدد 5 أكبر من 71

جد مضاعفا للعدد 5 أصغر من 62

جد مضاعفات 11 المحصورة بين 35 و63

يكون عدد صحيح طبيعي مضاعفا لعدد صحيح طبيعي آخر مخالف للصّفر إذا كان هذا الأخير قاسما للأوّل.

نشاط 3 هل أنّ 46 مضاعف لـ3 ؟

هل أنّ العدد 105 مضاعف لـ9 ؟

هل أنّ العدد 15 x 258 مضاعف لـ 5 ؟

هل أنّ العدد 4316 مضاعف لـ4 ؟

نشاط 4 أجب بـ «صحيح» أو «خطأ» على المقترحات المقدّمة بالجدول التّالي :

120 مضاعف للعدد 20	
252 مضاعف للعددين 2 و 9	
291 مضاعف للعدد 1	
181 مضاعف للعدد 90	
251 مضاعف للعدد 251	
270 مضاعف للعدد 25	
1200 مضاعف للعدد 3 و 4	
10^5 مضاعف للعدد 10	
3×10^7 مضاعف للعدد 3	
1345 مضاعف للعدد 0	

تمرين مرفوق بحلّ

السّؤال : جد مجموعة مضاعفات 12 الأصغر من 100

الحلّ :

لنا $100 = 12 \times 8 + 4$

إذن مضاعفات 12 الأصغر من 100 هي

$0 = 12 \times 0$ و $12 = 12 \times 1$ و $24 = 12 \times 2$ و $36 = 12 \times 3$ و $48 = 12 \times 4$

و $60 = 12 \times 5$ و $72 = 12 \times 6$ و $84 = 12 \times 7$ و $96 = 12 \times 8$

نشاط 5 يمكن تعبئة صنف من الأواني سعة الواحدة منها 18 لترا وصنف آخر من الأواني سعة الواحدة منها 15 لترا بمادة سائلة. ابحث عن الكمّية الممكنة من هذه المادّة إذا علمت أنّها محصورة بين 138 لترا و 186 لترا .

نشاط 6 في النّظام الشّمسي وبفعل قوّة الجاذبية الشّمسية يحافظ كلّ كوكب على مدار دائري تقريبا. ونعلم أنّ دورة عطارد حول نفسه تدوم 59 يوما بالتّوقيت الأرضي ودورة الزّهرة حول نفسها تدوم 243 يوما بالتّوقيت الأرضي.

كم من دورة يدور كلّ من الكوكبين خلال 14337 يوما ؟

نشاط 7 نعتبر العدد ▪201 حيث تمثّل النقطة رقم آحاده.

ما هو رقم الآحاد لهذا العدد ليكون مضاعف لـ 3 و5 ؟

هل هذا العدد مضاعف لـ 15؟

يكون عدد صحيح طبيعي مضاعفا مشتركا لعددين صحيحين طبيعيين إذا كان مضاعفا لكلّ منهما

نشاط 8 ترسل منارة إشارة ضوئيّة كلّ 12 ثانية وترسل منارة أخرى إشارة كلّ 16 ثانية. انطلقت المنارتان في إرسال إ شارتيهما معا. بعد كم من ثانية يقع إرسال الإشارتين معا لأوّل مرّة ؟

نشاط 9 انطلق إ سكندر ويوسف بدرّ اجتيهما من نفس الخطّ وفي نفس الوقت على مسلكين دائريين. يقوم إسكندر بدورة كلّ 5 دقائق ويقوم يوسف بدورة كلّ 4 دقائق. بعد كم دقيقة يكونان معا على خطّ الانطلاق لأوّل مرّة ؟

المضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين طبيعيين مخالفين للصفر هو أصغر مضاعف مشترك مخالف للصفر لهذين العددين.

يرمز للمضاعف المشترك الأصغر لعدين بـ : م.م.أ

مثال : م.م.أ (5 ؛ 4) = 20

إيجاد المضاعف المشترك الأصغر لعددين

المضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين طبيعيّين هو جذاء العوامل الأوّلية المشتركة وغير المشتركة لهما مع إعطاء أكبر دليل قوّة لكلّ منها.

مثال 1 : م م أ (20, 24)

نفكّك العددين 20 و 24 إلى جذاء عوامل أوّليّة.

$24 = 8 \times 3 = 2^3 \times 3$

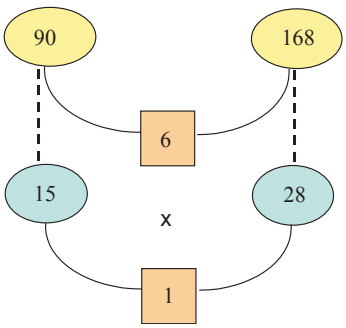
$20 = 4 \times 5 = 2^2 \times 5$

إذن $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ = م م أ (20, 24)

مثال 2 : م م أ (90,168)

طريقة أولى :

لاحظ المخطّط التّالي :



م م أ (90, 168) = 28 x 90 = 168 x 15 = 2520

طريقة ثانية :

نفكّك العددين168 و90 إلى جذاء عوامل أوّليّة.

168	2
84	2
42	2
21	3
7	7
1	

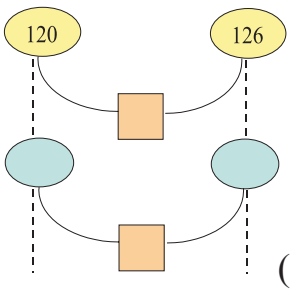
$168 = 2^3 \times 3 \times 7$

90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$90 = 2 \times 3^2 \times 5$

م م أ $(90,168) = 2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 2520$

تطبيقات



1 أ) أكمل تعمير المخطّط التّالي وآستنتج

الم م أ(120,126)

ب) احسب

الم م أ(72,48) و الم م أ(124,144) والم م أ(10,15,20)

2 احسب ذهنيّا

م م أ (6,7) م م أ (35274,1) م م أ (12,9)

م م أ (18, 3600) م م أ (1000, 3758000)

إذا كان عددا ضاعفا لآخرفإنّه يمثّل الم.م.أ لهما

3 عدد تلاميذ إحدى المدارس محصور بين 500 و 600.

إذا قسّمنا التلاميذ إلى مجموعات جزئيّة ذات20 تلميذا أ و 12 تلميذا أ و36 تلميذا نلاحظ أنّه يبقى 7 تلاميذ في كلّ مرّة.

ما عدد التّلاميذ بالمدرسة ؟

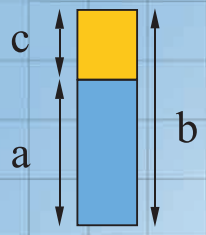
ملخّص

● جمع الأعداد الصّحيحة الطبيعيّة هي عملية تبديليّة وتجميعيّة

يعني

عند حساب مجموع عدة أعداد يحق لنا تغيير ترتيب حدوده

وتعويض مجموع حدّين بقيمته العددية



● إذا كان a و b و c ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة

حيث b أكبر من c فإنّ

$a + c = b$ يعني $a = b - c$

● لا يتغيّر الفرق بين حدّين إذا أضفنا إليهما أو طرحنا منهما نفس العدد

أي

إذا كان a و b و c ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة حيث a أكبر من b و b أكبر من c فإنّ

$(a + c) - (b + c) = a - b$ و $(a - c) - (b - c) = a - b$

● لا يتغير مجموع عددين إذا أضفنا إلى حدّ ما عددا و طرحنا العدد نفسه من الحدّ الثاني

أي

إذا كان a و b و c ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة حيث a أكبر من c فإنّ

$(a - c) + (b + c) = a + b$

● إذا كان a و b و c ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة حيث b أكبر من c فإنّ

$(a + b) - c = a + (b - c)$

● إذا كان a و b و c أعدادا صحيحة طبيعية بحيث a أكبر من b+c فإنّ

$a - (b + c) = (a - b) - c$

● ضرب الأعداد الصحيحة الطبيعية هي عملية تبديلية وتجميعية

يعني

عند حساب جذاء عدة أعداد يحق لنا تغيير ترتيب عوامله أو تعويض جذاء عاملين بنتيجة حسابه

● إذا كان a و b و c أعدادا صحيحة طبيعيّة فإنّ

$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

نقول أنّ عمليّة الضّرب توزيعيّة على الجمع

● إذا كان a و b و c أعدادا صحيحة طبيعيّة حيث b أكبر من c فإنّ

$a \times (b - c) = a \times b - a \times c$

نقول أنّ عمليّة الضّرب توزيعيّة على الطّرح

ملخّص

- جذاء عوامل مساوية لعدد صحيح طبيعي يسمّى قوّة لهذا العدد.
عدد عوامل الجذاء يسمّى دليل القوّة.

- جذاء قوّتي عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر هو قوّة العدد دليلها يساوي مجموع الدّليلين.

أي

$$a^{n} \times a^{m} = a^{n+m}$$

- جذاء قوّتي عددين صحيحين طبيعيين لهما نفس الدّليل مخالف للصّفر هو قوّة لجذائهما لها نفس الدليل

أي

$$a^{n} \times b^{n} = (a \times b)^{n}$$

- قوّة قوّة عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر هي قوّة لهذا العدد دليلها جذاء الدّليلين.

أي

$$(a^{n})^{m} = a^{n \times m}$$

ملخّص

- يكون عدد صحيح طبيعي مخالف للصفر b قاسما لعدد صحيح طبيعي a إن وجد عدد صحيح طبيعي q بحيث
$a = b \times q$

- العدد الأوّلي هو عدد صحيح طبيعي أكبر من 1 ولا يقبل القسمة إلاّ على 1 وعلى نفسه

- القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين هو أكبر قاسم مشترك لهذين العددين
يرمز للقاسم المشترك الأكبر لعددين a و c بـ ق.م.أ (a,c)

- إذا كان القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين يساوي 1 نقول أنّ هذين العددين أوّليان فيما بينهما

- المضاعف المشترك الأصغر لعددين صحيحين طبيعيين مخالفين للصّفر هو أصغر مضاعف مشترك مخالف للصفر لهذين العددين. يرمز للمضاعف المشترك الأصغر لعددين a و c بـ م م أ (a ; c)

تمـــاريـــن

I - العمليّات على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

أتدرّب

1 احسب المجاميع التالية بأيسر طريقة :

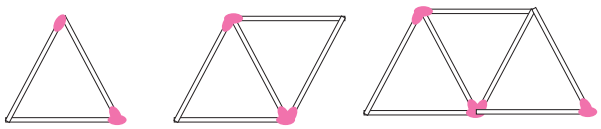
أ) $87 + 15 + 13 + 35$

ب) $189 + (403 + 211) + 17$

ج) $3503 + 185 + 12$

د) $60000 + 70 + 10 + 4600 + 230$

2 نظّمت أعواد الثقاب لتكوين الأشكال التالية :



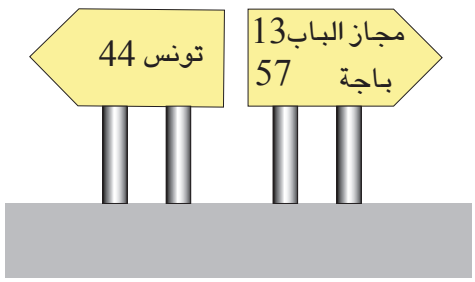
(1) (2) (3)

إذا استمرّ تكوين الأشكال على المنوال نفسه فكم عود ثقاب يلزم لتكوين الشكل العاشر ؟

(أحط بدائرة الجواب المناسب)

15 18 21 24 27

3 في مفترق الطّريق الفاصلة بين مدينتي تونس وباجة اعترضتك علامتان في اتجاه معاكس :

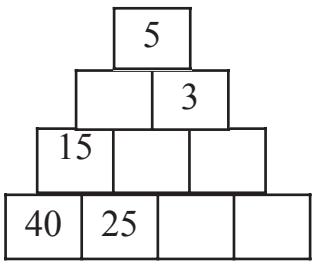


أ) احسب المسافة الفاصلة بين تونس وباجة

ب) احسب المسافة الفاصلة بين مجاز الباب وباجة.

4 آ نقل على كراسك الهرم التّالي ثمّ أتممه إذا علمت أنّ كلّ عدد يساوي الفرق بين العددين الموجودين أسفله. (تكون القراءة من اليسار إلى اليمين).

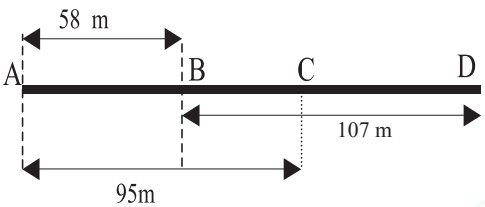
مثلا : $(40 - 25 = 15)$



5 انقل على كراسك المربع التالي ثمّ أتممه بحيث تكون المجاميع متساوية في كلّ من السطور والأقطار والأعمدة.

8		
7	9	
		10

6 لاحظ الرّسم ثمّ أحسب AD و CD



7 أ) احسب العددين التّاليين :

$A = (348 + 987) + 52$

$B = (587 + 438) - 38$

ب) احسب $A + B$ و $A - B$

8 احسب الأعداد التّالية :

A = (7835 + 647) - (5835 + 647)

B = (200314 - 978) - (9314 - 978)

C = (12083 + 3798) - 598

D = 2739 - (739 + 1400)

E = (3592 -736) + (208 + 736)

9 احسب الاعداد التالية :

أ) 75 x 6 + 4

ب) 45 x 8 + 2

ج) (12 + 19) x 3 + 1

د) (24 - 15) x 4 + 6

ه) 13 x 327 - 327 x 3

و) 78 x 65 + 78 x 35

10 انقل على كراسك ثم حوّل إلى الوحدة المناسبة.

1) 32 km = ... dm

54 hm = ... m

45 000 mm = ... m

2200 dm = ... dam

2) 4 h 20 mn = ... mn

1h 32 mn 15 s = ... s

704 s = ... mn .....s

372 mn = ...h ..... mn

4532s = ...h ..... mn .... s

11 تداين عليٌّ من أ خيه مبلغا قدره 280 دينارا وعند حصوله على مرتّبه الشهري الذي قدره 495 د، أراد تسديد دينه. عندها تنازل له أخوه عن جزء من الدّ ين قدره 150 د.

عبّر بطريقتين عن المبلغ الباقي لعلي بعد تسديد دينه.

12 ضع العدد المناسب مكان النّقاط في كلّ حالة من الحالات التالية :

أ) 94 = 49 - .....

ب) 302 =....+ 95

ج) 47 = ... - 103

د) 203 = 18 + (35 + ...)

ه) 740 = 200 - (503 + ...)

13 أذكر العدد الأقرب إلى 57832708 من بين الأعداد التّالية :

57000000	58000000	60000000

14 أ) نعتبر المجموع 2947 + 8735

اذكر بدون إنجاز العمليّة العدد الأقرب إلى هذا المجموع من بين الأعداد التّالية :

12 000	13 000	14 000

15 نعتبر الفرق

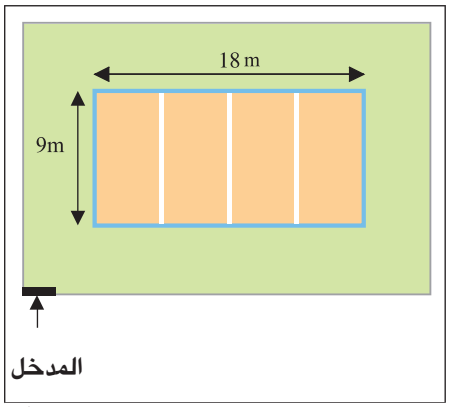
380 092 - 370 518

اذكر بدون إنجاز العمليّة العدد الأقرب إلى هذا الفرق من بين الأعداد التّالية :

1 000	10 000	100 000

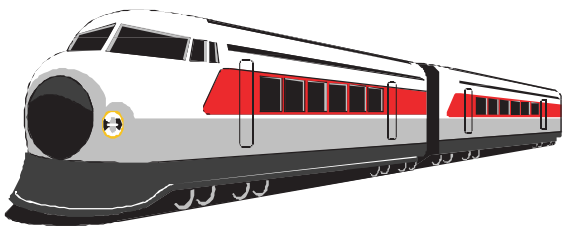
أوظّف

16 نريد تسييج ملعب للكرة الطّائرة مستطيل الشكل بعداه 18 متر و 9 أمتار وذلك بسياج يبعد 5 أمتار عن حافته.



احسب طول هذا السّياج علما أنّه قد خصّص للمدخل متران.

17 يتكوّن قطار من6 عربات طول الواحدة 8أمتار.علما أنّ المسافة الفاصلة بين عربتين هي120 صنتمتر، احسب طول القطار.



18 عوّض كلّ مربّع بعلامة العملية المناسبة.

794 = 7 ☐ 100 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 4 ☐ 1

39784300 ☐ 527800 = 39256500

57893 ☐ 999 ☐ 1 = 56893

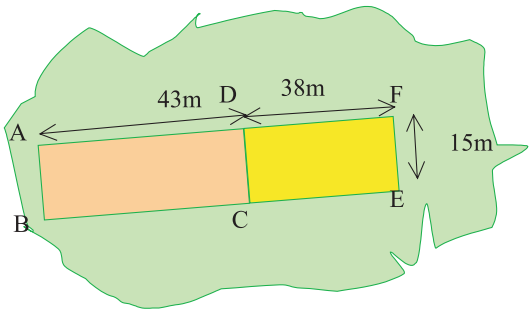
13 ☐ 245 ☐ 13 ☐ 755 = 13000

19 لترويج منتوجاتها قدّمت شركة لصنع معجون الأسنان العرض الخاصّ التالي : «إذا شريت 5 علب من معجون الأسنان تتحصّل على 3 فرشاة لتنظيف الأسنان مجانا».

أراد أحد الباعة الحصول على 12 فرشاة فكم عليه أن يشتري من علبة ؟

20 المساحة الجمليّة للشّكل الموالي هي $3400\ m^2$.

DCEF و ABCD مستطيلان أبعادهما كما هو مبيّن.



استخرج من الجدول أسفله كلّ عبارة تمثّل مساحة الجزء الملوّن بالأخضر.

3400 - (15 x 38) + (15 x 43)
(3400 - 15 x 38) - (15 x 43)
3400 - (15 x 38 x 43)
3400 - (15 x 38 + 15 x 43)
3400 - 15 x (38 + 43)

أتدرّب

1 انقل الجدول التّالي وأتممه :

العدد	0		1		3			7		
مربّعه				4			36		8^2	
مكعّبه						125				9^3

2 أ) احسب ذهنيا 18990^{1} و 1^{3527} و $1^{9} \times 3^{3}$ و 35278^{0} و $(2^{3} \times 5^{4} \times 0^{2})^{5}$ و 0^{859}

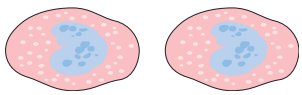
ب) احسب

$(4 \times 5)^3$ و 4×5^3

و $2^4 \times 3^4$ و $(2 + 3)^4$

و $2 \times 3^2 + 5^3$ و $8 + 2 \times 3^4$

3 نعلم أنّ خليّة البراميسيوم هي حيوان مجهري يعيش في المياه الرّاكدة ويتكاثر بانقسام الخليّة إلى خليّتين كلّ 12 ساعة تقريبا. وضعنا خليّتين في إناء. كم يصبح بعد يومين عدد خلايا البراميسيوم في هذا الإناء ؟



4 أ) عوّض النّقاط بالأعداد المناسبة :

$10000 \times 10^{\cdots} = 10^{12}$

$10^{11} = 10^{7} \times 10^{\cdots}$

$2^{13} \times 2^{\cdots} = 2^{18}$

$23^{6} = 23 \times 23^{\cdots}$

ب) اكتب كل جذاء في صيغة قوّة عدد صحيح.

121×11^{15} $\quad$ $10000 \times 10^{5} \times 10$

81×9^{5} $\quad$ $2^{7} \times 2 \times 2^{5}$

16×2^{18} $\quad$ $27 \times 3^{11} \times 9$

5 أ) عوّض النّقاط بالأعداد المناسبة.

$2^{7} \times 5^{7} = 10^{\cdots}$ $\quad$ $5^{\cdots} \times 2^{6} = 10^{\cdots}$

$6^{4} = 2^{\cdots} \times 3^{\cdots}$ $\quad$ $7^{\cdots} \times 3^{\cdots} = 21^{5}$

$7^{12} \times 5^{\cdots} = 35^{\cdots}$ $\quad$ $16 \times 5^{\cdots} = 10^{\cdots}$

ب) أكتب في صيغة قوّة عدد صحيح

$2^{4} \times 3^{4}$ ، $3 \times 3^{5} \times 11^{6}$ ،

16×5^{4} ، $5^{2} \times 81$

6 أ) عوّض النّقاط بالأعداد المناسبة

$(13^{\cdots})^{7} = 13^{14}$ $\quad$ $(7^{\cdots})^{8} = 7^{48}$

$100^{\cdots} = 10^{6}$ $\quad$ $(37^{4})^{5} = 37^{\cdots}$

$(2^{\cdots})^{\cdots} = 2^{6}$ $\quad$ $(41^{3})^{\cdots} = 41^{18}$

ب) اكتب في صيغة قوّة عدد صحيح طبيعي كلاّ من الجذاءات التّالية :

$2^{5} \times (2^{7})^{4}$ $\quad$ $(13^{4})^{5} \times 13^{6}$

$16^{2} \times 25^{4}$ $\quad$ $10^{4} \times (10^{3})^{2}$

$8^{12} \times (7^{2})^{23} \times 2^{10}$

7 أوجد ذهنيا العدد الصحيح الطّبيعي الذي يناسب مكان النقاط في كلّ حالة :

أ) $(5^{3})^{\cdots} = 5^{12}$

ب) $2^{11} \times 2^{\cdots} = 2^{15}$

ج) $13 \times 13^{\cdots} = 13^{4}$

د) $3^{4} \times 5^{\cdots} = 15^{4}$

8 اختر الجواب أو الأجوبة الصحيحة في كلّ حالة.

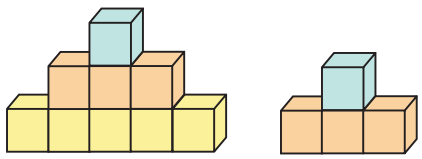
	الجواب (أ)	الجواب (ب)	الجواب (ج)
$3^2 \times 3^2$ يساوي	3^4	9^2	9^4
$(5^3)^2$ يساوي	5^5	5^6	5^9
$(5+3)^2$ يساوي	$5+3^2$	5^2+3^2	64

أوظّف

9 يستهلك صاحب مطعم شهريّا 10 صناديق عصير. كلّ صندوق يحتوي على 10 قوارير وكلّ قارورة تسع 10 دسلتر.
علما أنّ العطلة السنوية للمطعم تدوم شهرا، ما هو باللّتر الاستهلاك السّنوي من العصير لهذا المطعم ؟

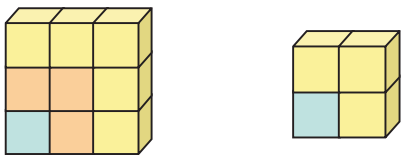
10 بأرض فلاحيّة 30 بيتا مكيّفا لزراعة الطّماطم ، كلّ بيت به 30 صفّ طماطم. يحتوي كلّ صفّ على 30 غرسا وبكلّ 30 غرس 30 ثمرة تزن كلّ واحدة منها غراما. ما هو بالكيلوغرام ثمّ بالطنّ كتلة المحصول من الطماطم ؟

11 كوّنا مدارج باستعمال مكعّبات كما هو مبيّن في الشكلين التّاليين.



مدرج 1 مدرج 2

1) احسب عدد المكّعبات في كلّ مدرج ثمّ اكتب كلّ عدد في صيغة مربّع عدد صحيح طبيعي.
2) أعدنا تنظيم المكعّبات المكوّنة لكلّ مدرج تحصّلنا على ما يلي :



مكعّبات المدرج 1 مكعّبات المدرج 2

أ) كم يكون عدد المكّعبات بمدرج له أربع درجات ؟ اكتب النّتيجة في صيغة مربّع عدد صحيح طبيعيّ. ماذا تلاحظ ؟
ب) كم يكون عدد المكّعبات :
– بمدرج ذي خمس درجات ؟
– بمدرج ذي تسع درجات ؟

12 نعلم أنّ

$$935 = 9 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

1) اكتب الأعداد التّالية على نفس المنوال

5921 34580 645029

2) أعط قيمة تقريبيّة بالألف لكلّ منها.

13 1) حقّق أنّ : $371 = 3^3 + 7^3 + 1^3$

2) حقّق أنّ كلّ عدد من الأعداد التاليّة يساوي مجموع مكعّبات أرقامه.

370 153 407

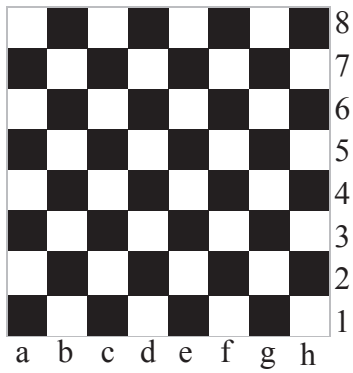
3) هل تنطبق هذه الملاحظة على أيّ عدد صحيح طبيعيّ ؟

14 يمثل الشّكل أسفله رقعة شطرنج. نضع في الخانة الأولى a_1 حبّة قمح وفي الثانية a_2 حبّتين ثمّ في a_3 ضعف ما في a_2 وفي a_4 ضعف ما في a_3.

وهكذا حتّى الخانة الأخيرة.

أ) ما هو عدد الحبّات في الخانة c_5.

ب) ما هو عدد الحبّات في الخانة الأخيرة أي h_8 .



15 أكبر نسبة تدفق مياه في العالم هي في نهر الأمازون وتقدر بـ 180 000 متر مكعّب في الثّانية

1) اكتب هذه الكمّية باللتّر في الثّانية.

2) بيّن أنّ هذه الكميّة تساوي $2^3 \times 3^4 \times 10^9$ لتر في السّاعة.

16 1) عمر الأرض هو 46×10^8 سنة فما هو عمرها بالمليون سنة ؟

2) مساحة الأرض تقارب 500 000 000 كيلومتر مربّع.

أ) اكتب مساحتها بالكيلومتر المربّع مستعملا قوى 10 .

ب) ما هي مساحتها بالمتر المربّع ؟ وبالهكتار ؟

17 1) انقل وأتمم $1km^3 = 10^{\cdots} m^3$

2) إذا علمت أنّ حجم الأرض يقارب 11×10^{11} كيلومتر مكعّب، فما هو حجمها بالمليار متر مكعّب ؟

3) إذا علمت أنّ حجم الشمس هو 1 300 000 مرّة حجم الأرض، فما هو حجمها بالبليار متر مكعّب ؟

18 1) انقل وأتمم :

$1\ L = 1dm^3 = \ldots. mm^3$

2) الكويرات الحمراء هي مكوّن من مكوّنات دم الإنسان وتوجد بقدر 5 ملايين كويرة بالملّيمتر المكعّب.

إذا علمت أنّ جسم الإنسان به ما يقارب 5 لترات دم، اعط قيمة تقريبيّة لعدد الكويرات الحمراء في جسم الإنسان.

19 السّنة الضّوئية هي المسافة الّتي يقطعها شعاع الضوء في سنة وهي تقارب 9000 مليار كيلومتر.

أبعد الكواكب عن الأرض توجد على أكثر من 10 مليار سنة ضوئية.

1) ما هي بالمليار كيلومتر المسافة التي تفصلنا عن هذه الكواكب ؟

2) كم يوجد من صفر في هذا العدد ؟

20 1) أ) قارن العددين 10^5 و 11^5 دون إنجاز العمليّة.

ب) نعلم أنّ 11^5 يساوي أحد الأعداد المعطاة بالجدول التّالي.

5311	163525	1021	161051

لماذا 1021 لا يوافق الجواب الصّحيح ؟ استنتج إذن النتيجة..

2) توجد نتيجة العدد 164^3 من بين الأعداد المعطاة بالجدول التّالي :

4410232	4410944	492

استخرجها دون حساب.

III - قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته

أتدرّب

1 انقل الجدول التّالي وأتممه.

	132	273	738	935	250	651
2 قاسم للعدد	نعم					
3 قاسم للعدد						
4 قاسم للعدد						
5 قاسم للعدد	لا					
6 قاسم للعدد						
9 قاسم للعدد						

2 نعتبر الأعداد التّالية :

35865 ; 35636 ; 35692

35850 ; 35611

انقل الجدول التّالي وأتممه بما يناسب من الأعداد المقدّمة.

العدد	...	...	...	...
قابل القسمة على	4	2 و9	5 و9	3 و25

3 انقل الجدول التّالي وأتممه.

باقي قسمة على 521954	2	3	4	5	9	25
هو						

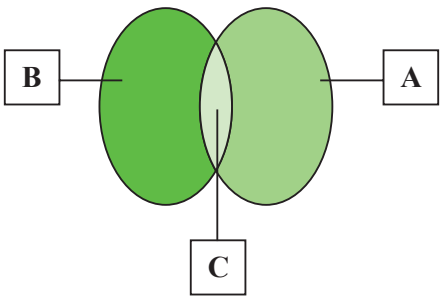
4 أ) حقّق أنّ العدد 60 يقبل القسمة على 3 و على 4 وعلى 5 .

ب) هل يوجد عدد أصغر من 60 .
يقبل القسمة على 3 و على 4 وعلى 5 .

5 نعتبر الأعداد التالية 405, 8108, 12, 33, 32, 520, 300

أ) انقل المخطّط أسفله ومثّل داخله الأعداد حيث A هي مجموعة الأعداد القابلة القسمة على 2 و B هي مجموعة الأعداد القابلة القسمة على 3

ب) ماذا تمثّل المجموعة C ؟



6 كلّ إجابة صحيحة يتحصّل صاحبها على ثلاث نقاط. أجاب مهدي إجابات صحيحة على جميع الأسئلة وتحصّل على 48 نقطة.
كم هو عدد الأسئلة المطروحة على مهدي ؟

7 إذا كان مجموع النقاط المسجّلة في مقابلة لكرة السلّة هو 163.

أ) هل يمكن للمقابلة أن تكون قد انتهت بالتعادل ؟ علّل جوابك .

ب) ما هي النتيجة النّهائيّة للمباراة إذا علمت أنّ الفارق في النّقاط هو 9 ؟

ج) هل يمكن للفارق أن يكون عددا زوجيّا ؟

8 أ) أعط من بين الأعداد المقدّمة بالجدول كلّ قاسم مشترك للجذاءين.

15×33 و 22×36

2	5	9	11	33

ب) أعط من بين الأعداد المقدّمة بالجدول كلّ قاسم مشترك للعددين 3612 و 4512 .

2	3	4	5	9

9 أ) حدّد من بين الأعداد التّالية العدد الّذي ليس قاسما مشتركا للعددين 48 و 60 .

1	2	4	6	8

ب) حدّد من بين الأعداد المقدّمة بالجدول العدد الّذي ليس قاسما مشتركا للجذاءين

14×18 و 30×21

2	4	6	9	18

ج) جد قاسما مشتركا للأعداد التّالية :

74 و 740 و 407

10 أ) حدّد من بين الأعداد التّالية العدد الّذي يقبل القسمة على 15

9	125	225	845

ب) حدّد من بين الأعداد التّالية العدد الّذي لا يقبل القسمة على 6

12	12120	304	60

ج) هل أنّ العدد 2325213 يقبل القسمة على 6 ؟

11 اذكر القواسم الأوّليّة للأعداد التّالية :

100 ; 88 ; 83 ; 69 ; 35 ; 28 ; 15

12 أ) فكّك إلى جذاء عوامل أوّليّة الأعداد التّالية :

750 ; 288 ; 51 ; 38 ; 24 ; 16

ب) فكّك إلى جذاء عوامل أوّليّة العددين 2200 و 378

ج) استنتج تفكيكا إلى جذاء عوامل أوّليّة لكلّ من 2200^2 و 378^2 و 378×2200

13 فكّك إلى جذاء عوامل أوّليّة كلّ عدد من الأعداد التّالية :

1000 ; 1250000 ; 3200000

$8^4 \times 9^6$; 1600^3

14 أ) يوجد عدد من بين الأعداد المقدّمة بالجدول لا يقسم العدد $2^3 \times 3^4 \times 5$ اذكره.

$2 \times 3 \times 5$	2×9	40	50	27

ب) يوجد قاسم واحد للعدد $2^3 \times 3^4 \times 5$ من بين الأعداد المقدّمة بالجدول، اذكره.

$(2 \times 3)^4$	2×33	$2^3 \times 3^2 \times 5$	16x9	125

15 أ) جد المجموعات التاليّة :

D_{245} ; D_{200} ; D_{72} ; D_{54}

ب) استنتج المجموعات التّالية :

$D_{245} \cap D_{200}$; $D_{72} \cap D_{54}$

ج) جد إذن ق م أ (54 ; 72) ثمّ ق م أ (200 ; 245)

16 أ) احسب

ق م أ (72 ; 80) وق م أ (360 ; 96)

ب) استنتج المجموعتين التّاليتين :

$D_{360} \cap D_{96}$; $D_{80} \cap D_{72}$

17 احسب ذهنيّا

ق م أ (1 ; 85723) و ق م أ (10 ; 6430)

ق م أ (9 ; 81) و ق م أ (25 ; 1375)

ق م أ (4 ; 3512) و ق م أ (7 ; 41)

18 أ) احسب

م م أ (18 ; 54) و ق م أ (18 ; 54)

ب) احسب

م م أ (17 ; 85) و ق م أ (17 ; 85)

ج) احسب

م م أ (21 ; 126) و ق م أ (21 ; 126)

د) احسب

م م أ (18 ; 54 ; 85) و ق م أ (18 ; 54 ; 85)

أوظّف

19 انقل الجدول وعوّض كلّ نقطة برقم مناسب لتتحصّل في كلّ خانة على عدد قابل القسمة على 5 و 9 .

. 13 .	5 . 2 .	9 . 9 .

20 العدد 5×2^3 يمثّل جذاء مساحتي مستطيل ومربّع. أوجد أبعادهما علما وأنّها أعداد صحيحة طبيعيّة.

21 حوض في شكل متوازي مستطيلات سعته 715 لترا.

أوجد أبعاده بالصّنتمتر علما وأنّها أعداد صحيحة طبيعيّة.

22 وضعت مسطرتان مدرّجتان كما هو مبيّن أسفله حيث يتطابق الصّفران.

0								
0	1	2	3	4	5	6	7	8

يبلغ طول الأولى 144 cm وهي مقسّمة الى أجزاء متقايسة عددها 48 ويبلغ طول الثانية 160 cm وهي مقسّمة الى أجزاء متقايسة عددها 32.

ابحث عن خطوط التدريج المتطابقة في المسطرتين وذلك بذكر أرقامها.

23 جنى فلاح محصولا من التفّاح فكان بإمكانه إفراغه في صناديق من البلاستيك يحوي الواحد منها 15 kg أو صناديق من اللّوح يحوي الواحد منها 12 kg.

ابحث عن كتلة المحصول من التفّاح بالكيلوغرام إذا علمت أنّها محصورة بين 6100 kg و 6150 kg .

الأعداد العشريّة
الأعداد الكسريّة

I الأعداد العشريّة

II الأعداد العشريّة النّسبيّة

III الكتابات المختلفة لعدد كسري

IV مقارنة أعداد كسريّة

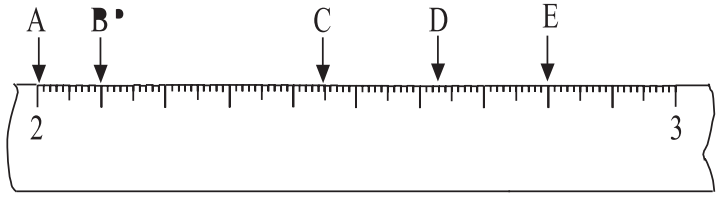
V العمليّات على الأعداد الكسريّة.

VI قيم تقريبيّة - نسب مائويّة - السلّم.

I- الأعداد العشريّة

نشاط 1 نلاحظ في التّدريج التّالي أن العدد العشري الموافق للحرف E هو 2,8

في العدد العشري 2,63
2 هو الجزء الصّحيح
63 هو الجزء العشري



اكتب الأعداد العشريّة الموافقة لكلّ من الحروف
A و B و C و D

2 , 63
الجزء الصّحيح — الجزء العشري

نشاط 2 أنقل ثمّ ضع كلّ رقم في الخانة المناسبة وذلك بالنّسبة إلى كلّ من العددين.
312,06 و 50,104

	الآلاف	المئات	العشرات	الوحدات	الأجزاء من الأعشار	الأجزاء من المائة	الأجزاء من الألف
312,06							
50,104							

نشاط 3 انقل كلاّ من الجدولين التّاليين وأكملهما.

بالّلتر (l)	بالهكتولتر (hl)	بالصّنتلتر (cl)	بالدّيكلتر (dal)
54,01			

بالصنتمتر (cm)	بالمتر (m)	بالدّيكمتر (dam)	بالكيلومتر (km)
		64,3	

نشاط 4 أعلى قمّة في العالم هي قمّة جبل «إفريست» بسلسلة الهملايا ويبلغ ارتفاعها 88 هكتومترا و 80 مترا.
اعط الكتابة العشريّة لهذا الإرتفاع بالكيلومتر ثمّ بالمتر.

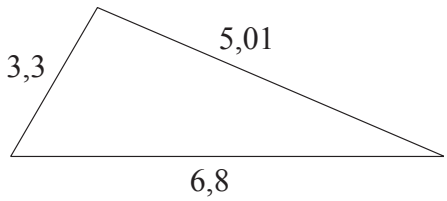
نشاط 5 يبيّن الجدول التّالي المعدّل السّنوي العام والمعدّل السّنوي في مادّة الرّياضيات لستّة تلاميذ.

التّلاميذ	عليّ	صفاء	منى	محمّد	سامية	رياض
المعدّل السّنوي العام	11,97	12,08	12,5	11,09	12,11	11,9
المعدّل السّنوي في مادّة الرّياضيات	13,5	13,48	14,12	14,02	14,3	13,09

1) رتّب تصاعديّا المعدّلات السّنويّة العامّة.
2) رتّب تصاعديّا المعدّلات السّنويّة في مادّة الرّياضيات.
3) اعط ترتيب البنات في مادّة الرّياضيات.
4) اعط ترتيب الأولاد حسب المعدّل السّنوي العام.

إذا كان الجزءان الصّحيحان لعددين عشريين مختلفين فإنّ أكبرهما هو الّذي له أكبر جزء صحيح.
وإذا كان لهما نفس الجزء الصّحيح نكتب الجزءين العشريين بنفس العدد من الأرقام حينها يكون أكبرهما هو الّذي جزؤه العشري أكبر

نشاط 6 احسب محيط المثلّث المقابل

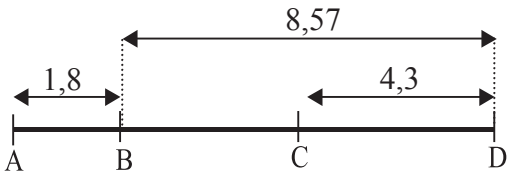


نشاط 7 احسب بأيسر طريقة كلّ مجموع.

أ) $0,5 + 123,93 + 14,5 + 0,07$
ب) $12,005 + 288 + 0,095$
ج) $3 + 5,6 + 2,5 + 0,4 + 21$
د) $0,125 + 0,075 + 10,1$

نشاط 8 تعدّ الجمهوريّة التّونسيّة 9,8 ملايين نسمة وهي تعدّ 20,5 مليون أقلّ من الجزائر و 4,11 مليون أكثر من ليبيا. (إحصائيّات 1994)
احسب عدد سكّان الجزائر وعدد سكّان ليبيا.

نشاط 9 لاحظ الرّسم أسفله ثمّ احسب البعدين BC و AC



نشاط 10 انقل على كرّاسك ثمّ ضع مكان النّقاط العدد المناسب.

12,5 + ... + 3 = 19,25 .... - 6,4 = 12,5

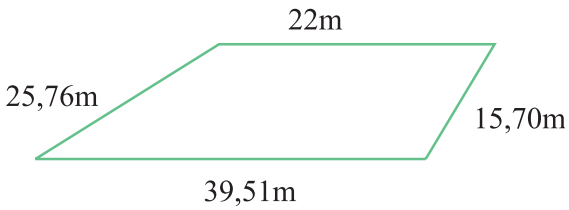
جمع الأعداد العشريّة وطرحها لها نفس خاصيّات عمليّتي جمع الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة وطرحها.

تطبيقات

1 أ) مجموع عددين عشريين يساوي 587,17 وأحد الحدّين يساوي 203,2 احسب الحدّ الآخر.

ب) الفرق بين عددين عشريين يساوي 31,6 وأحد الحدّين يساوي 7,4 احسب الحدّ الآخر.

2 يمثّل الشّكل التّالي تصميما لحقل.



هل يمكن تسييج هذا الحقل بلفيفة طولها 100 m ؟ علّل جوابك.

نشاط 11 انقل كلّ مساواة وأتممها.

253,1307 x 10 = ...	253,1307 = 2,531307 x ....
253,1307 x 10^3 = ...	253,1307 x $10^{...}$ = 253130700
2,2 = 2 x	8,8 = 8 x ....
2 x ..... = 6,8	1,10 = 10 x ...
12,64 = 4 x	15,3 = 3 x ...

نشاط 12 أرادت زينب تغليف 6 كراسي لقاعة الجلوس.

الكميّة اللاّزمة من القماش للكرسيّ الواحد هي 1,25 m.

ما هو ثمن القماش اللاّزم لتغليف الكراسي إذ علمت أن ثمن المتر الواحد من القماش يساوي 8,420 بالدّينار ؟

ضرب الأعداد العشريّة هي عمليّة تبديليّة وتجميعيّة.

تطبيقات

التّعامل مع الأقواس يخضع إلى نفس القواعد المعتمدة في مجموعة الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

3 أنجز كلاّ من العمليّات التّالية :

$5,3 + 2 \times 3,5$	$(4,1 - 3) \times 2,5$
$15,25 - 13,2 \times 0,1$	$4,1 \times (6,2 + 3,8)$

– الميل البحري يكافئ 1852 مترا.
– العقدة تكافئ 1 ميل بحري في السّاعة.

4 سرعة الرّيح25 عقدة، تمتدّ الرؤية على بعد 3 أميال بحريّة.

أ) ما هي سرعة الرّيح بالكيلومتر في السّاعة ؟

ب) ما هي مسافة امتداد الرؤية بالمتر ؟

5 احسب كلّا من الجذاءات الّتالية :

$9,5 \times 1$ $9,5 \times 2,5$ $9,5 \times 0,01$ $9,5 \times 0,6$

قارن الحاصل بالعدد 9,5 في كلّ حالة. ماذا تلاحظ ؟

6 أتمم بـ« > » أو « < » أو « = » (دون القيام بالعمليّة)

$27,61 \times 2,5$ ... 27,61 $0,9$ ..... $41,2 \times 0,9$

$41,2 \times 0,9$ ..... 41,2 $31,6 \times 2 \times 0,5$ 31,6

7 انقل الجدول التّالي ثمّ اكتب تحت كلّ جذاء أقرب قيمة إليه من بين الأعداد التّالية (دون القيام بالعمليّة).

18 3500 84 101 0,8 35000 8

$98 \times 34,96$	$25,68 \times 3,8$	$0,1 \times 8,4$	$2,9 \times 5,8$

استعمال الآلة الحاسبة (ذات العمليّات الأربعة)

ملاحظة : الزرّ الموافق للفاصلة هو .

1) احسب

$17,8 + 11,09 - 234,6$

$17,5 \times 2,9 + 238,1$

$23,6 - 5,1 \times 3 + 17,6$

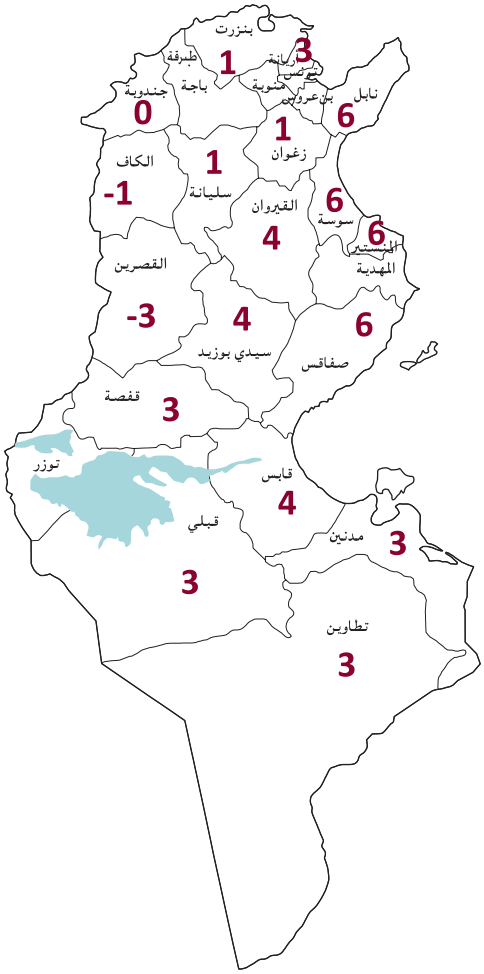
$156,2 - 5,4 \times (3,6 + 2,7)$

2) لعلي آلة حاسبة زرّها الموافق للرّقم6 معطّب. كيف يمكنه إ ظهار العدد6,4 ؟ ثمّ العدد 0,66 ؟

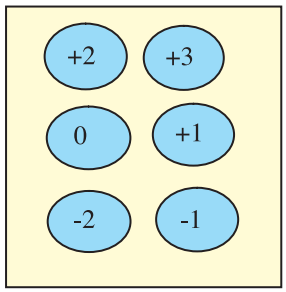
3) لمحمّد آلة حاسبة زرّها الموافق للفاصلة معطّب. كيف يمكنه إ ظهار العدد6,4 ؟ ثمّ العدد0,66 ؟

II- الأعداد العشريّة النّسبيّة

نشاط 1 لاحظ ما يلي :



معلومات نشرة جويّة ببعض المدن التّونسيّة



لوحة المصعد

1) اعط تفسيرا للمعلومات المقدّمة في كلّ وضعيّة.

2) في الوضعيّة الثّانية قال مقدّم النّشرة الجويّة الجملة التّالية :

«ثلاث مدن بها درجات حرارة سالبة بقيّة المدن بها درجات حرارة موجبة.»

أ – انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه بما يناسب.

	المدينة	القيمة المسجلّة
درجة حرارة سالبة		
درجة حرارة موجبة		

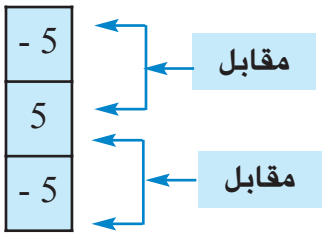
الأعداد العشريّة المرفقة بعلامة (–) تسمّى أعداد سالبة.
الأعداد العشريّة المرفقة بعلامة (+) أو بدون علامة تسمّى أعداد موجبة.
الأعداد العشريّة السّالبة والموجبة تسمّى أعداد عشريّة نسبيّة.

ب- ماذا تلاحظ بالنّسبة إلى قيمة درجة الحرارة الموافقة لمدينة جندوبة ؟

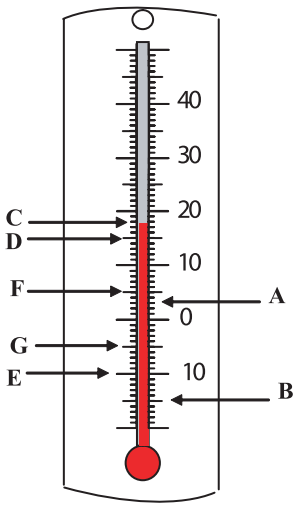
ج - درجتا الحرارة بكلّ من القصرين ومدنين هي على التّوالي 3 - و3 + . نقول أنّ هاتين الدّرجتين متقابلتان.

اعط أمثلة لعددين عشريّين متقابلين.

العدد 0 هو الوحيد السّالب والموجب في آن واحد



نشاط 2 مقياس حرارة بدرجة «سلسوس»



1) انقل الجدول التّالي وأتممه بالحرف الّذي يدلّ على مستوى الزّئبق بالمقياس أو بدرجة الحرارة الموافقة له.

