الجمهوريّة التّونسيّة
وزارة التّربية

رياضيات 7

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 الدارس 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 25

I – العمليات على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة 26
II – خاصيّات قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة 38
III – قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته 43
تمارين 63

الأعداد العشريّة - الأعداد الكسريّة 72

I – الأعداد العشريّة
II – الأعداد العشريّة النّسبيّة 73
III – الكتابات المختلفة لعدد كسري 82
IV – مقارنة أعداد كسريّة 86
V – العمليات على الأعداد الكسريّة 88
VI – قيم تقريبيّة - نسب مائويّة - السلّم 98
تمارين 107

انشطة في الجبر 116

I – عبارات حرفية – معادلات 117
II – وضعيات تناسب طردي 120
III – وضعيّات تناسب عكسي 123
تمارين 125

الإحصاء والإحتمالات 129

I – وضعيّات إحصائيّة 131
II – أمثلة لوضعيات عشوائية 137
تمارين 140

التّعامد والتّوازي 142

I – الموسّط العمودي لقطعة مستقيم 143
II – خاصّيات التّعامد والتّوازي 145
III – بعد نقطة عن مستقيم 146
IV – الوضعية النسبيّة لدائرة ومستقيم 148
تمارين 151

الزّوايا 154

I – الزّوايا : المتتامّة– المتكاملة– المتجاورة – المتقابلة بالرّأس 155
II – منصّف الزاوية 157
III – مجموع زوايا مثلّث – مجموع زوايا رباعي 158
تمارين 162

التّناظر المحوري 164

I – محور تناظر– مناظرة نقطة بالنسبة إلى مستقيم 165
II – خاصّيات التّناظر المحوري 166
III – صورة شكل بتناظر محوري 169
تمارين 171

المثلّثات 173

I – أنشطة بناء مثلّثات 174
II – المستقيمات المعتبرة في المثلّث 175
III – المثلّثات الخاصّة 179
تمارين 185

رباعيات الأضلاع 190

I – المستطيل– المعيّن – المربّع 191
II – متوازي الأضلاع 195
تمارين 200

الموشور القائم- الإسطوانة الدّائرية القائمة 205

I – الموشور القائم 206
II – الاسطوانة الدّائرية القائمة 211
تمارين 217

مسائل إدماجيّة 221

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 – 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 و يشمل 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

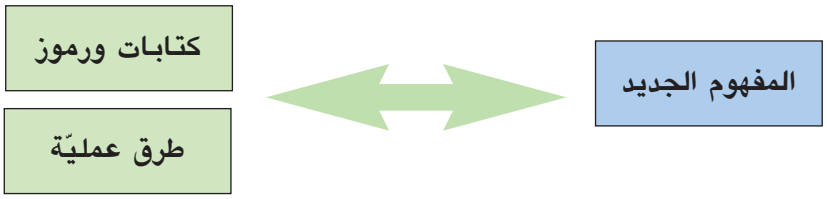
وهي موزّعة إلى خمسة مجالات.

* 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 المتعلّم 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 :

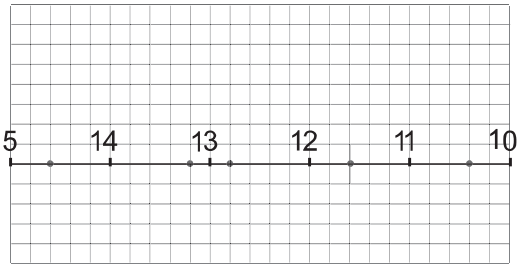
392 | 7

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 م و 5 دسم = ... م
2 م و 25 صم = ... م
4 د و 35 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- اِحصر 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 x 3,4

10,902 = 237 x 4,6

7) أتمم العدد النّاقص في كلّ كتابة.

480 = ... x 4,8 ، .... = 1000 : 75 ، .... = 100 : 406

III - الأعداد الكسريّة :

1) أتمّ كلّ كتابة بالعدد المناسب.

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

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 >

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

4) احصر كلّ عدد كسريّ بعددين صحيحين طبيعيّين متتاليين.

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

5) احسب.

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

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

IV - وحدات القيس :

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

كتلة طفل 45....

سعة خزان 25 ....

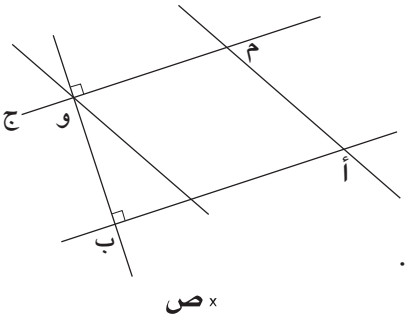
معدل سرعة دراجة 18....