مستوى الزئبق	G			F		C	B
درجة الحرارة		3	18		-10		

ب) ارسم مستقيما مدرّجا باعتبار نقطة O أصلا للتدريج ووحدته 1 cm

عيّن على المستقيم المدرّج الذّقاط J و K و L و P التي تمثّل على التوالي 3 و-2 و4,5 و-3 و 1

ج) رتّب تصاعديا الأعداد الممثّلة على المستقيم المدرّج.

تطبيقات

1 انقل الجدول واكتب كل عدد من الأعداد التالية في الخانة المناسبة.

34 ; 5,8 ; -6 ; 0,75 ; -1,6

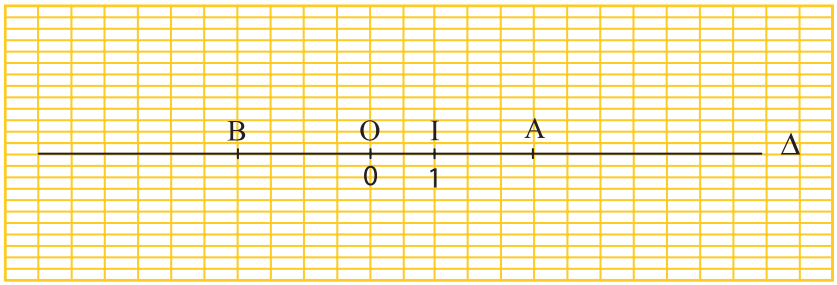
0 ; -0,55 ; 33,5 ; -10 ; -2006

عدد سالب	عدد موجب

2 يمثّل الرسم أسفله مستقيما مدرّجا Δ .

أ) ما هي فاصلة كلّ من النقطتين A و B ؟

ب) انقل الرّسم على كرّاسك ثم عيّن النّقاط E و F و G الّتي فاصلاتها على التوالي -3,5 و 4 و -0,5 .



نشاط 3 يمثّل الجدول التالي الأعداد التي تحصّل عليها خمسة تلاميذ في مادة الرياضيات.

رقم التّلميذ	1	2	3	4	5
العدد من 20	12	10	16	14	9

نريد تمثيل المعلومات الواردة بالجدول على البيان الموالي بواسطة نقاط وفق المثال التالي :
النقطة D مرفقة بالعدد 14 الذي تحصّل عليه التّلميذ رقم 4. نرمز إلى ذلك بالكتابة التالية :

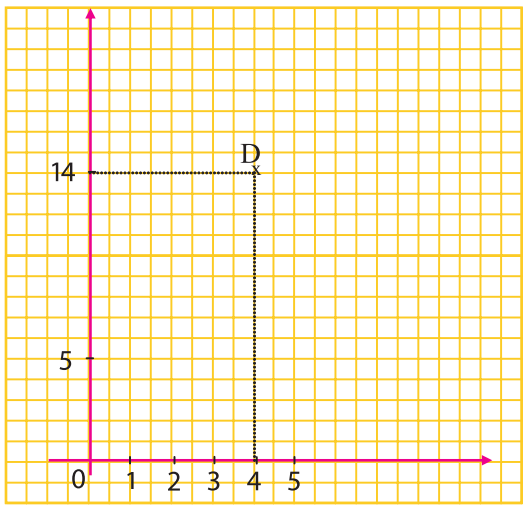
D (4 ; 14)

رقم التّلميذ — العدد من 20

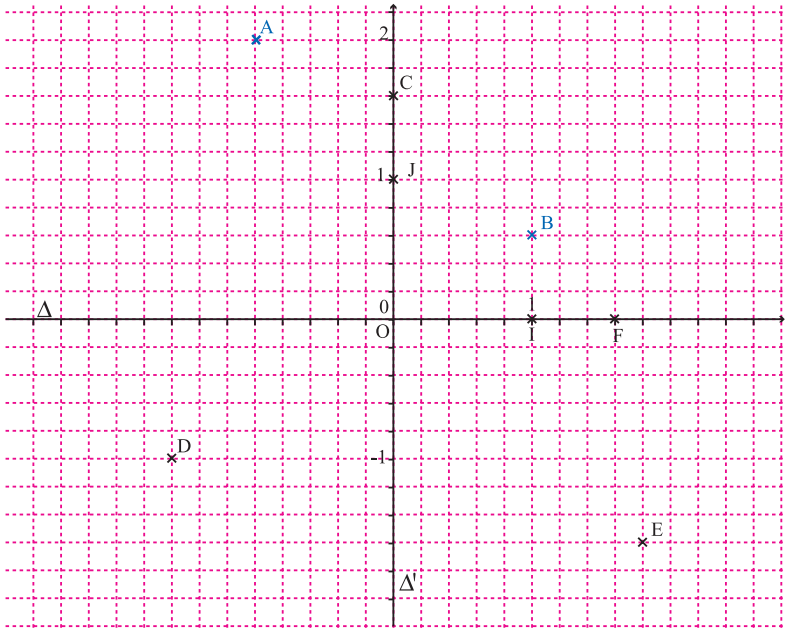
أ) انقل البيان ثمّ عيّن النقاط A و B و C و E التي تمثل بقية النتائج الواردة بالجدول.

ب) انقل الجدول التالي وأتمم بما يناسب.

A (..... ; .....)	B (..... ; .....)	C (..... ; .....)	D (4 ; 14)	E (..... ; .....)



نشاط 4 لاحظ الرسم أ سفله حيث Δ و Δ' مستقيمان مدرّجان ومتعامدان في النقطة O



يسمّى هذا التّمثيل تعيينا في المستوى

كما في النشاط السابق تمثّل كلّ نقطة من النقاط المعيّنة زوجا لعددين عشريين نسبيين،

– يقرأ العدد الأوّل على المحور الأفقي Δ ويسمّى فاصلة النقطة.

– يقرأ العدد الثاني على المحور العمودي Δ' ويسمّى ترتيب النقطة.

مثلا : زوج الإحداثيات

A (-1 ; 2)

فاصلة النّقطة A ← ترتيب النّقطة A

أ) انقل الجدول التالي وأتممه بما يناسب.

النّقطة	A	B	C	D	E	F
إحداثياتها	(-1 ; 2)					

ب) انقل الرّسم وعيّن الّ نقاط G (0,2 ; 0,8) و H (-2 ;1)

و K (1 ; -2) و L (-0,4 ;-1,2)

III- الكتابات المختلفة لعدد كسري

نشاط 1 اشترت ريم ثلاث كتب بنفس السعر ودفعت للكتبيّ 1800 مليما
ما هو ثمن الكتاب الواحد ؟

نشاط 2 جد ارتفاع متوازي الأضلاع إذا علمت أنّ مساحته $330\ cm^2$ وطول قاعدته الموافقة لذلك الارتفاع 12 cm.

نشاط 3 بمناسبة الاحتفال بعيد ميلاده تقاسم أحمد مع أفراد عائلته الخمسة قالب مرطّبات بالتّساوي .

1) هل أن كتلة مناب كلّ فرد بالغرام هي قيمة صحيحة إذا علمت أنّ الوزن الجملي لقالب المرطّبات هو820 غراما ؟

2) ما هو العدد الذي يعبّر على كتلة مناب كل واحد بالغرام ؟

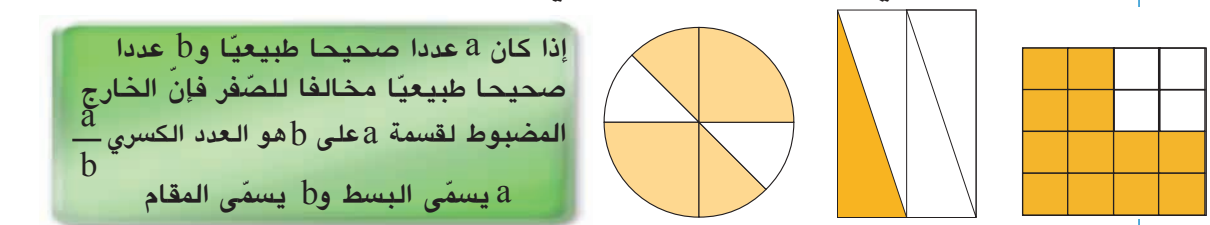
نشاط 4 تأمّل ما يلي :

الحالة الاولى	الحالة الثانية	الحالة الثالثة
$2 \times \square = 30$ $\square = 30 : 2$ $\square = \frac{30}{2}$	$8 \times \square = 22$ $\square = 22 : 8$ $\square = \frac{22}{8}$	$3 \times \square = 82$ $\square = 82 : 3$ $\square = \frac{82}{3}$

1) في أي حالة من الحالات الثلاث لا يمكنك ان تعوّض $\square$ بعدد عشري ؟

2) إذًا ما هو حسب رأيك العدد الذي يمكن ان يعبّر عن $\square$ في هذه الحالة ؟

نشاط 5 عبر بعدد كسري عن المساحة الملوّنة في كلّ شكل من الأشكال التالية :



إذا كان a عددا صحيحا طبيعيّا و b عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر فإنّ الخارج المضبوط لقسمة a على b هو العدد الكسري $\frac{a}{b}$
a يسمّى البسط و b يسمّى المقام

نشاط 6 انقل على كرّاسك ثمّ أتمم الفراغات بما يناسب

العدد الكسري $\frac{a}{b}$ هو العدد الّذي إذا ضربناه في b نتحصّل على العدد a أي $\frac{a}{b} \times b = a$

$\frac{22}{8} \times 8 =$ ..... $\quad \frac{30}{2} \times 2 =$ .....

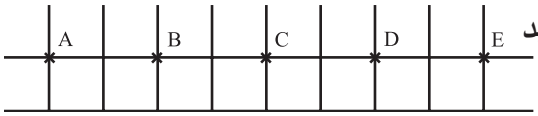
$\frac{11}{5} \times 5 =$ ..... $\quad \frac{82}{3} \times 3 =$ .....

نشاط 7 أ) انقل على كرّاسك ثم أكمل بالعدد المناسب في كلّ حالة.

$8 \times \ldots\ldots = 8$ $\qquad$ $13 \times \ldots\ldots = 1$ $\qquad$ $\frac{11}{7} \times \ldots\ldots = 11$

ب) ما هو العدد الكسري الذي نضربه بأربعة أثلاث لنتحصل على أربعة.

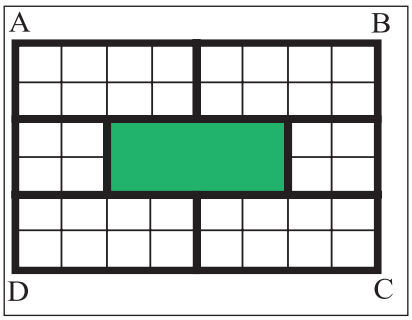
نشاط 8 عند ملاحظة الرّسم المقابل قالت مريم



«البعد AB هو ربع البعد AE» وقال وليد «البعد AB هو $\frac{2}{8}$ البعد AE ».

فمن تشاطره الرأي ؟ علّل جوابك.

نشاط 9 نعتبر الرّسم المقابل



أعط كتابتين مختلفتين للعدد الكسريّ الذي يمثل المساحة الملوّنة بالنّسبة إلى مساحة المستطيل ABCD .

ماذا تلاحظ ؟

نتحصّل على كتابات مختلفة لعدد كسري إذا ضربنا بسطه ومقامه في نفس العدد المخالف للصفر أو إ ذا قسمنا بسطه ومقامه على قاسم مشترك لهما.

اي إذا كان a و b و n اعدادا صحيحة طبيعية حيث $b \neq 0$ و $n \neq 0$ فإن

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times n}{b \times n}$$

إذا كان a و b عددين صحيحين طبيعيين حيث $b \neq 0$ و n قاسما مشتركا لهما فإن

$$\frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n}$$

نشاط 10 أ) بيّن أنّ $\frac{39}{15} = \frac{13}{5}$ ثمّ قارن 13×15 و 39×5 (دون القيام بالعمليّتين)

ب) قارن 143×34 و 187×26 ثم بين $\frac{143}{187}$ و $\frac{26}{34}$

إذا كان a و b و c و d أعدادا صحيحة طبيعيّة حيث $b \neq 0$ و $d \neq 0$ فإن

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ يعني $a \times d = c \times b$

تطبيقات

1 انقل على كرّاسك ثم أكمل كلّ مساواة بالعدد المناسب.

$\frac{13}{5} = \frac{\dots}{15}$ $\quad \frac{\dots}{27} = \frac{38}{54}$ $\quad 2 = \frac{\dots}{6}$

2 أ) قارن 20×21 و 35×12 ثمّ استنتج مساواة بين عددين كسريّ ين.

ب) انقل على كرّاسك ثم اتمم بعددين مناسبين $\frac{\dots}{21} = \frac{\dots}{12}$

ج) قارن $\frac{165}{110}$ و $\frac{84}{56}$.

3 اذكر في كلّ حالة العدد الدّخيل معلّلا جوابك.

أ) $\frac{3}{5}$ $\quad \frac{30}{50}$ $\quad \frac{20}{35}$ $\quad \frac{27}{45}$

ب) $\frac{4}{2}$ $\quad \frac{3}{1}$ $\quad \frac{12}{4}$ $\quad \frac{15}{5}$

4 اختزل إلى أقصى حدّ الأعداد الكسريّة التّالية :

$\frac{68}{112}$ $\quad \frac{2400}{2800}$

نقول أنّ $\frac{a}{b}$ هي كتابة مختزلة إلى أقصى حدّ إذا كان العددان a وb أوّليين فيما بينهما.

نشاط 11

1) اكتب الأعداد المناسبة مكان النّقاط.

$\frac{3}{5} = \frac{\dots}{10} = \frac{\dots}{10^2} = \frac{\dots}{10^3}$

$\frac{3}{125} = \frac{\dots}{10^3}$

$\frac{11}{2} = \frac{\dots}{10} = \frac{\dots}{10^2}$

كلّ عدد عشريّ يكتب في شكل عدد كسريّ مقامه قوّة لـ 10

2) من بين الأعداد الكسرية التّالية توجد أعداد عشرية، اذكرها

$\frac{5}{2}$; $\frac{13}{20}$; $\frac{25}{6}$; $\frac{33}{110}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{17}{125}$; $\frac{1}{7}$

3) بيّن أنّ العدد الكسري $\frac{435}{232}$ عشريّا.

يكون العدد الكسري عشريًا إذا كانت القواسم الأوّليّة لمقام إحدى كتاباته الكسريّة هي 2 أو 5 .

نشاط 12 انقل الجدول التّالي وأكمله معتمدا تمشّي السّطر الأوّل.

5 وحدات و43 جزء من المائة	5,43	$5+\frac{43}{100}$	$5\frac{43}{100}$
	2,35		
		$7+\frac{38}{1000}$	
			$3\frac{1}{10}$

لكل عدد كسري عشري
كتابة عشرية
أي
كتابة ذات فاصل

العدد $5+\frac{43}{100}$
يكتب أيضا $5\frac{43}{100}$

IV- مقارنة أعداد كسريّة

نشاط 1 هل يمكنك شراء كتاب سعره $\frac{5}{4}$ المبلغ الذي تملكه ؟ علّل جوابك.

نشاط 2 أ نقل الجدول أ سفله على كراسك ثمّ ضع كلاّ من الأ عداد التالية في الخانة المناسبة به.

$\frac{21}{23}$; $\frac{17}{17}$; $\frac{19}{17}$; $\frac{21}{19}$; $\frac{19}{19}$

$\frac{19}{23}$; $\frac{15}{13}$; $\frac{101}{100}$; $\frac{17}{19}$

أكبر من 1	مساو لـ1	أصغر من 1

إذا كان a عددا صحيحا طبيعيّا و b عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر فإنّ

$a > b$ يعني $\frac{a}{b} > 1$

$a < b$ يعني $\frac{a}{b} < 1$

$a = b$ يعني $\frac{a}{b} = 1$

نشاط 3 قارن العددين الكسريين في كلّ حالة.

أ) $\frac{16}{29}$ و $\frac{23}{29}$

ب) $\frac{1178}{53}$ و $\frac{3189}{53}$

إذا اتّحد عددان كسريّان في المقام فأكبرهما ما كان له أكبر بسط
أي
$a > c$ يعني $\frac{a}{b} > \frac{c}{b}$

نشاط 4 قارن العددين الكسريين في كلّ حالة.

أ) $\frac{43}{91}$ و $\frac{43}{47}$

ب) $0,9$ و $\frac{9}{11}$

إذا إتّحد عددان كسريّان في البسط فأكبرهما ما كان له أصغر مقام
$b < d$ يعني $\frac{a}{b} > \frac{a}{d}$

نشاط 5 تسابق أحمد وأيمن بدرّاجتيهما فقطع أحمد المسافة في ثلثي ساعة بينما قطعها أيمن في أربعة أخماس السّاعة. رتّبهما حسب توقيتيهما.

لمقارنة عددين كسريين مختلفين في المقام والبسط يمكن توحيد مقاميهما وتطبيق قاعدة مقارنة عددين كسريين لهما نفس المقام.

تمرين مرفوق بحلّ

أ) قارن $\frac{19}{17}$ و $\frac{21}{23}$

ب) استعمل القسمة الإقليديّة لـ 2590 على 28 ولـ 1309 على 9

واستنتج مقارنة بين $\frac{2590}{28}$ و $\frac{1309}{9}$

الحلّ

أ) العدد $\frac{19}{17}$ هو أكبر من 1 بينما العدد $\frac{21}{23}$ هو أصغر من 1

نستنتج إذن $\frac{21}{23} < \frac{19}{17}$

ب) لنا

$2590 = 92 \times 28 + 14$ $\quad$ $1309 = 145 \times 9 + 4$

إذن

$\frac{2590}{28} = 92 + \frac{14}{28}$ $\quad$ $\frac{1309}{9} = 145 + \frac{4}{9}$

العدد $\frac{1309}{9}$ يكتب أيضا $145\ \frac{4}{9}$

إذن $\frac{1309}{9}$ جزؤه الصحيح هو 145 و $\frac{2590}{28}$ جزؤه الصحيح هو 92

وبالتّالي : $\frac{2590}{28} > \frac{1309}{9}$

تطبيقات

1 قارن العددين الكسريّين في كلّ حالة.

أ) $\frac{31}{23}$ و $\frac{23}{25}$

ب) $\frac{14}{35}$ و $\frac{27}{55}$

ج) $\frac{14}{15}$ و $\frac{28}{34}$

د) $\frac{382}{57}$ و $\frac{359}{38}$

2 رتّب تنازليّا الأعداد الكسريّة التّالية :

$\frac{5}{7}$ ، 0,4 ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{11}{7}$ ، 3,05 ، $\frac{11}{3}$

3 احسب $\frac{57,24}{0,09}$ و $\frac{367,5}{12,25}$ $\frac{0,935}{0,5}$

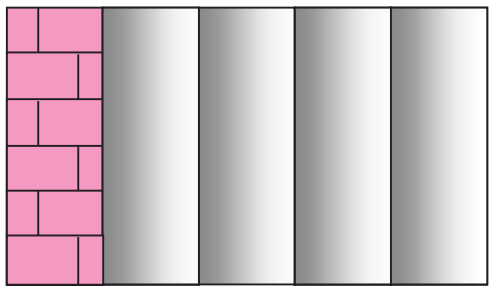
4 توجد نتيجة القسمة $\frac{2305,4}{461,08}$ من بين المقترحات التالية، اذكرها دون القيام بالعملية.

10	5	2	0,5	0,1
(هـ)	(د)	(ج)	(ب)	(أ)

V- العمليّات على الأعداد الكسريّة

1- جمع الأعداد الكسريّة وطرحها

نشاط 1 لتغطية حائط بصفوف من الجليز تمّ تقسيمه إلى مساحات متقايسة كما هو مبين في الرسم.



مجموع عددين كسريين لهما نفس المقام هو عدد كسري له نفس المقام وبسطه مجموع البسطين أي

$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

ما هو العدد الكسري الذي يمثل المساحة المغطّاة بالنسبة إلى المساحة الجمليّة ؟

قال فوزي «لإتمام تغطية الحائط يجب تغطية $\frac{3}{5}$ المساحة الجملية ثم تغطية خمسها» هل توافقه ؟ علّل جوابك.

نشاط 2 للذهاب إلى المدرسة قطع سامي المسافة الفاصلة بين المنزل ومحطة الحافلة في خُمس ($\frac{1}{5}$) السّاعة ثم ركب الحافلة لمدة ثُلث السّاعة.

ما هو بالسّاعة الوقت الذي قضّاه سامي بين المنزل والمدرسة علما أنّه لم يترقب الحافلة ؟

لحساب مجموع عددين كسريين مختلفين في المقام نوحّد مقاميهما ونطبّق قاعدة حساب مجموع عددين كسريين لهما نفس المقام.

تمرين مرفوق بحلّ

احسب بأيسر طريقة.

أ) $\frac{19}{2} + 125$ ب) $\frac{3147}{3} + 45300$ ج) $\frac{5}{23} + \frac{7}{4}$

الحلّ

أ) $\frac{19}{2} + 125 = 9{,}5 + 125 = 134{,}5$

ب) $\frac{3147}{3} + 45300 = 1049 + 45300 = 46349$

ج) 4 و 23 عددان أوّليّان فيما بينهما إذن المقام المشترك الأصغر للعددين هو 23×4 و $\frac{5}{23}$ و $\frac{7}{4}$

بحيث $\frac{5}{23} = \frac{5 \times 4}{23 \times 4} = \frac{20}{92}$ و $\frac{7}{4} = \frac{7 \times 23}{4 \times 23} = \frac{161}{92}$

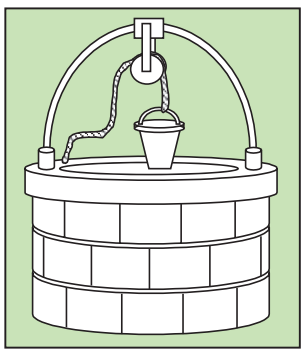
ومنه $\frac{5}{23} + \frac{7}{4} = \frac{20}{92} + \frac{161}{92} = \frac{181}{92}$

نشاط 3 نريد حفر بئر عمقها معلوم. في مرحلة أولى وقع حفر ربع العمق.
وفي مرحلة ثانية وقع حفر خمسه وفي مرحلة ثالثة وقع حفر ثلثه.

أ) احسب بأكثر من طريقة العدد الكسري الذي يمثّل العمق الّذي وقع حفره.

ب) هل مكّنت هذه المراحل الثلاث من الحصول على العمق المطلوب ؟

جمع الأعداد الكسريّة هي عمليّة تبديليّة وتجميعيّة



تطبيق

التّعامل مع الأقواس يخضع إلى نفس القواعد المتّبعة في حساب عبارات بها أعداد صحيحة طبيعيّة

1 أحسب المجاميع التّالية :

أ) $\frac{6}{5} + \frac{2}{5}$ ب) $\left(5 + \frac{2}{5}\right) + \frac{1}{7}$

ج) $2{,}71 + \frac{5}{4} + 0{,}29$ د) $\frac{4}{7} + \left(\frac{3}{5} + \frac{3}{7}\right) + \frac{12}{5}$

الفرق بين عددين كسريين لهما نفس المقام هو عدد كسري له نفس المقام وبسطه الفرق بين البسطين أي

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

نشاط 4 كأس سعته $\frac{2}{5}$ لتر تمّ ملؤه بعصير من قارورة سعتها $\frac{3}{4}$ لتر.

ما هي كميّة العصير المتبقّية في القارورة ؟

لحساب الفرق بين عددين كسريين مختلفين في المقام نوحّد مقاميهما ونطبّق قاعدة حساب الفرق بين عددين كسريين لهما نفس المقام.

نشاط 5 احسب

أ) $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$

ب) $\frac{1305}{2500} - 0{,}5$

ج) $\frac{11}{32} - \frac{9}{192}$

نشاط 6 لفاطمة مبلغ من المال أنفقت في مرحلة أولى سدسه وأنفقت في مرحلة ثانية ثلثيه. جد بطريقتين مختلفتين العدد الكسري الذي يمثل ما تبقّى لفاطمة من مال.

نشاط 7 احسب بأيسر طريقة.

أ) $\frac{15}{4} - \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)$ ب) $9{,}2 - \left(4{,}7 + \frac{3}{2}\right)$

ج) $\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)$ د) $\left(\frac{11}{3} - \frac{9}{191}\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{9}{191}\right)$

نشاط 8 تمثل المعطيات التّالية نسبة الغيابات السّنوية لتلاميذ مدرسة.

نسبة التلاميذ الّذين لم يتغيّبوا	80%
نسبة التلاميذ الّذين تغيّبوا عن حصّة واحدة	$\frac{1}{8}$

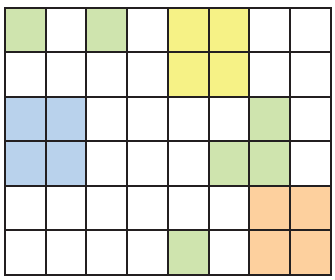
جد العدد الكسري الذي يمثل نسبة التلاميذ الذين تغيبوا عن أكثر من حصة.

2 - ضرب الأعداد الكسريّة

نشاط 9 انقل ثمّ أكمل الكتابات التّالية :

$\frac{5}{12}+\frac{5}{12}+\frac{5}{12}=3 \times \ldots=\frac{\ldots}{12}$ و $\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}=\ldots \times \frac{3}{5}=\frac{\ldots}{5}$

نشاط 10 لاحظ الرّسم



أ) جد العدد الكسري الذي يمثّل المساحة الخضراء بالنّسبة إلى المساحة الجملية. علّل جوابك.

ب) ما هو العدد الكسري الذي يمثل المساحة البرتقالية بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة ؟

ج) ما هو العدد الكسري الذي يمثل مجموع المساحات البرتقالية والصفراء والزرقاء بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة ؟ علّل جوابك.

إذا كان a و b و c أعدادا صحيحة طبيعيّة حيث $b \neq 0$ فإنّ

$$c \times \frac{a}{b}=\frac{c \times a}{b}$$

إذا كان a و b عددين طبيعيين حيث $b \neq 0$ فإنّ

$$a \times \frac{1}{b}=\frac{a}{b}$$

$$0 \times \frac{a}{b}=0 \text{ و } 1 \times \frac{a}{b}=\frac{a}{b}$$

تطبيق

2 احسب الجذاءات التالية :

$36 \times \frac{1}{9}$ $\quad$ $\frac{1}{1000} \times 2002$

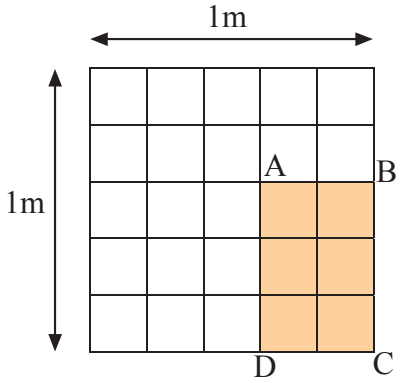
$1 \times \frac{32}{65}$ $\quad$ $0 \times \frac{572}{4008}$

نشاط 11 احسب الجذاءات التّالية معتمدا الكتابة العشريّة لكلّ عامل.

$\frac{11}{10} \times \frac{9}{10}$ $\quad$ $\frac{7}{2} \times \frac{1}{5}$ $\quad$ $3 \times \frac{21}{10}$

اكتب كلّ نتيجة في شكل عدد كسري. ماذا تستنتج ؟

نشاط 12 تأمّل الرّسم التّالي :



أ) جد بالمتر العددين الكسريّين الّذين يمثّلان البعدين DC و BC

ب) احسب بالمتر المربّع مساحة المستطيل ABCD

ج) جد العدد الكسري الذي يمثل مساحة ABCD بالنسبة إلى مساحة المربّع. ماذا تلاحظ ؟

جذاء عددين كسريين هو عدد كسري بسطه جذاء بسطي العددين الكسريين ومقامه جذاء مقاميهما.

أي

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

تطبيقات

3 أ) احسب الجذاءات التّالية : $\frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$ و $\frac{3}{2} \times \frac{4}{9}$ و $\frac{4}{55} \times \frac{125}{2}$

ب) أكتب في صيغة جذاء عاملين كلّ عدد من العددين التّاليين $\frac{15}{14}$ و $\frac{10}{6}$

4 احسب ذهنيّا الجذاءات التّالية

$$\frac{4}{5} \times \frac{5}{4} \quad , \quad 0 \times \frac{29}{35} \quad , \quad \frac{1256}{1256} \times \frac{13}{26} \quad , \quad \frac{0}{25633} \times \frac{2002}{2001}$$

5 هيّأت وكالة عقّاريّة أرضا صالحة للبناء مساحتها $28740\ m^2$ خصّصت خمس المساحة للطّرقات وسدس المساحة الباقية للمناطق الخضراء.

أ) ابحث عن العدد الكسريّ الذّي يمثّل المساحة المخصّصة للمناطق الخضراء بالنسبة إلى المساحة الجملية.

ب) احسب المساحة المخصّصة للمناطق الخضراء.

6 3% من غابات البرازيل أ حرقت خلال الفترة الفاصلة بين 1990 و1995.

أ) ابحث عن العدد الكسريّ الّذي يمثّل نصف المساحة الّتي أحرقت.

ب) إذا علمت أن المساحة الجمليّة لهذه الغابات كانت $127700\ m^2$

احسب ربع المساحة الّتي لم تُحرق.

نشاط 13 احسب وقارن في كلّ حالة.

أ) $\frac{15}{23} \times \frac{9}{11}$ و $\frac{9}{11} \times \frac{15}{23}$

ب) $3,2 \times \frac{5}{8}$ و $\frac{5}{8} \times 3,2$

ج) $\left(\frac{1}{4} \times \frac{2}{5}\right) \times \frac{7}{3}$ و $\frac{1}{4} \times \left(\frac{2}{5} \times \frac{7}{3}\right)$

نشاط 14 أ) اشترى تاجر عطرا ووضعه في 140 قارورة سعة كل واحدة منها $\frac{4}{5}$ لتر
ما هي كمّية العطر التي اشتراها التّاجر علما أنّه صبّ في كلّ قارورة $\frac{9}{10}$ حجمها ؟

ب) اشترى تاجر آخر عطرا ووضعه في 140 قارورة سعة كل واحدة منها $\frac{9}{10}$ لتر.
ما هي كمّية العطر التي اشتراها التّاجر علما أنّه صبّ في كلّ قارورة $\frac{4}{5}$ حجمها ؟

ضرب الأعداد الكسريّة هي عمليّة تبديليّة وتجميعيّة أي

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}$$

و

$$\left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}\right) \times \frac{e}{f} = \frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{e}{f}\right)$$

تطبيق

7 احسب بأيسر طريقة

$13 \times \left(\frac{12}{13} \times \frac{11}{5}\right)$ ، $0,25 \times \frac{4}{5} \times \frac{2}{5}$ ، $\frac{15}{6} \times \frac{7}{4} \times \frac{6}{5}$ ، $\frac{250}{753} \times \left(\frac{350}{200} \times \frac{753}{250}\right)$

نشاط 15 علبة حلوى بها 15 قطعة، استهلك منها اسكندر $\frac{2}{5}$ واستهلكت أخته ذكرى ثُلثها.
احسب بطريقتين مختلفتين عدد القطع المستهلكة من قبل الأخوين.

نشاط 16 أ) تنقّل أحمد بسيّارته وبمعدّل سرعة 80كيلومتر في السّاعة. توقف بعد $\frac{3}{4}$ ساعة للتّزوّد بالبنزين ثمّ واصل طريقه بنفس معدّل السّرعة مدّة نصف ساعة.
جد المسافة التي قطعها أحمد.

ب) تنقّل جعفر بسيّارته و بسرعة تساوي $\frac{4}{5}$ سرعة أحمد. جد المسافة التي قطعها جعفر علما أنه توقف بعد $\frac{3}{4}$ ساعة ثمّ واصل طريقه بنفس معدّل السّرعة مدّة نصف ساعة.

ضرب الأعداد الكسريّة هي عمليّة توزيعيّة على الجمع والطّرح

$$\frac{a}{b} \times \left[\frac{c}{d} + \frac{e}{f}\right] = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} + \frac{a}{b} \times \frac{e}{f}$$

$$\frac{a}{b} \times \left[\frac{c}{d} - \frac{e}{f}\right] = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} - \frac{a}{b} \times \frac{e}{f}$$

تطبيقات

8 احسب

أ) $\frac{4}{7} \times \left[\frac{7}{16} + \frac{21}{5}\right]$

ب) $\frac{17}{3} \times \frac{5}{4} - \frac{17}{3} \times \frac{1}{4}$

9 احسب

أ) $\frac{3}{2} + \frac{5}{4} \times (4 + \frac{2}{5})$

ب) $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) \times (2 + \frac{1}{4})$

10 ضع أقواسا في المكان المناسب بحيث تكون المساواة صحيحة.

أ) $3 + \frac{1}{2} \times 0 + 4 = 4$

ب) $\frac{3}{4} + 1 \times 2 + \frac{1}{4} = \frac{63}{16}$

التّعامل مع الأقواس يخضع إلى نفس القواعد المعتمدة في حساب عبارات بها أعداد صحيحة طبيعيّة

11 تقاس درجة الحرارة في بلادنا بالدرجة المائوية ونرمز لها (°C)
أمّا في بريطانيا فتقاس بدرجة الفرنهايت ونرمز لها (°F)
عندما تريد تحويل درجات فرنهايت إلى درجات مائوية اطرح 32 واضرب في $\frac{5}{9}$.
عندما تريد تحويل درجات مائوية إ لى درجات فرنهايت اضرب في $\frac{9}{5}$ ثمّ أضف 32
انقل الجدول التالي واتمم تعميره مع كتابة العملية التي قمت بها.

°F	°C
68	
	0
100	
	34
34	

مقلوب عدد صحيح طبيعي
d مخالف للصّفر هو العدد الكسري الّذي يرمز له بـ $\frac{1}{d}$
حيث $d \times \frac{1}{d} = 1$

نشاط 17 أ) احسب $\frac{1}{2} \times 2$ و $\frac{1}{12} \times 12$

ب) انقل على كرّاسك ثمّ ضع مكان كلّ نقطة العدد المناسب.

$6 \times \bullet = 1$ $\quad 515 \times \bullet = 1$ $\quad 1114 \times \bullet = 1$

ج) ما هو بالساعة خُمُس $(\frac{1}{5})$ خَمْسُ ساعات ؟

نشاط 18 أ) احسب $\frac{5}{13} \times \frac{13}{5}$ و $0,2 \times 5$

إذا كان a و b عددين صحيحين
حيث $a \neq 0$ و $b \neq 0$ فإنّ
مقلوب العدد الكسري المخالف للصّفر $\frac{a}{b}$ هو العدد الكسري $\frac{b}{a}$
لنا إذن $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$

ب) انقل على كرّاسك ثمّ ضع مكان النقطة عددا مناسبا.

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

ج) ما هو بالسّاعة ثلثي ثلاثة أنصاف ساعة ؟

تطبيقات

12 جد مقلوب كلّ عدد من الأعداد التّالية :

$\frac{3}{8}$; $\frac{1}{5}$; 9 ; $2,5$

نرمز لمقلوب $\frac{a}{b}$ بـ $\frac{1}{\frac{a}{b}}$ حيث
$\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$

13 انقل على كرّاسك ثمّ ضع مكان النّقطة عددا مناسبا.

$\frac{110}{111} \times \frac{\bullet}{\bullet} = 1$; $12,5 \times \frac{\bullet}{\bullet} = 1$; $\frac{\bullet}{\bullet} \times 1,005 = 1$

نشاط 19 أ) انقل الجمل التّالية ثمّ ضع مكان كلّ نقطة عددا صحيحا طبيعيا مناسبا.

$\frac{1}{6} \times \bullet = \frac{5}{6}$ وبالتّالي $\frac{5}{6} : 5 = \frac{\bullet}{\bullet}$

$\frac{1}{5} \times \bullet = \frac{3}{5}$ وبالتّالي $\frac{3}{5} : 3 = \frac{\bullet}{\bullet}$

$\frac{1}{4} \times \bullet = \frac{1}{2}$ وبالتّالي $\frac{1}{2} : 2 = \frac{\bullet}{\bullet}$

$\frac{1}{9} \times \bullet = \frac{2}{3}$ وبالتّالي $\frac{2}{3} : 6 = \frac{\bullet}{\bullet}$

قسمة عدد كسري $\frac{a}{b}$ على عدد صحيح طبيعي d مخالف للصّفر تؤول إلى ضرب العدد الكسري في مقلوب العدد الصّحيح الطّبيعي.

$\frac{a}{b} : d = \frac{\frac{a}{b}}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{d}$

ب) قارن نتيجتي العمليّتين في كلّ حالة.

$\frac{5}{6} : 5$ و $\frac{5}{6} \times \frac{1}{5}$ ؛ $\frac{3}{5} : 3$ و $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3}$

$\frac{1}{2} : 2$ و $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ؛ $\frac{2}{3} : 6$ و $\frac{2}{3} \times \frac{1}{6}$

تطبيقات

14 احسب واختزل ما يلي $\frac{\frac{1}{7}}{5}$ ؛ $\frac{12}{33} : 2$ ؛ $\frac{29}{116} : 4$ ؛ $\frac{\frac{22}{330}}{22}$

15 اكتب في شكل عدد كسري كلاّ من المقترحات التّالية :

أ) رُبع الثُّلثين.

ب) سُدس الثلاثة أسباع.

16 أ) أعط الكتابة العشرية لـ $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$

ب) استنتج حساب الجذاءات التّالية :

$14 \times 0{,}5$ ؛ $72 \times 0{,}5$ ؛ $\frac{2}{3} \times 0{,}5$

ضرب عدد كسري بـ 0,5 يعود إلى قسمته على 2

$\frac{28}{5} \times 0{,}25$ ؛ $44 \times 0{,}25$

ضرب عدد كسري بـ 0,25 يعود إلى قسمته على 4

نشاط 20 أ) احسب الأعداد التالية معتمدا الكتابات العشرية.

$\frac{27}{10} : \frac{9}{2}$ $\frac{7}{2} : \frac{5}{4}$ $\frac{2}{10^3} : \frac{11}{100}$

ب) أكتب كلّ نتيجة في شكل عدد كسري.

نشاط 21 أ) قارن نتيجتي العمليّتين في كلّ حالة.

$\frac{9}{2} : \frac{27}{10}$ و $\frac{2}{9} \times \frac{27}{10}$ ؛

$\frac{5}{4} : \frac{7}{2}$ و $\frac{4}{5} \times \frac{7}{2}$ ؛

$\frac{11}{100} : \frac{2}{10^3}$ و $\frac{100}{11} \times \frac{2}{10^3}$

ب) ماذا تلاحظ ؟

قسمة عدد كسري $\frac{a}{b}$ على عدد كسري مخالف لصفر $\frac{c}{d}$ تؤول إلى ضرب العدد الكسري $\frac{a}{b}$ في مقلوب العدد الكسري $\frac{c}{d}$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

تطبيق

17 أ) احسب واختزل

$\frac{4}{\frac{2}{3}}$ ؛ $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{3}{4}}$ ؛ $\frac{\frac{2}{5}}{\frac{1}{6}}$

ب) قارن نتيجتي العمليّتين في كلّ حالة.

$\frac{2}{\frac{3}{4}}$ و $\frac{\frac{2}{3}}{4}$ ثمّ $\frac{1}{\frac{2}{5}}$ و $\frac{\frac{1}{2}}{5}$

VI- قيم تقريبيّة - نسب مائوية - السّلّم

نشاط 1 أ) أعط قيمة تقريبيّة بالآحاد لكلّ من الأعداد التّالية :

0,985 و 6,095 و 3,478 و 0,5 و 21,74

ب) أعط قيمة تقريبيّة بالأجزاء من الأعشار لكلّ من الأعداد التّالية :

87,351 و 0,409 و 8,72 و 25,478

نشاط 2 تأمّل الفاتورة أسفله وأعط قيمة تقريبيّة بالدّينار للمبلغ المدفوع.

لتحديد قيمة تقريبيّة بالآحاد لعدد عشري نعتبر رقمه الّذي يمثّل الأجزاء من العشرات

– إذا كان هذا الرّقم أكبر من 5 أو يساويه فإنّ القيمة التّقريبيّة بالآحاد للعدد هي مجموع جزئه الصّحيح مع 1

مثال : القيمة التّقريبيّة بالآحاد للعدد 42,82 هي 43

– إذا كان هذا الرّقم أصغر من 5 فإنّ القيمة التّقريبيّة بالآحاد للعدد هي جزؤه الصّحيح

مثال : القيمة التّقريبيّة بالآحاد للعدد 142,28 هي 142

تمرين مرفوق بحلّ

أ) جد قيمة تقريبيّة بالآحاد للعدد الكسري $\frac{82}{3}$.

ب) جد قيمة تقريبية برقم بعد الفاصل للعدد الكسري $\frac{26}{3}$

● **الحلّ**

أ) العدد الكسري $\frac{82}{3}$ لا يمثل عددا عشريا.

82	3
22	27,333...
10	
10	
10	
1	
.	
.	

نلاحظ أن أوّل رقم على يمين الفاصل هو 3 إذن العدد 27 هو القيمة التقريبيّة بالآحاد للعدد الكسري $\frac{82}{3}$

ب) العدد الكسريّ $\frac{26}{3}$ لا يمثل عددا عشريّا.

26	3
20	8,666...
20	
20	
20	
.	

نلاحظ أن ثاني رقم على يمين الفاصل هو 6 إذن العدد 8,7 هو القيمة التقريبية برقم بعد الفاصل للعدد الكسري $\frac{26}{3}$

تطبيق

1 اعط قيمة تقريبية بالآحاد ثم برقم بعد الفاصل لكلّ من العددين $\frac{31}{6}$ و 3,524

تمرين مرفوق بحلّ

انقل التّدريج التّالي على ورق شفّاف.

كل عدد كسري يمثل نقطة وحيدة من المستقيم المدرج ويسمى هذا العدد فاصلة تلك النقطة

مثال : العدد0 هو فاصلة النقطةO.

العدد1 هو فاصلة النقطةI .

أ) ما هي الأعداد الكسريّة التي تمثل على التّوالي فاصلتي النّقطتين J و K ؟

ب) أعط عددا كسريّا مقامه3 ويمثّل فاصلة نقطة توجد بين I و J .

ج) نعتبر النقطة M التي فاصلتها العدد الكسري $\frac{13}{11}$

– أنجز عمليّة قسمة13 على 11 إلى غاية ثلاثة أرقام بعد الفاصل.

– عيّن على الرّسم نقطتين L و H توجد بينهما النّقطةM.

د) أعط عددا كسريّا مقامه 8 ويمثل فاصلة نقطة توجد على يمين النّقطة I .

الحلّ

أ) العدد الكسري الّذي يمثل فاصلة النّقطة J هو $\frac{1}{2}$.

العدد الكسري الّذي يمثل فاصلة النّقطة K هو $\frac{13}{10}$.

ب) نعلم أنّ العدد الكسري $\frac{2}{3}$ هو أصغر من 1 وهو أكبر من $\frac{1}{2}$ إذن النّقطة الّتي فاصلتها $\frac{2}{3}$ توجد بين I و J

ج)

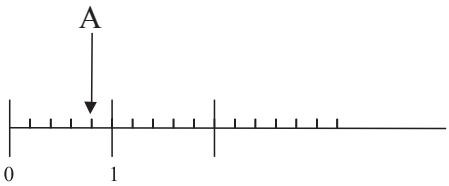
13	11
20	1,181...
90	
20	
90	
•	

إذن $1,1 < \frac{13}{11} < 1,2$

لذا حسب التّدريج المقدّم، النّقطة التي تمثّل العدد الكسري $\frac{13}{11}$ توجد على يمين النّقطة L الممثّلة للعدد العشري 1,1 الذي هو العدد الكسري $\frac{11}{10}$ وعلى يسار النّقطة H الممثّلة للعدد العشري 1,2 الذي هو العدد الكسري $\frac{12}{10}$.

د) عدد يعيّن على الرّسم نقطة توجد على يمين I يعني ذلك أنّه أكبر من 1 عدّة أعداد كسريّة مقامها 8 تحقّق هذا الشّرط من بينها $\frac{9}{8}$ ، $\frac{10}{8}$ ، $\frac{11}{8}$ .....

نشاط 3 أ) انقل على ورقة شفيفة نصف المستقيم المدرّج أسفله.



ب) ما هو العدد الكسري الذي يمثل فاصلة النّقطة A على نصف المستقيم المدرّج ؟

ج) عيّن على نصف المستقيم النّقاط B و C و D و E التي فاصلاتها على التّوالي $\frac{6}{5}$ و2 و $\frac{23}{10}$ و 2,4 .

د) لتكن F النّقطة الممثّلة للعدد الكسري $\frac{7}{3}$ ، هل أنّ النّقطة F توجد بين النّقطتين D و E ؟ علّل جوابك.

استعمال الآلة الحاسبة (ذات العمليّات الأربعة)

1) رتّب الأعداد التّالية باعتماد قيم تقريبيّة لها

$\frac{98765}{87654}$ $\frac{85927}{71113}$ $\frac{455555}{355555}$

$\frac{213}{53}$ $\frac{4721}{2006}$ $\frac{59875}{55648}$

2) اعط قيمة تقريبيّة لكلّ عدد من الأعداد التّالية :

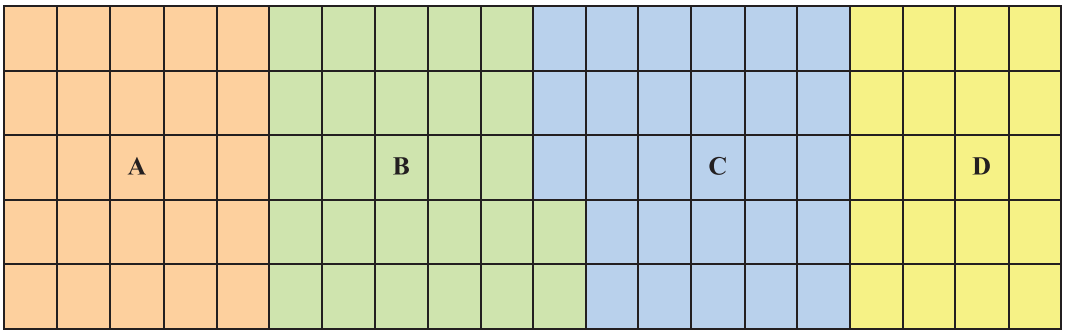
أ) بالآحاد

ب) برقم بعد الفاصل

ج) برقمين بعد الفاصل

د) بثلاثة أرقام بعد الفاصل

نشاط 4 يمثّل الرّسم أسفله تقسيما لقطعة أرض إلى أربعة أجزاء A و B و C و D



وزّعت الأجزاء الأربعة على أربعة فلاّحين كما يلي :

منا ب الأوّل	منا ب الثّاني	منا ب الثّالث	منا ب الرّابع
رُبع القطعة	$\frac{2}{10}$ (عشري) القطعة	$\frac{28}{100}$ من القطعة	بقيّة القطعة

أ) اكتب منا ب كلّ فلاّ ح في صيغة نسبة مائويّة.

ب) احسب بالمتر المربّع مساحة منا ب كلّ فلاّ ح إذا علمت أنّ المساحة الجمليّة لقطعة الأرض تساوي $4810\ m^2$

تمرين مرفوق بحلّ

اشترى حريف بضاعة كتب عليها 5,340 دينارا وأعلمه البائع أنّ النّسبة المائويّة للأ داء على القيمة المضافة(T.V.A) الموظّف على تلك البضاعة هو 22,5%

احسب بالدّينار الثّمن النّهائي للبضاعة (PTTC)

الحلّ

طريقة أولى :

مقدار الأ داء على القيمة المضافة بالدّينار هو

$T.V.A = 5,340 \times 22,50\% = 5,340 \times 0,225 \approx 1,202$

إذن الثّمن النّهائي للبضاعة بالدّينار هو

$PTTC \approx 5,340 + 1,202 = 6,542$

طريقة ثانية :

الثّمن النّهائي للبضاعة بالدّينار هو

$PTTC = 5,340 + 0,225 \times 5,340 = 5,340 \times (1 + 0,225)$

$= 5,340 \times 1,225 \approx 6,542$

T.V.A هو رمز لـ
«الأداء على القيمة المضافة»
"Taxe à la valeur Ajoutée"

P.T.T.C هو رمز لـ
«الثّمن باحتساب الأداء»
"Prix Toute Taxe Comprise"

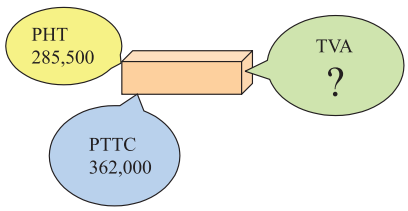
P.H.T هو رمز لـ
«الثّمن بدون الأداء»
"Prix Hors Taxe"

2 انقل الجدول التّالي وأتممه علما وأنّ نسبة الأداء على القيمة المضافة هي 18%

	الثّمن بدون أداء PHT بالدّينار	الأداء على القيمة المضافة TVA بالدّينار	الثّمن النّهائي PTTC بالدّينار
الاختيار الأول			7906
الاختيار الثّاني	14350		

3 أ) احسب الأداء على القيمة المضافة TVA معتمدا المعطيات بجانب البضاعة (الوحدة هي الدّينار)

ب) استنتج النّسبة المائويّة للأداء على القيمة المضافة.



4 يمثّل الجدول الإحصائي أسفله توزيع تلاميذ مدرسة إعداديّة حسب مختلف المستويات، انقله وأكمله علما أنّ العدد الجملي للتلاميذ بالمدرسة هو 1000

المستوى	سنة سابعة	سنة ثامنة	سنة تاسعة
عدد التّلاميذ	250		
النّسبة المائويّة من مجموع التلاميذ			35%

5 نعلم أنّ مساحة البلاد التّونسيّة $162{,}155\ km^2$

لاحظ المعطيات المبيّنة بالمخطّط الدّائري أسفله

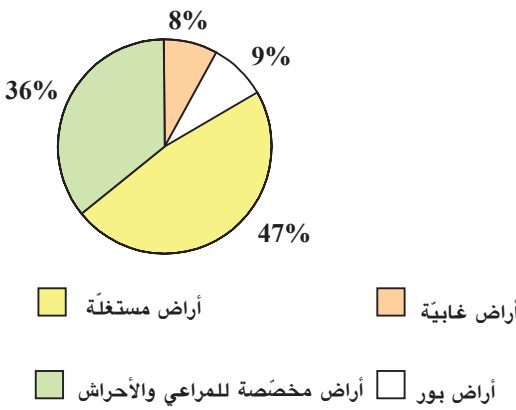
ثمّ احسب :

أ) مساحة الأراضي المستغلّة.

ب) مساحة الأراضي البور.

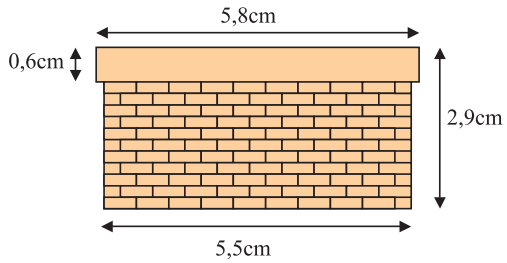
ج) مساحة الأراضي الغابيّة.

د) مساحة الأراضي المخصّصة للمراعي والأحراش.



توزيع الأراضي الفلاحيّة بالبلاد التّونسيّة
(المصدر وزارة الفلاحة)

نشاط 5 يمثّل الشكل أسفله تصميما لحائط.



نعلم أنّ 1 cm على التّصميم يوافق 100 cm على الهيكل الحقيقي للحائط فنقول أيضا أنّ التّصميم مقدّم وفق السلّم $\frac{1}{100}$

احسب بالمتر الأبعاد الحقيقيّة للحائط.

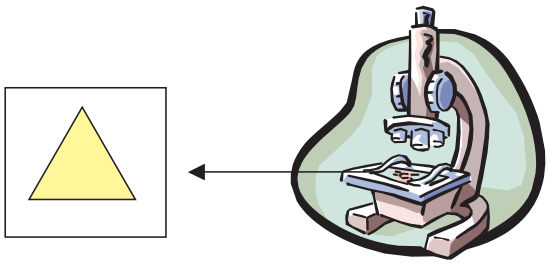
نشاط 6 توجد المعطيات التّالية في ركن خريطة :

السلّم	توضيح	الرّسم
$\frac{1}{1000000}$	1 صنتمتر على التّصميم يوافق 1000000 صنتمتر على الأرض	1 cm ⟷ 10 km

انقل الجدول أسفله وأتممه بالقيم المناسبة :

الأبعاد على الخريطة بالصّنتمتر	10	2,5		
الأبعاد الحقيقيّة بالمتر			5100	10^4

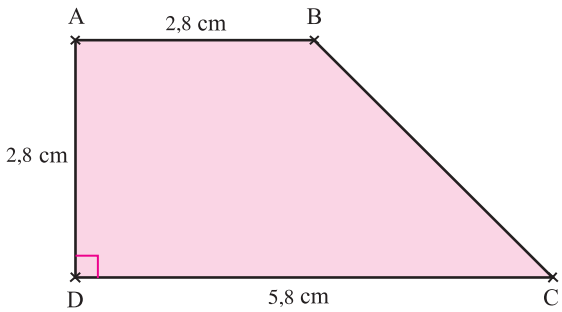
نشاط 7 تبيّن من خلال صورة مجهريّة لشكل أنّه مثلّث متقايس الأضلاع طول ضلعه 2 cm ما هو الطّول الحقيقي لضلع المثلّث إذا علمت أنّ 1 cm على الصّورة المجهريّة يمثّل 0,01 mm على الرّسم الحقيقي للشّكل.



يكون الشكل وتمثيله وفق سلّم معين متشابهين

تطبيق

6 أعد بناء شبه المنحرف التّالي وفق السّلّم $\frac{1}{2}$.



ملخّص

ليكن a عددا صحيحا طبيعيّا و b عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر. العدد الكسري $\frac{a}{b}$ هو العدد الّذي إذا ضربناه في b نتحصّل على العدد a أي $\frac{a}{b} \times b = a$

نتحصّل على كتابات مختلفة لعدد كسري إذا ضربنا بسطه ومقامه في نفس العدد المخالف للصّفر.

أي

إذا كان a و b و n أعداد صحيحة طبيعيّة حيث $b \neq 0$ و $n \neq 0$ فإنّ

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times n}{b \times n}$$

نتحصّل على كتابات مختلفة لعدد كسري إذا قسمنا بسطه ومقامه على قاسم مشترك لهما، أي إذا كان a و b عددين صحيحين طبيعيين حيث $b \neq 0$ و n قاسما مشتركا لهما فإنّ

$$\frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n}$$

إذا كان a و b و c و d أعدادا صحيحة طبيعيّة حيث $b \neq 0$ و $d \neq 0$

فإنّ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ يعني $a \times d = c \times b$

يكون العدد الكسري عشريّا إذا كانت القواسم الأوّليّة لمقام إحدى كتاباته الكسريّة 2 أو 5

إذا كان a عددا صحيحا طبيعيّا و b عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر فإنّ

$\frac{a}{b} > 1$ يعني $a > b$

$\frac{a}{b} < 1$ يعني $a < b$

$\frac{a}{b} = 1$ يعني $a = b$

إذا اتّحد عددان كسريان في المقام فأكبرهما ما كان له أكبر بسط، أي

$\frac{a}{b} > \frac{c}{b}$ يعني $a > c$

إذا اتّحد عددان كسريان في البسط فأكبرهما ما كان له أصغر مقام، أي

$\frac{a}{d} > \frac{a}{b}$ يعني $b > d$

لمقارنة عددين كسريين مختلفين في المقام والبسط يمكن توحيد مقاميهما وتطبيق قاعدة مقارنة عددين كسريين لهما نفس المقام.

ملخّص

مجموع عددين كسريين لهما نفس المقام هو عدد كسري له نفس المقام وبسطه مجموع البسطين $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

لحساب مجموع عددين كسريين مختلفين في المقام نوحّد مقاميهما ونطبّق قاعدة حساب مجموع عددين كسريين لهما نفس المقام.

الفرق بين عددين كسريين لهما نفس المقام هو عدد كسري له نفس المقام وبسطه الفرق بين البسطين. $\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$

لحساب الفرق بين عددين كسريين مختلفين في المقام توحّد مقاميهما ونطبّق قاعدة حساب الفرق بين عددين كسريين لهما نفس المقام.

إذا كان a و b و c أعدادا صحيحة طبيعيّة حيث $b \neq 0$ فإنّ $c \times \frac{a}{b} = \frac{c \times a}{b}$

إ ذا كان a عددا صحيحا طبيعيّا و b عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر فإنّ $a \times \frac{1}{b} = \frac{a}{b}$

جذاء عددين كسريين هو عدد كسري بسطه جذاء بسطي العددين الكسريين ومقامه جذاء مقاميهما

أي $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

ضرب الأعداد الكسريّة هي عمليّة تبديليّة وتجميعيّة أي

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b} \quad \text{و} \quad \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}\right) \times \frac{e}{f} = \frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{e}{f}\right)$$

ضرب الأعداد الكسريّة عمليّة توزيعيّة على الجمع والطّرح أي

$$\frac{a}{b} \times \left[\frac{c}{d} + \frac{e}{f}\right] = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} + \frac{a}{b} \times \frac{e}{f}$$

$$\frac{a}{b} \times \left[\frac{c}{d} - \frac{e}{f}\right] = \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} - \frac{a}{b} \times \frac{e}{f}$$

مقلوب عدد صحيح طبيعيّ d مخالف للصّفر هو العدد الكسريّ الّذي يرمز له بـ $\frac{1}{d}$ حيث $d \times \frac{1}{d} = 1$

إ ذا كان a و b عددين صحيحين حيث $a \neq 0$ و $b \neq 0$ فإنّ مقلوب العدد الكسري المخالف للصّفر $\frac{a}{b}$ هو العدد الكسري $\frac{b}{a}$ لنا إذن $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$

قسمة عدد كسري $\frac{a}{b}$ على عدد صحيح طبيعي d مخالف لصفر تؤول إلى ضرب العدد الكسري في مقلوب العدد الصّحيح الطّبيعي. $\frac{a}{b} : d = \frac{\frac{a}{b}}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{d}$

قسمة عدد كسري $\frac{a}{b}$ على عدد كسري مخالف لصفر $\frac{c}{d}$ تؤول إلى ضرب العدد الكسري $\frac{a}{b}$ في مقلوب العدد الكسري $\frac{c}{d}$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

تمـــاريـــن

أتدرّب

1 نعتبر العدد 9325,604

اذكر المقترحات الصّحيحة من بين المقترحات التّالية :

أ) 6 هو رقم الآلاف

ب) 2 هو رقم العشرات

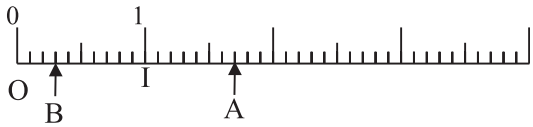
ج) 0 هو رقم الأجزاء من المائة

د) 2 هو رقم الأعشار

ج) 4 هو رقم الأجزاء من الألف.

2 جد العدد العشري الّذي جزؤه الصّحيح هو 5 ورقم الأجزاء من الألف فيه هو 3 وبقيّة الأرقام الّتي تكوّنه هي أصفار.

3 نعتبر المستقيم المدرّج التّالي :



أ) ما هما العددان العشريّان اللّذان تمثّلهما على التّوالي الذّ قطتانA وB ؟

ب) عيّن على المستقيم الذّ قطتين J وK اللّتين تمثّلان العددين0,6 و 2,9

4 1) رتّب الأعداد التّالية ترتيبا تصاعديّا.

$5,51 \quad \frac{550}{100} \quad 5,49 \quad \frac{505}{100}$

2) رتّب الأعداد التّالية ترتيبا تنازليّا.

$\frac{3090}{1000} \quad \frac{359}{100} \quad 3,60 \quad 3,06$

5 اربط بسهم كلّ مجموع بنتيجته.

8,76 + 104,2	30,695
8,76 + 21,935	112,96
21,935 + 104,2	113,265
	126,135
	30,011

6 أ) احسب بأيسر طريقة

(30,15 + 13,06) - (30 + 13,06)

(871,01 - 293,005) - (823,4 -293,005)

ب) احسب بطريقتين مختلفتين.

19,35 - (13,15 + 2,2)

(32,708 - 18,05) + (68,2 + 18,05)

7 احسب الجذاءات التّالية :

13,05 x 180,4

7,02 x 38,5

102 x 1830,6

1,74 x 53,52

8 نعتبر الجذاءين التّاليين

435 x 275 = 119625

623 x 1002 = 624246

استعن بالنّتيجتين السّابقتين لإيجاد الجذاءات التّالية :

43,5 x 2750	275 x 4,35
2,75 x 43,5	0,623 x 0,1002
62,3 x 1,002	1,002 x 6,23

9 احسب الجذاءات التّالية :

$500 \times \frac{12400000}{10^3}$

$10^2 \times 3.2 \times 0,01$

$2,5 \times 80 \times 10^9 \times 0,00001$

$2,001 \times 300 \times 10^4$

10 انقل الجدول أسفله وأتممه بما يناسب.

العدد	4		-5,1	0
مقابله		- 3,6		

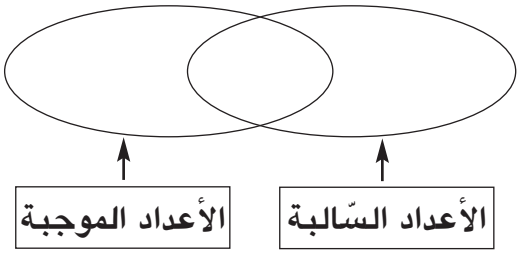
11 أ) رتّب تصاعديّات الأعداد العشريّة النسبيّة التّالية :

-1 ; $5,09$; $-4,7$; $5,6$; $-4,318$

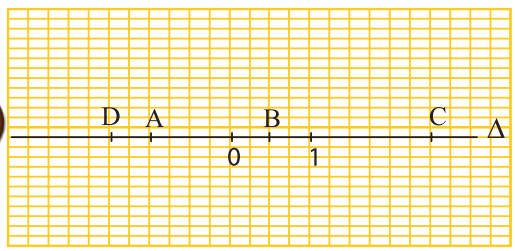
$1,9$; 0 ; -5 ; 20 ; $-5,08$; $-5,1$

ب) حدّد من المجموعة السّابقة الأعداد الصّحيحة النّسبيّة.

ج) انقل التّمثيل التّالي واكتب كلّ عدد من هذه المجموعة في الإطار المناسب.



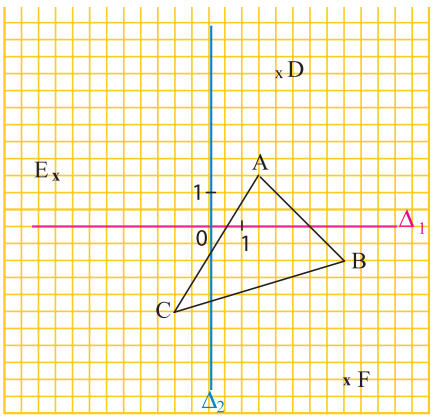
12 انقل المستقيم المدرّج التّالي :



أ) اكتب فاصلة كلّ من النّقاط A و B و C و D

ب) عيّن النّقطتين I و J اللّتين فاصلتاهما على التّوالي 1,5 و -2,5

13 لاحظ التّعيين التّالي في المستوى.



أ) اكتب إحداثيات رؤوس المثلّث ABC

ب) انقل التّعيين التّالي على ورقة ملّيمتريّة ثمّ ارسم المثلّث A'B'C' مناظر ABC بالنّسبة إلى محور التّرتيبات.

ج) اكتب إحداثيات رؤوس المثلّث A'B'C'

د) اذكر النّقاط الّتي لها نفس الفاصلة

هـ) اذكر النّقاط الّتي لها نفس التّرتيبة.

14 تقاسم رشاد وأصدقاؤه الأربعة بالتّساوي لترين من العصير.

ما هو باللّتر ما حصل عليه كلّ واحد.

15 ارسم قطعة مستقيم [AB] ثمّ عيّن النّقطة I منتصف [AB]

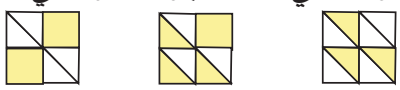
والنّقطة K منتصف [AI]

أ) ما هو العدد الكسريّ الّذي يمثّل البعد AI بالنّسبة إلى AB ؟

ب) ما هو العدد الكسريّ الّذي يمثّل البعد AK بالنّسبة إلى AB ؟

ج) ما هو العدد الكسريّ الّذي يمثّل البعد AK بالنّسبة إلى BK ؟

16 أحط بدائرة العدد الكسريّ أو النّسبة المائويّة الّتي تمثّل الجزء الملوّن في كلّ حالة.



	(1)	(2)	(3)
(1)	$\frac{9}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{5}$
(2)	$\frac{5}{8}$	40%	$\frac{1}{2}$
(3)	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	50%

17 اختزل ذهنيّا الأعداد الكسريّة المقدّمة :

$\frac{25}{100}$; $\frac{15}{20}$; $\frac{14}{21}$; $\frac{18}{9}$; $\frac{16}{40}$

$\frac{4200}{5100}$; $\frac{750}{250}$; $\frac{28}{42}$; $\frac{26}{39}$; $\frac{63}{36}$

18 اختزل الأعداد الكسريّة المقدّمة :

$\frac{1650}{936}$ $\frac{294}{1050}$ $\frac{180}{105}$ $\frac{999}{111}$ $\frac{180}{126}$ $\frac{625}{500}$

19 اختزل الأعداد الكسريّة المقدّمة واذكر العشريّة منها.

$\frac{451}{44}$ $\frac{270}{240}$ $\frac{170}{90}$ $\frac{63}{36}$

20 جد الجزء الصّحيح لكلّ من الأعداد الكسريّة التّالية ثمّ رتّبها تصاعديًا.

$\frac{29}{13}$ $\frac{512}{100}$ $\frac{109}{98}$ $\frac{13}{3}$

21 قارن العددين الكسريين في كلّ حالة من الحالات التّالية :

أ) $\frac{12256}{32222}$ و 3

ب) $\frac{2002}{3003}$ و $\frac{4}{3}$

ج) $\frac{32}{8}$ و $\frac{70}{16}$

22 احسب المجاميع التّالية :

أ) $\frac{1}{9}+\frac{2}{9}$; $5+\frac{3}{5}$; $\frac{5}{10}+0,3$

ب) $\frac{3}{4}+\frac{1}{2}$; $\frac{9}{5}+\frac{12}{15}$; $\frac{9}{2}+2,1$

ج) $\frac{11}{18}+\frac{3}{16}$; $\frac{4}{21}+\frac{13}{12}$; $\frac{14}{28}+\frac{60}{40}$

23 وحدة القيس هي الصنتمتر، حدّد محيط مثلث أبعاده $\frac{17}{4}$ و $\frac{31}{10}$ و $\frac{5}{2}$

24 1) اكتب الأوقات التّالية كأجزاء من السّاعة.

10 دق 15 دق 20 دق

2) جد العدد الكسري الّذي يمثّل 35 دق كجزء من السّاعة.

25 احسب المجاميع التّالية ثمّ اختزلها إلى أقصى حدّ.

أ) $\frac{3}{2}+\frac{7}{6}+\frac{4}{5}$; $\frac{8}{15}+(\frac{5}{6}+\frac{1}{15})$

ب) $\frac{9}{4}-\frac{5}{12}$; $\frac{7}{2}+\frac{4}{21}+\frac{4}{3}+\frac{8}{5}$

ج) $\frac{9}{10}+0,72$; $8,54+\frac{3}{7}+\frac{5}{4}+0,46$

26 احسب ثمّ اختزل إلى أقصى حدّ.

أ) $\frac{17}{35}-\frac{20}{21}$; $\frac{4}{21}-\frac{14}{49}$; $\frac{25}{42}-\frac{22}{35}$

ب) $\frac{5}{48}-\frac{17}{24}$; $\frac{7}{25}-2.72$; $3,51-\frac{21}{14}$

27 احسب بأيسر طريقة.

$(\frac{51}{34}+\frac{31}{592})-(\frac{1}{2}+\frac{31}{592})$

$(\frac{450}{380}-\frac{135}{5972})-(\frac{109}{76}-\frac{135}{5972})$

28 احسب الجذاءات التّالية :

$\frac{14}{15}\times\frac{5}{21}$, $\frac{13}{8}\times\frac{32}{26}$

$\frac{54}{35}\times\frac{21}{18}$, $\frac{5}{13}\times 65$

$\frac{8}{12}\times\frac{5}{17}\times\frac{34}{25}$, $\frac{15}{8}\times\frac{42}{27}\times\frac{9}{7}$

$\frac{35000}{2700}\times\frac{18000}{700000}$

29 احسب الجذاءات التّالية

$31,5\times\frac{8}{15}$, $21,4\times\frac{3}{4}$

$\frac{8}{3}\times 0,93$, $\frac{75}{24}\times 0,66$

$\frac{83}{91}\times\frac{35,07}{3}\times 0$

30 احسب بأيسر طريقة.

1) أ) $\frac{7}{3}\times\left[\frac{13}{21}+\frac{26}{35}\right]$

ب) $\frac{27}{25}\times\left[25-\frac{1}{54}\right]$

ج) $1000002\times\frac{7}{2}$

2) أ) $\frac{618}{135}\times\frac{13}{12}-\frac{618}{135}\times\frac{1}{12}$

ب) $\frac{360}{540}\times\frac{17}{9}-0,5\times\frac{17}{9}$

31 1) جد مقلوب كلّ عدد من الأعداد التّالية :

$\frac{1}{3}$ $\frac{8}{7}$ $\frac{2}{1}$ $\frac{4,5}{2}$ 3,2

2) اكتب كلاّ من الأعداد التّالية في شكل عدد كسريّ مختزل إلى أقصى حدّ.

أ) $\frac{7,2}{3,9}$ ب) $\frac{\frac{13}{4}}{5}$

ج) $\frac{\frac{14}{5}}{3,5}$ د) $\frac{\frac{26}{15}}{39}$

32 أ) توجد قيمة تقريبيّة للجذاء.

$\frac{1}{6} \times 423509$ من بين الأعداد التّالية

اذكرها دون إنجاز العمليّة.

700000	6900	75000
70000	65000	600000

ب) توجد قيمة تقريبيّة للجذاء

$\frac{9}{10} \times 392740$ من بين الأعداد التّالية

اذكرها دون إنجاز العمليّة.

32000	3600	400000
300000	390000	280000

33 1) فكّك الأعداد الكسريّة المقدّمة إلى مجموع عدد صحيح وعدد كسريّ أصغر من 1

$\frac{432}{37}$ $\frac{563}{325}$

62,05 $\frac{351}{629}$

2) استنتج في كلّ حالة حصرا للعدد الكسريّ بتقريب 1 .

34 اكتب في صيغة عدد كسريّ كلاّ من الأعداد التّالية :

أ) $20\ \frac{7}{8}$

ب) $24\ \frac{7}{8}$

ج) $4\ \frac{11}{10}$

د) $35\ \frac{13}{35}$

أوظّف

35 اذكر العدد الدّخيل من بين الأعداد التّالية :

$\frac{1}{5}$ $\frac{14}{70}$ 0,2 $\frac{20}{1000}$ $\frac{20}{100}$

36 8 برتقالات كتلاتها متساوية تزن مجمّعة 1,550 كيلوغراما.

أ وجد بالكيلوغرام وبتقريب0,001 كتلة برتقالة واحدة.

37 يستوجب صنع قطعة مرطّبات كافية لستّة أشخاص استهلاك 350 غرام من الدّقيق.

أعط حصرا بقيم تقريبيّة لكتلة الدّقيق المستهلكة في مناب كلّ شخص من المرطّبات.

أ) بتقريب 0,1

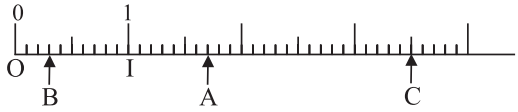
ب) بتقريب 1

38 متوازي أضلاع مساحته $17\ cm^2$ وارتفاعه 5 cm

أ) أوجد حصرا بتقريب 1 صنتمتر لطول قاعدته الموافقة للارتفاع المقدّم.

ب) استنتج قيمة تقريبيّة لطول قاعدته.

39 انقل على ورقة شفيفة الرّسم أسفله.



أ) حدّد على نصف المستقيم [OI] فاصلات النّقاط A وB وC واكتبها في صيغة عدد كسري.

ب) عيّن على [OI] النّقطتين N و M اللّتين فاصلاتها على التّوالي $\frac{12}{5}$ و4,8.

40 قسّمت قطعة أرض إلى ثلاثة أجزاء، تمثّل مساحة الجزء الأوّل $\frac{3}{7}$ من المساحة الجمليّة وتمثّل مساحة الجزء الثّاني $\frac{2}{5}$ من المساحة الجمليّة.

ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل مساحة الجزء الثّالث ؟

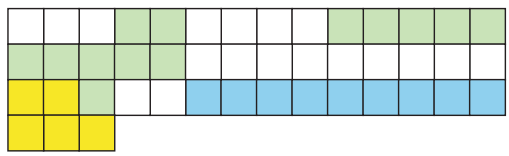
41 يمثّل الرّسم أسفله تقسيما لقطعة أرض حيث

اللّون الأخضر يشير إلى حدائق

اللّون الأبيض يشير إلى مساكن

اللّون الأزرق يشير إلى حيّ تجاري

اللّون الأصفر يشير إلى مدرسة.

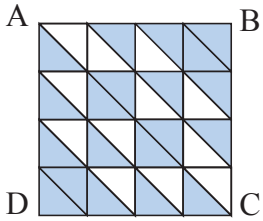


1) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل المساحة المخصّصة للحدائق بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة لقطعة الأرض ؟

2) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل المساحة المخصّصة للمدرسة بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة لقطعة الأرض ؟

استنتج النّسبة المائويّة لهذه المساحة.

42 ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل المساحة الملوّنة بالنّسبة إلى مساحة المربّع ABCD ؟



43 1) توجد قيمة تقريبيّة للعدد $\frac{153080}{305}$ من بين الأعداد التّالية اذكرها دون القيام بعمليّة القسمة.

300	$\frac{3}{7}$	400	500	600

2) توجد قيمة تقريبيّة للمجموع.

$$\frac{153080}{305} + \frac{238914}{298}$$

من بين الأعداد التّالية اذكرها دون حساب.

1200	1300	1400	1500	1600

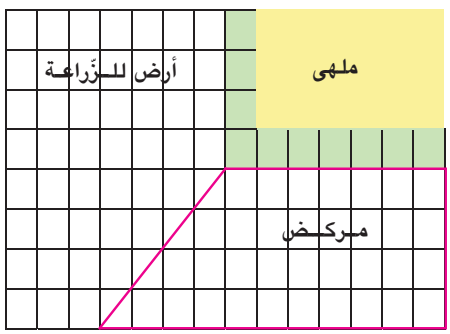
44 في جيب سمير 1530 مليما، أنفق خمسها لشراء كرّاس ثمّ أنفق الباقي لشراء مجلّة.

1) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل ثمن المجلّة بالنّسبة إلى المبلغ الّذي بحوزته ؟

2) أ) جد ثمن الكرّاس.

ب) جد بطريقتين مختلفتين ثمن المجلّة.

45 يملك مربّي خيول قطعة أرض تصميمها مبيّن في الشّكل أسفله.



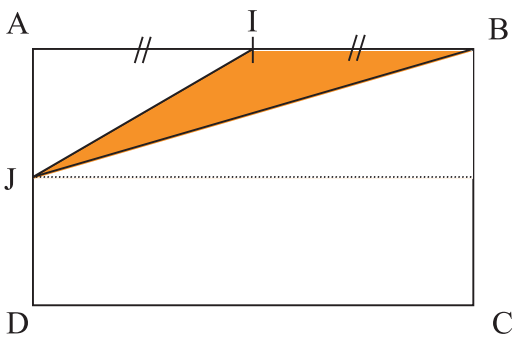
1) اكتب الأعداد الكسريّة الّتي تمثّل مساحات كلّ من الملهى والمسلك والمركض بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة ؟ (المسلك ممثّل بالمساحة الخضراء)

2) احسب بالمتر مربّع مساحة كلّ جزء إذا علمت أنّ المساحة الجمليّة لقطعة الأرض هي 5,6 هكتار.

46 يبلغ قيس مساحة الكرة الأرضيّة $510101000\ km^2$ تغطّي مياه البحر ما يقارب $\frac{2}{3}$ المساحة المذكورة.
احسب مساحة مياه البحر.

47 أثناء عمليّة الاستنشاق يدخل في رئتي الإنسان $\frac{7}{20}$ لتر من الهواء.
ما هي كميّة الهواء الّتي يستنتشقها الإنسان في ساعة إذا علمت أنّه يقوم بعمليّة الاستنشاق 16 مرّة في الدّقيقة ؟

48 ABCD مستطيل والنّقطة I هي منتصف [AB] والنّقطة J هي منتصف [AD]



يوجد العدد الكسري الّذي يمثّل مساحة المثلّث IJB بالنّسبة إلى مساحة المستطيل في الجدول التّالي اذكره.

$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$

49 1) طول مستطيل هو 0,12 هكتومتر.
ما هو عرضه إذا علمت أنّه يمثّل خمس طوله ؟

2) احسب مساحته بالهكتومتر المربّع.

50 نريد نقل 19,2 متر مكعّب من الرّمل بواسطة شاحنة سعة صندوقها 2,4 متر مكعّب. ما هو عدد السفرات اللاّزمة لذلك ؟

51 جد بالمتر المربّع مساحة مثلّث طول ارتفاعه بالمتر $\frac{29}{6}$ وطول قاعدته بالمتر 3,5.

52 تمّ تعليب 310 كيلوغراما ونصف من القهوة في علب سعة الواحدة منها $\frac{1}{8}$ كيلوغرام.
ما عدد العلب المتحصّل عليها ؟

53 ما هو سعر درّاجة إذا كان $\frac{5}{3}$ ثمنها 450 دينارا ؟

54 تعلو كرة بعد ارتطامها بالأرض إلى $\frac{4}{5}$ ارتفاعها السّابق مباشرة. ارتطمت هذه الكرة ثلاث مرّات بالأرض وكان ارتفاعها الأخير مترا. ما هو ارتفاعها في أوّل مرّة ؟

55 يبلغ المرتّب الشّهري لموظّف 495 دينارا يخصّص $\frac{3}{10}$ منه لمعلوم الكراء و $\frac{7}{15}$ منه للمصاريف اليوميّة و $\frac{1}{10}$ منه للتنقّل ويدّخر الباقي.

أ) جد العدد الكسري الّذي يمثّل المبلغ المدّخر بالنّسبة إلى المرتّب الشّهري.

ب) ما هو المبلغ الّذي يمكن أن يدّخره شهريّا ؟

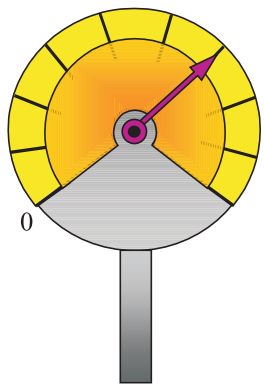
56 أنفق صالح $\frac{3}{4}$ مقدار المال الّذي معه في سوق الخضر و $\frac{1}{7}$ ذلك المقدار لشراء بعض المرطّبات فبقي له 1200 مليم.
ما هو مقدار المال الّذي كان بحوزته ؟

57 أ) ملئ بالماء خزّان سعته 1000 لتر خلال 4 ساعات وذلك بواسطة آلة ضخّ سرعتها ثابتة.
ابحث عن كميّة الماء الحاصلة في هذا الخزّان في نهاية السّاعة الأولى.
ب) أما في خزّان آخر قمنا بملء نصفه خلال $\frac{3}{4}$ ساعة جد العدد الكسري الّذي يمثّل كميّة الماء الّتي ستوجد به بعد ساعة.

58 باع صيّاد أسماك $\frac{9}{25}$ من الكميّة الّتي جمعها إلى تجّار السّوق البلدي وباع منها ما قدره $\frac{11}{20}$ إلى صاحب نزل ثمّ خزّن الباقي.
أ) ما هو العدد الكسري الذي يمثل ما بقي له من أسماك بالنّسبة إلى ما جمعه ؟
ب) إذا علمت أنّ الكميّة الّتي اصطادها هي 1650 كيلوغراما احسب كتلة الأسماك الّتي خزّنها.

59 اشترك ثلاثة أصدقاء في شراء زورق دفع الأوّل $\frac{3}{7}$ ثمنه ودفع الثاني ربع الثّمن ودفع الثالث الباقي.
أ) ما هو العدد الكسري الذي يمثل ما دفعه الثالث بالنسبة إلى ثمن الزورق ؟
ب) ما هو المقدار الذي دفعه كل واحد إذا علمت أنّ 322 دينارا هو $\frac{5}{12}$ المبلغ الجملي ؟

60 يمثل الرّسم أسفله مؤشّرا لخزّان بترول آلة تدفئة سعته 12 لترا حيث يشير السّهم في الوضعيّة المقدّمة إلى كميّة البترول المخزّنة.
أ) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل هذه الكميّة ؟
ب) ما هو باللّتر حجم البترول المخزّن ؟



61 بضاعة ثمنها الأصلي 300 دينار و بعد التخفيض أصبح ثمنها 255 دينارا.
ما هي من بين المقترحات التالية النسبة المائوية للتخفيض ؟
أ) 15 %
ب) 45 %
ج) 55 %
د) 85 %

62 عندما كان لأحمد يزن 100 kg قام بحمية فانخفض وزنه بنسبة 20 % . ثم انقطع عن الحمية فارتفع وزنه بنسبة 20 %.
ما هو من بين المقترحات التالية الوزن الحالي لأحمد ؟
أ) 80 kg
ب) 96 kg
ج) 100 kg
د) 120 kg

63 باع فلاح نسبة 70 % من مجموع خرفانه وبقي له 150 خروف.
ما هو من بين المقترحات التالية عدد الخرفان التي كان يمتلكها الفلاّح ؟
أ) 300
ب) 490
ج) 500
د) 6300

أنشطة في الجبر

I عبارات حرفيّة - معادلات

II وضعيّات تناسب طردي

I - عبارات حرفيّة - معادلات

نشاط 1 شارك كلّ من علي وماهر ولطفي في مسابقة تتمثل في ملء أكبر كمّية من الماء في حوض وذلك خلال فترة زمنيّة محدّدة وكانت النتيجة كآلاتي :

المشارك	علي	ماهر	لطفي
كميّة الماء المملوءة باللّتر	351	a	370

كمّية الماء بالّلتر المملوءة من قبل ماهر غير معلومة نرمز لها بالحرف a

1) رتّب المتسابقين الثلاثة في كلّ حالة من الحالتين التّاليتين.

أ) a = 366 الأوّل ---------- الثّاني ---------- الثالث ----------

ب) a = 381 الأوّل ---------- الثّاني ---------- الثالث ----------

2) ماذا يمكن أن تستنتج بالنّسبة إلى العدد a إذا علمت أنّ ماهرا قد تحصّل على المرتبة الأخيرة ؟ أعط إذن قيمة للعدد a تناسب هذا الترتيب.

نشاط 2 تحمل شاحنة صندوقين يحوي الأوّل 475 kg من الدّهن و 600 kg من الجليز ويحوي الثاني 400 kg من الإسمنت وكمّيّة من الرّخام كتلتها بالكيلوغرام غير معلومة نرمز لها بالحرف a .

نرمز للكيلوغرام بـ Kg

أ) عبّر عن الكتلة الجمليّة بالكيلوغرام للحمولة بدلالة a

ب) احسب هذه الكتلة إذا علمت أنّ a = 925 kg

نشاط 3 يمثل الرّسم المصاحب تصميما لقطعة أرض مهيّأة للسّكن ومقسّمة إلى ثمانية أجزاء متقايسة (وحدة قيس الطّول هي المتر) b هو عدد صحيح طبيعيّ غير معلوم.

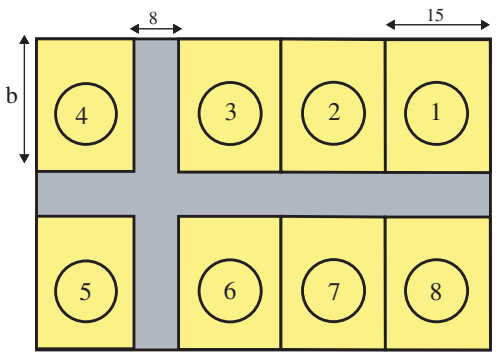
الجبر

1) عبّر بدلالة b عن قيس المساحة المخصّصة للجزء الواحد.

2) عبّر بدلالة b عن قيس المساحة الجمليّة المخصّصة للأجزاء الثمانية.

3) عبّر بدلالة b عن قيس المساحة المخصّصة للطّرقات علما وأنّ لها نفس العرض.

4) احسب المساحة الجملية لقطعة الأرض قبل تهيئتها إذا علمت أنّ $b = 18$



نشاط 4 اختصر العبارة B في كلّ حالة حيث a عدد صحيح طبيعي.

1) $B = 4a + 12 + 5a + 3$

2) $B = 2{,}2a + 11{,}8a + 2a$

3) $B = 0{,}7a + 5{,}2 + a - 3$

إذا كان a و b عددين صحيحين طبيعيين فإنّ الجذاء a x b يكتب أيضا ab

نشاط 5 أ) اكتب ثمّ اختصر العبارة التي تمثل مجموع الأعداد المرسومة باللوحة علما أنّ a هو عدد صحيح طبيعي.

ب) فكّك هذا المجموع إلى جذاء عوامل

ج) احسب المجموع في حالة $a = 3$

a	10	1	8
6	0	a	4
2	a	5	a

نشاط 6 أ) انشر ثم اختصر كلاّ من العبارتين التّاليتين حيث a هو عدد صحيح طبيعي :

$4(a + 5) + 3a$ و $3(2 + a) + 5$

ب) اكتب في صيغة جذاء كلاّ من العبارتين التّاليتين حيث b هو عدد صحيح طبيعي

$4 + 4b$ و $8b + 16$

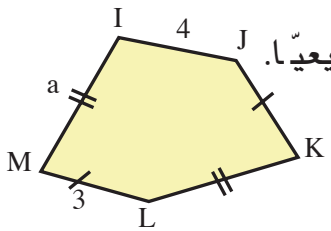
نشاط 7 وحدة القيس هي المتر.

لاحظ الخماسي IJKLM حيث a يمثل عددا صحيحا طبيعيّا.

1) اكتب بدلالة a محيط هذا الخماسي.

2) احسب محيط هذا الخماسي إذا علمت أنّ $a = 6$

3) أوجد قيمة a إذا كان محيط الخماسي 20 مترا.



نشاط 8 نعتبر العبارة $B = 3x + 7$ حيث x يمثّل عددا صحيحا طبيعيّا.

1) هل يمكن اختصار العبارة B ؟

2) انقل الجدول التّالي ثمّ اتممه بما يناسب.

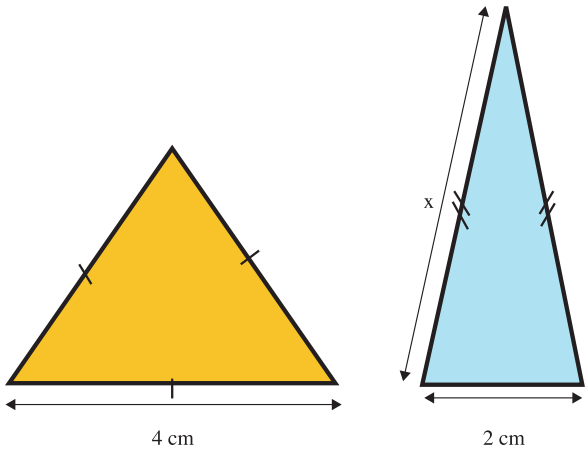
x	0		2		
B		10			

نشاط 9 يحتسب المعدّل الثّلاثي لمادّة الرّياضيّات كالتّالي : $M = \frac{C_2 + C_1 + 2S}{4}$

حيث C_1 يمثل عدد فرض المراقبة الأوّل و C_2 يمثل عدد فرض المراقبة الثاني و S يمثل عدد الفرض التأليفي.

كم تحصّل رامي في الفرض التّأليفي إذا علمت أنه تحصّل على 12 ثمّ 16 في فرضي المراقبة وأنّ معدّله هو 14 ؟

نشاط 10 حدّد قيمة x إذا علمت أنّ المثّلثين أسفله لهما نفس المحيط.



II - وضعيات تناسب طردي :

نشاط 1 تستخرج مضخّة مياه كمّية 20 لتر(ℓ) في الثانية (s)

1) انقل الجدول التالي ثمّ أتممه :

العبارة 20لترا في الثّانية تكتب : 20 ℓ/s

المدّة الزمنية للضخّ (t)	10 ث	45ث	1ث	1 دق
كمّية الماء المستخرجة باللتر(v)		900		

كميّة الماء المستخرجة (v) باللّتر ومدّة الضخّ (t) بالثّواني يتغيّران بحيث يكون حاصل قسمة أحدهما على الآخر ثابتا

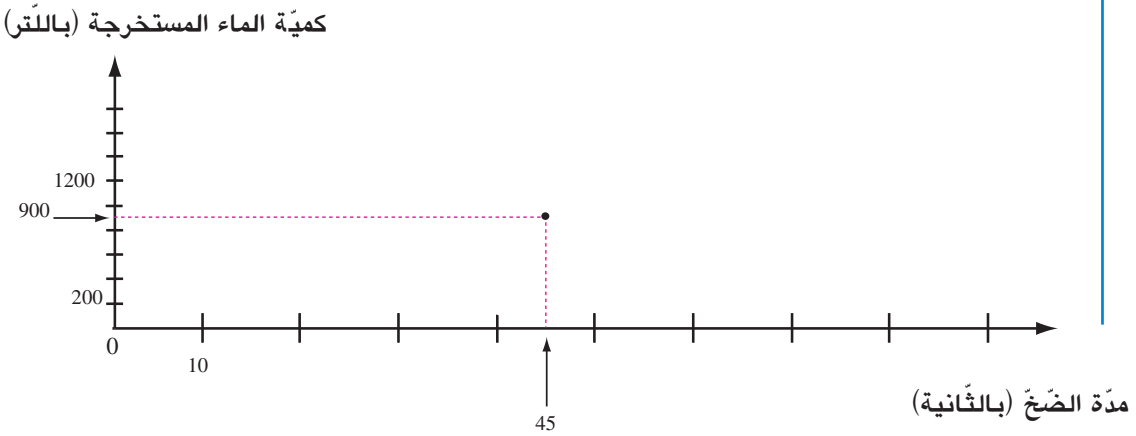
أي $\frac{v}{t} = 20$

نقول أنّ المتغيّرين(v) و(t) متناسبان طردا (أو في علاقة تناسب طردي).

الحاصل الثابت20 لقسمة v على t يسمّى «العامل التناسبيّ».

الجبر

2) نريد تمثيل نتائج الجدول السّابق بنقاط على المخطّط أسفله كما هو مبيّن بالمثال الموافق لمدّ 45s ثانية(45s)من الضخّ.



أ- انقل المخطّط على كرّاسك ثمّ عيّن عليه بقيّة النّقاط المناسبة لمعطيات الجدول.

ب - ماذا تلاحظ بالنّسبة إلى النّقاط المتحصّل عليها ؟

3) أ- حدّد كمّيّة الماء المستخرجة خلال أ ربعين ثانية(40s) .

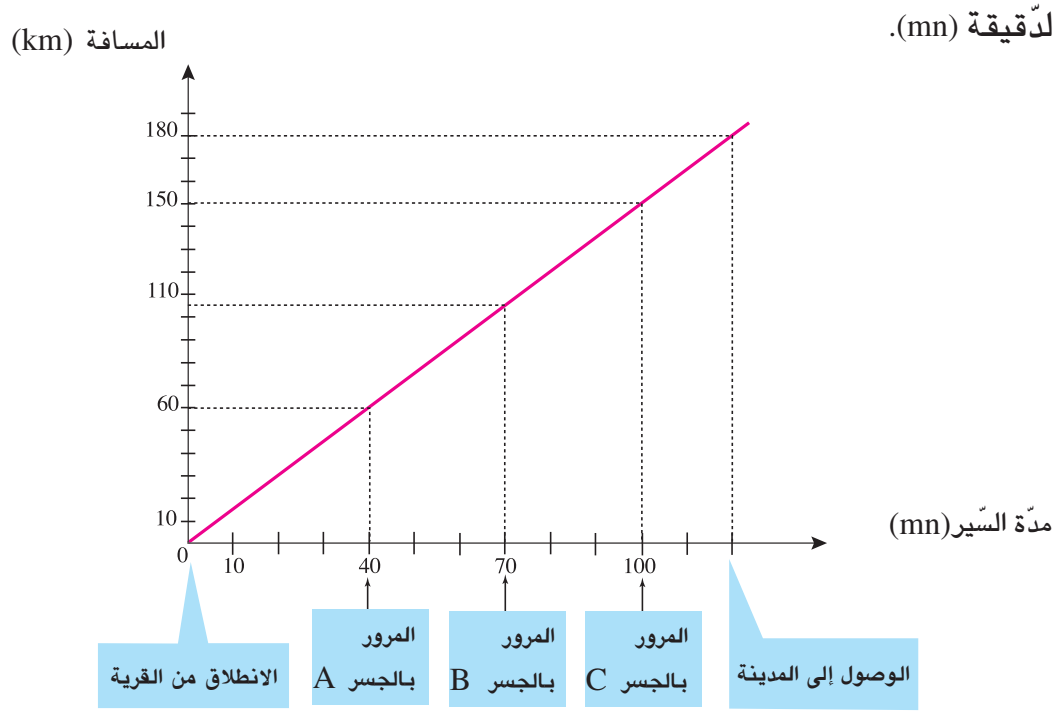
ب- ما هي مدّة الضّخّ اللاّزمة لاستخراج 1 متر مكعّب من الماء.

1 متر مكعّب يوافق 1000 لتر
نكتب
$1\ m^3 = 1000\ litres$

تمثّل علاقة تناسب طردي بين متغيّرين بنقاط على استقامة واحدة مع أصل التّدريج.

نشاط 2

انطلقت سيارة من قرية إلى مدينة بمعدّ ل ثابت للسرعة مرورا بثلاثة جسور A وB وC يمثّل البيان أسفله المسافة بالكيلومتر (km) التي قطعتها السّيّارة حسب مدّة سيرها بالدّقيقة (mn).



1) ما هي بالكم المسافة الفاصلة بين القرية والمدينة ؟

2) كم استغرقت هذه الرّحلة من دقيقة ؟ استنتج معدّل سرعة السّيّارة خلال هذه السّفرة.

3) ما هي المسافة الفاصلة بين الجسرين A و B ؟

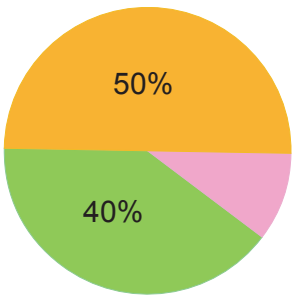
4) إذا علمت أنّ انطلاق السّيّارة من القرية كان في السّاعة13 و05 دقائق،
ما هو توقيت مرورها بالجسر C ؟

تطبيقات

1 انقل الجدول أسفله واتمم تعميره إذا علمت أنّ المتغيّرين x و y متناسبان طرديا.

x	300	700		1200
y	2700		9000	

2 نعلم أنّ قيس القرص الدائري بالدرجة يساوي360.



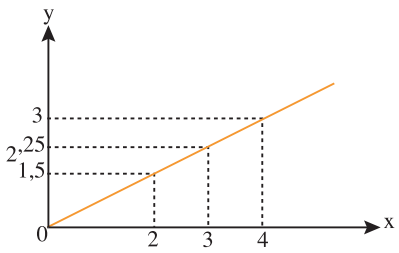
احسب بالدرجة أقيسة القطاعات المكوّنة للقرص الدائري التالي باعتماد النسب المائوية التي تمثلها.

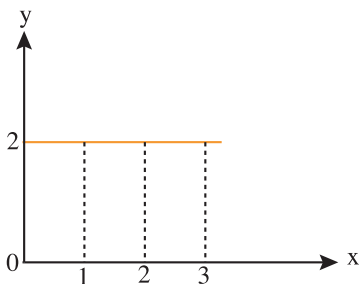
3 تأمّل اللاّفتة المقابلة.

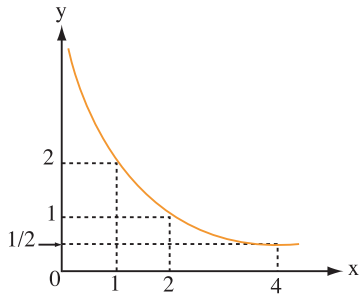
1) كم دفع علي مقابل2,5 kg من البرتقال ؟

2) دفع صالح مبلغ600 مليم.
ما هي بالكيلوغرام كتلة كميّة البرتقال التي اشتراها صالح ؟

4 يمثّل كلّ من البيانات التّالية علاقة بين متغيّرين x وy







1) انجز في كلّ حالة الجدول الذي يقدّم تغيّرات قيم y بالنسبة إلى قيم x حسب معطيات البيان.

2) أيّ جدول يمثّل علاقة تناسب طردي بين المتغيّرين x وy وماهو العامل التّناسبي لهذه العلاقة ؟

5 يمثّل البيان أسفله علاقة تناسب طردي بين متغيّرين.

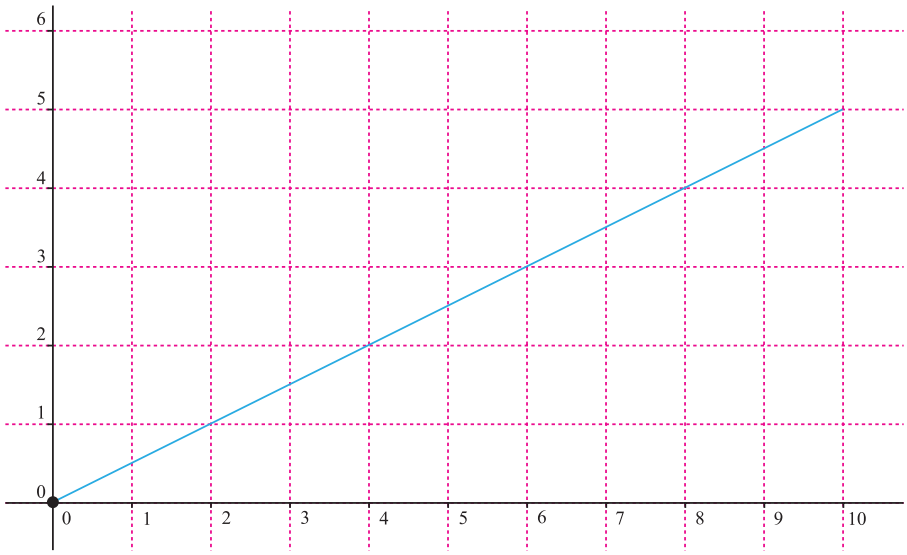
ما هو من بين المقترحات التالية العامل التناسبي لهذه العلاقة ؟

أ) $\frac{1}{2}$

ب) $\frac{1}{3}$

ج) 2

د) 3



6 تقاس المسافة في بلادنا بالمتر بينما في بعض البلدان فهي تقاس بالوحدات الإ نجليزية مثل المايل mile والقدم (foot)

1 mile = 1609 m

1) حوّل إلى الميل الأقيسة التالية : 35000 km, 1200 km

2) حوّل إلى الكيلومتر الأقيسة التالية : 6340miles, 3218 miles

3) تنقسم الكواكب إلى مجموعتين :

أ– الكواكب الصخرية هي عطارد والزهرة والأرض والمرّيخ.

ب– الكواكب الغازية وهي المشتري وزحل وأورانس ونبتون وبلوتون.

وأهمّ فرق بين هاتين المجموعتين هو حجم عناصرهما، فأكبر كوكب صخري هو الأ رض وله قطر يتعدّ ى ربع قطر أ صغر كوكب غازي (نبتون) ومنه فإنّ الكواكب الغازية عادة ما تسمّى بالعمالقة.

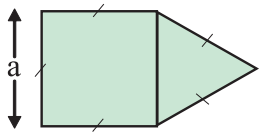
انقل الجدول أسفله واتمم تعميره.

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المرّيخ	المشتري	زحل	أورانس	نبتون
قطره بالكم	4878		12742	6800	143000			
قطره بالمايل		7526				75000	29000	28900

تمـــاريـــن

أتدرّب

1

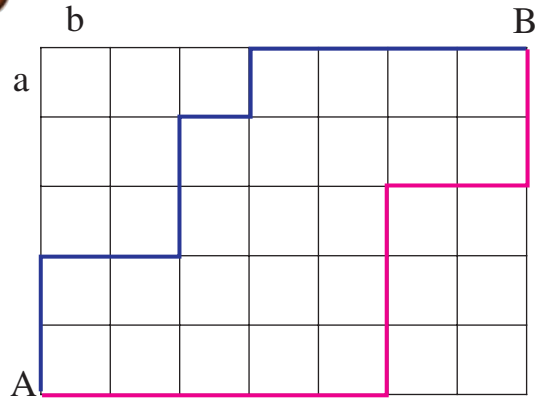


1 – أكتب بدلالة a محيط الشّكل الملوّن وسمّه P

2 – احسب P إذا كان a = 8 cm

3 – أوجد a لتكون P = 70 cm

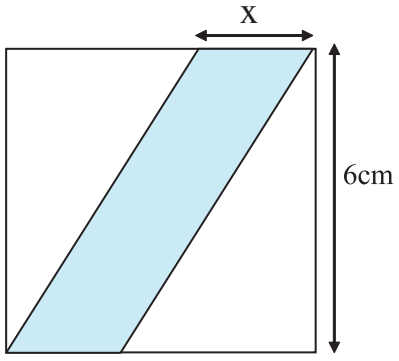
2



1 – انطلاقا من A وصولا إلى B اكتب بدلالة a و b المسافة الّتي تعبّر عن المسار الملوّن بالأحمر.

2 – أثبت أن المسارين لهما نفس الطّول.

3 أوجد x ليكون قيس المساحة الملوّنة ثلث مساحة المربّع.



4 انقل ثمّ أحط بدائرة الجواب الصّحيح

إذا كان $5 \times (a + 1) + 2a = 12$ فإنّ a تساوي

أ) 0

ب) 1

ج) 2

د) 3

5 1 - ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة متتالية أوّلها يكتب 2n انقل وأتمم إذن.

الأوّل	الثّاني	الثّالث
2n		

2 - انقل ما يلي ثمّ أحط بدائرة العبارة الّتي تمثّل مجموع الثّلاثة أعداد.

أ) 6n - 3

ب) 6n - 1

ج) 6n + 1

د) 6n +3

6 نعلم أن الوقت اللاّزم لملء حوض سعته 1250 ℓ هو 25 دق. ما هو الوقت اللاّزم لملء حوض سعته 800 ℓ ؟

7 دفع سامي 2150 مليم ثمن 500 gr من لحم الدّجاج. كم يدفع مقابل 300 gr من نفس اللحم ؟

الجبر

8 تغطّي علبة من الدّهن سعتها $0,5\ \ell$ مساحة $7m^2$. كم لترا من الدّهن تلزم لتغطية مساحة $17,5m^2$ ؟

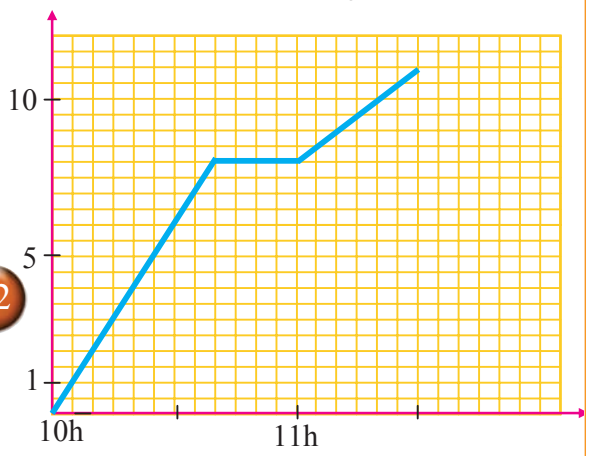
9 أ نبوب بلاستيك طوله 5m ويزن 3 kg

1 – ما هو وزن أنبوب من نفس النّوع طوله 12 m ؟

2 – ما هو طول أنبوب من نفس النّوع وزنه 4,2 kg ؟

أوظّف

10 يمثّل التّخطيط التّالي تنقّل طارق من منزلهم إلى منزل جدّه بواسطة دراجته.
تعطّبت الدرّاجة فتوقّف طارق مدّة لا صلاحها دون جدوى ثمّ واصل الطّريق على قدميه يدفع درّاجته.



1 – انقل الجدول التّالي وأكمل تعميره

مدّة السّير (mn)	10	30	40	50	90
المسافة المقطوعة (km)					

ما هي المسافة الفاصلة بين منزل طارق ومنزل جدّه ؟

2 – ما هي المدّة الّتي توقّف فيها طارق لإصلاح دراجته ؟

3 – ما هو معدّل السّرعة الّتي قطع بها المسافة الثّانية على قديمه ؟

4 – ما هو معدّل السّرعة الّذي قطع به المسافة الأولى قبل أن تتعطّل درّاجته ؟

11 لأحمد دراجّة قطر العجلة الأماميّة 65 cm وقطر العجلة الخلفيّة 70 cm علما أن محيط الدّائرة هو $(\ell = d \times \pi)$ و $\pi \approx 3,14$

أ – احسب المسافة الّتي قطعتها الدرّاجة إذا علمت أن العجلة الأماميّة أنجزت 200 دورة.

ب – ما هو عدد الدورات الّتي أنجزتها العجلة الخلفيّة ؟

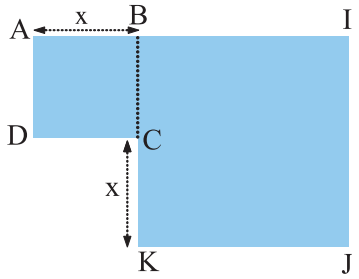
12

يمثّل الرّسم قطعة أرض مستطيلة الشّكل محيطها 240 m وطولها يزيد عن عرضها بـ 15 m .

أ – اكتب بدلالة x محيط قطعة الأرض.

ب – أوجد بعدي قطعة الأرض وحدّد مساحتها .

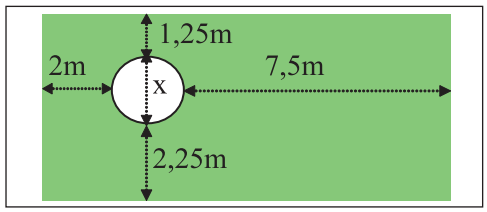
13 يتكوّن الشكل التّالي من مربّعين ABCD و BIJK.



1 – عبّر عن محيط الشكل بدلالة x.

2 – أحسب مساحة الشّكل علما أنّ محيطه 42 m.

14 يمثّل الرّسم الموالي حديقة شكلها مستطيل بها بئر دائري قطره بالمتر غير معلوم نرمز له بـ x.



1 – اكتب بدلالة x محيط الحديقة

2 – أوجد x إذا علمت أن محيط الحديقة يساوي 34 m

15 – تنقّل أحمد بسيارته لمدّة ساعتين وبسرعة ثابتة V = 60km /h

– تنقّل عزيز بسيارته لمدّة ساعتين وبسرعة ثابتة وقطع المسافة d = 140 km

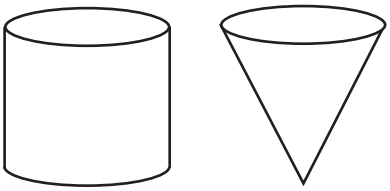
1) انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه.

	أحمد	عزيز
V (km /h)		
d (km)		

2) اكتب العلاقة الّتي تربط بين المتغيّرين V و d.

16 يقدّم الجدول التّناسبي الموالي مراحل إفراغ كميّة من الماء في أحد الوعاءين أسفله.

حجم الماء V	1	2	3	5
ارتفاع الماء h	2	4	6	10



1 – أيّ الوعاءين يمثّله هذا الجدول ؟

2 – ما هو العامل التناسبي لهذا الجدول ؟

3 – اكتب العلاقة الّتي تربط بين المتغيّرين V و h.

الإحصاء والاحتمالات

I وضعيّات إحصائيّة

II أمثلة لوضعيّات عشوائيّة

علم الإحصاء

الإحصاء هو فرع من علم الرياضيات أهمّ محاوره تتمثّل فيما يلي :

1) جمع المعلومات حول موضوع ما وذلك بواسطة إحدى الوسائل التالية :
التعداد المباشر – السبر للآراء – الإستفتاء – الإستجواب – .....

2) تنظيم المعلومات المتحصّل عليها في المرحلة السابقة وذلك بواسطة جداول إحصائية أو تمثيلات بيانية .

3) دراسة وتحليل المعطيات المنظّمة السابقة وعند الإمكان تلخيصها بواسطة جملة من الأعداد تسمّى بالوسطاء منها وسطاء الموقع كالمعدّل الحسابي والمنوال ووسطاء التشتّت.

تمثّل المراحل الثلاث السابقة ما يسمّى بالإحصاء الوصفي الذي تتبعه مرحلة التأويل التي تمكّن المختصّين من استخلاص نتائج واتّخاذ قرارات وإجراءات حول الموضوع المدروس. وتسمّى هذه المرحلة بـ «الإحصاء الرّياضي» وهي تعتمد على علم «**الاحتمالات**».

دخل علم الإحصاء جميع الميادين كالطب والصيدلة وعلم النفس وعلم الإجتماع والفلاحة والاقتصاد والتجارة والمالية و..... بعدما كان يقتصر بالأساس على تعداد السكّان وبعض المسائل المتعلّقة بالمجالات الاقتصادية والاجتماعية .

I - وضعيّات إحصائيّة :

نشاط 1 فيما يلي قائمة في معدّلات تلاميذ قسم في مادة الرياضيات :

12 - 9 - 15 - 9 - 13 - 12 - 10 - 16 - 10 - 15 - 9 - 18 -
10-18 - 10 - 13 - 16 - 15 - 13 - 9 - 16 - 8 - 12 - 15 - 10

1) أراد أ ستاذ القسم تنظيم هذه المعطيات الإحصائيّة في جدول يبيّن عدد التّلاميذ حسب المعدّل.
انقله على كراسك ثم أتمم تعميره.

المعدّل						10			
عدد التلاميذ						5			

عموما تقع الدّراسة الإحصائيّة على عيّنة من مجموعة الإحصاء
* كلّ عنصر من مجموعة الإحصاء يسمّى : فرد

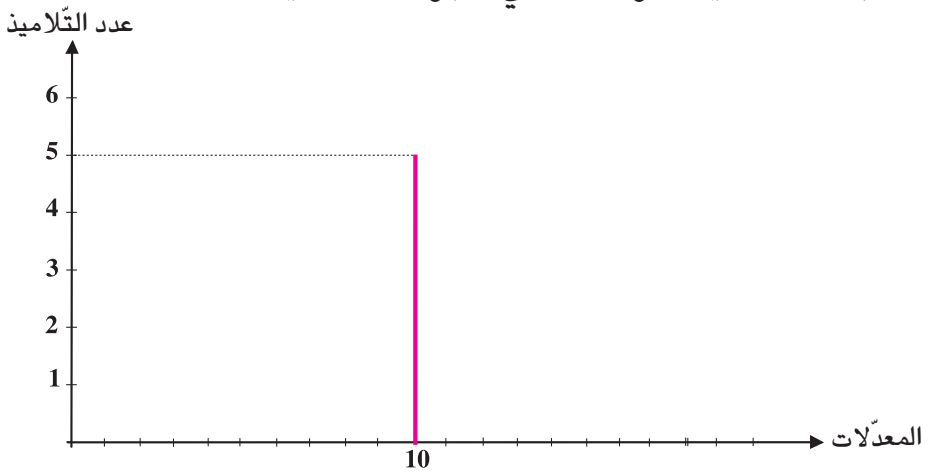
2)أ) ما عدد تلاميذ هذا القسم ؟

ب) ما الفرق بين أ صغر معدّ ل وأكبر معدّل ؟

العدد الجملي للتّلاميذ يسمّى : التكرار الجملي

ج) ما هو المعدّل الموافق لأكبر عدد من التّلاميذ ؟

3) أراد الأ ستاذ في مرحلة ثانية تمثيل هذه النتائج بمخطّط فبدأ بربط المعدّل 10 بعدد التلاميذ الموافق له أي 5 بواسطة عصيّة.



انقل واتمم هذا التمثيل برسم بقية العصيات الموافقة لبقية المعدّلات.

يسمّى هذا المخطط «مخطط العصيّات»

نشاط 2 مجموع أعمار خمسة أطفال بالسنة يساوي 50 .

أ) ما هو معدّل أعمار التلاميذ ؟

ب) هل أنّ الاستنتاج «عمر كلّ طفل بالسّنة يساوي بالضرورة 10 » صحيح ؟ علّل جوابك.

نشاط 3 يقدّم الجدول أسفله عدد العائلات التي شملتهم دراسة تتعلّق بعدد أبنائها.

عدد الأبناء	1	2	3	4	5
عدد العائلات	2	12	14	8	4

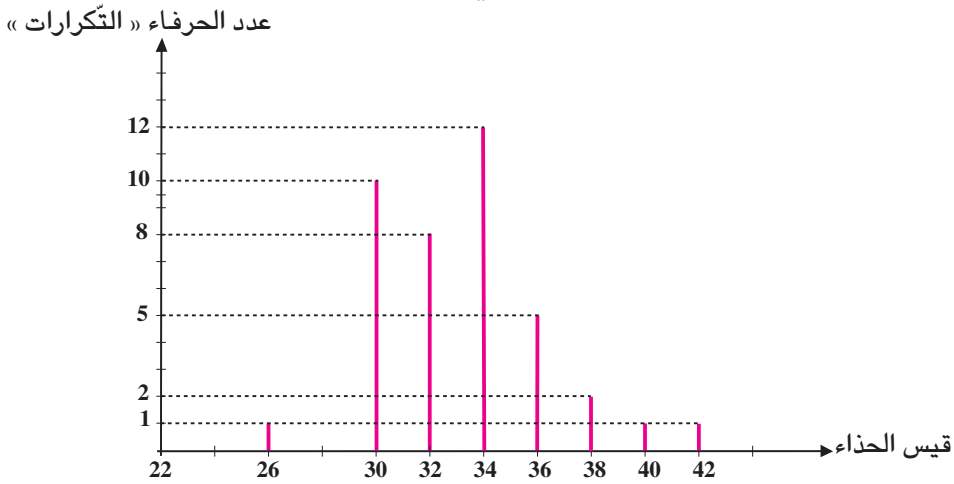
1) ما هو التكرار الجملي لهذه السلسلة الإحصائيّة ؟

2) كم من عائلة بها أكبر عدد من الأبناء ؟

3) احسب معدّل عدد الأبناء بالعائلة الواحدة.

يحسب المعدّل الحسابي لسلسلة إحصائيّة كحاصل قسمة مجموع قيم هذه السلسلة على تكرارها الجملي

نشاط 4 يقدّ م التمثيل التالي نتائج إ حصائية قام بها صاحب مغازة بيع أحذية حول عدد الحرفاء حسب أقيسة الأحذية التي ابتاعوها منه خلال فترة العيد.



1) انقل الجدول الإحصائي التّالي لهذه السّلسلة ثمّ أتممه.

قيس الحذاء								
عدد الحرفاء								

2) أ- ما هي النسبة المائوية للحرفاء الّذين ابتاعوا أحذية قيسها 32 ؟

ب- انقل الجدول التالي ثمّ أتممه.

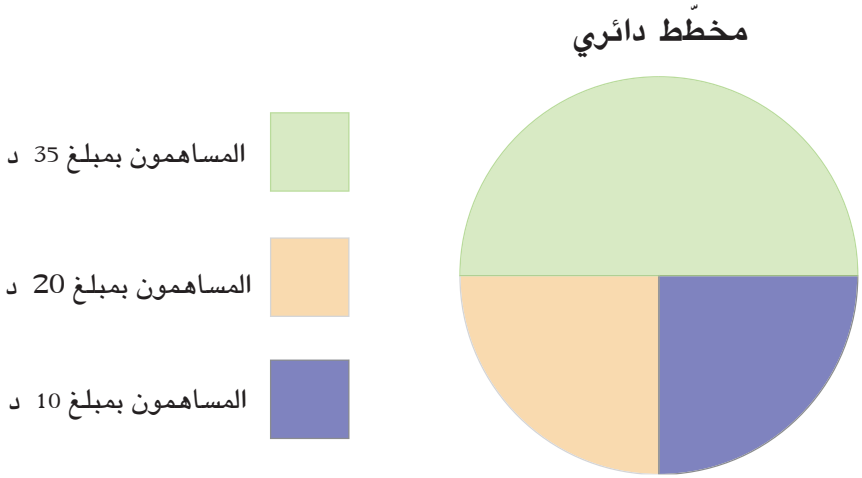
جدول التواترات

قيس الحذاء		30						
نسبة الحرفاء		$\frac{1}{4}$ أو 25 %						

النسبة $\frac{1}{4}$ أو 25 % الموافقة للقيس 30 تسمّى «تواتر مبيعات الحذاء الذي قيسه 30»

ج- ارسم مخطّط العصيات الموافق للتواتر.

نشاط 5 ساهم عشرون مواطنا في دعم صندوق جمعيّة خيريّة بمبلغ جملي قدره 500 د ويبرز التمثيل التّالي نسبة المساهمين حسب مبلغ المساهمة.



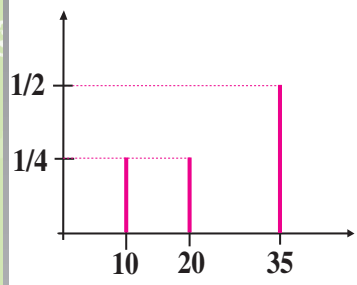
1) ما هي نسبة المساهمين حسب مبلغ المساهمة.

2) انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه.

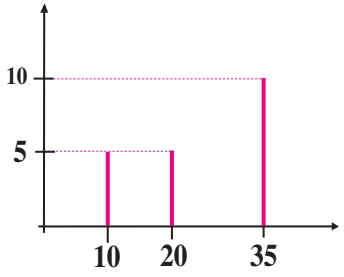
مبلغ المساهمة	10 د	20 د	35 د
عدد المساهمين			

3) احسب بالدينار معدّل مساهمة الفرد الواحد من هذه المجموعة.

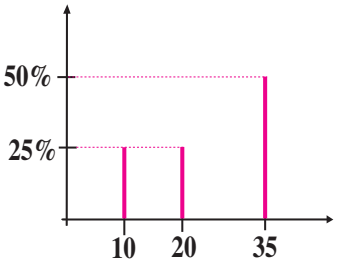
4) اذكر مخطّطا يمثّل تواترات المساهمين من بين المخطّطات المقدّمة أسفله ؟



مخطّط 3



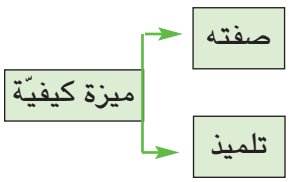
مخطّط 2



مخطّط 1

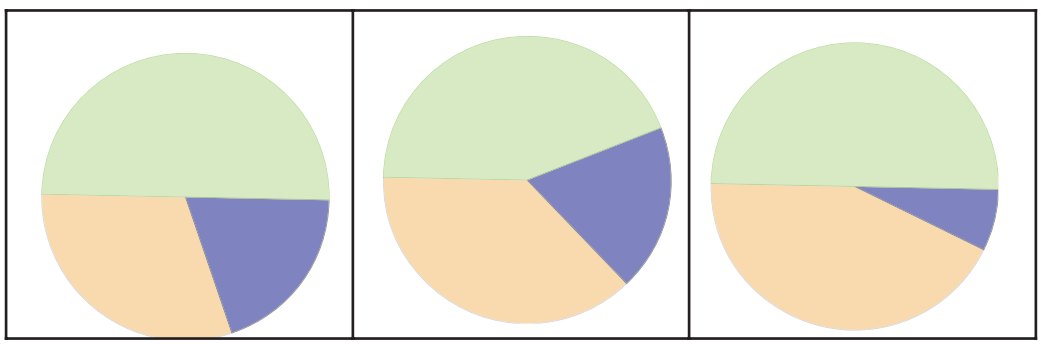
نشاط 6 نصف تلاميذ أحد المدارس خارجيون وثلثهم مقيمون والبقية يتمتّعون بنصف الإقامة.

1) انقل جدول التواترات التالي ثم أتممه.



الصّفة	خارجي	مقيم	نصف مقيم
التواترات			

2) أ- ما هو المخطّط الذي يمثّل المعلومات السّابقة من بين المخططات الدائرية المقدّمة أسفله ؟



ب- أرفق بكلّ لون التواتر الموافق لكلّ صنف من التّلاميذ.

3) انقل الجدول التالي ثمّ اتممه :

تواتر التلاميذ			
قيس القطاع الدّائري الموافق بالدّرجة			

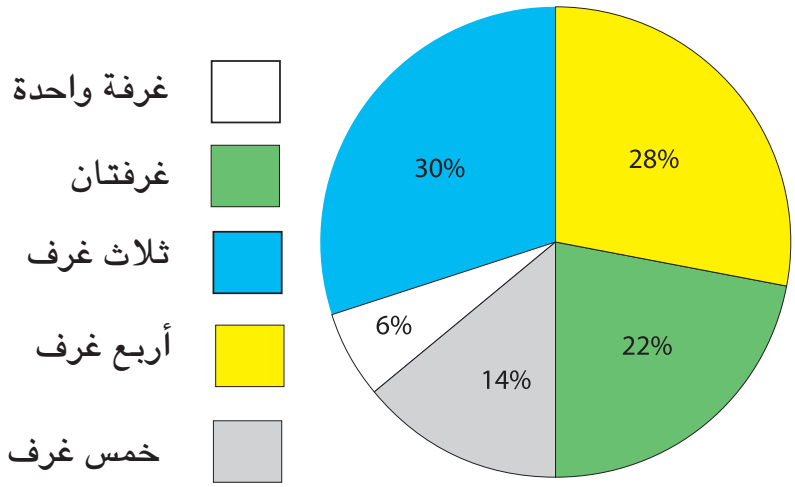
تطبيقات

1 تمثل سلسلة الأعداد التالية المبالغ اليومية بالدينار التي صرفها صالح خلال شهر.

-3-7-6-9-3-6-8-7-7-5-15-7-9-12-6-5-3-7-7-9-5-3-7-12-8-6-6-7-8-5-

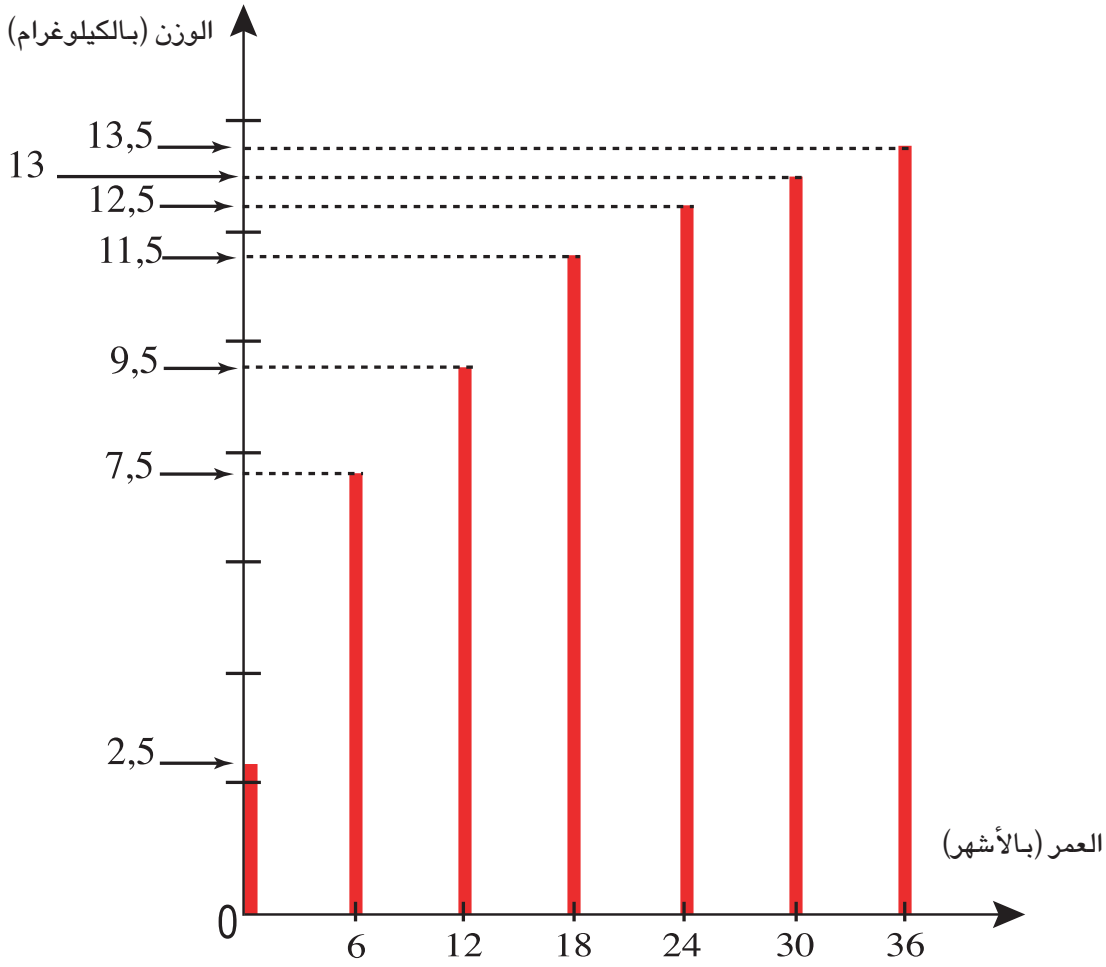
1) هل يمكن أن تكون هذه المصاريف خلال شهر جانفي ؟
2) نظّم هذه المعطيات في جدول إحصائي.
3) احسب معدّل المصاريف اليومية لصالح خلال هذا الشهر.

2 يمثّل المخطّط الدائري التّالي توزيعا لخمسين أسرة حسب عدد الغرف بمساكنها.



1) انجز الجدول الموافق لعدد الأسر بالنّسبة إلى كلّ صنف.
2) احسب معدّل عدد الغرف بالمسكن الواحد من هذه المجموعة.
3) انجز مخطّط التّكرارات لهذه السّلسلة الإحصائية.

3 يبيّن المخطّط التّالي تطوّر وزن طفل خلال الثلاث سنوات الأولى من عمره.



1) أ- ما هو وزن الطفل عند الولادة ؟

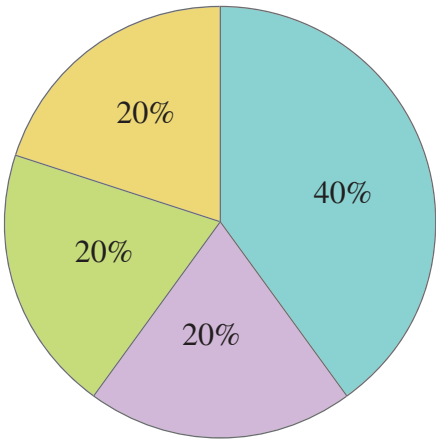
ب- كم عمر الطّفل عندما بلغ وزنه 11,5 kg ؟

2) انجز الجدول الإحصائي الممثّل بالمخطّط المقدّم.

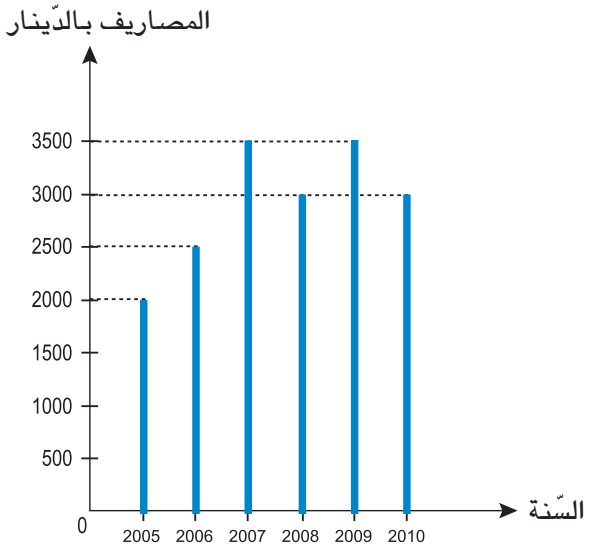
3) ما هي الفترة التي يكون فيها تطوّر وزن الطفل أسرع من غيرها ؟

4 يقدّم المخطّطان أسفله معلومات حول مصاريف إحدى العائلات بالدينار.

توزيع مصاريف سنة 2008



اللّباس
الغذاء
المناسبات والأعياد
مصاريف مختلفة



1) ما هي بالدينار قيمة المصاريف سنة 2005 ؟

2) ما هي بالدينار قيمة المصاريف الخاصة بالغذاء سنة 2008 ؟

II - أمثلة لوضعيات عشوائيّة

نشاط 1 1) رمى فؤاد بصفة عشوائيّة سهما على الرّقعة أسفله.

أ- ما هو حسب رأيك الحدث الأكثر احتمالا من بين الحدثين التّاليين ؟

الحدث 1 : «يقع السّهم داخل إطار يحمل عددا زوجيا»

الحدث 2 : «يقع السّهم داخل إطار يحمل عددا فرديّا»

علّل جوابك.

1	2	5	4	1	5
5	6	3	0	3	2
2	0	1	5	3	1
3	1	5	5	4	2
1	5	0	3	2	1

ب- اكتب في صيغة عدد كسريّ احتمال وقوع السّهم في إطار يحمل عددا فرديّا.

2) كرّر فؤاد لعبة رمي السّهم 50 مرة ولخّص نتائجه في الجدول التّالي :

موقع السهم	0	1	2	3	4	5	6
عدد المرّات	6	15	8	9	0	12	0

أنجز تمثيلا لهذه السّلسلة الإحصائيّة بواسطة مخطّط تختاره.

نشاط 2 رمى عليّ نردا مكعّبا أوجهه مرقّمة من 1 إلى 6 أربعين مرة وسجّل في كلّ مرة رقم الوجه العلويّ فتحصّل على النتائج التالية :

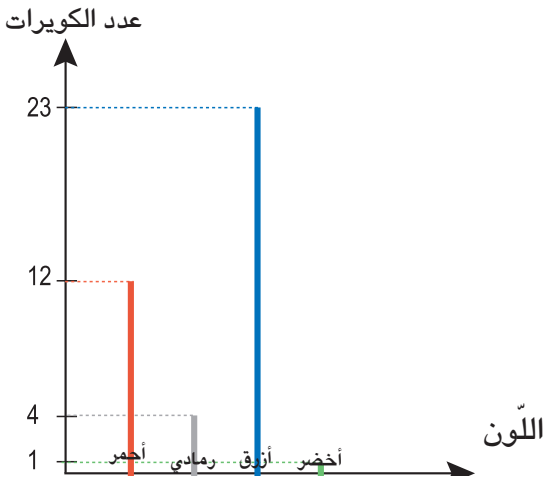
1 - 2 - 5 -3 - 1 - 6 - 1 - 2 - 4 -3 - 1 - 2 - 6 - 3 - 3 - 1 - 2 - 4 - 3 - 1 -
- 5 - 3 -2 - 1 - 2 -6 - 4 - 5 - 1 - 5 - 5 - 1 - 1 -2 -6 - 4 - 1 - 5 - 2 - 3

1) نظّم نتائج هذه اللعبة العشوائية في جدول يرفق بكلّ رقم عدد المرات التي لوحظ فيها على الوجه العلويّ.

2) ما هو تواتر بروز الرقم 2 خلال هذه اللعبة ؟ اكتب النّتيجة في شكل عدد كسريّ ثمّ في صيغة نسبة مائوية.

نشاط 3 توجد بكيس مجموعة كويرات ملوّنة.

يمثّل المخطّط التّالي عدد الكويرات بالكيس حسب اللّون.



1) ما عدد الكويرات بالكيس ؟

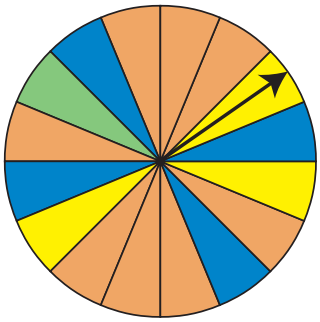
2) أنجز جدولا يوافق هذا المخطّط.

3) طلب من أحمد استخراج كويرة واحدة من الكيس دون رؤية الكويرات.

أ- اكتب في صيغة عدد كسريّ ثمّ في صيغة نسبة مائوية احتمال استخراج كويرة لونها أحمر.

ب- رتّب الألوان حسب احتمال استخراجها من الكيس.

نشاط 4 يمثّل الرّسم التّالي سهما ثابتا وعجلة مقسومة إلى 16 قطاعا لها نفس القيس بالدّرجة.



نقوم بتدوير العجلة بطريقة عشوائيّة ونلاحظ القطاع الّذي يوافق مكان السّهم. نعلم أنّ ربع القطاعات ملوّنة بالأزرق و $\frac{3}{16}$ منها بالأصفر و50% بالبرتقالي وبقيّة القطاعات ملوّنة بالأخضر.

1) انقل الجدول التّالي وأتممه :

لون القطاع	أزرق	أصفر	برتقالي	أخضر
النّسبة المائويّة من العدد الجملي للقطاعات				

2) أيّ لون أقلّ احتمالا بأن يقف مقابل السّهم بعد تدوير العجلة ؟

3) نعتبر الحدثين التّاليين :

الحدث A «يوافق السهم قطاعا لونه أزرق أو أصفر أو برتقالي أو أخضر»

الحدث B «يوافق السّهم قطاعا لونه أحمر»

اكتب في صيغة نسبة مائويّة احتمال كلّ من الحدثين A و B .

* إذا كان الحدث مستحيلا فإنّ احتماله يكون مساويا للصّفر. (أو 0%)
* إذا كان الحدث أكيدا فإنّ احتماله يكون مساويا لواحد. (أو 100%)

تمـــاريـــن

الإحصاء

1 فيما يلي كشف لأجور عمّال إحدى المؤسسات (بالدينار)

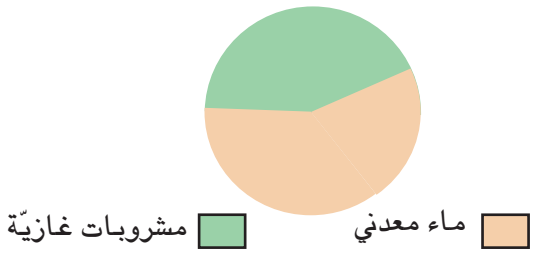
250	300	270	320	300	300	250
350	270	320	270	350	270	280
280	350	270	300	270	270	250

أ) نظّم هذه المعطيات لتتحصّل على سلسلة إحصائيّة.

ب) ما هو الأجر الموافق لأكبر عدد من العمّال ؟

ج) احسب معدّل الأجور بهذه المؤسّسة.

2 يقدم المخطّط أسفله معلومات حول مبيعات قوارير ماء معدني وأخرى لمشروبات غازية.



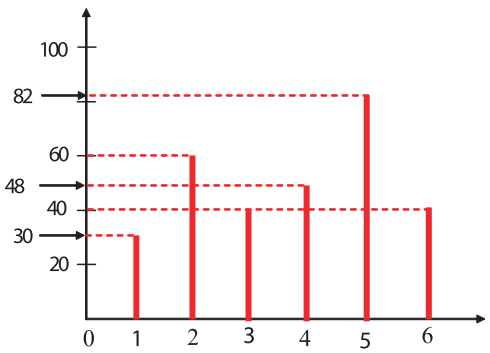
العدد الجملي للقوارير المبيعة : 600

ما هو من بين المقترحات التّالية العدد الأقرب لمبيعات قوارير الماء المعدني ؟

أ) 250 ج) 550

ب) 350 د) 650

3 يشير المخطط البياني إلى عدد الأهداف التي سجلها فريق كرة السلة في ستّ مقابلات.

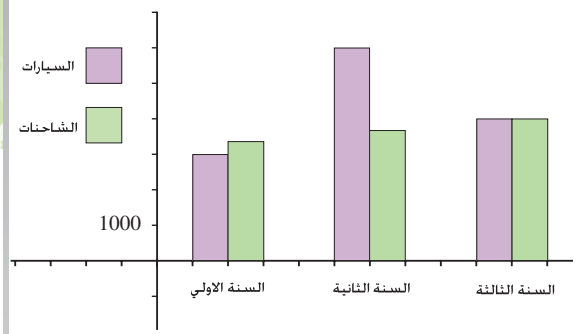


أ) نظّم معلومات المخطط في جدول إحصائي.

ب) ما هو العدد الجملي للأهداف المسجلة ؟

ج) احسب المعدّل الحسابي للأهداف المسجّلة في المقابلة الواحدة.

4 يمثّل المخطّط التالي مبيعات مصنع للسيارات والشاحنات لمدّة ثلاث سنوات.



تمثّل نسبة مبيعات هذه الشركة من الشاحنات:

أ) أقلّ من 50%

ب) 50%

ج) أكثر من 50%

5 فيما يلي كشف لعدد ركاب باخرة تسع لـ 120 مسافرا خلال خمس رحلات متتالية.

رقم السّفرة	1	2	3	4	5
عدد المسافرين	72	54	120	78	96
النّسبة المائويّة من طاقة استعاب الباخرة					

أ) انقل الجدول ثمّ أكمل تعميره.

ب) مثّل هذا الجدول الإحصائي بمخطّط العصيات.

ج) تمّت إحدى الرّحلات بأقلّ من 50% من طاقة استعاب الباخرة. ما رقم هذه الرّحلة ؟

6 يمثّل الجدول الإحصائي التّالي جنس تلاميذ إحدى المدارس حسب السّنة الدّراسيّة.

السّنة الدّراسيّة	2009-2008	2010-2009	2011-2010
عدد الذّكور	250	350	250
عدد الإناث	150	200	250

1) في أيّ سنة دراسية ضمّت المدرسة أكبر عدد من التّلاميذ ؟

2) كم كان عدد التّلاميذ خلال السّنة الدّراسية (2008-2007) إذا علمت أنه في السّنة التي تلتها (2009-2008) زاد عدد الذّكور بـ 3 وتقلّص عدد الإناث بـ 15 ؟

3) ما عدد الذّكور خلال السّنة الدّراسيّة (2012-2011) إذا علمت أنّ العدد الجملي للتّلاميذ خلال نفس السّنة هو 536 وعدد الإناث أقلّ بـ12 من عددهنّ في السّنة السّابقة ؟

الاحتمالات

7 توجد بعلبة أولى6 أقراص بيضاء و11 قرصا أسود وتوجد بعلبة ثانية9 أقراص بيضاء و 15 قرصا أسود.

من أي علبة يكون سحب قرص أبيض أكثر احتمالا ؟

8 توجد بكيس16 كويرة مرقمة من 1 إلى16 .

نسحب كويرة من الكيس بطريقة عشوائية.

اكتب في صيغة عدد كسري ثم في صيغة نسبة مائوية :

أ) احتمال استخراج الكويرة رقم5 .

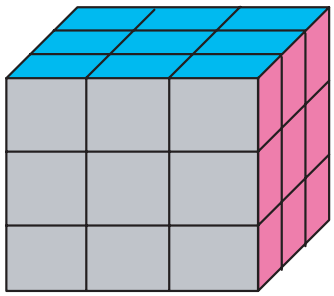
ب) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا فرديا.

ج) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا زوجيّا يقبل القسمة على3 .

د) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا محصورا بين صفر وعشرين.

هـ) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا يقبل القسمة على3 و5 في نفس الوقت.

9 يمثّل الشكل أسفله مكعّبا كبيرا ملوّنا وقع قصّه إلى ثلاثة أجزاء وفق ثلاثة اتجاهات مختلفة ممّا مكّن من الحصول على عديد المكعّبات الأصغر حجما.



1) كم يوجد من مكعّب صغير ؟

2) انقل الجدول التّالي وأتممه.

عدد الأوجه الملوّنة	0	1	2	3
عدد المكعّبات الصّغيرة				

3) وضعنا كلّ المكعبات الصغيرة في كيس ثمّ وقع سحب مكعّب واحد من هذا الكيس بطريقة عشوائية.

اكتب في صيغة عدد كسري احتمال كل حدث من الحدثين التّاليين :

أ) سحب مكعّب له ثلاثة أوجه ملوّنة.

ب) سحب مكعّب له على الأقلّ وجه ملوّن.

10 1) بكم طريقة يمكن وضع كراس وكتاب على ثلاثة رفوف مرقّمة 1 و2 و3 مع إمكانية وضعهما في نفس الرّف ؟

2) قام علي بوضع الكراس والكتاب في الرفوف.

اكتب في صيغة عدد كسري احتمال أن يكون وضع الكراس والكتاب في نفس الرّف.

التّعامد والتّوازي

I الوسّط العمودي لقطعة مستقيم

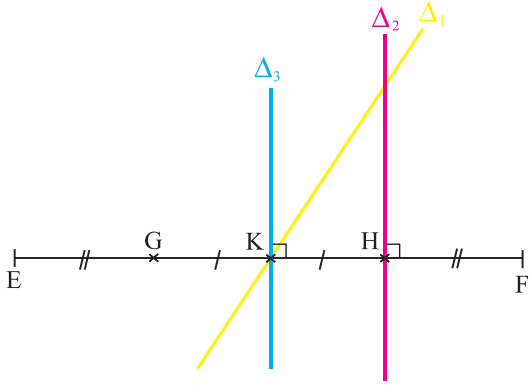
II خاصيّات التّعامد والتّوازي

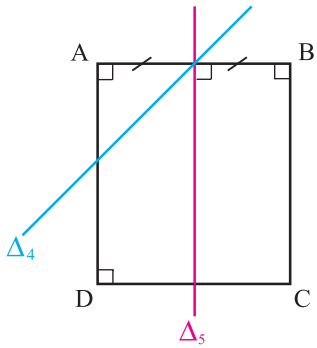
III بعد نقطة عن مستقيم

IV الوضعيّة النّسبيّة لدائرة ومستقيم

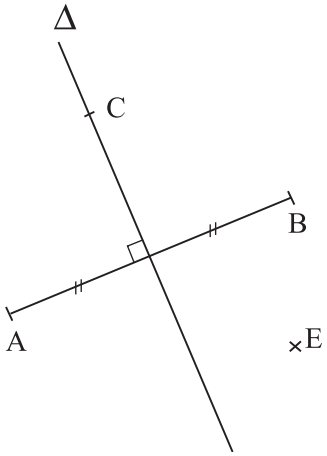
I - الموسّط العمودي لقطعة مستقيم

نشاط 1 لاحظ الرّسمين التّاليين.





حدّد الموسّط العمودي لكلّ قطعة من القطع التّالية .
[EF] و [GH] و [DC] و [AB] علّل جوابك.



نشاط 2 لاحظ الرّسم التّالي ثمّ انقله :

أ) ماذا يمثّل المستقيم Δ بالنّسبة إلى قطعة المستقيم[AB] ؟ علّل جوابك.

ب) قارن البعدين CA وCB ثم قارن EA وEB.

ج) عيّن نقطة D متساوية البعد عن A و B .

د) عين نقطة F بحيث $FA \neq FB$

ه) ماذا تستنتج ؟

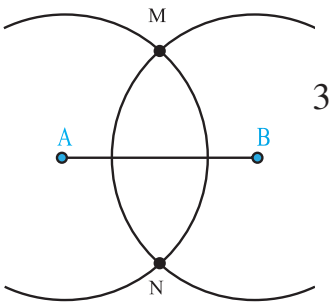
الموسّط العمودي لقطعة مستقيم هو مجموعة نقاط المستوي المتساوية البعد عن طرفي القطعة

D متساوية البعد عن A وB يعني

$DB = DA$

نشاط 3 في الرّسم المقابل $AB = 5\ cm$

M و N هما نقطتا تقاطع الدّائرة الّتي مركزها A وشعاعها 3 cm والدّائرة الّتي مركزها B وشعاعها 3 cm



1) أ) ما هي بالصنتمتر الأبعاد MA و MB و NA وNB ؟

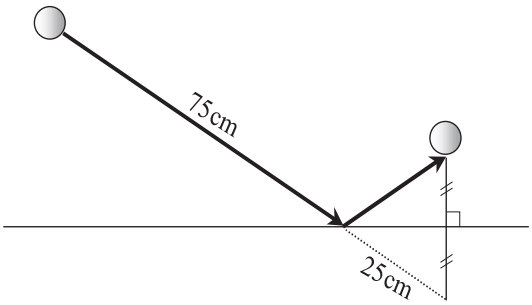
ب) ماذا يمثّل المستقيم (MN) بالنّسبة إلى القطعة [AB]

ج) حدّد النّقطة I منتصف [AB]

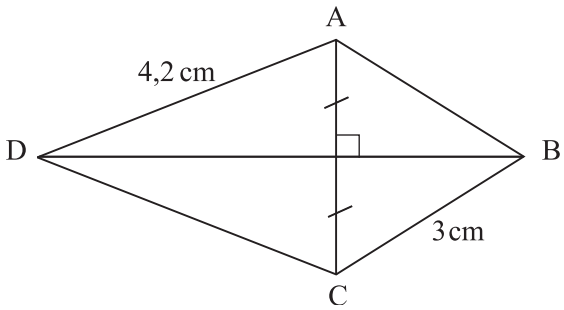
2) أعد رسم قطعة المستقيم [AB] ثمّ ابن موسّطها العمودي بواسطة نقطتين M و N من نفس الجهة بالنسبة إلى المستقيم (AB)

تطبيقات

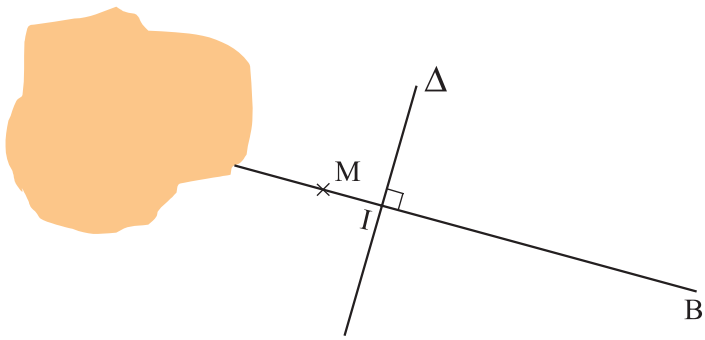
1 الرّسم المقابل يمثّل مسارا لكرة في لعبة «البليار» (biliard)
احسب طول هذا المسار.



2 احسب محيط الرّباعي ABCD بدون استعمال أدوات القيس.



3 في الرّسم أسفله IB = 4,3 cm و Δ هو الموسّط العمودي لـ [AB] حيث النّقطة A لا تظهر في الرّسم.
احسب البعد AM إذا علمت أنّ IM = 0,8 cm

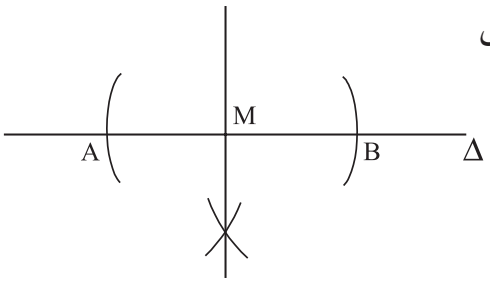


II - خاصيّات التّعامد والتّوازي

نشاط 1 **التّعليمة :** نريد بناء مستقيم عموديّ على مستقيم مقدّم ويمرّ من نقطة معلومة M

1) النّقطة M تنتمي إلى Δ .

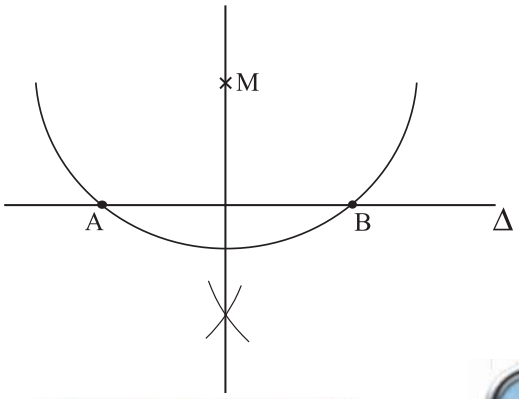
أ) ارسم قطعة مستقيم منتصفها M ثمّ ابن موسّطها العمودي.



ب) استنتج كيفيّة البناء المطلوب.

2) النّقطة M لا تنتمي إلى Δ .

أ) ارسم دائرة مركزها M وتقطع Δ في نقطتين A و B. ابن الموسّط العمودي للقطعة [AB]



ج) استنتج كيفيّة البناء المطلوب.

يوجد مستقيم واحد يمرّ من نقطة معلومة وعمودي على مستقيم مقدّم

إذا كان مستقيم Δ عموديّا على مستقيم Δ'
نكتب Δ ⊥ Δ'

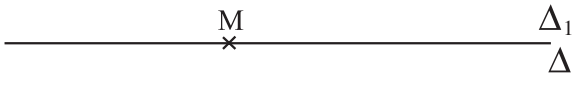
نشاط 2 ارسم مستقيما D وعيّن نقطة A لا تنتمي إلى D ابن المستقيم Δ المارّ من A والعمودي على D ثمّ ارسم المستقيم D' المار من A والعمودي على Δ . ما هي الوضعيّة النّسبية لـ D و D' ؟

مستقيمان يعامدان نفس المستقيم هما متوازيان

إذا كان D و D'
مستقيمين متوازيين
نكتب D' // D

نشاط 3 **التّعليمة :** نريد بناء مستقيم Δ_1 موازٍ لـ مستقيم مقدّم Δ ويمرّ من نقطة معلومة M

1) النّقطة M تنتمي إلى Δ



مستقيمان منطبقان
هما متوازيان

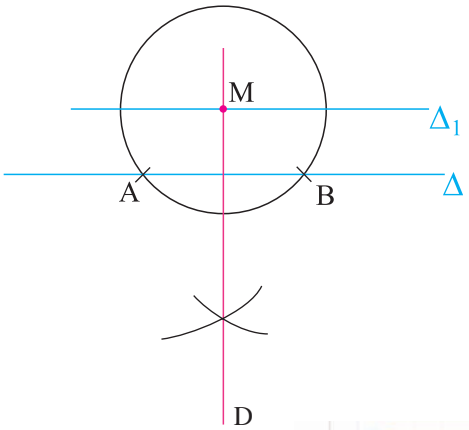
2) النّقطة M لا تنتمي إلى Δ

أ) ارسم دائرة مركزها M وتقطع Δ في نقطتين A و B

ب) ابن الموسّط العمودي D للقطعة [AB]

ج) ابن المستقيم Δ_1 المارّ من M والعمودي على D

د) استنتج كيفيّة البناء المطلوب.



يوجد مستقيم واحد يمرّ من نقطة معلومة وموازٍ لمستقيم مقدّم

تطبيقات

1 أ) ابن شبه منحرف ABCD حيث [AB] هي إحدى قاعدتيه.

ب) ابن المستقيم Δ الموسّط العمودي لـ [DC]

ج) ما هي الوضعيّة النسبية للمستقيمين Δ و (AB) ؟

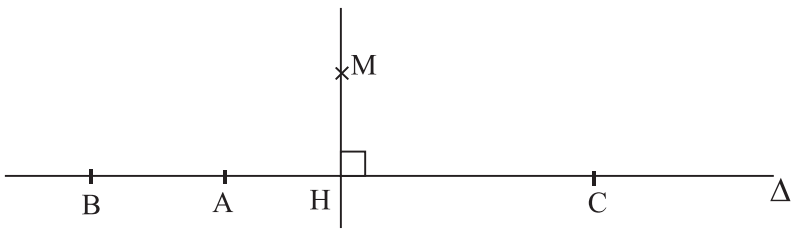
2 أ) أرسم دائرة (C) مركزها O و [AB] قطر لها.

ب) ابن المستقيم Δ العمودي على [AB] في A والمستقيم Δ' العمودي على [AB] في B

ج) ما هي الوضعيّة النّسبيّة لـ Δ و Δ' ؟

III - بعد نقطة عن مستقيم

نشاط 1 انقل الرّسم أسفله حيث (MH) هو الموسّط العمودي لـ [BC]



أ) ارسم الدّائرتين اللّتين مركزهما M وتمرّان على التّوالي من A وB

ب) انقل ما يلي ثم أكمل بـ < أو > أو =

MH.... MC , MH .... MB , MH.....MA

- البعد MH يسمّى بعد النّقطة M عن المستقيم Δ وهو أصغر الأبعاد بين M وأيّ نقطة من Δ
- النّقطة H تسمّى المسقط العمودي للنقطة M على Δ

نشاط 2

أ) ارسم مستقيما Δ وابن نقطة A تبعد 2 cm عن Δ

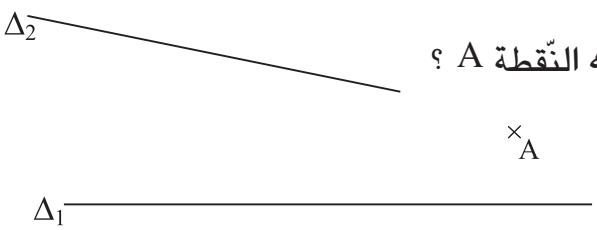
ب) ابن المستقيم D الموازي لـ Δ والمارّ من A وعيّن عليه نقطة M

ما هو بعد النّقطة M عن المستقيم Δ ؟ ماذا تستنتج ؟

البعد بين مستقيمين متوازيين هو البعد بين نقطة من أحدهما والمستقيم الآخر

تطبيقات

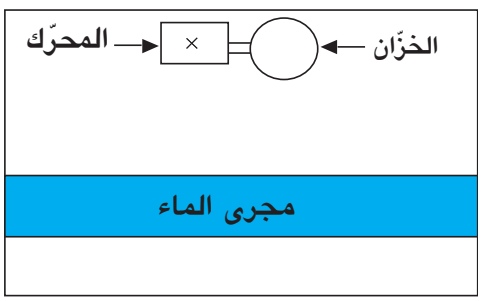
1 أيّ المستقيمين Δ_1 و Δ_2 أقرب إليه النّقطة A ؟



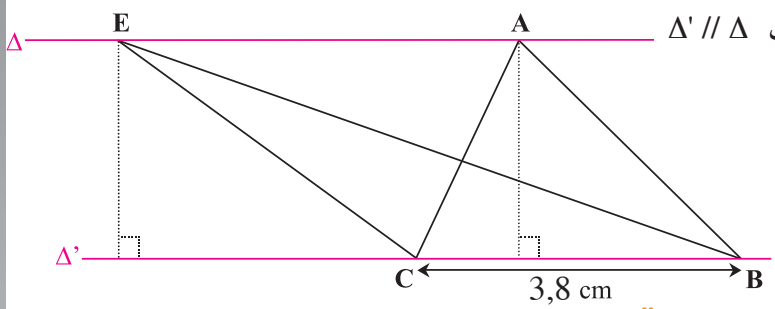
2 الرّسم المقدم أسفله هو مشهد من فوق لخزّان ومحرّك لضخ الماء ممثّل بعلامة (x)

على هذا التصميم 1 mm يوافق 1 m .

أعط قيمة تقريبية بالمتر للطول الملائم للأنبوب الذي يصل بين حافّة مجرى الماء والمحرك.

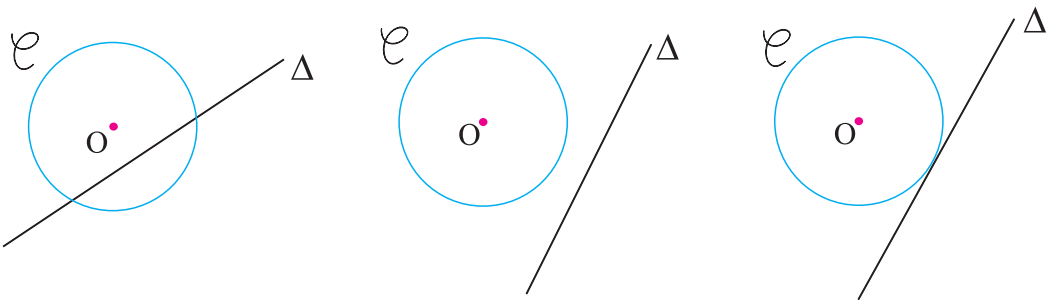


3 لاحظ الشّكل التّالي حيث $\Delta' // \Delta$ والبعد بينهما 2,9 cm
قارن مساحتي المثلّثين ABC و EBC



IV - الوضعيّة النّسبيّة لدائرة ومستقيم :

نشاط 1 لاحظ الرّسوم التالية :

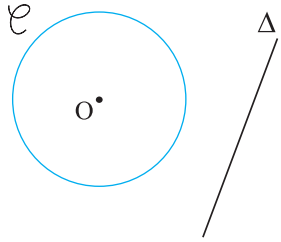
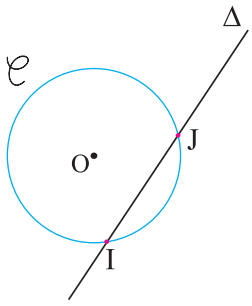
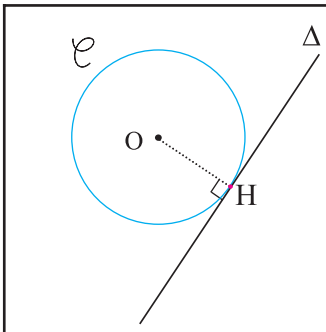


الوضعيّة الأولى | الوضعيّة الثّانية | الوضعيّة الثّالثة

أ) قارن في كلّ وضعيّة بين شعاع الدّائرة $\mathcal{C}$ وبعد مركزها O عن المستقيم Δ.

ب) حدّد في كلّ وضعيّة عدد النّقاط المشتركة لـ Δ و $\mathcal{C}$

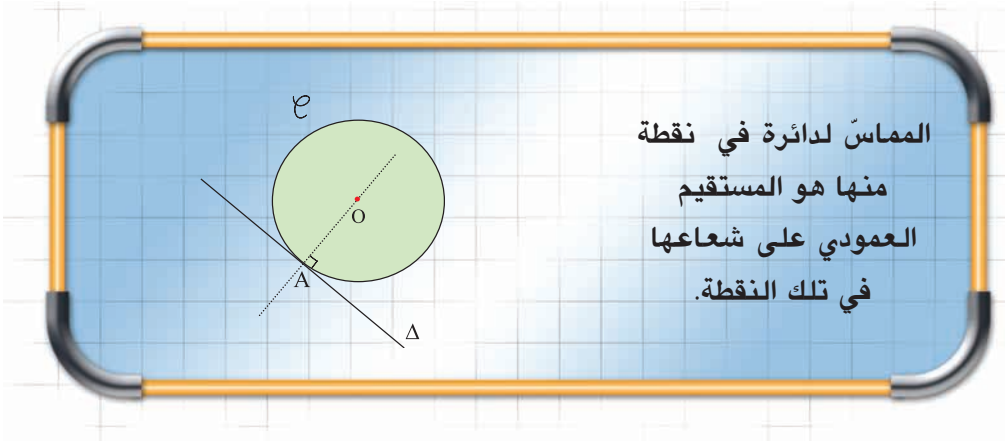
ملخّص

		
إذا كان بعد المركز O للدائرة $\mathcal{C}$ عن مستقيم Δ أكبر من شعاعها فهما منفصلان. $\Delta \cap \mathcal{C} = \emptyset$	إذا كان بعد المركز O للدائرة $\mathcal{C}$ عن مستقيم Δ أصغر من شعاعها فهما متقاطعان. $\Delta \cap \mathcal{C} = \{I,J\}$	إذا كان بعد المركز O للدائرة $\mathcal{C}$ عن مستقيم Δ يساوي شعاعها فهما متماسّان. $\Delta \cap \mathcal{C} = \{H\}$ نقول أنّ Δ مماسّ للدّائرة $\mathcal{C}$ في النّقطة H هي نقطة التّماس

نشاط 2 ارسم دائرة C مركزها O وعيّن عليها نقطة A .

أ) ابن المستقيم Δ العمودي على (OA) في A

ب) ما هي الوضعيّة النسبيّة للمستقيم Δ والدّائرة C ؟

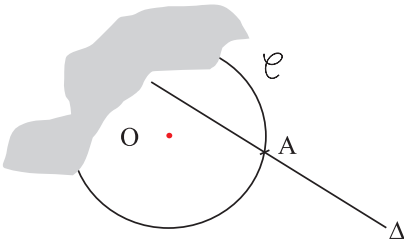


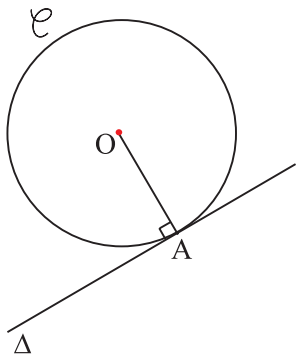
تطبيقات

1 C هي دائرة مركزها A وشعاعها 2 cm و Δ مستقيم و B المسقط العمودي للنّقطة A على Δ
حدّد الوضعيّة النّسبيّة للدّائرة C والمستقيم Δ في كلّ حالة

أ) AB = 2 cm ب) AB = 2,4 cm ج) AB = 1,8 cm

2 حدّد الوضعيّة النّسبية للدّائرة $\mathcal{C}$ والمستقيم Δ في كلّ من الرّسمين التّاليين.



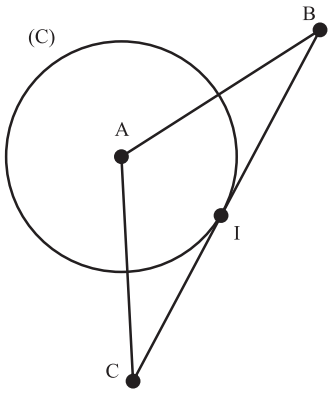


3 في الرّسم المقابل، لدينا :

- CB = 6 cm
- $\mathcal{C}$ هي دائرة شعاعها 1,5 cm و (BC)

مماسّ لها في النّقطة I

احسب مساحة المثلّث ABC



تـلخيص

I منتصف [AB] يعني
(IA = IB) و (I و A و B على استقامة واحدة)

الموسّط العمودي لقطعة مستقيم هو مجموعة نقاط المستوي المتساوية البعد عن طرفي القطعة

يوجد مستقيم واحد يمرّ من نقطة معلومة وعمودي على مستقيم مقدّم

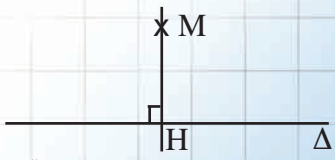
مستقيمان يعامدان نفس المستقيم هما متوازيان

- إذا كان مستقيمان متوازيين فإنّ كلّ مستقيم عمودي على أحدهما يعامد الآخر
- إذا كان مستقيمان متعامدين فإنّ كلّ مستقيم موازٍ لأحدهما يعامد الآخر
- إذا كان مستقيمان متوازيين فإنّ كلّ مستقيم موازٍ لأحدهما يوازي الآخر

يوجد مستقيم واحد يمرّ من نقطة معلومة وموازٍ لمستقيم مقدّم

إذا كان مستقيمان متوازيين فإنّ كلّ مستقيم مقاطع لأحدهما يقاطع الآخر.

- البعد MH يسمّى بعد النّقطة M عن المستقيم Δ وهو أصغر الأبعاد بين M وأيّ نقطة من Δ
- النّقطة H تسمّى المسقط العمودي للنقطة M على Δ



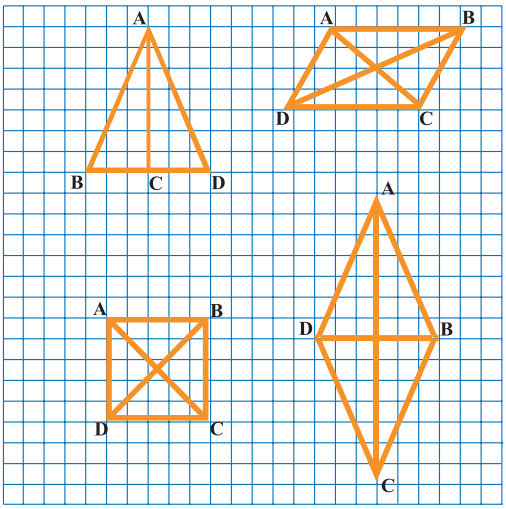
البعد بين مستقيمين متوازيين هو البعد بين نقطة من أحدهما والمستقيم الآخر

المماسّ لدائرة في نقطة منها هو المستقيم العمودي على شعاعها في تلك النقطة.

تمـــاريـــن

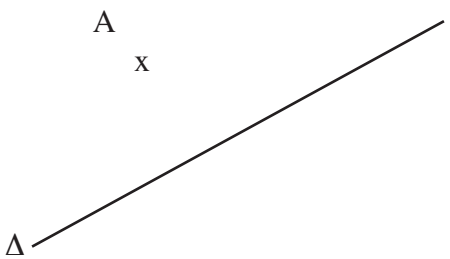
أتدرّب

1



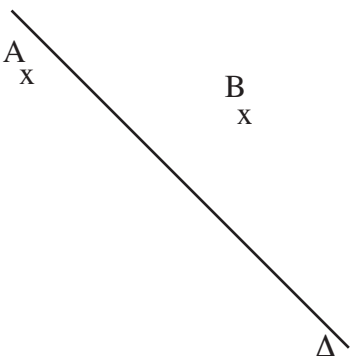
اذكر الحالات التي فيها (AC)هو الموسّط العمودي لـ[BD] معلّلا جوابك.

2



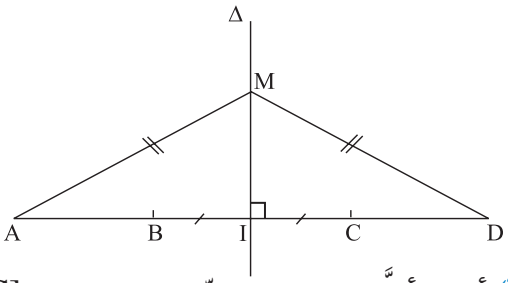
انقل على كرّاسك ثمّ ابن النّقطة D بحيث يكون Δ الموسّط العمودي لـ[AD].

3



انقل على كرّاسك ثمّ ابن نقطة من المستقيم Δ تكون متساوية البعد عن A و B .

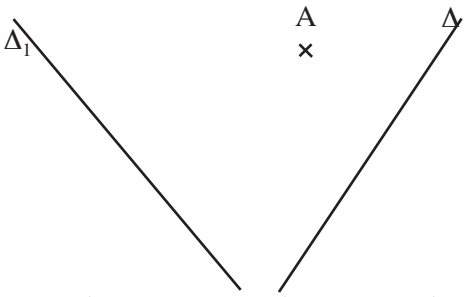
4 تأمّل الرّسم التّالي :



أ) أثبت أنّ Δ هو الموسّط العمودي لـ[BC] ولـ[AD].

ب) احسب AB و AD إذا علمت أنّ
AC = 4,5 cm و BC = 2,6 cm

5

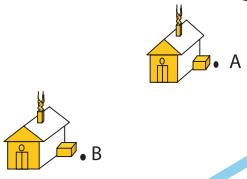


أ) انقل الرّسم على كرّاسك ثم ابن النّقطة H المسقط العمودي لـA على Δ_1 والنقطة K المسقط العمودي لـ A على Δ .

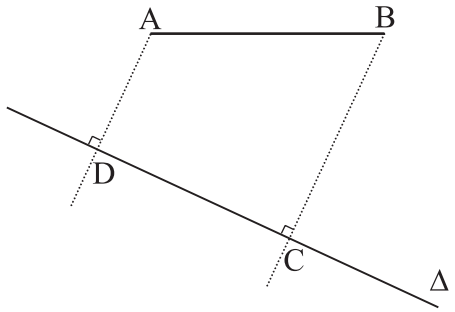
ب) اعط بالصنتمتر قيمة تقريبية لبعد النقطةA عن كلّ من المستقيمين Δ وΔ_1 .

أوظّف

6 شارك عليّ وصالح في إنجاز مشروع لجلب المياه من البحيرة المجاورة بواسطة مضخّة حدّد المكان المناسب لوضع المضخّة على ضفاف البحيرة.



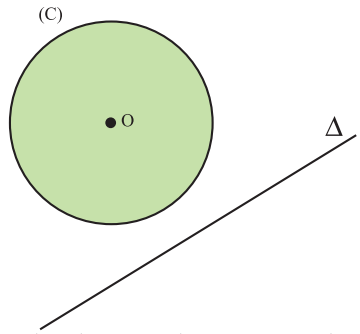
7 لاحظ الرّسم التّالي :



1) ما هي الوضعيّة النّسبية للمستقيمين (BC) و(AD)؟ علّل جوابك.

2) استنتج طبيعة الرباعي ABCD .

8



انقل الرّسم على كرّاسك ثمّ عيّن أقرب نقطة من الدّائرة إلى المستقيم Δ .

9 1) ارسم دائرة $\mathscr{C}$ مركزها O وعيّن عليها نقطتين A و I بحيث (OA) عمودي على (OI).

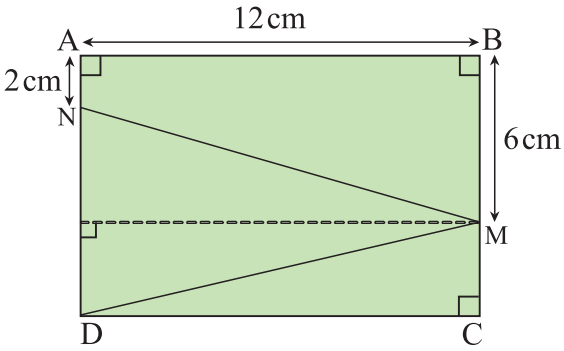
2) أ) ابن المستقيم Δ المماسّ لـ $\mathscr{C}$.

في A و Δ' المماسّ لـ $\mathscr{C}$ في I.

ب) ما هي الوضعيّة النّسبية لـ Δ و (OI) ؟

ج) أثبت أنّ Δ ⊥ Δ'.

10 لاحظ الرّسم أسفله حيث ABCD هو مستطيل أبعاده 12 cm و 9 cm



أ) احسب مساحة المثلث MND بالصنتمتر مربّع (cm^2)

ب) احسب مساحة شبه المنحرف ANCM

11 1) ارسم مستطيلا ABCD حيث

AB = 5 cm و AD = 3 cm

وارسم الدّائرة $\mathscr{C}$ التي مركزها A وشعاعها 3 cm .

2) ما هي الوضعيّة النّسبية للدّائرة $\mathscr{C}$ وكلّ من المستقيمين (DC) و(BC) ؟

3) أ) عين النقطة H المسقط العمودي للنقطة A على (BD)

ب) قارن البعدين AD و AH

ج) استنتج الوضعيّة النّسبية للدّائرة $\mathscr{C}$ والمستقيم (BD).

الزّوايا

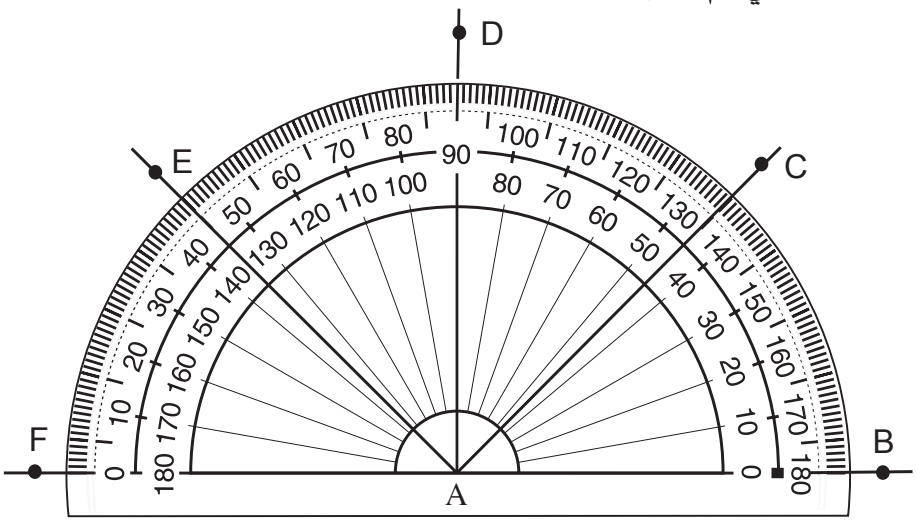
I الزّوايا : المتتامّة - المتكاملة - المتجاورة - الزّوايا المتقابلة بالرّأس

II منصّف الزّاوية

III مجموع زوايا مثلّث - مجموع زوايا رباعي

I - الزّوايا : المتتامّة - المتكاملة - المتجاورة - المتقابلة بالرأس

نشاط 1 لاحظ الشكل التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة.



أ) ما هو قيس الزّاوية BÂC ؟

ب) احسب CÂF و CÂD و EÂD و EÂF و CÂE

ج) احسب BÂC + EÂF و BÂD + CÂE

ماذا تستنتج ؟

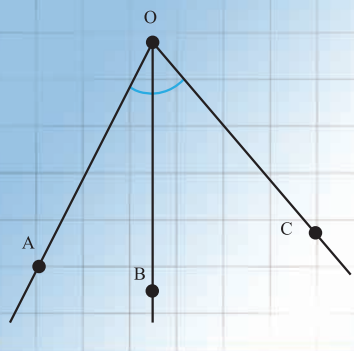
د) - أذكر زاويتين متجاورتين ومتكاملتين.

- أذكر زاويتين متجاورتين ومتتامّتين.

نسمّي زاويتين متتامّتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما $90°$

- نسمّي زاويتين متكاملتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما $180°$

نرمز إلى الزّاوية [AB, AC] بـ BÂC إذا لم يكن هناك إلتباس فنرمز كذلك إلى قيسها BÂC

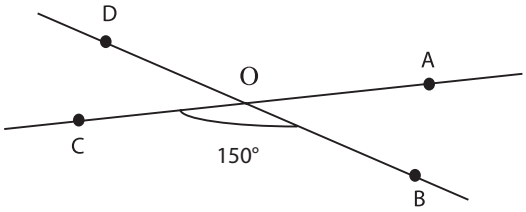


- إذا تقاطعت زاويتان في ضلع نقول أنّهما متجاورتان.

- إذا كانت AÔB و BÔC زاويتين متجاورتين فإنّ

$AÔB + BÔC = AÔC$

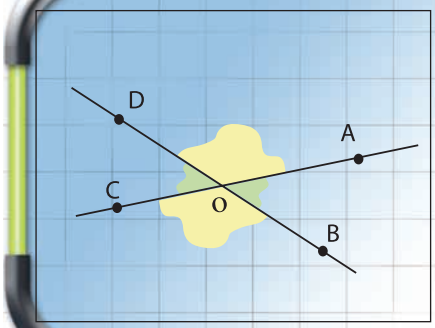
نشاط 2 لاحظ الرّسم التّالي



أ) احسب المجموع $A\hat{O}B + C\hat{O}B$

ب) استنتج قيمة $A\hat{O}B$

ج) ما هي قيمة $D\hat{O}C$ ؟



- إذا تقاطع مستقيمان (AC) و(BD) في نقطة O نقول أنّ الزّاويتين $D\hat{O}A$ و $C\hat{O}B$ متقابلتان بالرّأس
- كلّ زاويتين متقابلتين بالرّأس متقايستان

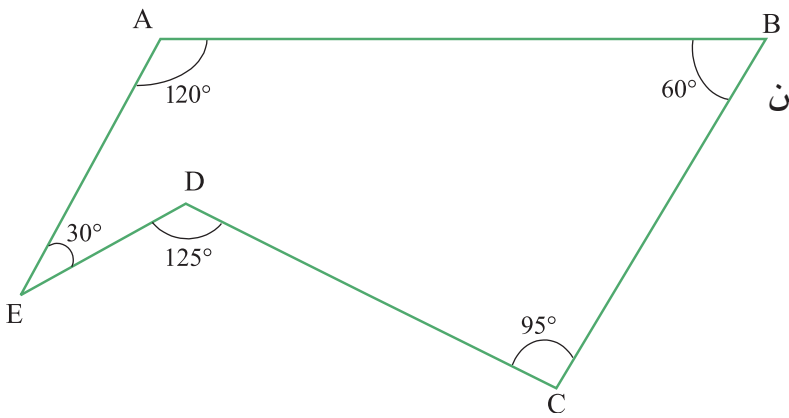
$D\hat{O}A = C\hat{O}B$

$A\hat{O}B = D\hat{O}C$

تطبيقات

1 لاحظ الرّسم التّالي.

اذكر زاويتين متتامّتين وزاويتين متكاملتين.



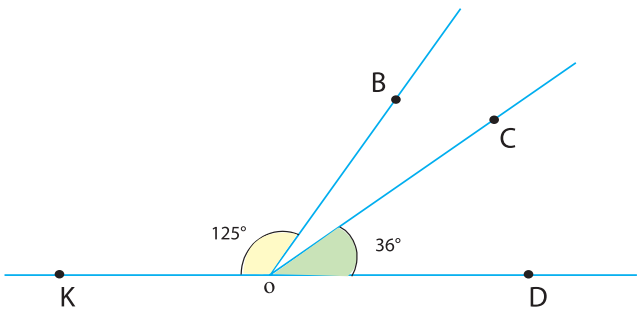
2 أ) ارسم زاوية $R\hat{O}C$ حيث $R\hat{O}C = 50°$

ب) ابن زاوية $H\hat{O}C$ مجاورة للّزاوية $R\hat{O}C$ حيث $H\hat{O}C = 90°$

ج) احسب $H\hat{O}R$

3 لاحظ الرّسم التّالي

احسب بدون استعمال المنقلة كلاّ من $B\hat{O}C$ و $K\hat{O}C$



4 اذكر من خلال أقيسة الزّوايا المقدّمة أسفله كلّ زاويتين متتامّتين وكلّ زاويتين متكاملتين.

$H\hat{G}I = 131°$ $K\hat{C}L = 53°$ $F\hat{E}M = 49°$ $B\hat{A}C = 37°$

$T\hat{S}U = 143°$ $N\hat{O}M = 41°$ $Q\hat{C}R = 25°$

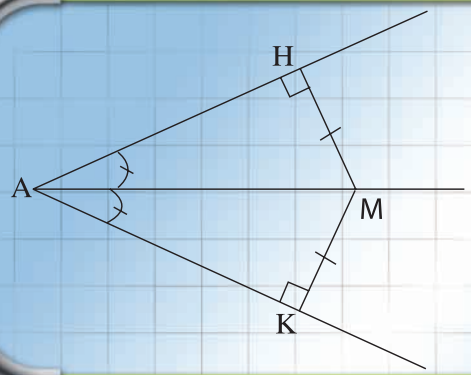
II - منصّف الزّاوية

نشاط 1

أ) ارسم زاوية $I\hat{A}J$ وابن منصّفها $[AM)$

ب) ابن H المسقط العمودي لـ M على $[AI)$ و K المسقط العمودي لـ M على $[AJ)$ ثمّ حقّق أنّ $MK = MH$

ج) عيّن نقطة ثانية N على $[AM)$ ثم قارن بعديها عن كلّ من $[AI)$ و $[AJ)$



كلّ نقطة من منصّف زاوية
تكون متساوية البعد عن
ضلعي الزّاوية

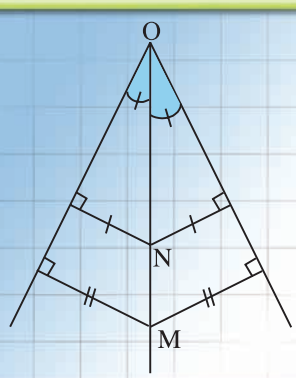
نشاط 2

ا رسم دائرة $\mathscr{C}$ مركزها O وعيّن عليها نقطتين H و K غير متقابلتين قُطْرِيًا.

أ) ابن Δ المماس لـ $\mathscr{C}$ في H و Δ' المماس لـ $\mathscr{C}$ في K

نسمّي I نقطة تقاطع Δ' و Δ

ب) ابن منصّف الزّاوية $H\hat{I}K$. ماذا تلاحظ ؟



كلّ نقطة من زاوية متساوية البعد
عن ضلعيها
تنتمي إلى منصّف تلك الزاوية

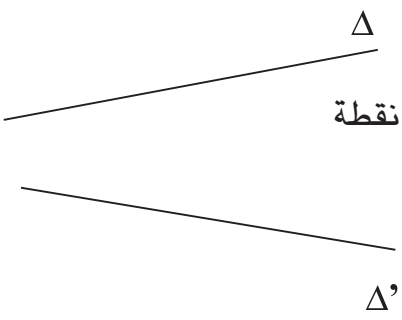
الـــــزوايـــــا

منصّف الزّاوية هو مجموعة نقاط الزّاوية المتساوية البعد عن ضلعيها

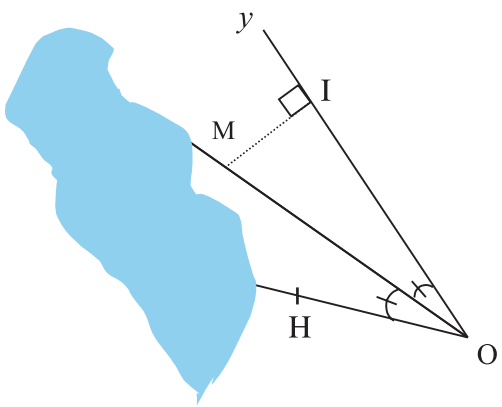
تطبيقات

1 ابن زاويتين $A\hat{O}B$ و $D\hat{C}E$ حيث $A\hat{O}B = 45°$ و $D\hat{C}E = 30°$

2 ارسم مستقيمين Δ و Δ' كما هما مقدّمان ثمّ ابن نقطة M متساوية البعد عن Δ و Δ'



3 تأمّل الرّسم التّالي حيث MI = 1,4 cm
أوجد بعد النّقطة M عن المستقيم (OH).
علّل جوابك.



III - مجموع زوايا مثلّث - مجموع زوايا رباعي

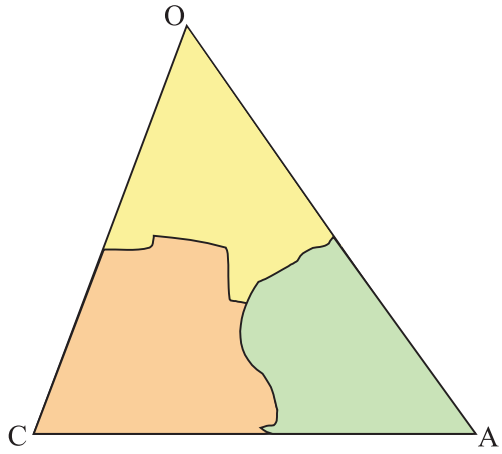
نشاط 1 أ) انقل على ورقة شفيفة الشّكل (1) الّذي يمثّل المثلّث OAC

ب) قصّ الأجزاء الثّلاثة كما هو مبيّن على الشّكل (1)

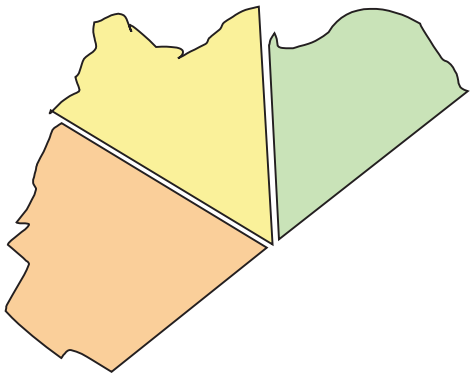
ج) ضع جنبا إلى جنب الأجزاء الثّلاثة كما هو مبيّن في الشكل (2) ثمّ استنتج المجموع $\hat{A} + \hat{O} + \hat{C}$.

في المثلّث OAC يمكن أن نرمز إلى الزّاوية $O\hat{A}C$ بـ $\hat{A}$

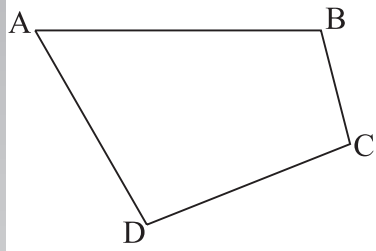
(1)



(2)



نشاط 2 نريد أ ن نحسب مجموع زوايا رباعي.



أ) انقل الرّباعي ABCD التّالي :

ب) ارسم القطر [AC]

ج) احسب مجموع زوايا المثلّثين المتحصّ ل عليهما.

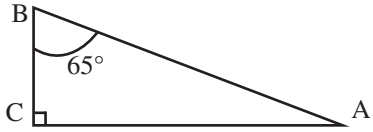
استنتج مجموع زوايا الرّ باعيABCD

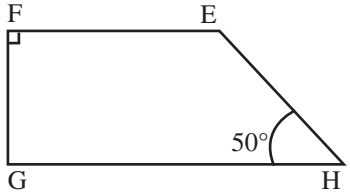
د) هـل توجد طريقـة أخرى للوصول إلى النّتيجة نفسها ؟

- مجموع أقسية زوايا مثلّث يساوي180°
- مجموع أقيسة زوايا رباعي الأضلاع يساوي 360°

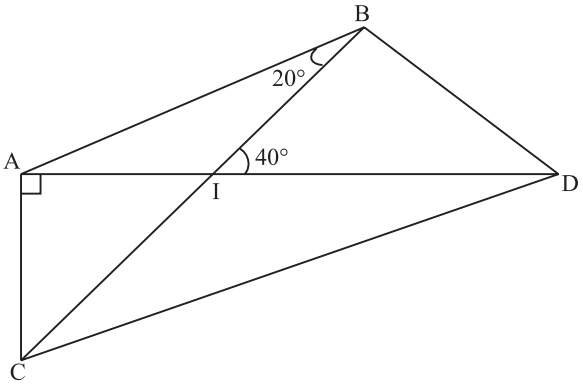
تطبيقات

1 احسب الزّاوية $\hat{A}$ في المثلّث القائم ABC ثمّ احسب الزّاوية $\hat{E}$ في شبه المنحرف EFGH

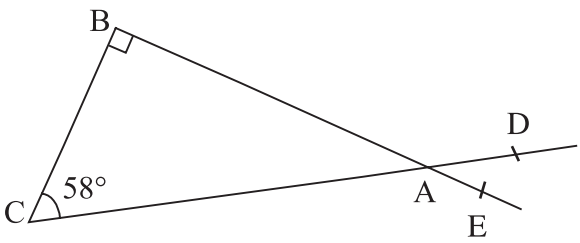




2 تأمّل الشّكل أسفله ثمّ احسب $A\hat{C}I$ و $B\hat{A}D$



3 تأمّل الرّسم أسفله ثمّ احسب $D\hat{A}E$

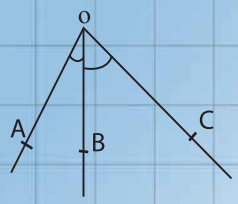


تـلخيص

– إذا تقاطعت زاويتان في ضلع، نقول أنّهما متجاورتان.

– إذا كان $A\hat{O}B$ و $B\hat{O}C$ زاويتين متجاورين فإنّ

$$A\hat{O}B + B\hat{O}C = A\hat{O}C$$



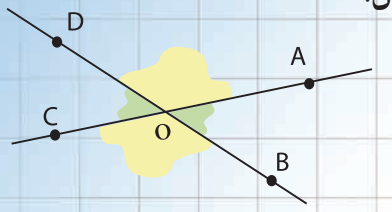
– نسمّي زاويتين متتامّتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما $90°$

– نسمّي زاويتين متكاملتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما $180°$

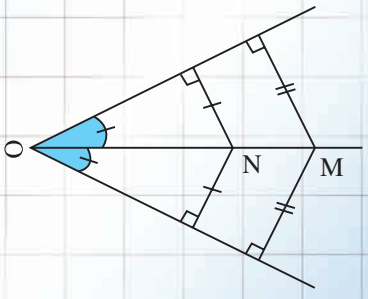
– كلّ زاوتين متقابلتين بالرأس متقايستان.

$$D\hat{O}A = C\hat{O}B$$

$$A\hat{O}B = D\hat{O}C$$



– منصّف الزّاوية هو مجموعة نقاط الزّاوية المتساوية البعد عن ضلعيها



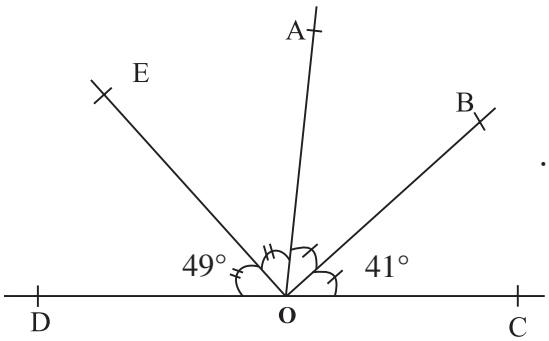
– مجموع أقيسة زوايا المثلّث يساوي $180°$

– مجموع أقيسة زوايا رباعي الأضلاع يساوي $360°$

تمـــاريـــن

أتدرّب

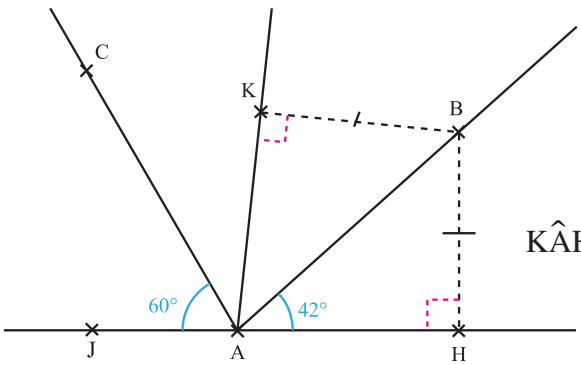
1 تأمّل الشّكل التّالي ثمّ :



أ) اذكر زاويتين متتامّتين.

ب) اذكر زاويتين متجاورتين ومتتامّتين.

2 لاحظ الرّسم التّالي :



أ) انقل الجملة ثمّ أكملها

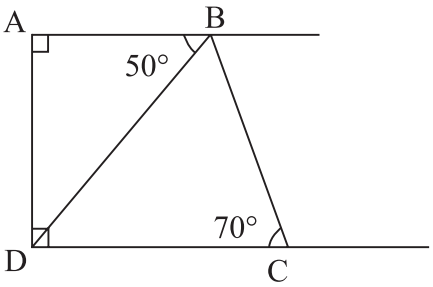
$K\hat{A}J$ و $K\hat{A}H$ هما زاويتان

..... و .....

ب) أثبت أنّ [AB] هو منصّف الزّاوية $K\hat{A}H$

ج) استنتج $K\hat{A}C$.

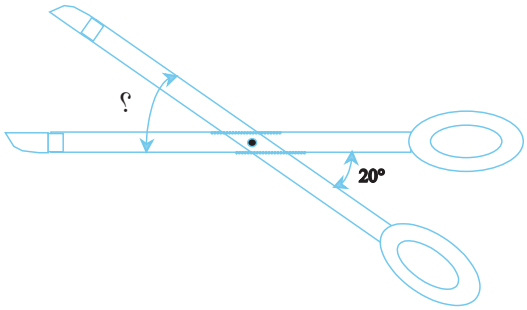
3 لاحظ الشّكل التّالي ثمّ احسب أقيسة زوايا المثّلث BCD .



4 أ) ارسم دائرة (C) مركزها O وشعاعها 2 cm وعيّن عليها نقطتين A و B حيث $AB = 3\ cm$.

ب) ابن Δ المماسّ لـ(C) في A و Δ' المماسّ لـ(C) في B سمّ J نقطة تقاطعهما.

ج) اثبت أنّ [JO] هو منصّف الزّاوية $A\hat{J}B$.

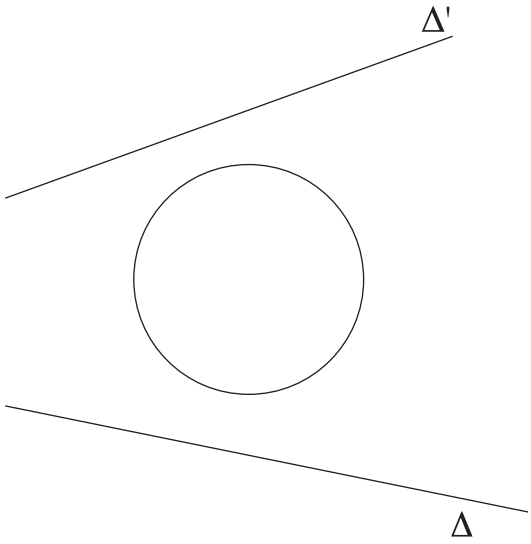


5 تأمّل الرّسم التّالي

ما هو قيس فتحة المقصّ ؟ علّل جوابك.

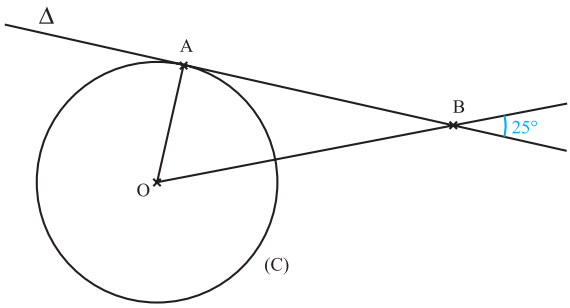
6 انقل الرّسم أسفله.

عيّن نقاط الدّائرة المتساوية البعد عن المستقيمين Δ و Δ'



7 لاحظ الرّسم المقابل حيث المستقيم Δ مماسّ للدّائرة(C) في النقطة A.

احسب $B\hat{O}A$.



التناظر المحوري

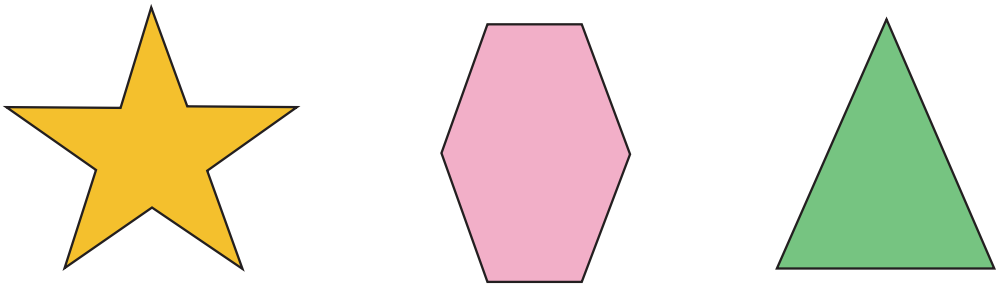
I محور تناظر - مناظرة نقطة بالنّسبة إلى مستقيم

II خاصيّات التّناظر المحوري

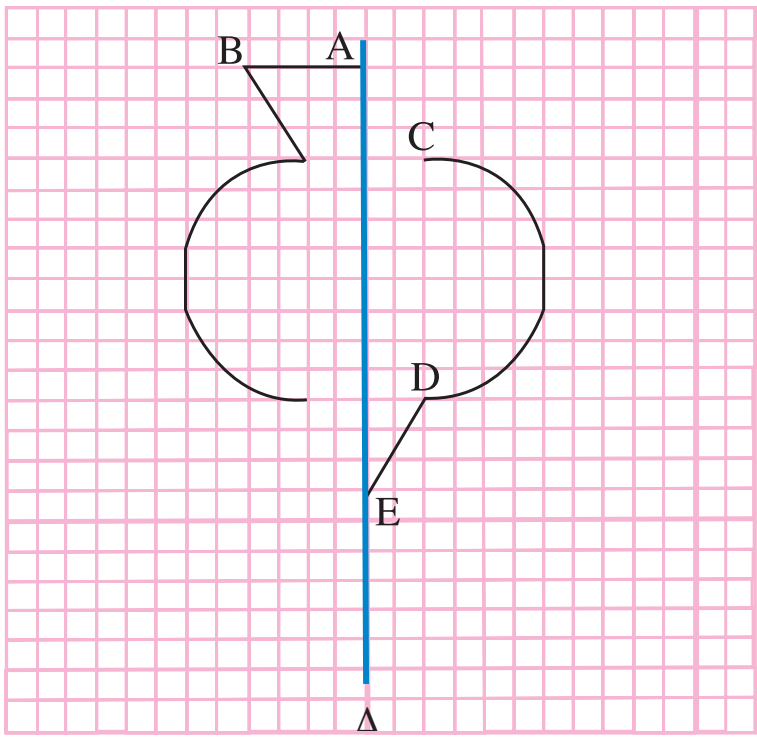
III مناظر شكل بالنّسبة إلى مستقيم

I - محور التّناظر - مناظرة نقطة بالنّسبة إلى مستقيم

نشاط 1 لكلّ شكل من الأشكال المقدّمة محور تناظر أو أكثر.
انقل كل شكل عل ورقة شفيفة ثمّ ارسم محور (أو محاور) التناظر التي يقبلها.



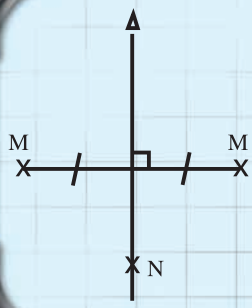
نشاط 2 انقل الرّسم التّالي على ورقة ملّيمتريّة ثمّ أكمل رسم الشّكل التّالي إذا علمت أنّه متناظر بالنّسبة إلى المستقيم Δ



ب) نضع B' و C' و D' مناظرات النقاط B و C و D على التوالي بالنسبة إلى المستقيم Δ.

– ماذا يمثّل المستقيم Δ بالنسبة إلى كلّ من القطع $[BB']$ و $[CC']$ و $[DD']$ ؟ علّل جوابك.

– ما هي مناظرة كلّ من النقطتين A و E بالنسبة إلى Δ ؟



ليكن Δ مستقيم :

* M نقطة لا تنتمي إلى المستقيم Δ .

تكون النّقطة M' مناظرة للنّقطة M بالنّسبة إلى المستقيم Δ ،

إذا كان المستقيم Δ هو الموسّط العمودي للقطعة [MM'] .

* N نقطة تنتمي إلى المستقيم Δ .

مناظرة النقطة N بالنّسبة إلى المستقيم Δ هي N نفسها.

تطبيقات

1 ارسم مستقيما Δ ونقطة M لا تنتمي إلى Δ .

ارسم قوسا دائريا مركزه M و يقطع Δ في نقطتين A و B ارسم الدائرة ζ التي مركزها A وشعاعها AM ثمّ ارسم الدائرة ζ' التي مركزها B وشعاعها BM

ζ و ζ' تتقاطعان في M ونقطة ثانية M'

- بيّن أنّ M و M' متناظرتان بالنسبة إلى Δ .

– عيّن نقطة ثانية N لا تنتمي إلى Δ ثم ابن مناظرتها N' بالنسبة إلى Δ باعتماد نفس التمشّي.

2 عيّن ثلاث نقاط A و B و O

ابن النقطة A' مناظرة A بالنسبة إلى مستقيم Δ إذا علمت أن النقطتين O و B تنطبقان مع مناظرتيهما بالنسبة إلى Δ

II - خاصيّات التّناظر المحوري

نشاط 1

أ) ارسم على ورقة شفيفة مستقيمين Δ و (D) ثمّ عيّن على (D) نقطتين A و B

ارسم النقطتين A' و B' مناظرتي A و B على التوالي بالنسبة إلى المستقيم Δ ثمّ ارسم المستقيم (A'B')

اطو الورق وفق Δ ولاحظ أنّ المستقيم (AB) قد انطبق على المستقيم (A'B')

وهو ما يعني أنّ المستقيمين (AB) و (A'B') متناظران بالنسبة إلى Δ .

ب) ما هو مناظر نصف المستقيم [AB] بالنسبة إلى Δ ؟

ج) ما هو مناظر قطعة المستقيم [AB] بالنسبة إلى Δ ؟ لاحظ أنّ A'B' = AB

(نقول أنّ التناظر المحوري يحافظ على البعد).

د) ارسم الدائرة ℰ التي مركزها A وتمرّ من B ثمّ ارسم الدائرة ℰ' التي مركزها A' وتمرّ من B'

اطو الورق وفق Δ ولاحظ أنّ الدائرة ℰ قد انطبقت على الدائرة ℰ'

نشاط 2 بيّن أ ن مناظرات ثلاث نقاط M و N و P على استقامة واحدة بالنّسبة إلى مستقيم تكون على استقامة واحدة (نقول أنّ التّناظر المحوري يحافظ على الاستقامة) .

التّناظر المحوري يحافظ على الاستقامة
التّناظر المحوري يحافظ على البعد

- صورة مستقيم ونصف مستقيم بتناظر محوري هي على التّوالي مستقيم، ونصف مستقيم.
- صورة قطعة مستقيم بتناظر محوري هي قطعة مستقيم مقايسة لها.
- صورة دائرة ℰ بتناظر محوري هي دائرة ℰ' لها نفس الشّعاع ومركزها صورة مركز ℰ

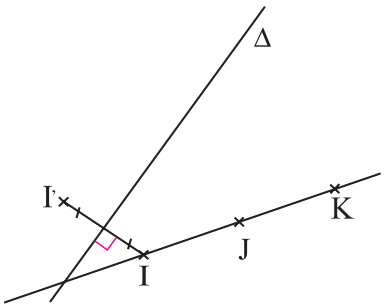
تطبيقات

1 لاحظ الرّسم التّالي حيث J منتصف القطعة [IK]

أ – ارسم باستعمال المسطرة فقط مناظر المستقيم (IJ) بالنّسبة إلى Δ.

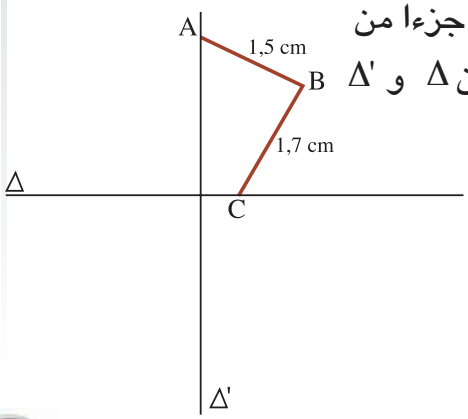
ب – نعتبر J' و K' مناظرتي J و K على التّوالي بالنّسبة إلى Δ

احسب J'K' إذا علمت أنّ IK = 2,8 cm

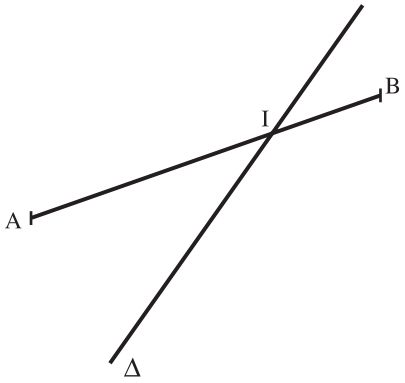


2 في الرسم التالي تمثّل القطعتان [AB] و[BC] جزءا من مضلّع متناظر بالنّسبة إلى كلّ من المستقيمين Δ و Δ'

احسب محيط هذا المضلّع دون إتمام الرّسم.



3 انقل الرسم المقابل على كرّاسك.



أ- ارسم النقطتين A' و B' مناظرتي A و B على التّوالي بالنسبة إلى المستقيم Δ .

ب- قارن A'B' و AB

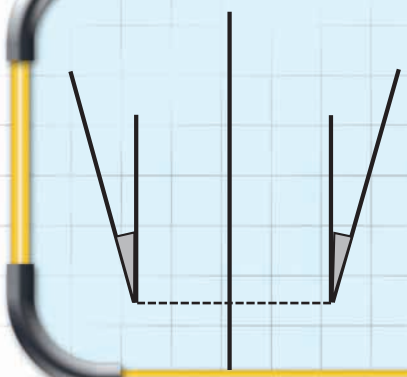
ج- بيّن أن الرّباعي AA'BB' شبه منحرف.

د- بيّن أنّ النقاط A' و I و B' على استقامة واحدة.

نشاط 3 ارسم على ورقة شفيفة مستقيما Δ وزاوية $\widehat{AOB}$

ارسم نصفي المستقيم [O'A') و [O'B') المناظرين لـ [OA] و [OB] على التوالي بالنّسبة إلى Δ .

لوّن بالأ حمر الزاوية $\widehat{A'O'B'}$ ثمّ اطو الورقة وفق المستقيم Δ. استنتج أنّ الزاويتين $\widehat{A'O'B'}$ و $\widehat{AOB}$ قد انطبقتا على بعضهما.

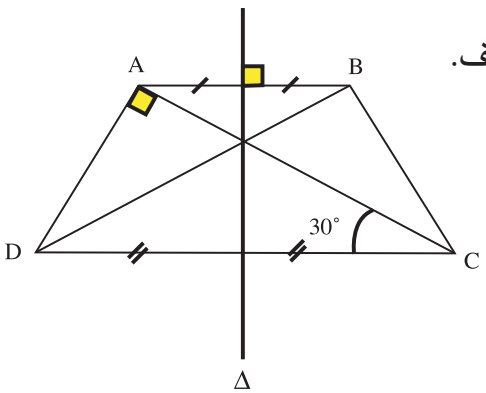


مناظرة زاوية بالنّسبة إلى مستقيم هي زاوية مقايسة لها.

نقول أنّ التّناظر المحوري يحافظ على أقيسة الزّوايا.

تطبيقات

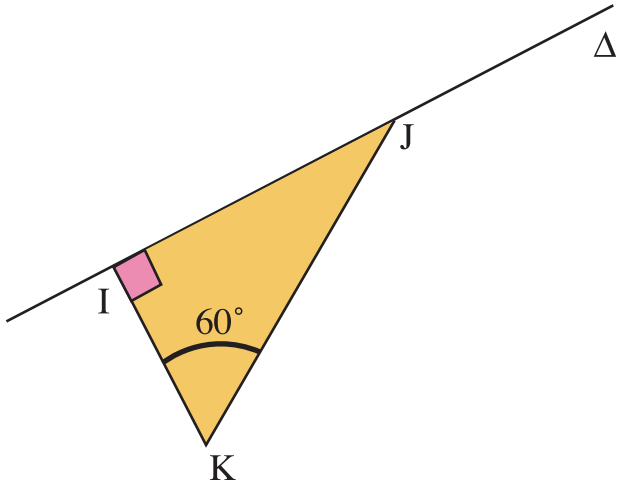
4 في الرسم المقابل لدينا ABCD شبه منحرف.



أ- احسب زوايا المثلّث BCD .

ب- حدّ د الزاوية $\widehat{ACB}$ ثم استنتج $\widehat{ADB}$.

5

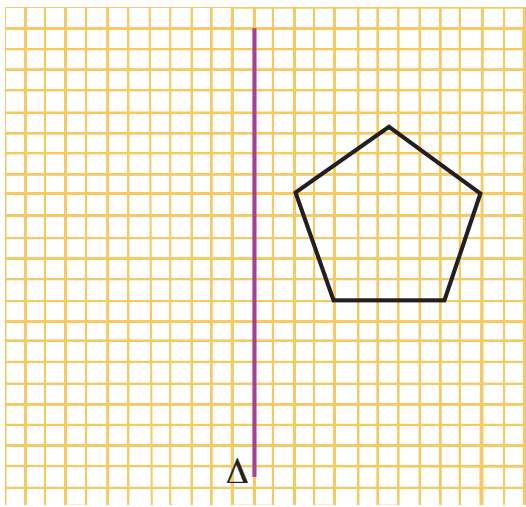


أ – ارسم النّقطة 'K مناظرة K بالنّسبة إلى المحور Δ

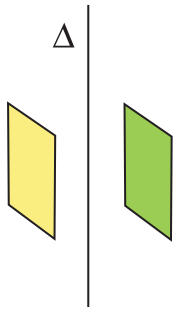
ب – بيّن أنّ المثلّث 'KJK متقايس الأضلاع

III - مناظر شكل بالنسبة إلى مستقيم

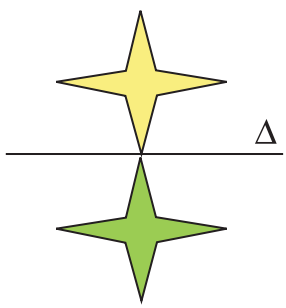
نشاط 1 انقل الرسم التالي على ورقة ملّيمترية ثمّ ارسم مناظر المضلّع بالنسبة إلى المستقيم Δ .



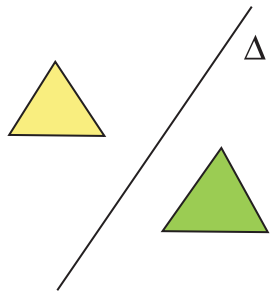
نشاط 2 في أيّ حالة يكون الشكلان الاصفر والأخضر متناظرين بالنسبة إلى المستقيم Δ ؟



(3)



(2)



(1)

نشاط 3

1) أ- ارسم مثلثا ABC ومستقيما (D).

ارسم المثلّث A'B'C' مناظر المثلّث ABC بالنسبة إلى المستقيم (D).

ب- قارن محيطي المثلّثين ABC وA'B'C ثمّ مساحتيهما.

2) أ- ارسم دائرة ع مركزها O وشعاعها 2 cm ومستقيما Δ لا يمرّ من O

ارسم الدائرة ع' مناظرة الدائرة ع بالنسبة إلى المستقيم Δ .

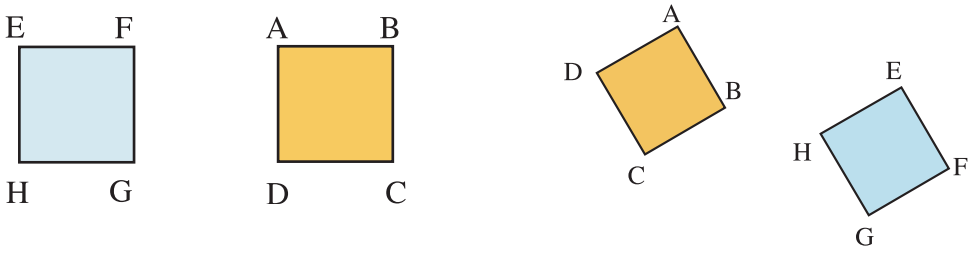
ب- قارن محيطي الدائرتين ع وع' ثمّ مساحتي القرصين.

شكلان متناظران بالنّسبة إلى مستقيم هما شكلان متساويان في قيسي المحيط والمساحة على التوالي

تطبيقات

1 المربّعان ABCD وEFGH متناظران بالنسبة إلى مستقيم Δ .

أ- انقل كلّ رسمين على ورقة شفيفة ثمّ ارسم محور التناظر Δ في كلّ حالة.



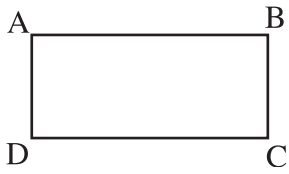
الحالة الأولى **الحالة الثّانية**

ب - انقل ثمّ أجب «صحيح» أو «خطأ» أمام كلّ جملة.

الحالة الأولى	الحالة الثّانية
مناظرة A بالنّسبة إلى Δ هي E	مناظرة A بالنّسبة إلى Δ هي E
مناظرة D بالنّسبة إلى Δ هي H	مناظرة D بالنّسبة إلى Δ هي G
مناظرة C بالنّسبة إلى Δ هي F	مناظرة C بالنّسبة إلى Δ هي E

تمـــاريـــن

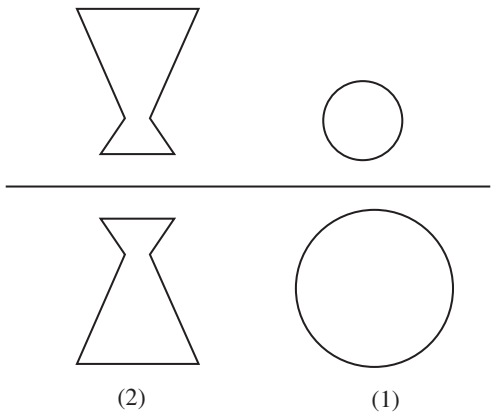
1 انقل المستطيل التّالي :

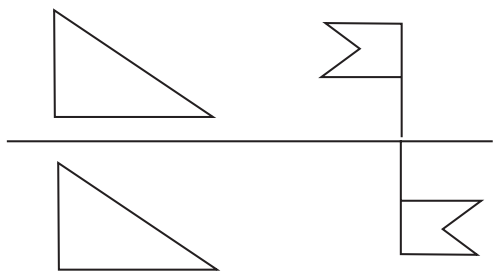


أ – ارسم النقطتين 'B و 'D مناظرتي B و D على التّوالي بالنّسبة إلى المستقيم (AC)

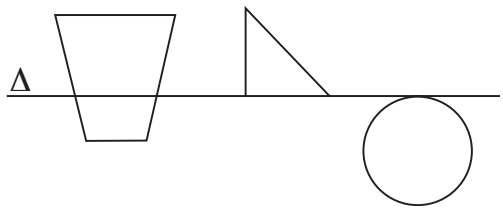
ب – ارسم مناظر المستطيل ABCD بالنّسبة إلى المستقيم (AC)

2 مـا هـي الحالـة الّتـي يكـون فيـها الشكلان متناظرين بالنّسبة إلى Δ ؟

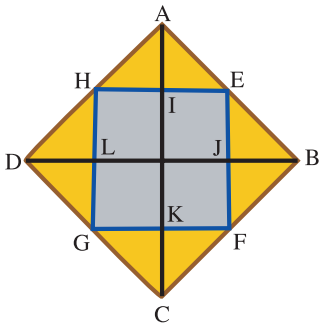




3 انقل على كراسك ثمّ ابن مناظر كلّ شكل بالنّسبة إلى Δ .



4 لاحظ الشكل التالي :



5 انقل ثمّ اتمم :

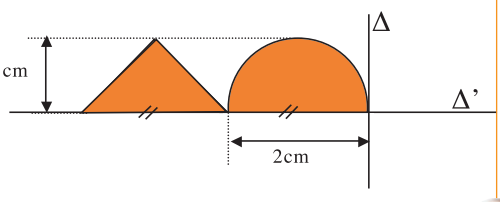
E و F متناظرتان بالنسبة إلى .....

B و D متناظرتان بالنسبة إلى .....

مناظرة I بالنسبة إ لى (EG) هي .....

يمثّل الرسم التّالي جزءا من شكلٍ.

انقله على كراسك ثمّ أكمل رسمه إذا علمت أنّ Δ و 'Δ هما محورا تناظر له.



6 1) أ– ارسم دائرة $\mathscr{C}$ مركزها A وشعاعها 2 cm ثمّ عيّن عليها نقطة I .

ب– ابن المستقيم Δ المماس للدّائرة $\mathscr{C}$ في I .

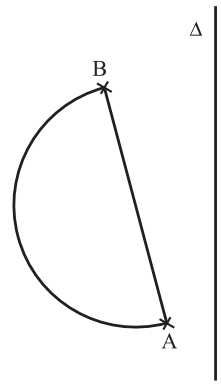
ج– ابن النقطة B مناظرة A بالنسبة إلى Δ .

2) أ– ارسم مناظرة الدّائرة $\mathscr{C}$ بالنسبة إلى Δ .

ب– ما هي مناظرة $\mathscr{C}$ بالنّسبة إ لى (AB) ؟

التناظر المحوري

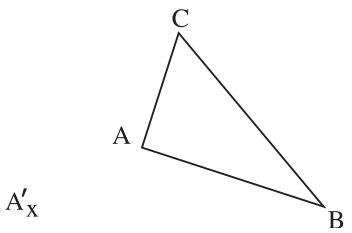
7 انقل الرّسم الموالي ثمّ ابن مناظر نصف القرص الدّائري بالنّسبة إلى Δ .



8 تأمّل الرّسم الموالي حيث النقطة A' مناظرة A بالنسبة إلى مستقيم Δ .

أ- انقل الرّسم ثمّ ارسم المستقيم Δ.

ب- ارسم المثلّث A'B'C' مناظر ABC بالنسبة إلى Δ .

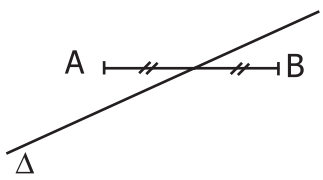


9 أ جب بـ «صحيح» أو «خطأ» بالنّسبة إلى كلّ جملة.

أ- في دائرة كلّ مستقيم حامل لقطر يمثل محور تناظر لها.

ب- مثلّث ومناظره بالنسبة إلى مستقيم لهما نفس المحيط.

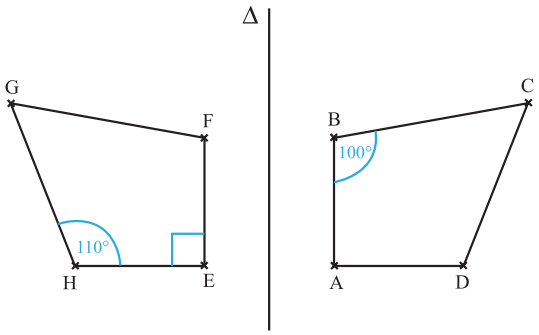
ج- المستقيم Δ يمثل محور تناظر للقطعة [AB] .



د- إذا كانت ثلاث نقاط على استقامة واحدة فإنّ مناظراتها بالنسبة إلى مستقيم تكون على استقامة واحدة.

ه- مناظرة نقطة من دائرة بالنسبة إلى مستقيم تنتمي بالضّرورة إلى نفس الدّائرة.

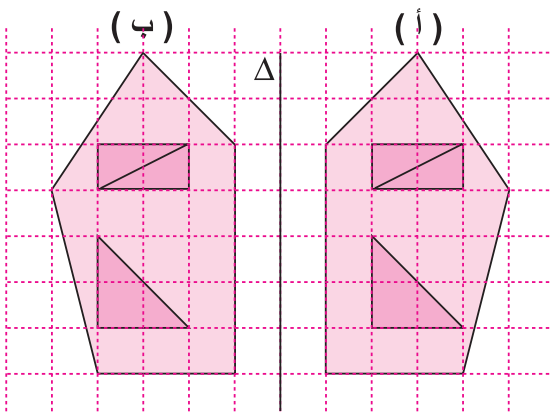
10 يمثّل الرّسم التّالي شكلين متناظرين بالنّسبة الى المستقيم Δ .



1) ما هو قيس الزّاوية $\widehat{EFG}$ ؟

2) استنتج قيس الزّاوية $\widehat{FGH}$.

11 لاحظ الرّسم التّالي :



ماذا يجب تغيير في الشّكل (ب) حتّى نتحصّل على شكل مناظر للشّكل (أ) بالنّسبة للمستقيم Δ ؟

المثلّثات

I أنشطة بناء مثلّثات

II المستقيمات المعتبرة في المثلّث

III المثلّثات الخاصّة

I - أنشطة بناء مثلّث

نشاط 1 ابن مثلّثا IJK في كلّ حالة من الحالات التالية (الوحدة هي الصنتمتر) :

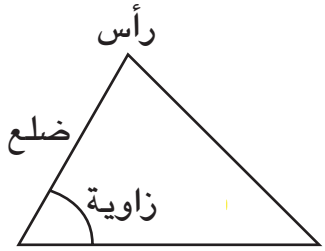
أ) IJ = 3 و IK = 5 و JK = 6 .

ب) IJK قائم في I حيث IJ = 3 و JK = 6.

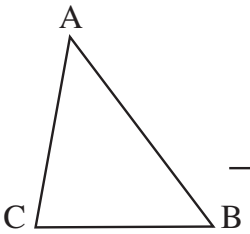
ج) IJK متقايس الضلعين قمّته الرئيسية I

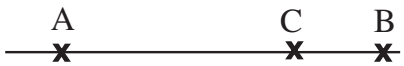
حيث IJ = 3 و JK = 5 .

د) IJK متقايس الأ ضلاع حيث IJ = 3 .



نشاط 2 قارن AB و AC + CB في كلّ حالة





نشاط 3 في مثلّث ABC لدينا BC = 5 و BA = 3 (الوحدة هي الصنتمتر)

أ) ارسم على كراسك القطعة [BC]

ب) انقل ثمّ اتمم بما يناسب

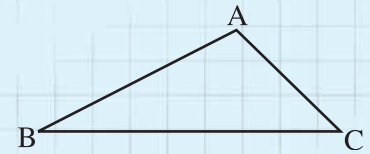
النقطة A تنتمي إ لى الدائرة ڱ التي مركزها ..... وشعاعها .....

ارسم الدائرة ڱ .

ج) اتمم رسم المثلّث ABC إن أ مكن ذلك في كل حالة من الحالات التالية.

الحالة الأولى	الحالة الثّانية	الحالة الثّالثة
CA = 4	CA = 1,5	CA = 9

في مثلّث يكون قيس كلّ ضلع محصور بين فرق ومجموع قيسي الضلعين الآخرين.



CB - CA < AB و AB < CA + CB

تطبيق

1 في أيّ حالة تمثّل النقاط A و B و C رؤوسا لمثلّث ؟ علّل جوابك

الحالة الأولى	الحالة الثّانية	الحالة الثّالثة
AB = 7, AC =4, BC= 2	AB =7, AC=6, BC=2	AB =7, AC=4, BC=3

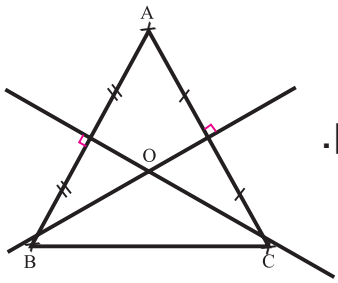
II - المستقيمات المعتبرة في المثلّث

الموسّطات العموديّة لمثلّث

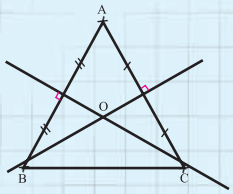
نشاط 1 انقل الرّسم المقابل.

أ) بيّن أنّ النّقطة O تنتمي إلى الموسّط العمودي لـ[BC].

ب) ارسم الدّائرة المحيطة بالمثلّث ABC.



تتقاطع الموسّطات العموديّة لمثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحيطة بالمثلّث.



الموسّط العمودي لضلع من أضلاع المثلّث يسمّى موسّطا عموديًا لهذا المثلّث.

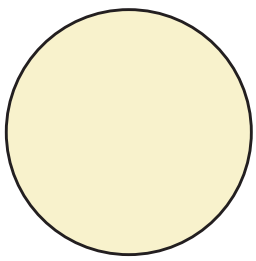
لتحديد مركز الدّائرة المحيطة بمثلّث يمكن الاكتفاء بتقاطع موسّطين عموديين لهذا المثلّث

تطبيقات

1 أ- ارسم مثلّثا له زاوية منفرجة.

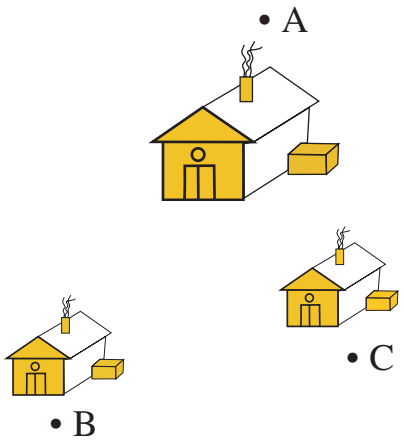
ب- حدّد مركز الدّائرة المحيطة بهذا المثلّث وارسمها.

2 يبيّن الشّكل المقابل دائرة (C) فقد مركزها O.



أ- عيّن نقطتين A و B على الدّائرة (C) ثمّ بيّن أنّ النقطة O تنتمي إلى الموسّط العمودي للقطعة [AB].

ب- استنتج موقع مركز الدّائرة (C)



3 اشترك ثلاثة فلاّحين في إنجاز خزّان لتجميع المياه من الوادي المجاور ويبعد نفس المسافة عن منازلهم الممثّلة بالنّقاط A و B و C.

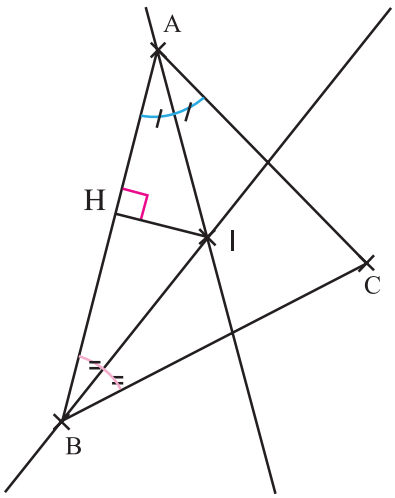
أ) انقل على ورقة شفيفة النقاط A و B و C وكذلك الشكل الّذي يمثّل الوادي.

ب) عيّن النّقطة التي تمثّل الموقع المناسب للخزّان.

ج) عيّن الموقع المناسب من الوادي الّذي يمكّن من تجميع المياه.

منصّفات زوايا المثّلث

نشاط 1 لاحظ الشّكل التّالي حيث IH = 1,3 cm

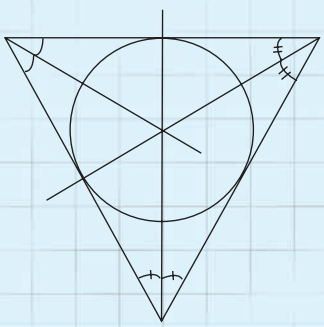


أ) ما هو بعد النّقطة I عن الضّلع [BC]؟

استنتج أنّ I تنتمي إلى منصّف الزّاوية $\hat{C}$.

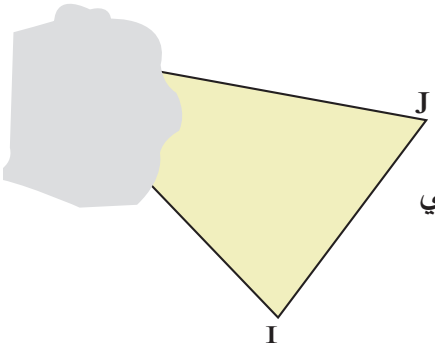
ب) ما هي الوضعية النّسبية للدّائرة $\mathscr{C}$ التي مركزها I وشعاعها 1,3 cm وكلّ ضلع من أضلاع المثلّث ؟

ج) انقل الشّكل على ورقة شفيفة وارسم الدّائرة $\mathscr{C}$.



تتقاطع منصّفات زوايا المثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحاطة بالمثلّث.

تطبيق



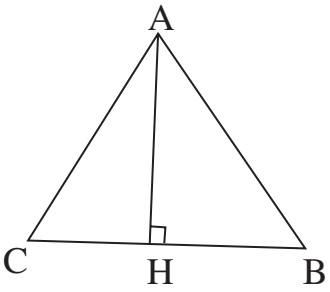
1 يمثّل الرّسم التّالي جزءا من مثلّث AIJ

نريد بناء نقطة M تنتمي إلى منصّف الزّاوية A .

اقترح زميلك فوزي ما يلي : «نقطة تقاطع منصّفي الزّاويتين $\hat{I}$ و $\hat{J}$ تحقّق الشّرط».

هل توافقه على ذلك ؟ علّل جوابك.

ارتفاعات المثلث



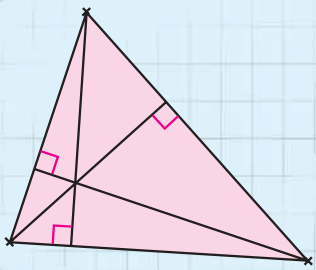
نشاط 1 أ- انقل الرّسم التّالي على كرّاسك ثمّ اتمم الجملة التالية :

[AH] هو ..... للمثلّث ABC

ب - ارسم الارتفاعين [BK] و [CL] للمثلّث ABC

ماذا تستنتج ؟

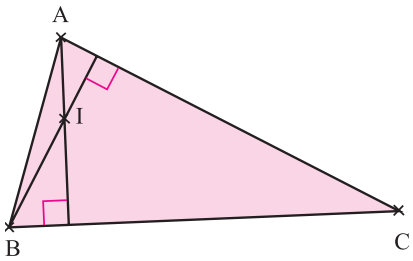
نشاط 2 أنجز نفس العمل في حالة أنّ ABC هو مثلّث إحدى زواياه منفرجة.



تتقاطع المستقيمات الحاملة لارتفاعات المثلّث في نقطة تسمّى المركز القائم للمثلّث.

ارتفاع المثلّث هو قطعة المستقيم الّتي تصل أحد رؤوسه بالمسقط العمودي على المستقيم الحامل للضّلع المقابل لذلك الرأس.

تطبيق



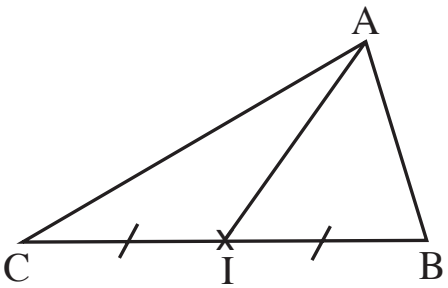
1 لاحظ الشّكل التّالي

أ- ماذا تمثّل النّقطة I بالنّسبة إلى المثلّث ABC ؟

ب - بيّن أنّ (AB) ⊥ (CI)

موسّطات المثلّث

نشاط 1 انقل الشّكل التّالي على ورقة شفيفة حيث I منتصف [BC].



نسمّي القطعة [AI] «موسّط المثلّث ABC الصّادر من A ».

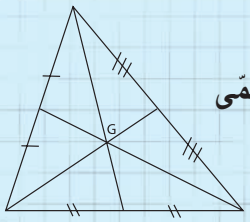
أ-ارسم الموسّط الصّادر من B (الموافق للضّلع[AC]).

ب- ارسم الموسّط الصّادر من C (الموافق للضّلع[AB]).

ماذا تلاحظ ؟

موسّط المثلّث هو قطعة المستقيم الّتي تصل أحد رؤوسه بمنتصف الضّلع المقابل لذلك الرأس.

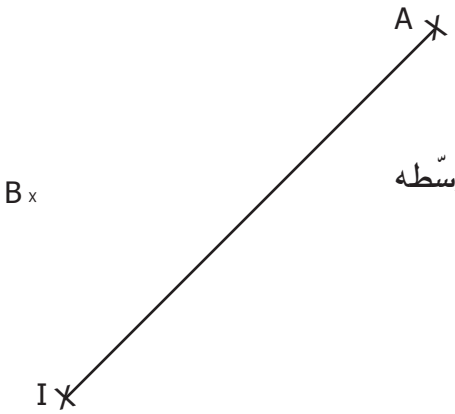
تتقاطع موسّطات المثلّث في نقطة تسمّى مركز ثقل المثلّث



تطبيق

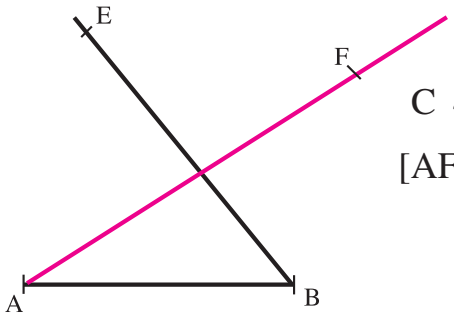
1 أ - انقل الرّسم التّالي.

ب - ارسم المثلث ABC إذا علمت أنّ موسّطه الصّادر من A هو [AI].



2 أ – انقل الرّسم التّالي.

ب – أتمم رسم المثلّث ABC إذا علمت أنّ قمّته C تنتمي إلى [BE] ومركز ثقله G ينتمي إلى [AF]

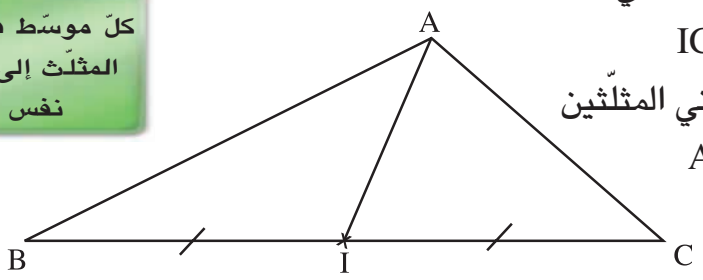


3 لاحظ الشّكل التّالي

حيث IC = IB

قارن مساحتي المثلّثين AIC و AIB

علّل جوابك.



كلّ موسّط في مثلّث يقسّم المثلّث إلى مثلّثين لهما نفس المساحة

III - المثلّثات الخاصّة :

المثلّث القائم

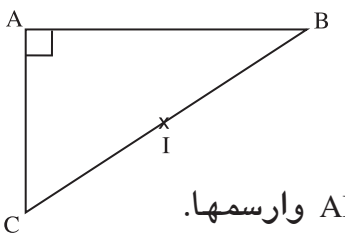
نشاط 1 أ – ارسم مثلثا ABC قائما في B

ب – احسب $\hat{A} + \hat{C}$

ج – حدّد الارتفاع الصّادر من A والارتفاع الصّادر من C . ماذا تستنتج ؟

في مثلّث قائم لدينا :
– الزّاويتان الحادّتان متتامّتان.
– المركز القائم هو رأس الزّاوية القائمة.

نشاط 2 لاحظ الشّكل المقابل حيث ABC هو مثلّث قائم والنقطة I هي منتصف [BC]



أ – قارن بين الابعاد IA و IB و IC

ب – استنتج مركز الدّائرة (C) المحيطة بالمثلث ABC وارسمها.

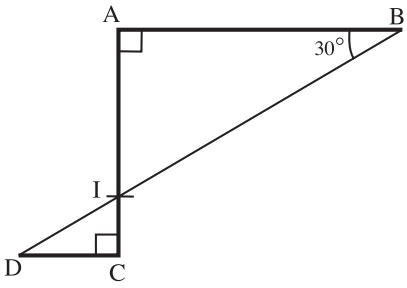
ماذا يمثّل الوتر [BC] بالنّسبة إلى الدائرة (C) ؟

في المثلّث القائم منتصف الوتر هو مركز الدّائرة المحيطة به.

تطبيقات

1 ابن مثلّثا ABC قائما في A حيث AB = 3 cm و BC = 6 cm.

2 تأمّل الرّسم المقابل :



أ- بيّن أنّ (AB) // (CD)

ب- احسب الزّاوية $\widehat{IDC}$

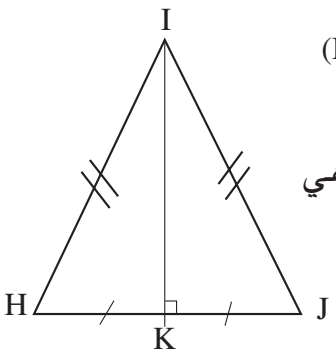
3 SAC هو مثلّث قائم في S حيث $S\hat{A}C = 30°$ والنقطة I منتصف [AC]

أ - انجز رسما لهذا المثلّث.

ب - احسب $S\hat{C}A$ و $S\hat{I}A$ و $I\hat{S}C$ و $S\hat{I}C$

المثلّث المتقايس الضلعين

نشاط 1 لاحظ الشّكل التّالي حيث IJH مثلث متقايس الضّلعين قاعدته [JH]



أ - ما هو مناظر المثلّث JIK بالنسبة إلى المستقيم (IK)

ب- انقل الجمل التالية وأكملها بما يناسب

- القطعة [IK] هي ..... المثلّث IJH الصادر من I وهي أيضا ..... المثلّث IJH الصادر من I .
- نصف المستقيم [IK] هو .....الزاوية .....
- الزّاويتان $I\hat{J}H$ و $I\hat{H}J$ .....

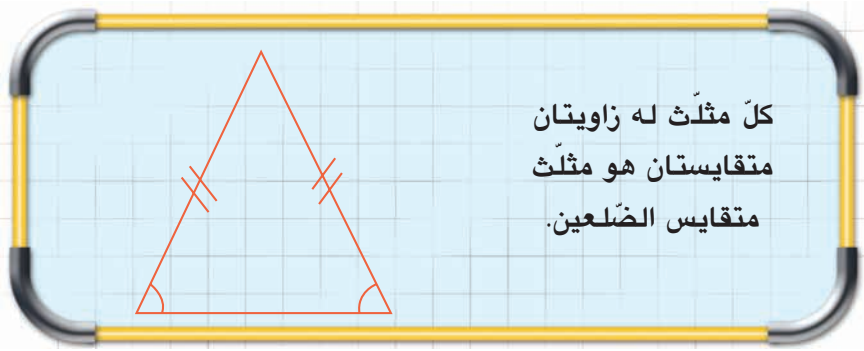
في مثلّث متقايس الضّلعين.

- الزّاويتان المجاورتان للقاعدة متقايستان.
- الموسّط العمودي للقاعدة يمثّل محور تناظر للمثلّث
- الموسّط العمودي للقاعدة يحمل كلاّ من منصّف الزّاوية والموسّط والارتفاع الصادرين من القمّة الرّئيسيّة.

نشاط 2 أ – ارسم على ورقة شفيفة مثلثا ABC حيث $\hat{A} = \hat{C} = 50°$

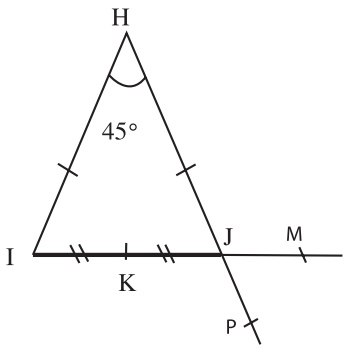
ب – قارن بواسطة الطّي بين AB و BC

ج– استنتج طبيعة المثلث ABC .



تطبيقات

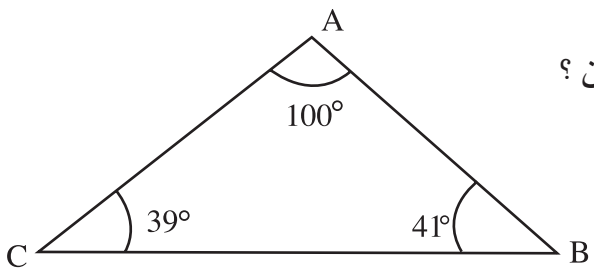
1 لاحظ الشّكل المقابل.



أ – احسب $\hat{IJH}$ و $\hat{JIH}$

ب – احسب $\hat{PJM}$ و $\hat{IHK}$

2 هل أنّ هذا المثلّث متقايس الضّلعين ؟ علّل جوابك.



3 أجب بصحيح أو خطأ معلّلا جوابك

أ– إذا كان SAC مثلّثا قائما وله زاوية تساوي 45° فإنّ SAC متقايس الضّلعين.

ب– إذا كان SAC مثلّثا متقايس الضّلعين وله زاوية تساوي 45° فإنّ SAC مثلّث قائم.

المثلّث المتقايس الأضلاع

نشاط 1

أ – ابن مثلّثا ABC متقايس الأضلاع. ما هي أقيسة زواياه ؟

ب – كم يوجد من محور تناظر للمثلّث ABC ؟ ارسمها.

ج – ابن مركز الدّائرة المحيطة به.

د– هل يمكنك استنتاج موقع مركز ثقله ؟ مركزه القائم ؟ مركز الدّائرة المحاطة به ؟ ماذا تلاحظ ؟

– في مثلّث متقايس الأضلاع تنطبق المستقيمات المعتبرة الموافقة لكلّ ضلع.
– تمثّل الموسطات العموديّة للمثلّث المتقايس الأضلاع محاور تناظر له.

تطبيقات

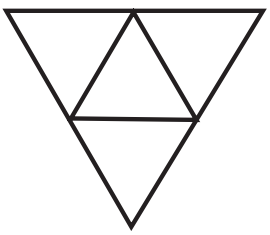
1 أ – ابن زاوية قيسها 60° (بدون استعمال المنقلة).

ب – استنتج بناء زوايا أقيستها على التوالي 120° و30° و150°

2 لزياد قطع في شكل مثلثات متقايسة الأضلاع أطوال أضلاعها 1 cm

أ– ألصق أربع قطع كما هو مبيّن في الرّسم المقابل فتحصّل على مثلث ما هي طبيعته ؟ ما هو طول ضلعه ؟

ب– يريد زياد الحصول على مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه 4 cm كم قطعة يحتاج لذلك ؟



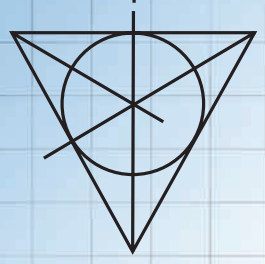
ج – ما هو عدد القطع التي تمكّنه من الحصول على :

– مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه 8 cm ؟

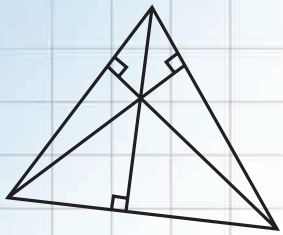
– مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه 32 cm ؟

تلخيص

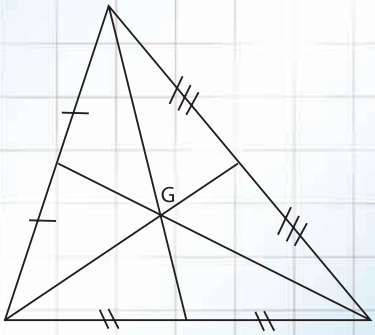
- تتقاطع الموسّطات العموديّة لمثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحيطة به.



- تتقاطع منصّفات زوايا المثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحاطة بهذا المثلّث.



- تتقاطع المستقيمات الحاملة لارتفاعات المثلّث في نقطة هي المركز القائم للمثلّث.



- تتقاطع موسطات المثلّث في نقطة هي مركز ثقل المثلّث.

تلخيص

* في مثلّث قائم لدينا :
- الزّاويتان الحادّتان متتامتّان
- المركز القائم هو رأس الزّاوية القائمة.
- وتر المثلّث القائم هو قطر الدّائرة المحيطة به أي في مثلّث قائم يكون الوتر ضعف طول الموسّط الصّادر من رأس الزّاوية القائمة.

* في مثلّث متقايس الضّلعين.
- الزّاويتان المجاورتان للقاعدة متقايسان
- الموسّط العمودي للقاعدة يمثّل محور تناظر.
- الموسّ ط العمودي للقاعدة يحمل كلاّ من منصّف الزّاوية والموسّط والارتفاع الصادرين من القمّة الرّئيسيّة.

* كلّ مثلّث له زاويتان متقايستان هو مثلّث متقايس الضّلعين.
* في مثلّ ث متقايس الأ ضلاع تنطبق المستقيمات المعتبرة الموافقة لكلّ ضلع.
* في مثلّث متقايس الأضلاع تمثّل الموسطات العموديّة محاور تناظر له.

تمـــاريـــه

I- أتدرّب

1 ابن المثلّث SUR في الحالات الممكنة

1) SU =3 و UR =2 و SR =4

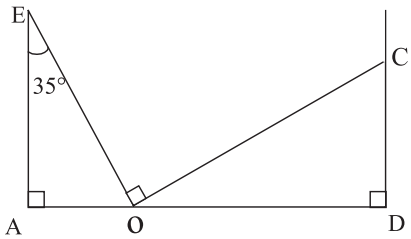
2) SU =3 و UR =12 و SR =4

3) SUR قائم في S ومتقايس الضّلعين و SU =3

4) SUR متقايس الضّلعين قمته الرئيسية S و UR =8 و SR =2

5) SUR متقايس الضّلعين قمته الرئيسية S و UR =2 و $S\hat{U}R = 45°$

2 نعتبر الرّسم الموالي حيث A و O و D على استقامة واحدة.

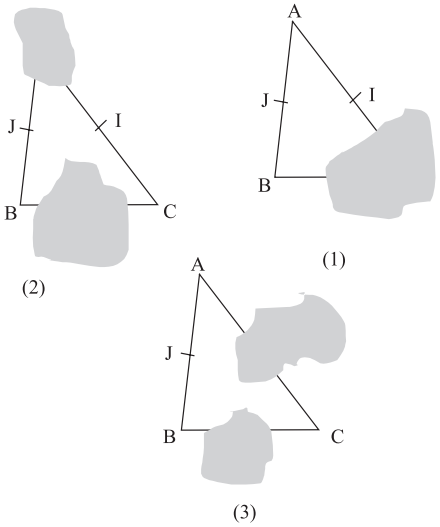


احسب $A\hat{O}E$ و $O\hat{C}D$

3 ارسم مثلثا EFG وعين النّقطة I منتصف [EG] ثم أرسم المستقيم Δ الموسّط العمودي لـ[EF] والمستقيم Δ' الموسّط العمودي لـ[FG] وعيّن O نقطة تقاطع Δ و Δ'

بيّن أنّ (EG) ⊥ (OI)

4 يمثّل كلّ رسم من الرّسوم التّالية مثلثا ABC منقوصا من بعض الأجزاء حيث I و J منتصفا [AC] و[AB] على التوالي



نسمّي G مركز ثقل المثّلث ABC.

ما هو الرّسم الّذي يمكّنك من تحديد النّقطة G بدون إضافة ما هو ناقص ؟

5 ضع علامة (x) أمام كلّ وضعية غير ممكنة

1) مثلّث قائم ومتقايس الأضلاع.

2) مثلث متقايس الضلعين و قائم.

3) مثلّث متقايس الضلعين أحد زواياه 60°

4) مثلّث قائم أحد زواياه 110°

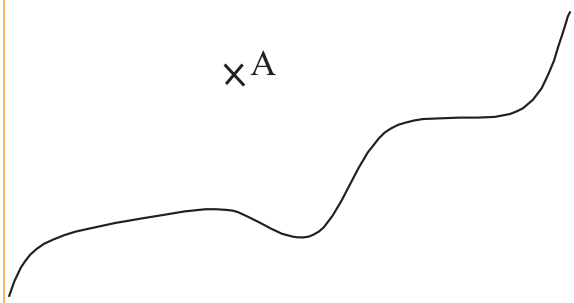
5) مثلّث متقايس الضلعين من بين زواياه 60° و70°

6) مثلّث أ بعاده 8 و 12 و6 .

أوظّف

6 ابن مثلثا ABC متقايس الضّلعين قاعدته [BC] طولها 4 cm وارتفاعه الصّادر من A طوله 5 cm.

7 انقل الرّسم التّالي ثم ارسم نقطتين B و C من الخطّ المنحني بحيث يكون ABC مثلّثا قائم الزّاوية في A.



8 1) أ) ابن مثلثا IJS بحيث IJ = 7 cm و $\widehat{IJS} = 60°$ و $\widehat{SIJ} = 45°$

ب) احسب $\widehat{ISJ}$

2) أ) ابن منصّف الزّاوية $\widehat{SIJ}$ الذي يقطع [JS] في H .

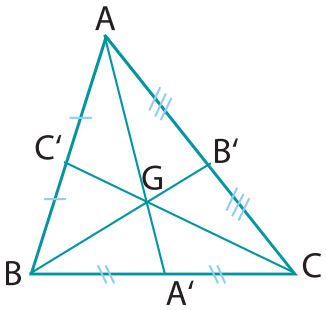
ب) احسب $\widehat{IHJ}$.

9 1) أ) ابن دائرة مركزها I وقطرها [OC] ثمّ عيّن عليها نقطة R حيث يكون المثلّث ROI متقايس الأضلاع.

ب) احسب $\widehat{RIC}$ ثم $\widehat{CRI}$.

ج) استنتج أنّ المثلّث CRO قائم في R.

10 أراد مهندس أن يقسّم قطعة ارض في شكل مثلّث قيس مساحتها 12 هكتار إلى 6 قطع لها نفس المساحة حيث تكون كل واحدة منها في شكل مثلّث فأنجز الرسم التالي :



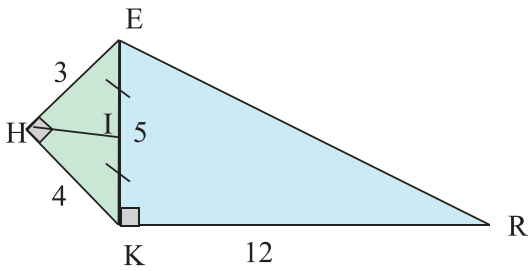
إذا علمت أنّ مساحة المثلّث BA'G تساوي هكتارين :

أ) احسب مساحة ABA'

ب) استنتج مساحة ABG

ج) بيّن أنّ الأجزاء السّتّة لها نفس المساحة.

11 تأمّل الرّسم الموالي :

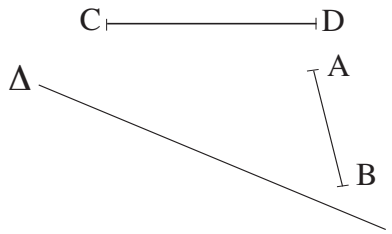


أ) احسب مساحة المثلّث HIK.

ب) استنتج طول ارتفاع المثلّث HIK الصّادر من H .

ج) احسب مساحة الرّباعي KHIR.

12 انقل الرّسم التّالي على كرّاسك.



أ) ابن النقطة E من Δ حيث يكون المثلّث ABE متقايس الضلعين قمّته الرّئيسيّة E . كم هناك من إمكانية ؟ علّل جوابك.

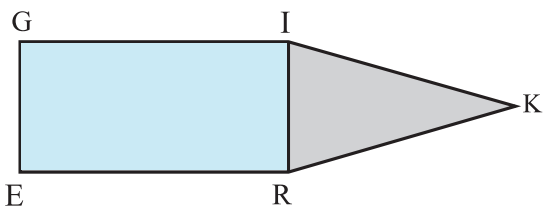
ب) هل يمكنك إنجاز نفس العمل إذا كان المستقيم (AB) عموديّا على Δ ؟

ج) ابن النقطة F من Δ حيث يكون المثلّث CDF متقايس الضلعين قمّته الرّئيسيّة C. كم هناك من إمكانية ؟ علّل جوابك.

13 أنجز حمدي تمرينا هذا نصّه

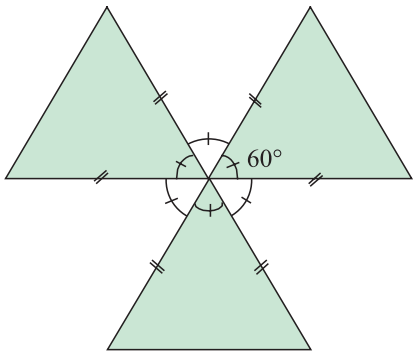
أ) ارسم مستطيلا GIRE

ب) ارسم مثلثا RIK متقايس الضّلعين قمّته الرّئيسيّة R. وهذا ما قام به حمدي.



يوجد خطأ في الرسم، اذكره ثمّ أعد الرّسم الصحيح.

14 أعد بناء هذا الرّسم على كرّاسك



15 1) أ) ارسم دائرة $\mathscr{C}$ مركزها I وشعاعها 2,5 cm وعيّن عليها نقطتين E و H بحيث I و E و H ليست على استقامة واحدة.

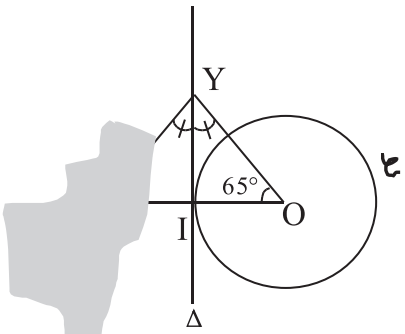
ب) ابن المماس Δ للدائرة $\mathscr{C}$ في E والمماس Δ' للدّائرة $\mathscr{C}$ في H.

Δ و Δ' يتقطعان في A.

2) أ) ما هي طبيعة المثلّث HAI ؟

ب) بيّن أنّ [AI] منصّف الزّاوية $\widehat{HAE}$.

16 في الرّسم الموالي $\mathscr{C}$ هي دائرة مركزها O وشعاعها 1,5 cm. OYA هو مثلّث ينقصه جزء وحيث YA = 2,7 cm و Δ هو المماسّ للدائرة $\mathscr{C}$ في I



أ) احسب $\widehat{A}$ و $\widehat{IYO}$

ب) احسب محيط المثلّث IYO

17 1) أ) ارسم مثلثا ABC متقايس الضلعين وقائم الزّاوية في B

ب) احسب $\hat{A}$

ج) استنتج طريقة رسم زاوية $45°$

2) هل يمكن رسم مثلّث متقايس الأضلاع وقائم الزّاوية ؟

18 عيّن نقطتين O و I حيث $OI > 4$.

أ) ارسم دائرة (C) مركزها O وشعاعها 2 cm.

ب) ارسم دائرة (C_1) قطرها [OI] ومركزها K

تتقاطع (C) و (C_1) في نقطتين A و B.

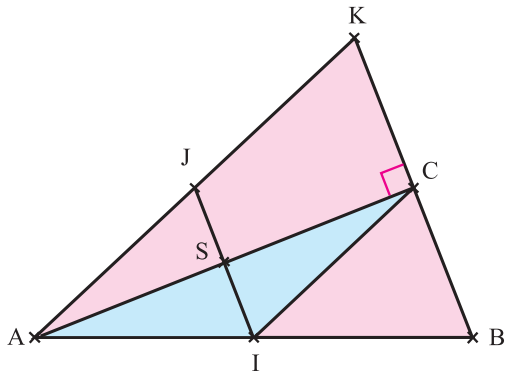
ج) ماهي طبيعة المثلّثين IKA و KAO ؟

د) ماهي طبيعة المثلّث AIO ؟

ه) استنتج طريقة لبناء مستقيم مارّ من النقطة I ومماسّ لـ (C).

كم توجد من إمكانية ؟

19 لاحظ الرّسم التالي :



تمثّل النقطة I منتصف الضّلع [AB]

وتمثّل النقطة C منتصف الضّلع [BK]

وتمثّل النقطة J منتصف الضّلع [AK]

1) ماهي طبيعة المثلّث BAK ؟

2) ماهي طبيعة المثلّث JIA ؟

3) ماهي الوضعيّة النسبيّة لـ (IJ) و (BK) ؟

4) بيّن أنّ النقطة S هي منتصف [IJ].

رباعيات الأضلاع

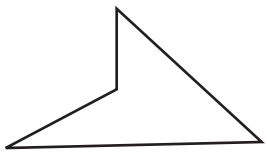
I المستطيل - المعيّن - المربّع

II متوازي الأضلاع

I - المستطيل - المعيّن - المربّع

نشاط 1 انقل الشّكلين التّاليين :

(1)



(2)

نقول عن مضلّع أنّه محدّب إذا ربطت كلّ نقطتين داخله بقطعة مستقيم تكون محتواة داخل هذا المضلّع.

أ) عيّن نقطتين داخل كلّ شكل ثمّ ارسم قطعة المستقيم الّتي تربطهما.

ب) هل أنّ قطعة المستقيم محتواه داخل الشّكل ؟

ج) إذا غيّرت موقع النّقطتين داخل كلّ شكل هل تتحصّل دائما على قطعة مستقيم محتواة داخل الشّكل ؟

د) ارسم خماسي أضلاع محدّب وآخر غير محدّب.

نشاط 2

المستطيل هو رباعي الأضلاع زواياه قائمة

1) أ- ارسم مستطيلا ABCD ثمّ عيّن مركزه O

ب- بين أن كل ضلعين متقابلين متوازيان.

2) أ- يوجد محورا تناظر للمستطيل، ارسمهما.

ب- ماذا يمكن أن تستنتج بالنسبة إلى ضلعين متقابلين من المستطيل من حيث تقايسهما ؟

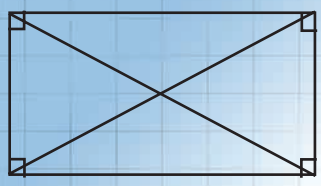
3) أ- ارسم الدائرة التي مركزها O وتمرّ من A

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى بقية رؤوس المستطيل ؟

ب- بيّن أنّ القطرين [AC] و [BD] متقايسان ويتقاطعان في منتصفيهما O .

في المستطيل لدينا :

- الموسطات العموديّة للأضلاع تمثل محوري تناظر له.
- كلّ ضلعين متقابلين متوازيان ومتقايسان.
- القطران متقايسان ويتقاطعان في منتصفيهما.

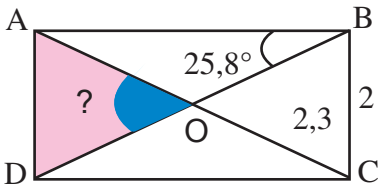


تطبيقات

1 لاحظ الرسم أ سفله حيث $BC = 2\ cm$ و $OC = 2{,}3\ cm$ و $O\hat{B}A = 25{,}8°$

أ) احسب محيط المثلّث AOD

ب) احسب قيس الزاوية $D\hat{O}A$.



2 أ) ابن مثلثا IJK متقايس الضلعين قمّته الرئيسية I حيث $IJ = 6cm$ و $JK = 4cm$

ثمّ عيّن النقطة H منتصف الضلع [JK].

ب) بيّن أ ن $I\hat{H}J = 90°$.

ج) ابن المستقيم Δ العمودي على (IH) في النقطة I وعيّن عليه النقطة E المسقط العمودي للنقطة J .

بين أنّ الرباعي IHJE مستطيل ؟ استنتج البعد EH.

3 أ) ارسم قطعة مستقيم [EG] حيث $EG = 6\ cm$.

ب) عيّن نقطتين F و H بحيث يكون الرباعي EFGH مستطيلا أحد قطريه [EG]

نشاط 3

المعيّن هو رباعي محدّب أضلاعه متقايسة

1) ابن مثلثا ADB متقايس الضلعين قمّته الرئيسية A حيث $AB = 3cm$ و $BD = 2\ cm$

2) أ- ابن النقطة C مناظرة A بالنسبة إ لى المستقيم (BD).

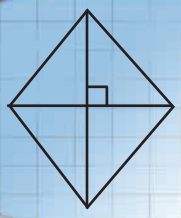
ب- ما هي طبيعة الرباعي ABCD ؟ علّل جوابك.

3) أ - ماذا يمثل المستقيم (AC) بالنسبة إ لى القطعة [BD] ؟

ب- استنتج الوضعية النسبية لقطري الرباعي ABCD.

ج- ما هو مناظر المثلّث ABC بالنسبة إ لى المستقيم (AC) ؟

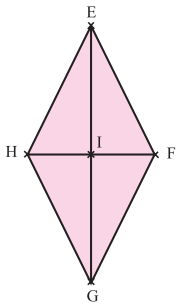
د- ارسم محوري تناظر الرّ باعي ABCD .



في المعيّن لدينا :
– المستقيمان الحاملان للقطرين يمثّلان محوري تناظر له.
– القطران متعامدان في منتصفيهما.

نشاط 4

لاحظ المعيّن التالي الذي مركزه I



أ) قارن الزاويتين $E\hat{H}G$ و $E\hat{F}G$ ثمّ قارن الزاويتين $H\hat{E}F$ و $F\hat{G}H$ ، علّل جوابك.

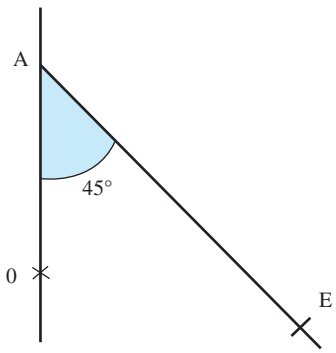
ب) ماذا يمثّل نصف المستقيم [EG] بالنسبة إلى الزاوية $H\hat{E}F$ ؟ علّل جوابك.

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى بقية زوايا المعيّن ؟

في المعيّن لدينا :
– الزّوايا المتقابلة متقايسة.
– القطران محمولان بمنصّفات زواياه.

تطبيقات

4 انقل الرّسم التّالي ثمّ أتمم بناء المعيّن ABCD إذا علمت أنّ النقطة O تمثّل مركزه ونصف المستقيم [AE) يحمل أحد أضلاعه.



5 أ) ارسم معيّنا ضلعه 3 cm وإحدى زواياه 50°

ب) ابن الدائرة المحاطة بالمعيّن.

6 أ) ارسم مستطيلا NOUR بعداه 3 cm و 4 cm

ب) عيّن النّقاط I و J و K و L منتصفات أضلاعه على التّوالي.

ج) ما هي طبيعة الرّباعي IJKL ؟ علّل جوابك (يمكن استغلال محاور التّناظر للمستطيل).

نشاط 5 ليكن TOUR معيّنا زاويته $\hat{T}$ قائمة.

أ) حدّد الزوايا الأخرى لهذا المعيّن. ماذا تستنتج ؟

ب) ما هي محاور تناظر هذا الرّباعي ؟ ارسمها.

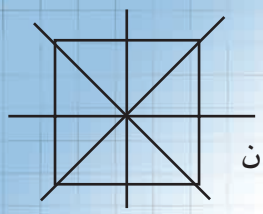
المربّع هو رباعيّ زواياه قائمة وأضلاعه متقايسة.

نشاط 6 قطعة أرض شكلها مستطيل مساحته $36m^2$ وبعداه قيمتان صحيحتان بالمتر تفوقان المترين.

أ) ما هي بالمتر الأبعاد الممكنة لقطعة الأرض ؟

ب) ما هي الإمكانيّة التي تمكّن من تسييج قطعة الأرض بأقلّ تكلفة ؟

ماذا تلاحظ بالنّسبة إلى شكل قطعة الأرض في تلك الحالة ؟



- للمربّع أربعة محاور تناظر هي :
  - الموسّطات العموديّة لأضلاعه.
  - المستقيمان الحاملان لقطريه.
- في المربّع القطران متقايسان ومتعامدان ويتقاطعان في منتصفيهما.

للمربّع نفس خاصيّات المستطيل والمعيّن

تطبيقات

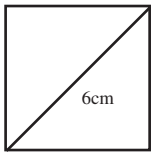
7 انقل الجدول ثمّ أجب بـ «صحيح» أو «خطأ» أمام كل جملة من الجمل التالية :

رباعيّ له ثلاث زوايا قائمة هو مستطيل	
المربّع هو مستطيل	
مستطيل مساحته 5^2 هو مربّع	
المربّع هو معيّن	
للمربّع محورا تناظر فقط	

8 الجدول التّالي يتعلّق بثلاثة مربّعات مرقّمة، انقله ثمّ أتممه.

المربّع	ضلعه	محيطه	مساحته
رقم I	2 cm		
رقم II		16,4 cm	
رقم III			$36\ dm^2$

9 يمثّل الرّسم التّالي مربّعا قطره 6 cm

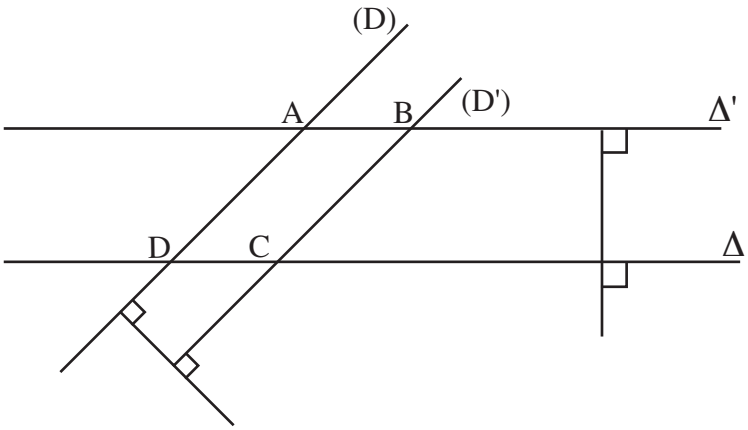


أ) كيف يمكن تحديد مساحته ؟

ب) أعط قيمة تقريبيّة لضلعه باعتماد الزرّ $\sqrt{}$ للآلة الحاسبة.

II - متوازي الأضلاع :

نشاط 1 لاحظ هذا الرّسم :



أ) حدّد الوضعيّة النّسبيّة للمستقيمين (D) و(D') وللمستقيمين Δ و Δ' ؟

ما هي طبيعة الرّباعيّ ABCD ؟

متوازي الأضلاع هو رباعيّ يتوازى فيه كلّ ضلعين متقابلين

ب) قارن البعدين AB وCD ثمّ قارن البعدين AD و BC

ج) انقل الرّسم ثمّ عيّن النّقطة O مركز الرباعيّ ABCD

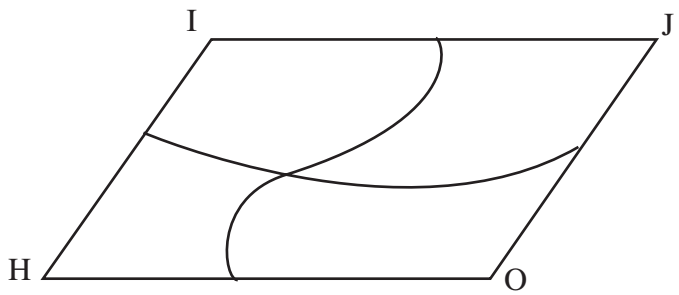
ماذا تمثّل النّقطة O بالنّسبة إلى قطري هذا الرّباعيّ.

نشاط 2 ارسم على ورق مقوّى متوازي الأضلاع IJOH

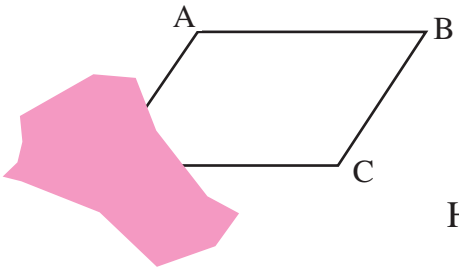
ثمّ قصّه إلى أربعة أجزاء كما هو مبيّن في الشّكل أسفله.

أ) قارن الزّاويتين $\hat{I}$ و $\hat{O}$ ثمّ قارن الزّاويتين $\hat{I}$ و $\hat{H}$.

ب) ضع الزّاويتين $\hat{I}$ و $\hat{J}$ جنبا إلى جنب . ماذا تلاحظ ؟



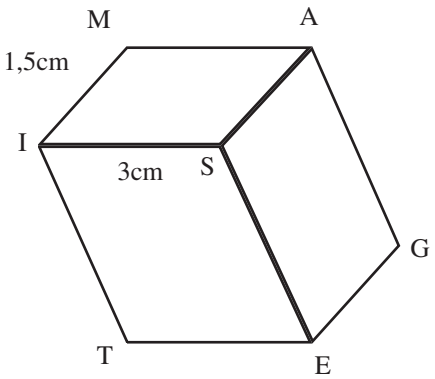
في متوازي الأضلاع لدينا :
- كلّ ضلعين متقابلين متقايسان
- كلّ زاويتين متقابلتين متقايستان
- كلّ زاويتين متجاورتين متكاملتان
- يتقاطع القطران في منتصفيهما.



تطبيقات

1 يمثّل هذا الرّسم جزءا من متوازي الأضلاع ABCD حيث لا يظهر الرّأس D . ابن النّقطة H منتصف [BD] دون رسم النّقطة D.

2 في هذا الشّكل كلّ من الرّباعيات SAGE و SAMI و SITE هو متوازي الأضلاع.
احسب طول الضّلع [GA] إذا علمت أنّ طول الخط IMAGE يساوي 11 cm



نشاط 3 ضع ثلاث نقاط A و B و C ليست على استقامة واحدة.

أ) ابن النّقطة D حيث AD = BC و CD = AB وحيث أنّ [AC] و [BD] متقاطعان.

ب) حقّق أنّ (AB) // (CD) و (AD) // (BC)

ماذا تستنتج ؟

إذا تقايس كلّ ضلعين متقابلين في رباعي الأضلاع فإنّه متوازي الأضلاع

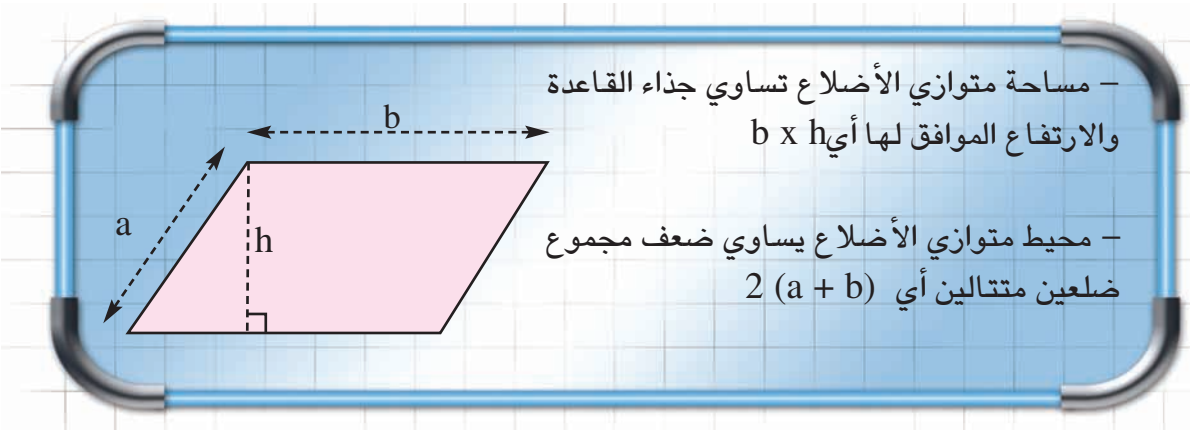
تطبيقات

3 أ) ارسم مستقيما Δ ونقطة I لا تنتمي إلى Δ .

ب) ضع نقطتين J و K على Δ ثمّ حدّد النّقطة L حيث يكون الرّباعي IJKL متوازي الأ ضلاع.

ج) استنتج كيفيّة بناء مستقيم موازٍ لمستقيم مقدّم ويمرّ من نقطة معلومة.

نشاط 4 أ) ابن متوازي الأضلاع MNPQ حيث MN =6 cm
و NP = 5 cm وبعد النقطة N على (PQ) يساوي 3 cm
ب) احسب محيط MNPQ ثمّ مساحته.



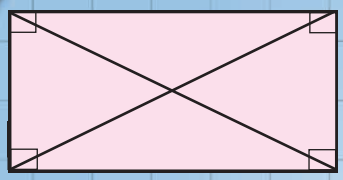
تطبيقات

4 أ) ابن متوازي أضلاع JENY حيث JE = 5 cm و JY = 3 cm ومساحته تساوي $5\ cm^2$
ب) ابن متوازي الأضلاع OMAR حيث MO = 5 cm و RO = 3 cm
ومساحته تساوي $10\ cm^2$
ج) قارن محيطي JENY و OMAR . ماذا تلاحظ ؟
د) هل يمكنك بناء متوازي الأضلاع EROS حيث RE = 5 cm و RS = 3 cm
ومساحته تساوي $20\ cm^2$ ؟

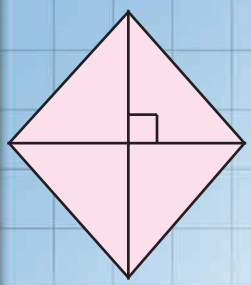
5 انقل الجدول ثمّ أجب بـ «صحيح» أو «خطأ» أمام كل جملة من الجمل التالية :

في متوازي الأضلاع القطران متقايسان	
المعيّن هو متوازي الأضلاع	
المستطيل هو متوازي الأضلاع	
كل متوازي الأضلاع له محورا تناظر	
إذا كانت إحدى زوايا متوازي الأضلاع قائمة فهو مستطيل	
متوازي الأضلاع له ضلعان متتاليان متقايسان هو معيّن	

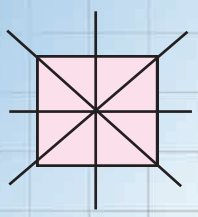
تلخيص



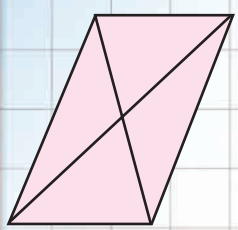
- المستطيل هو رباعي الأضلاع زواياه قائمة.
- في المستطيل لدينا :
  – كلّ ضلعين متقابلين متوازيان ومتقايسان
  – القطران متقايسان ويتقاطعان في منتصفيهما.
- المعيّن هو رباعي محدّب أضلاعه متقايسة.
- في المعيّن لدينا :
  – القطران متعامدان في منتصفيهما .
  – المستقيمان الحاملان للقطرين يمثّلان محوري تناظر له.



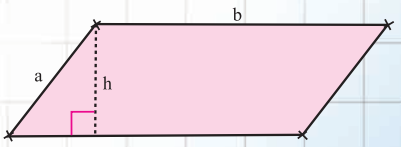
- في المعيّن لدينا :
  – الزّوايا المتقابلة متقايسة.
  – القطران محمولان بمنصّفات زواياه.
- المربّع هو رباعي زواياه قائمة وأضلاعه متقايسة
- للمربّع أربعة محاور تناظر هي :
  – الموسّطات العموديّة لأضلاعه.
  – المستقيمان الحاملان لقطريه.



- في المربّع القطران متقايسان ومتعامدان ويتقاطعان في منتصفيهما.
- متوازي الأضلاع هو رباعي يتوازي فيه كلّ ضلعين متقابلين.



- في متوازي الأضلاع لدينا :
  – القطران يتقاطعان في منتصفيهما
  – كلّ ضلعين متقابلين متقايسان
  – كلّ زاويتين متقابلتين متقايستان
  – كلّ زاويتين متتاليتين متكاملتان
- في رباعي الأضلاع، إذا تقايس كلّ ضلعين متقابلين فإنّه متوازي أضلاع.

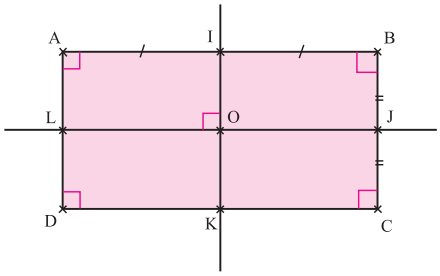


- مساحة متوازي الأضلاع تساوي $b \times h$
- محيط متوازي الأضلاع يساوي $2\,(a+b)$

تمـــاريـــن

أتدرّب

1 تأمّل الرّسم التّالي :



أ) ما هي طبيعة الرباعي ABCD ؟

ب) توجد في الرسم عدّة مستطيلات، اذكرها.

2 أ) ابن شبه منحرف IJKL قائم في I قاعدتاه [IJ] و [KL] حيث IJ = 4 cm و KL = 6 cm

و IL = 3 cm

ب) ابن النّقطة M المسقط العمودي للنقطة J على (KL)

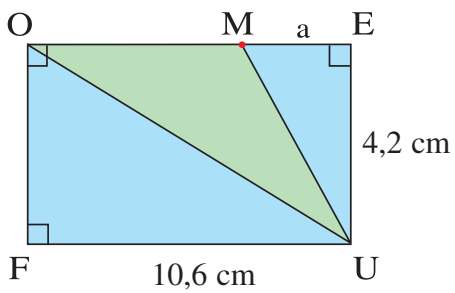
ج) اثبت أنّ IJML مستطيل.

3 ابن مستطيلا MIKE حيث KI = 4 cm

و IE = 5 cm

4 OEUF هو مستطيل حيث ME = a

و M نقطة من [OE]



1) احسب بدلالة a مساحة المثلّث EMU.

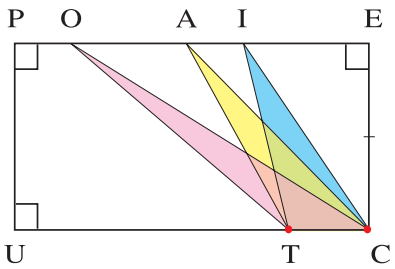
ب) احسب بدلالة a مساحة المثلّث MOU.

ج) احسب مجموع مساحتي المثلّثين EMU و MOU

ماذا تلاحظ ؟

5 لاحظ الشّكل التّالي حيث PUCE مستطيل.

نعتبر أنّ TC = 2 و CE = 4



جد مساحات المثلّثات TIC و TAC و TOC . ماذا تلاحظ ؟

6 أ) ابن معيّنا FORT حيث TO = 5 cm و FR = 4 cm

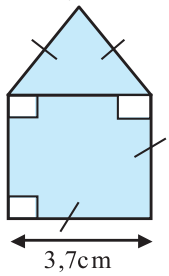
مستعملا المسطرة والبركار فقط.

ب) احسب مساحة FORT

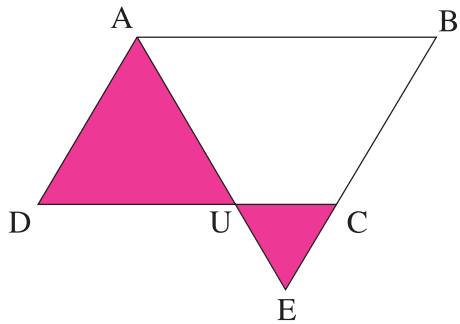
7 اِبن معيّنا RAIE حيث RI = 5 cm و $R\hat{A}I = 60°$.

8 POTE هو معيّن مركزه I حيث $T\hat{O}I = 45°$. ارسم هذا المعيّن.
ماذا تستنتج ؟

9 محيط الشّكل التّالي هو 16,1 cm
أعد رسمه بأبعاده الحقيقيّة على كرّاسك بعد حساب ما يجب حسابه.

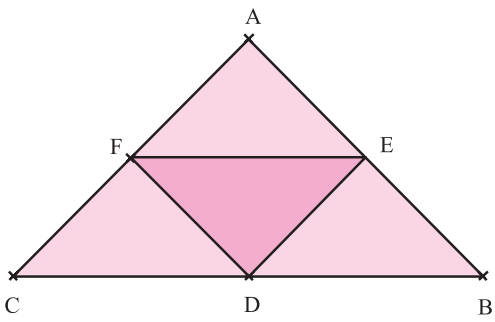


10 في الرّسم أسفله الرّباعي ABCD متوازي الأضلاع والمثلث ABE متقايس الأضلاع.



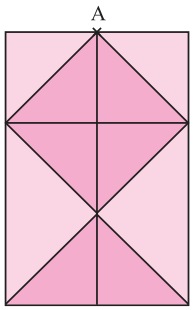
أ) احسب $B\hat{C}D$ ثمّ $U\hat{C}E$
ب) استنتج طبيعة المثلّث UCE.

11 ما هو من بين المقترحات التّالية عدد متوازيات الأضلاع المرسومة بالشكل أسفله ؟



أ) 0
ب) 1
ج) 2
د) 3

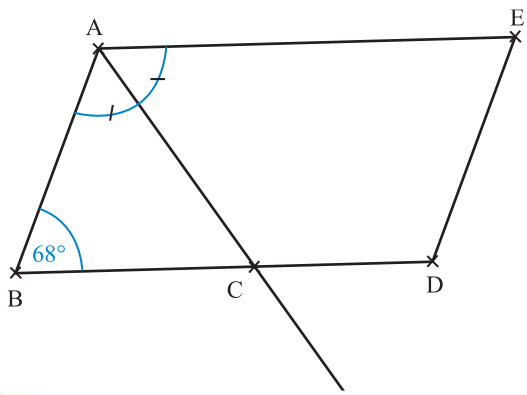
12 لاحظ الرّسم المقابل :
عدد المستطيلات الّتي أحد رؤوسها النّقطة A هو :



أ) 2
ب) 4
ج) 5
د) 7

13 أكمل بـ «صواب» أو «خطأ» معلّلا جوابك.
1) كلّ رباعي له ضلعان متوازيان هو متوازي أضلاع.
2) كلّ رباعي له ثلاث زوايا قائمة هو مستطيل.
3) كلّ مستطيل هو متوازي أضلاع.
4) كلّ مربّع هو مستطيل.
5) كلّ معيّن هو مربّع.
6) مجموع زوايا شبه منحرف أكبر من مجموع زوايا مستطيل.
7) كلّ رباعيّ أ ضلاع قطراه متعامدان هو معيّن.
8) كلّ مربّع هو مستطيل قطراه متعامدان.

14 لاحظ الرّسم التّالي حيث ABDE متوازي الأضلاع و [AC] منصّف الزّاوية $B\hat{A}E$



أ) احسب $B\hat{A}C$

ب) اثبت أنّ $BA = BC$

15 أجب عن كلّ مقترح من المقترحات التّالية بـ «صواب» أو «خطأ»

1) إذا كان ABCD مستطيلا فإنّ $AC = BD$

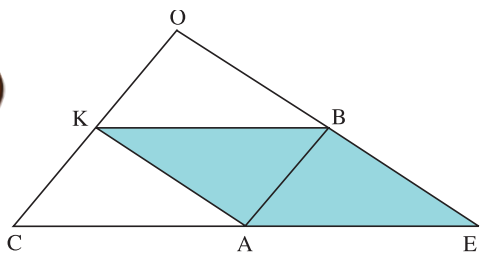
2) إذا كان ABCD متوازي الأضلاع فإنّ $(AB) // (AD)$

3) إذا كان ABCD معيّنا فإنّ $(BD) \perp (AC)$ و $AC = BD$

4) إذا كان ABCD مربّعا فإنّ $(AB) // (CD)$ و $AC = BD$

5) إذا كان ABCD متوازي الأضلاع و $AC = BD$ فإنّ ABCD مربّع.

16 نعتبر الشكل التالي حيث KBEA و BACK متوازيا الأضلاع.

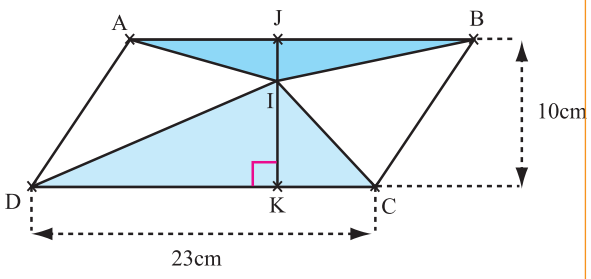


1) أ) بيّن أنّ $EA = AC$

ب) استنتج أنّ A منتصف [EC]

2) أ) بيّن أنّ AKOB متوازي الأضلاع.

17 لاحظ الرّسم التّالي حيث ABCD متوازي الأضلاع.

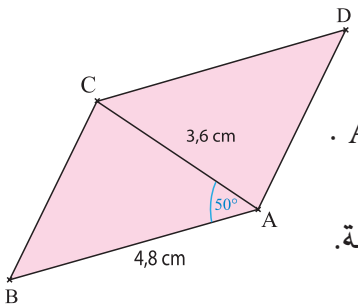


أ) احسب مساحة متوازي الأضلاع ABCD

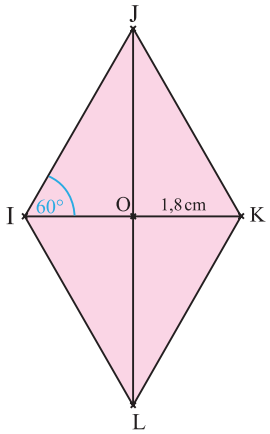
ب) ابحث عن IK علما أنّ $IJ = 2$

ج) جد مجموع مساحتي المثلّثين ABI و DCI . ماذا تلاحظ ؟

18 يمثّل الرّسم المقابل متوازي الأضلاع ABCD . أعد رسمه وفق المعطيات المقدّمة.



19 يمثّل الرّسم المقابل معيّنا IJKL . أعد رسمه وفق المعطيات المقدّمة.



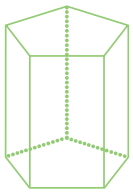
الموشور القائم
الإسطوانة الدائريّة القائمة

I الموشور القائم

II الإسطوانة الدائريّة القائمة

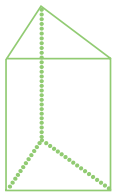
I - الموشور القائم

نشاط 1 لاحظ المجسّمات التّالية :

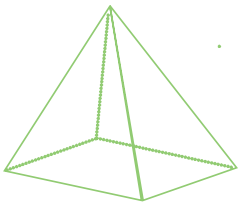


(c)

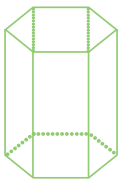
(b)



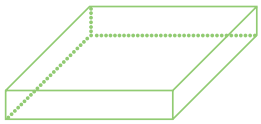
(a)



(f)



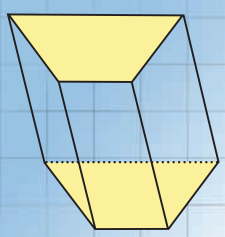
(e)



(d)

أ) أحط بدائرة رقم المجسّم الدّخيل

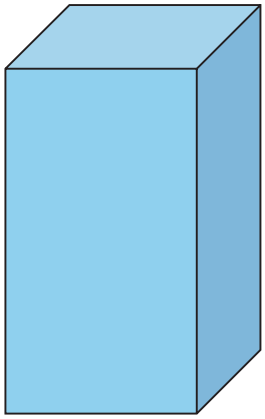
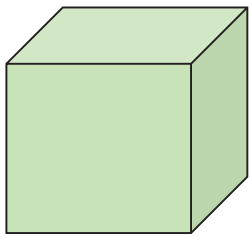
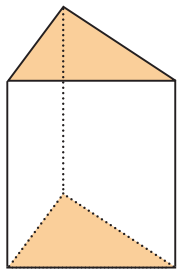
ب) اكتب الخاصّية المشتركة لبقيّة المجسّمات.



في الموشور القائم لدينا :

- **القاعدتان هما مضلّعان متقايسان**
- **الأوجه الجانبيّة هي مستطيلات**
- **الأحرف الجانبيّة للموشور القائم متقايسة والارتفاع هو طول أحرفه الواصلة بين القاعدتين.**

نشاط 2 لاحظ المجسّمات التّالية :

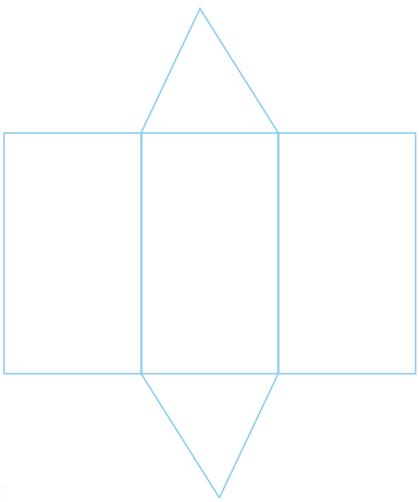




أ) انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه

المجسّم	شكل القاعدة	شكل الأوجه	عدد الأوجه F	عدد الأحرف A	عدد القمم S
موشور ثلاثي قائم					
مكعّب					
متوازي المستطيلات					

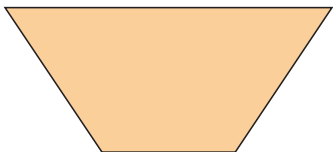
ب) احسب $F + S - A$ ماذا تلاحظ ؟

نشاط 3 انقل النّشرين التّاليين على ورق مقوّى حسب السلّم3 وكوّن منهما المجسّمين الموافقين.



نشاط 4 ارسم نشرا لكلّ من الموشورات القائمة المقدّمة بالنشاط1

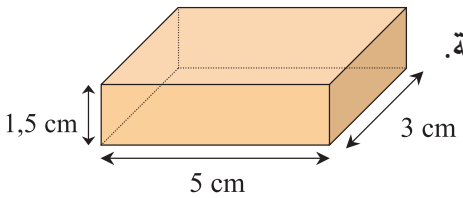
نشاط 5 الرّسم التّالي يمثّل قاعدة لموشور قائم ارتفاعه 3 cm



أ) انقله على ورق مقوّى حسب السلّم 2ثمّ أتممه لتتحصّل على نشر لهذا الموشور.

ب) كوّن المجسّم الموافق.

نشاط 6 أ) ارسم نشرا للمجسّم التّالي :



ب) احسب مجموع أقيسة المساحات الجانبيّة.

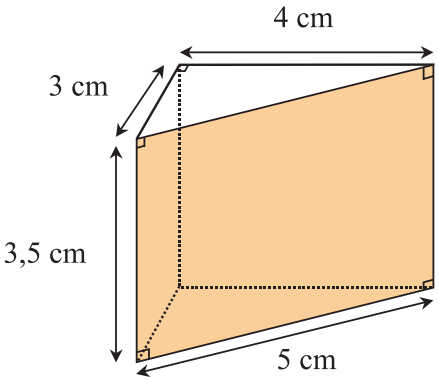
ج) احسب جذاء محيط القاعدة في الارتفاع وقارنه بالنّتيجة السّابقة.

المساحة الجانبيّة لموشور قائم تساوي مجموع مساحات أوجهه الجانبيّة

أي

المساحة الجانبيّة لموشور قائم تساوي جذاء محيط إحدى قاعدتيه في ارتفاعه.

نشاط 7 أ) احسب بطريقتين المساحة الجانبية للمجسّم المقابل.



ب) انشر هذا المجسّم.

ج) احسب مساحة القاعدة ثم المساحة الجمليّة للمجسّم.

المساحة الجمليّة لموشور قائم تساوي مجموع مساحته الجانبيّة ومساحتي قاعدتيه.

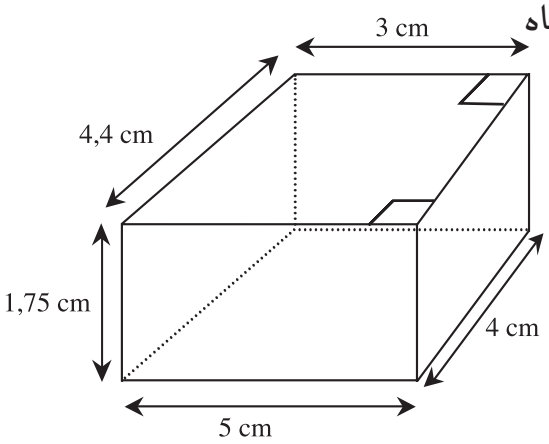
تطبيقات

1 احسب المساحة الجمليّة لمكعّب طول حرفه 4 cm

2 احسب المساحة A_l لجانبية لموشور قائم قاعدتاه في شكل مثلّث متقايس الأضلاع طول ضلعه 3 cm وكلّ من أوجهه الجانبيّة في شكل مربّع.

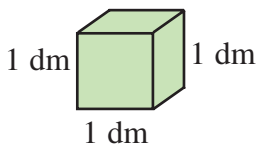
3 الشّكل التّالي يمثّل موشورا قائما قاعدتاه في شكل شبه منحرف قائم.

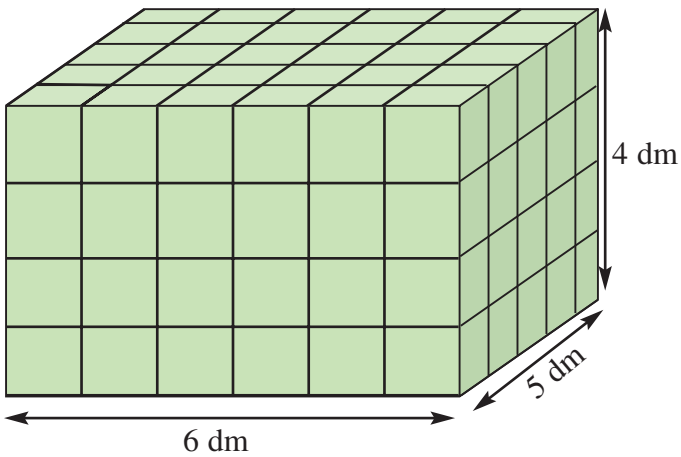
احسب مساحته الجمليّة.



نشاط 8 يتكوّن متوازي المستطيلات أسفله من مكعّبات حرفها 1 dm

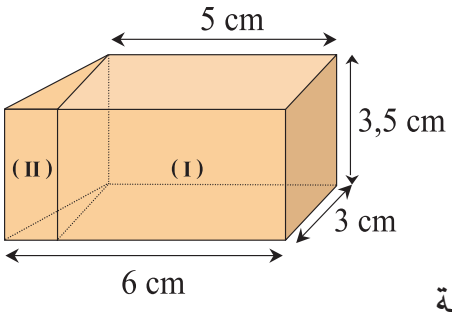
احسب حجمه إذا علمت أنّ حجم المكعّب هو $1\ dm^3$





حجم متوازي المستطيلات يساوي جذاء أبعاده الثّلاثة

نشاط 9 يتكوّن المجسّم التّالي من الجزء (I) وهو متوازي مستطيلات والجزء(II) وهو موشور قائم قاعدته مثلّث قائم.



أ) احسب حجم كلّ من الجزأين (I) و (II) للمجسّم.

استنتج الحجم الجملي للمجسّم.

ب) احسب جذاء ارتفاع المجسّم ومساحة قاعدته ماذا تلاحظ ؟

حجم الموشور القائم يساوي جذاء مساحة قاعدته وارتفاعه

تطبيقات

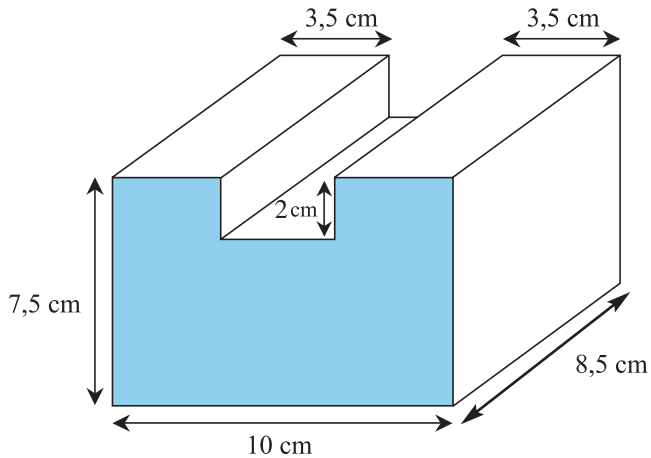
4 أ) احسب حجم متوازي مستطيلات أبعاده 12 cm و 16 cm و 22 cm

ب) أعط النّتيجة السّابقة بالمتر المكعّب.

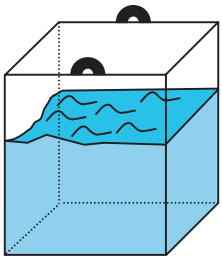
ج) أعط سعة هذا المجسّم باللّتر.

1 لتر يساوي $1dm^3$

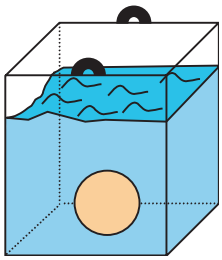
5 احسب حجم المجسّم التّالي :



6 يمثّل الرسم الموالي وعاء في شكل متوازي مستطيلات قاعدته مربّع ضلعه 8 cm



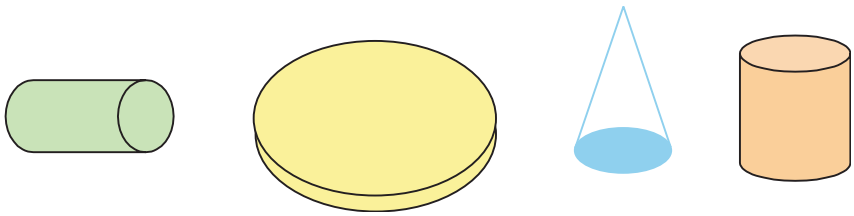
أ) وقع صبّ لتر من الماء في الوعاء
ما هو ارتفاع الماء في هذا الوعاء ؟



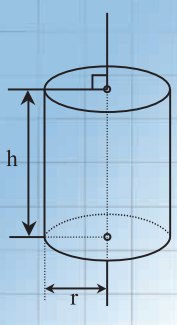
ب) بعد وضع كرة حديديّة داخل الوعاء، ارتفع مستوى الماء بـ 1,2 cm
أحسب حجم الكرة.

II - الإسطوانة الدائريّة القائمة

نشاط 1 لاحظ المجسّمات التّالية :

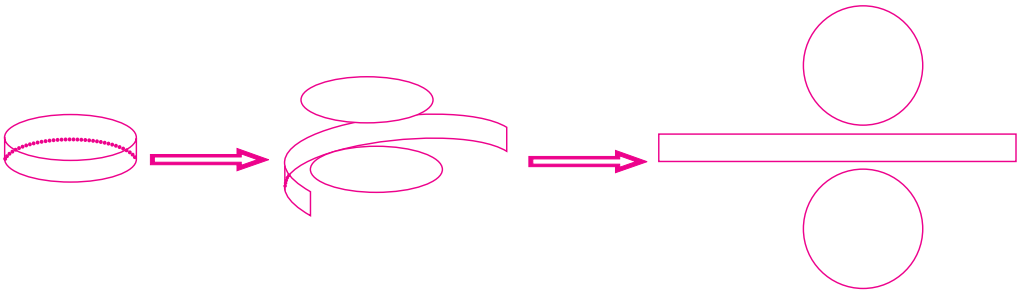


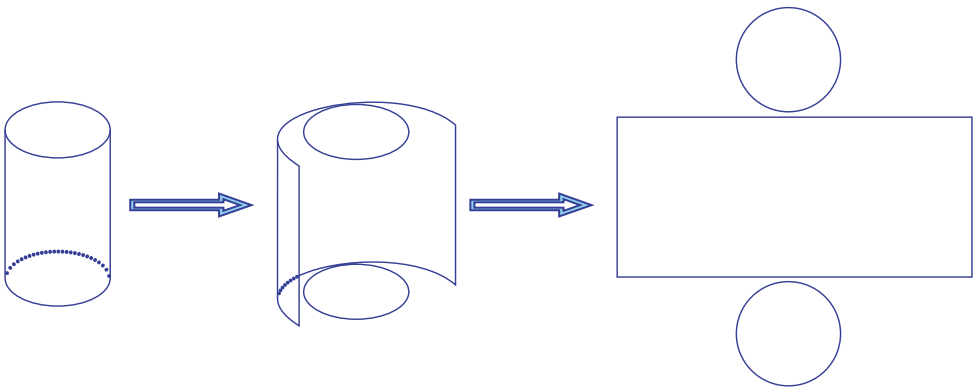
أ) ما هو المجسّم الدّخيل ؟
ب) اكتب الخاصيّة المشتركة لبقيّة المجسّمات.



الشّكل المحاذي يمثّل إسطوانة دائريّة قائمة قاعدتاها قرصان دائريان متقايسان.
– شعاع كلّ من القاعدتين يسمّى شعاع الاسطوانة.
– البعد بين مركزي القاعدتين يسمّى ارتفاعا.

نشاط 2 لاحظ المجسّمات التّالية :

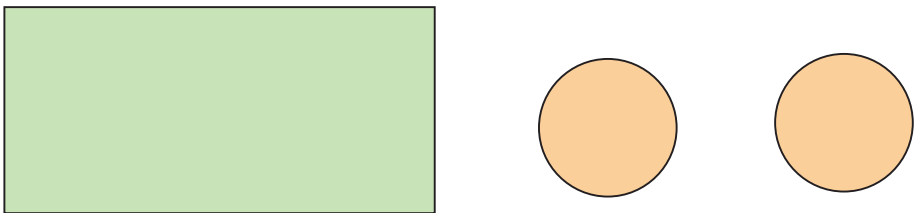




ماذا يمثل ارتفاع الإسطوانة الدّائرية القائمة ومحيط كلّ من قاعدتيها بالنّسبة إلى بعدي المستطيل المتحصّل عليه عند نشرها ؟

عند نشر اسطوانة دائريّة قائمة نتحصّل على مستطيل يمثّل السطح الجانبي للاسطوانة وقرصين دائريين متقايسين يمثّلان قاعدتي الاسطوانة.

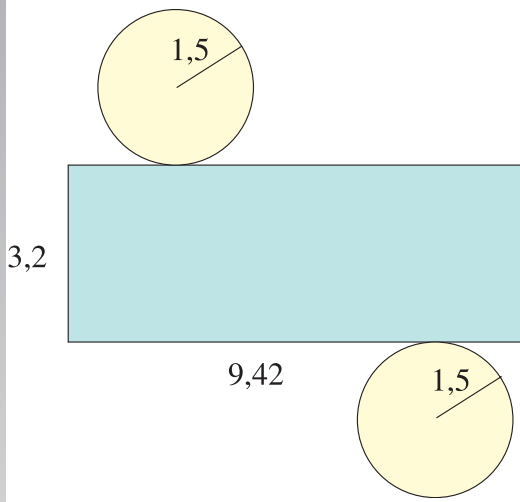
نشاط 3 انقل النّشور التّالية على ورق مقوّى واصنع منها اسطوانة دائريّة قائمة.



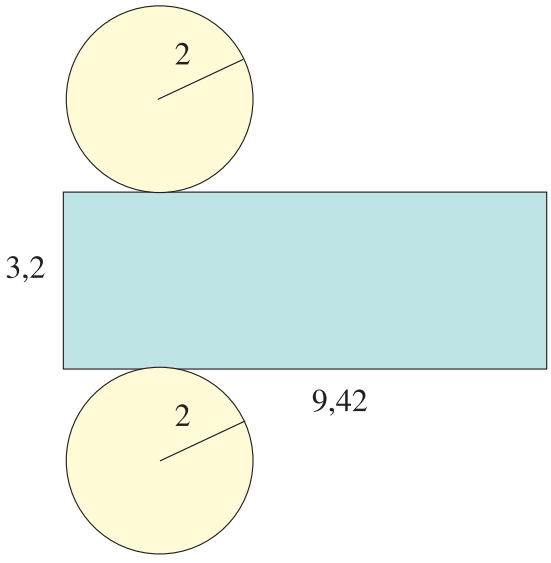
نشاط 4

أ) خذ ورقا مقوى وارسم عليه الشّكل المقابل وفق المعلومات المقدّمة.

انطلاقا من رسمك هل يمكنك أن تصنع إسطوانة دائرية قائمة ؟ علّل جوابك.

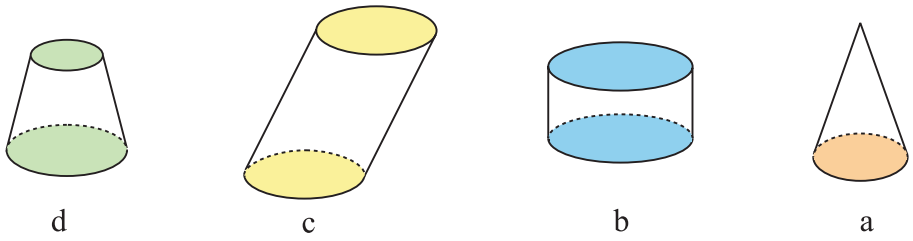


ب) هل يمكنك أن تصنع إسطوانة دائرية قائمة انطلاقا من الشّكل المقابل ؟ علّل جوابك.

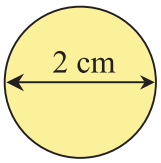


تطبيقات

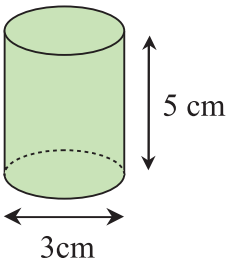
1 ما هوالحرف الموافق لإسطوانة دائرية قائمة من بين المجسّمات التالية ؟



2 أتمم الشّكل التّالي لتتحصّل على نشر لإسطوانة دائرية قائمة ارتفاعها 4 cm ثمّ قم بصنعها.



نشاط 5



أ) ارسم نشرا للإسطوانة الدّائرية التّالية.

ب) احسب مساحة المستطيل المتحصّل عليه عند النشر.

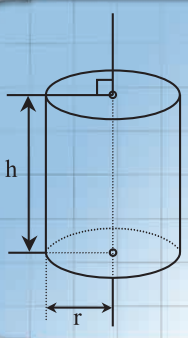
ج) احسب مساحة قاعدتيها.

د) احسب المساحة الجمليّة للإسطوانة.

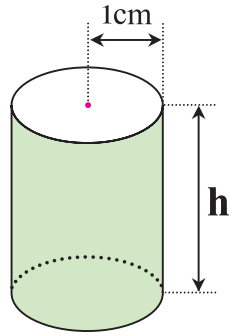
المساحة الجانبيّة لإسطوانة دائريّة قائمة هي مساحة السطح الجانبي

المساحة الجانبيّة لإسطوانة دائريّة قائمة تساوي جذاء محيط القاعدة والارتفاع أي $2\pi rh$

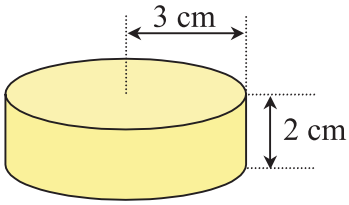
– المساحة الجمليّة لإسطوانة دائريّة قائمة تساوي مجموع مساحتها الجانبيّة ومساحتي قاعدتيها أي $2\pi rh + 2\pi r^2$



3 لاحظ المجسّمين التّاليين.



(a)

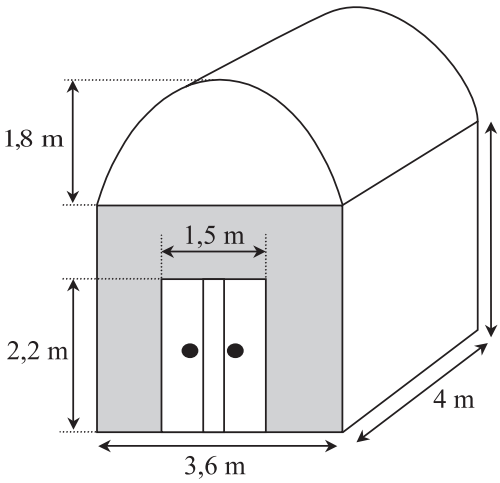


(b)

أحسب ارتفاع المجسّم (a) بحيث تكون المساحتان الجمليّتان لكل من المجسّمين (a) و(b) متقايستين.

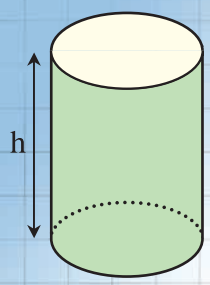
4 اعتزم أحد التّجّار دهن الباب وتبييض الأوجه الخارجيّة لدكّانه الممثّل بالشّكل المقابل.

احسب التّكلفة الجمليّة لهذه الأشغال إذا علمت أنّ تبييض المتر المربّع الواحد تقدّر بـ 1,500 دينار وتكلفة دهن الباب تقدّر بـ 10 دنانير.

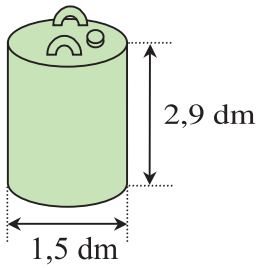


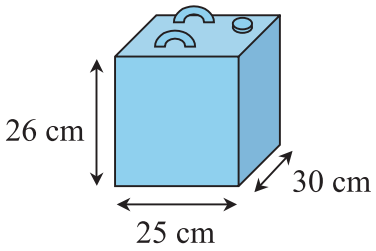
حجم إسطوانة دائريّة قائمة يساوي جذاء مساحة القاعدة والارتفاع.

أي : $V = \pi r^2 h$

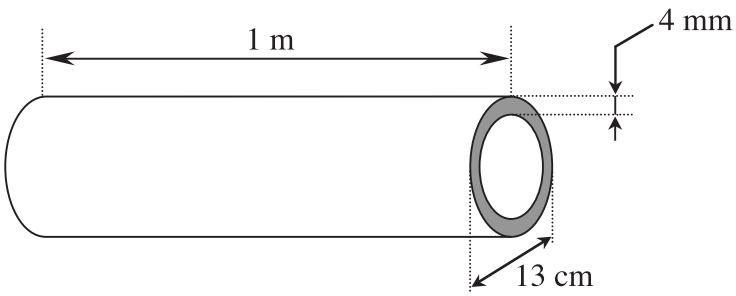


5 نريد حفظ20 لترا من الزّيت.
هل يمكن استعمال كلّ من الوعائين التّاليين لذلك ؟

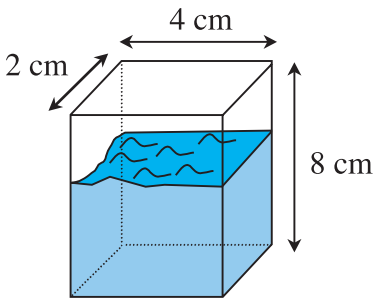




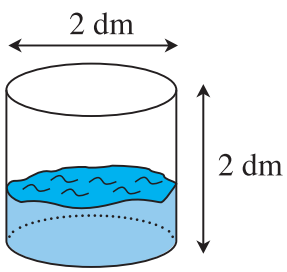
6 يمثّل الشّكل التّالي قناة مصنوعة من مادّة الرّصاص.
أ) احسب حجم الرّصاص المستعمل لصنع القناة.
ب) احسب كتلة الرّصاص اللاّ زم لصنع 12 m من هذا النّوع من القناة إذا علمت أنّ $1\ dm^3$ من الرّ صاص يزن 11,34kg.



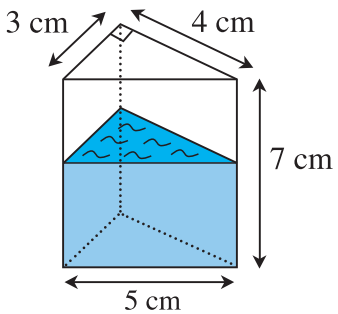
7 فيما يلي ثلاثة أوعية يحتوي كلّ منها على مادّة سائلة بنسبة مائويّة مقدّمة.



50 %



30 %



62 %

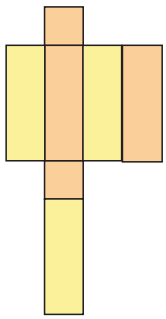
احسب باللتر سعة المادّة السّائلة المحتواة في كلّ وعاء.

تمـــاريـــن

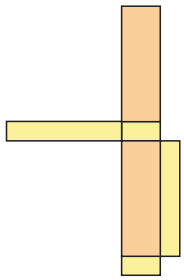
أتدرّب

1 أيّ من الرّسمين التّاليين لا يمثل نشرا لموشور قائم ؟

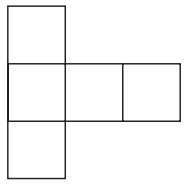
(a)

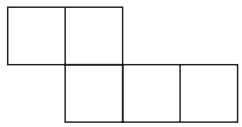


(b)



2 انقل الرّسمين التّاليين ثمّ أتممهما لتتحصّل على نشرين لمكعب.





3 موشور قائم ثلاثي قاعدته مثلّث وارتفاعه يساوي 7 m ومحيط كلّ وجه من أوجهه الجانبية يساوي 24 m

أ) ما هي أبعاد أوجه الجانبيّة ؟

ب) احسب مساحته الجمليّة إذا علمت أنّ مساحته قاعدته تساوي تقريبا $10{,}625\ m^2$

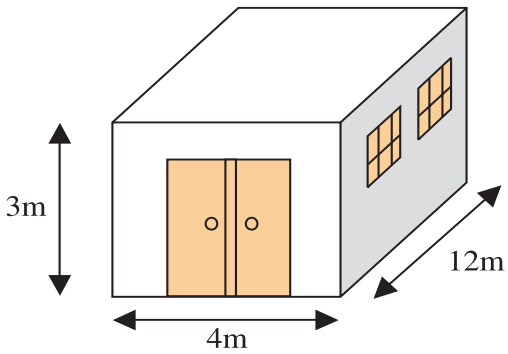
4 ارسم نشرا لموشور قائم قاعدته شبه منحرف ABCD قائم في B و C إذا علمت أنّ $AB = 6\ cm$

و $AD = 5\ cm$ و $DC = 2\ cm$

و $BC = 3\ cm$

وارتفاع الموشور $h = 2{,}7\ cm$

5 هذا تصميم لدكّان به أربع نوافذ شكل كلّ منها مستطيل طوله 1,2m وعرضه 0,8m وباب شكله مستطيل طوله 2,2m وعرضه 1,6 m.



نريد طلاء الأوجه الخارجية للدّكان (دون طلاء الشبابيك والباب) علما أن 5 kg من الدّهن تغطّي $12\ m^2$.

ما هي كميّة الدّهن اللاّزمة لطلاء الدّكان ؟

6 إناء في شكل متوازي مستطيلات أبعاده 4 و6 و9 بالدسمتر (dm)

1) احسب سعته باللّتر.

2) نريد صنع مكعّب له نفس السعة، كم يكون طول حرفه ؟

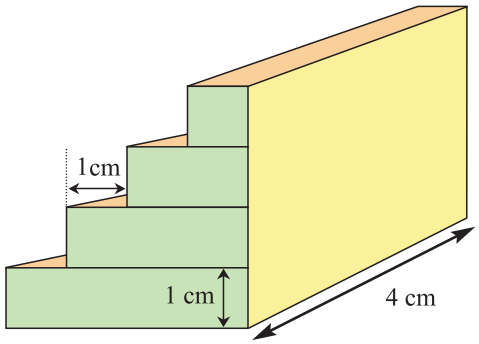
7 إناء في شكل مكعّب طول حرفه 50 cm

أ) هل يمكن لهذا الإناء أن يحوي 150 ℓ من الماء ؟ علّل جوابك.

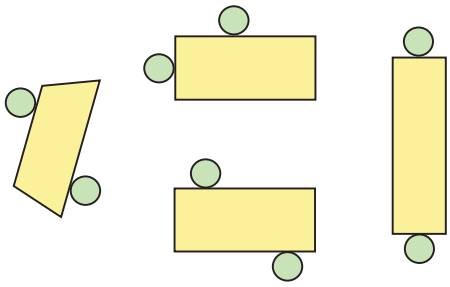
ب) صببنا به 100 لتر من الماء.
ما هو ارتفاع الماء في هذا الإناء ؟

8 خزّان في شكل موشور قائم ارتفاعه 12,4 m وقاعدته في شكل معيّن قطراه 8 m و 10 m أسقطنا بالخزّان كرة من الرّخام فارتفع الماء إلى 12 m.
ما هو حجم الكرة ؟

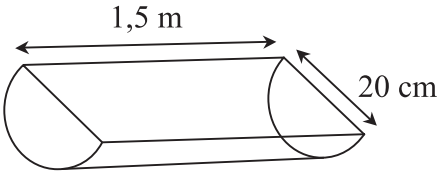
9 قطعة من الحديد في شكل مدرّج كما هو مبيّن في الشّكل أسفله احسب حجمها.



10 أيّ من الرّسوم التّالية يمثّل نشرا لإسطوانة دائرية قائمة ؟



11 في ما يلي شكل آنية تستعمل كمشرب للدّواجن.



ما هو بالمتر المربع المساحة الجملية لهذه الآنية ؟

12 في الجدول التّالي الجسم المعتبر هو اسطوانة دائريّة قائمة.
انقل الجدول على كرّاسك ثمّ أكمله.

شعاع القاعدة	قيس المساحة الجانبيّة	الارتفاع	الحجم
5 cm	125,6 cm^2		
		7 cm	197,82 cm^3

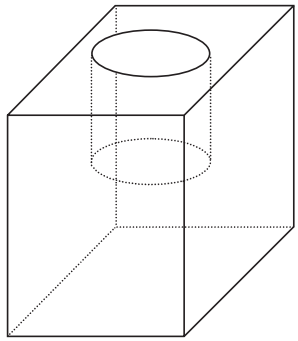
13 إناء في شكل اسطوانة دائريّة قائمة ارتفاعها 20 cm وسعته 1 ℓ
وضعنا في هذا الإناء كمّية من الزّيت إلى غاية ارتفاع 14 cm
ما هي بالدّسلتر كمّية الزيت ؟

14 حفر فلاّح بئرا اسطوانيّة الشّكل عمقها 12m وقطرها 2m.

أ) ما هو حجم البئر بالمتر المكعّب ؟

ب) يقدّر ارتفاع الماء بـ $\frac{2}{5}$ عمق البئر ما هو حجم الماء باللّتر ؟

15 يمثّل الشكل الموالي قطعة من الخشب في شكل موشور قائم قاعدته معيّن قطراه 20 cm و 24 cm أنجزنا به ثقبا في شكل إسطوانة دائريّة قائمة قطرها 12 cm وارتفاعها 15 cm.



1) احسب حجم القطعة المثقوبة.

2) إذا علمت أن المتر المكعّب من الخشب يزن 4,2 طنّا ما هي كتلة القطعة المثقوبة ؟

أوظّف

16 بنى صالح ماجلا لجمع مياه الأمطار شكله مكعّب حرفه 2,5 m أوّل كميّة من الماء نزلت بهذا الماجل كانت نتيجة أمطار بالمنطقة قدّرت حسب النّشرة الجوّية بـ 40mm من الأمطار في المتر المكعّب.

ما هو ارتفاع الماء بالماجل ؟

17 نريد تغطية ممر مستطيل الشّكل بعداه 3,5 m و 110 m بطبقة رمل سمكها 3 cm.

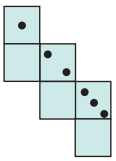
لنقل الرّمل اللاّزم نستعمل شاحنة صندوقها في شكل متوازي مستطيلات أبعاده 2,75 m و 2,80 m و 0,5 m.

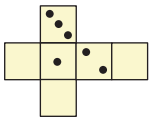
أ) حدّد حجم الرّمل الممكن نقله في سفرة واحدة.

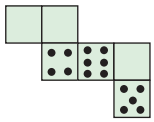
ب) كم سفرة تقوم بها الشاحنة لنقل الرّمل اللاّزم لتغطية الممرّ ؟

18 النّرد هو مكعّب أوجهه مرقّمة من 1 إلى 6 بحيث يكون مجموع الرّقمين الموجودين في وجهين متقابلين يساوي دائما 7 .

أكمل التّصاميم التّالية لزهور النّرد بإضافة الأرقام المناسبة.



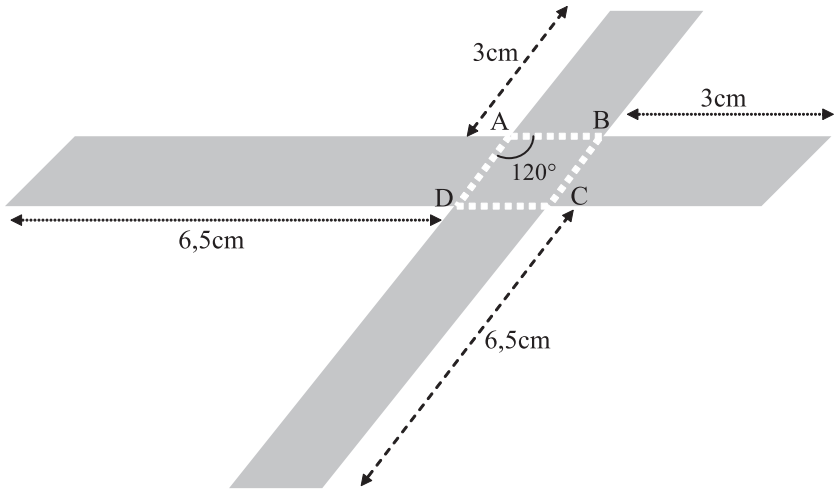




مسائل إدماجيّة متنوّعة

المسألة الأولى

تتعلّق المسألة بتهيئة مفترق طريقين لهما نفس العرض داخل منطقة بلدية.
يمثّل الشكل التّالي تصميما للمشروع حسب السلّم $\frac{1}{1000}$



الجزء الأوّل :

قرّرت البلدية إحاطة حافتي الطريقين بمرصوفات وتركيز فوانيس إنارة بها.

1 ـ ما هي التكلفة الجمليّة لأشغال الإحاطة إذا علمت أنّ تكلفة المتر الطّولي الواحد تقدّر بـ1,200 دينارا.

2 ـ تقتضي عمليّة تركيز الفوانيس ما يلي :

– وجود فانوس في بداية كلّ حافة وفي نهايتها.

– احترام نفس المسافة بين كلّ فانوسين متتاليين وهي عدد صحيح من الأمتار .

ابحث عن العدد الأدنى من الفوانيس التي يمكن تركيزها حسب الشّرطين السّابقين.

الجزء الثّاني : المواصفات الهندسيّة للمشروع :

تقتضي الناحية الجماليّة للمشروع أن يكون المثلث الممثل بالرؤوس A و B و C متقايس الأضلاع.

أ ـ بيّن أنّه يمكن تحقيق ذلك إذا علمت أن قيس إحدى زوايا حدّ ي الطريقين يساوي $120°$ كما هو مبيّن في الشكل.

ب ـ بيّن إذن أنّ قطري الرباعي ABCD متعامدان.

المسألة الثّانية

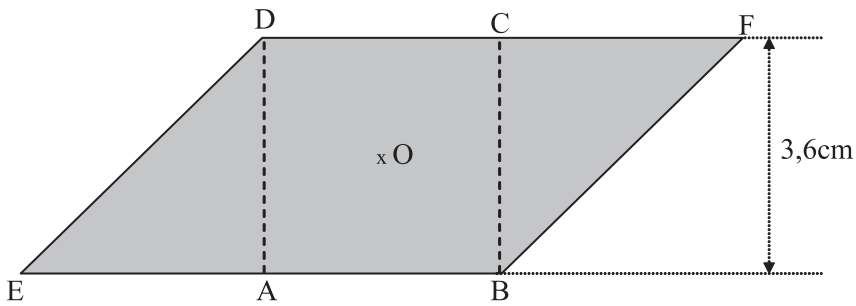
تتعلّق المسألة بتحديد بعض مواصفات مزرعة من الناحية الهندسية والمساحة وكمّية الماء الضرورية لسقيها :

يمثّل الشكل أسفله تصميما للمزرعة وفق السلّم $\frac{1}{5000}$ حيث :

– ABCD مربّع مركزه O

– ADE مثلّث قائم الزاوية في A ومتقايس الضلعين.

– BCF مثلث قائم الزاوية في C ومتقايس الضلعين.



تقتضي تهيئة المزرعة التعرّف على بعض الخاصيات الهندسية من بينها :

أ– الزاويتان $\widehat{EDB}$ و $\widehat{DBF}$ قائمتان. بيّن لماذا ؟

ب– المستقيمان (BF) و (DE) متوازيان. بيّن لماذا ؟

ج– النقاط D و C و F على استقامة واحدة وكذلك بالنسبة إلى النقاط B و A و E . بيّن لماذا ؟

د– الرباعي EBFD متوازي الأضلاع. بيّن لماذا ؟

ه– النقطة O هي منتصف القطعة [EF]. بيّن لماذا ؟

الجزء الثّاني :

1) احسب بالمتر المربّع المساحة الحقيقيّة للمزرعة.

2) تشقّ المزرعة طريق فلاحيّة موازية للضلع [BE] عرضها 3m.

احسب المساحة المتبقّية للمزرعة.

الجزء الثالث :

بالمزرعة خزّان ماء شكله متوازي المستطيلات طوله 5m وعرضه 3m وعمقه 2m. ملئ هذا الخزّان بالماء إلى حدّ $\frac{9}{10}$ ارتفاعه.

1) احسب كمّية الماء الموجودة بالخزّان.

2) إثر عمليّة السّقي انخفض ارتفاع الماء بـ $\frac{2}{5}$. ما هي كمّية الماء المتبقّية بالخزّان بعد السّقي ؟

المسألة الثّالثة

إثر تفوّقه في الإمتحان، قرّر أحمد إقامة حفل استقبال على شرف زملائه بالقسم فاتّصل بثلاثة من بائعي المرطّبات وجمع العروض المقدّمة بالجدول التالي :

		البائع الأوّل	البائع الثّاني	البائع الثّالث
ثمن قطعة المرطّبات (بالمليم)	النّوع I	500	520	500
	النّوع II	450		
	النّوع III	600		
ثمن قارورة المشروب (بالمليم)		1000	1020	1000
ثمن علبة العصير (بالمليم)		750	700	720
مقترح صاحب المحلّ		علبة عصير مجانية عن كلّ 7 علب	تخفيض بـ5% عن الثمن الجملي	تخفيض بدينارين عن كلّ شراء يتجاوز 60 د

يريد أحمد تقديم قطعة مرطّبات وقارورة مشروب وعلبة عصير إلى كلّ زائر وباطّلاعه على رغبات زملائه تبيّن له أنّ $\frac{3}{7}$ المجموعة تحبّذ النّوع I من المرطّبات و20% منهم يحبّذ النّوع II والبقية وعددهم 13 يحبّذ النّوع III

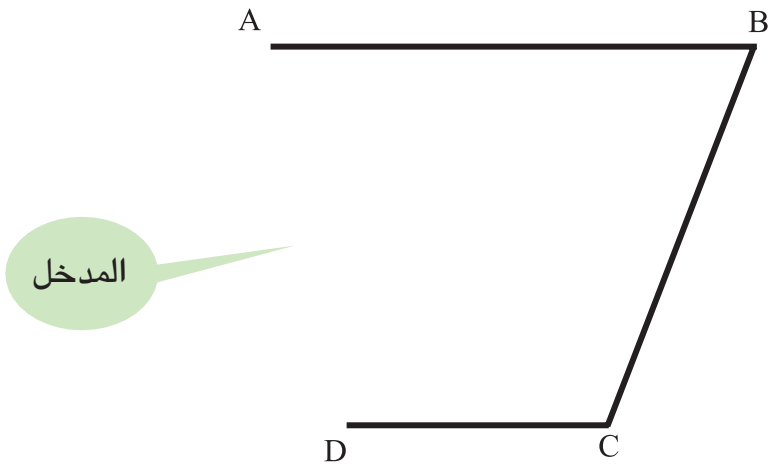
من هو البائع الذي يمكّن أحمد من تلبية رغبات زملائه بأقلّ تكلفة ؟

المسألة الرّابعة

تتعلّق المسألة بتهيئة حديقة بلدية بتشجيرها وإنجاز نافورة ماء.

الجزء الأوّل :

يمثّل الشكل التّالي تصميما لحدود الحديقة وهي مسيّجة على طول الأضلاع [AB] و[BC] و[CD]



1) الأبعاد AB و BC و CD لها نفس القاسم n (n عدد طبيعي) وجذاؤها يساوي $1001 \times n^3$ أي $AB \times BC \times CD = 1001 \times n^3$

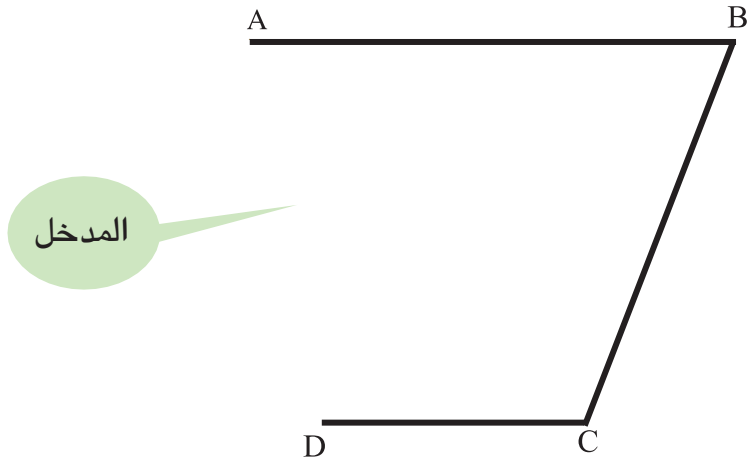
أوجد بدلالة n كلاّ من الأبعاد AB و BC و CD

2) أوجد الأبعاد AB و BC و CD إذا علمت أنّ طول السّياج يساوي 155 m.

الجزء الثّاني :

بمناسبة عيد الشجرة تقرر غراسة أشجار على كامل الخط المنكسر ABCD على النحو التالي :

* غرس شجرة في كلّ من A و B و C و D .
* المسافة الفاصلة بين كل شجرتين متتاليتين هي نفس العدد الصحيح من الأمتار.
* المسافة الفاصلة بين كل شجرتين متتاليتين لا تقلّ عن مترين (2m).

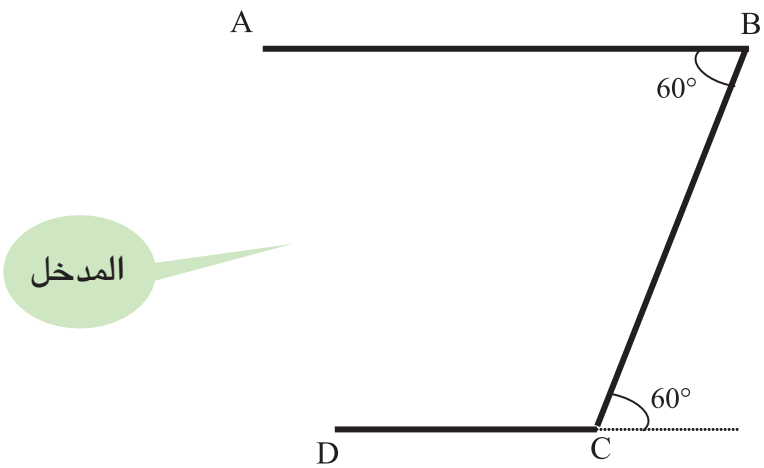


ما هو عدد الأشجار التي تمكن غراستها إذا علمت أنّ AB =65 m و BC = 55 m و CD = 35 m ؟

الجزء الثالث :

تعتزم البلدية إنجاز نافورة ماء في موقع تمثّله نقطة O متساوية البعد عن الحافّات الثّلاث [AB] و [BC] و [CD]

1) عيّن على الرّسم أسفله موقع النافورة الموافق للنقطة O



2) اثبت أنّ الزّاوية $\widehat{BOC}$ قائمة.

3) لتكن I المسقط العمودي لـ O على (AB) و J المسقط العمودي لـ O على (CD)

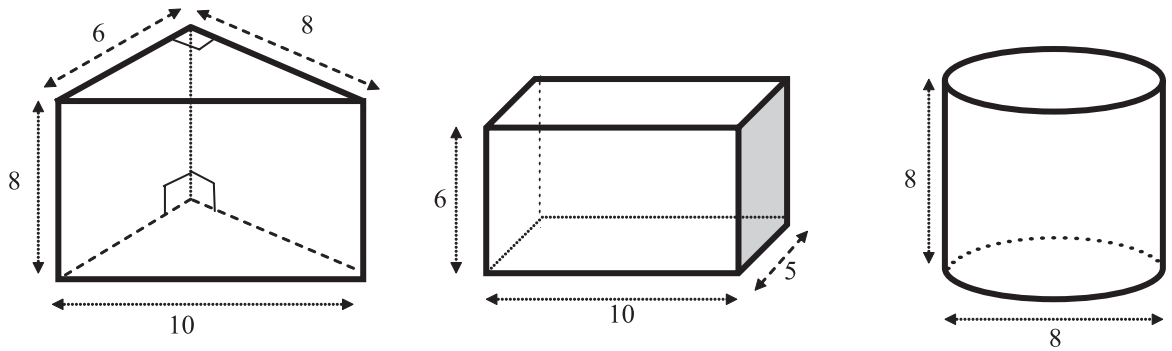
أ– احسب $\widehat{BOI}$ و$\widehat{COJ}$ ثمّ استنتج أنّ O و I و J على استقامة واحدة.

ب – استنتج أنّ (AB) و(CD) متوازيان.

المسألة الخامسة

تتعلّق المسألة بتقييم إنتاج علب مختلفة الشّكل.

تمثل الأشكال أسفله ثلاثة أنواع من علب من نفس المعدن ينتجها مصنع.
(وحدة القيس هي الدسمتر)



النّوع الثّالث　　النّوع الثّاني　　النّوع الأوّل

1) ما هي بالدينار تكلفة صناعة علبة واحدة من كلّ نوع إذا علمت أنّ تكلفة المتر المربّع الواحد من المعدن المستعمل لذلك هي 2,500 دينارا ؟

2) يقدّم الجدول أسفله توزيع إنتاج كلّ نوع بالنسبة إلى إنتاج جملي يقدّر بـ1000 علبة.

	النّوع الأوّل	النّوع الثّاني	النّوع الثّالث	كميّة غير صالحة للإستعمال
نسبة الإنتاج	الرّبع	33%	$\frac{2}{5}$	البقيّة
عدد العلب المنتجة				

أ– اتمم الجدول معلّلا جوابك.

ب– حدّد النّسبة المائوية للعلب غير الصالحة للاستعمال.

3) حدّد باللتر كمّية الزّيت اللاّزمة لملء علبة واحدة من كلّ نوع.

المسألة السّادسة

تتعلّق المسألة بتهيئة قطعة أرض تغمرها المياه عند تهاطل الأمطار لتكون صالحة للبناء.

الجزء الأوّل :

قطعة أرض تغمرها المياه كلّما تهاطلت الأمطار بسبب انخفاضها عن مستوى الطريق.
وقع تقسيم هذه القطعة إلى 12 قطعة لها نفس المساحة.
تقتضي التهيئة القيام بعملية ردم، لذلك قامت المصالح المختصة بدراسة إحصائية حول انخفاض كلّ قطعة بالنسبة إلى مستوى الطريق نتيجتها مبيّنة بالجدول التالي :

الإنخفاض بالنسبة إلى مستوى الطريق cm	30	45	50	60
عدد القطع	1	2	6	3

1) ما عدد القطع التي تستوجب كلّ واحدة منها أكبر كمّية من التّراب للرّدم ؟
2) حدّد النسبة المائوية للقطع التي انخفاضها عن مستوى الطريق أقلّ من 48cm

الجزء الثاني :

تمّ بيع إحدى هذه القطع ذات شكل مستطيل قيس مساحته $384m^2$.
1) طول هذه القطعة هو 24m. ما هو العدد الكسريّ الذي يمثّل العرض بالنّسبة إلى الطّول؟
2) انخفاض هذه القطعة عن مستوى الطّريق هو 30cm قرّر صاحبها ردمها بالتراب إلى مستوى الطريق فاكترى ثلاث شاحنات حمولة الواحدة منها 6 متر مكعّب و كلفة السفرة الواحدة بالدينار 20 .
احسب تكلفة ردم هذه القطعة.

الجزء الثالث :

بعد عملية الرّدم، وقع تخصيص ثلث المساحة لبناء المسكن و $24m^2$ لبناء مستودع و $30m^2$ للممرّات والبقية للحديقة.
ما هي المساحة المخصّصة للحديقة ؟

المسألة السّابعة

تتعلّق المسألة باختيار العرض الأقلّ تكلفة لإنجاز أشغال.

الجزء الأوّل :

في اجتماع المجلس البلدي لإحدى المدن تمّ توزيع ميزانية التجهيز على خمسة مشاريع بالكيفيّة التالية :

المشروع	توسيع شبكة المياه	أشغال التنظيف	أشغال الإنارة	صيانة المعدّات	تحسين الطرقات
المبلغ المخصّص له	خمسي ($\frac{2}{5}$) الميزانية	ربع ($\frac{1}{4}$) الميزانية	سدس ($\frac{1}{6}$) الميزانية	($\frac{2}{15}$) الميزانية	بقيّة الميزانية

1) انقل الجدول التالي وأتممه .

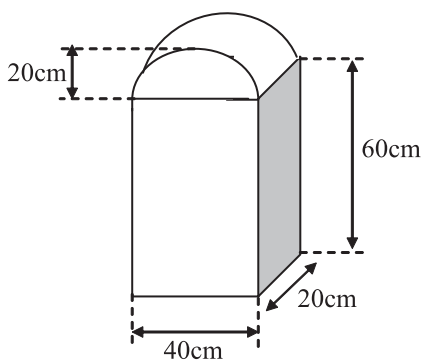
المشروع	توسيع شبكة المياه	أشغال التنظيف	أشغال الإنارة	صيانة المعدّات	تحسين الطرقات
النّسبة المائويّة للمبلغ المخصّص له					

2) أكتب قائمة للمشاريع الخمسة مرتّبة حسب قيمة الإعتمادات المخصّصة لكلّ منها.

الجزء الثاني :

من بين ما يستوجبه مشروع تحسين الطرقات، إعادة تلوين العلامات الكيلومترية الموجودة على حافة طريق يمتدّ على مسافة 15 km ومركّزة في بدايته إحدى هذه العلامات.

يمثّل الشكل التالي أنموذجا للعلامة الكيلومترية.



اتّصل المجلس البلدي بالعرضين التاليين :

العرض الأوّل :

تكلفة المواد المستعملة (بالدّينار)	تكلفة اليد العاملة لتلوين مساحة متر مربّع واحد (بالدّينار)
145	1,500

العرض الثّاني :

تكلفة المواد المستعملة (بالدّينار)	تكلفة اليد العاملة لتلوين مساحة متر مربّع واحد (بالدّينار)
150	1,400

أيّ العرضين أقلّ تكلفة ؟

الجزء الثالث:

ما هي الإشارة التي يمكن أن تحملها العلامة الكيلومترية المركّزة في آخر الطريق المستوجب تحسينه علما و أنّ العلامة المركّزة في بدايته تحمل الإشارة ؟

تونس
112كم