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 .....

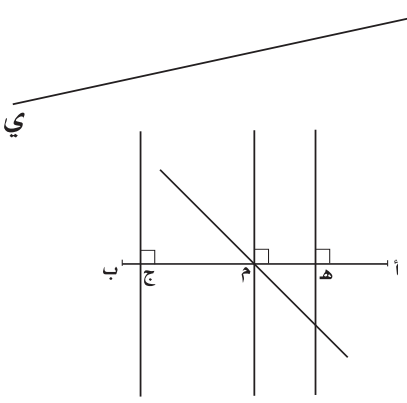
..... هو نصف مستقيم.

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

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

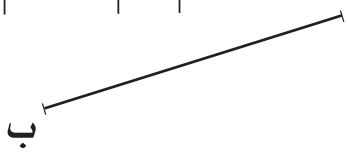
ب– ابن مستقيما (ج د) عموديّا على(م ي).

ومارّا من ص.



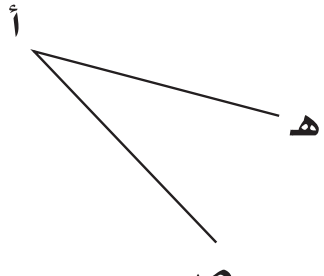
3) لاحظ الرّسم حيث النّقطة م منتصف [أ ب]

لوّن بالأخضر الموسّط العموديّ للقطعة [أ ب] ؟



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

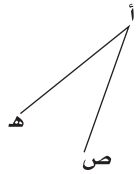
ب –ابن الموسّط العموديّ للقطعة [أ ب]

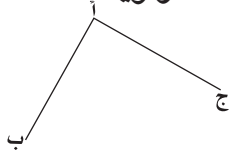


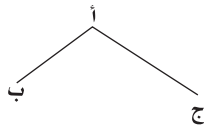
5) ابن منصّف الزّاوية [أهـ ، أ ص]

6) اكتب تحت كلّ رسم ما يناسب من المقترحات التّالية

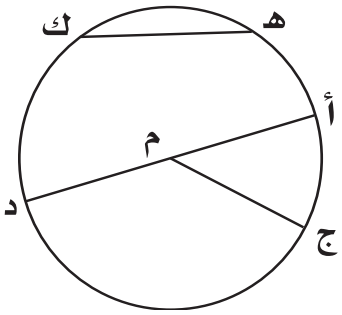
زاوية حادّة – زاوية منفرجة – زاوية قائمة .







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.

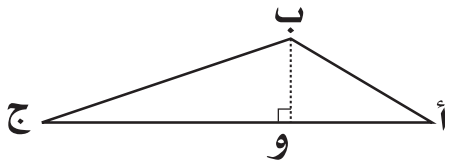
9) أ- ارسم مثلّثا هـ ك ع زاويته [هـ ك، هـ ع] منفرجة.

ب- ارسم ارتفاعه الصّادر من هـ .

10) لاحظ الرّسم التّالي حيث و ب= 2 صم

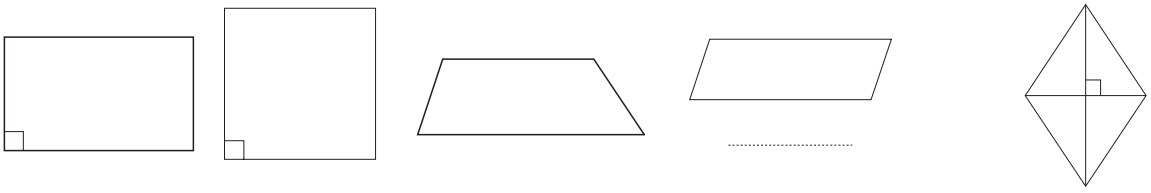
و أج = 7 صم

احسب مساحة المثلّث أب 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 و 5 صم.

ب -مربّع ضلعه 3 صم.

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

د- شبه منحرف ارتفاعه 4صم وقيس طول قاعدته الكبرى 8صم وقيس طول قاعدته الصغرى 6 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.

	3434	465	28	7	0	↘
زوجيّ						
فرديّ						

3) احسب.

= 10 + 2790 = 25 + 175 = 98 + 2500 + 2

= 2 x 345 = 2 x 1340 = 6 x 0 x 6 x 3

= 5 x 2 + 4 = 5 x 2 + 4 = 10 x 6 x 3

= 6 x 2 - 15 = (5 + 3) - 18 = 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 :

2550	75

474	6

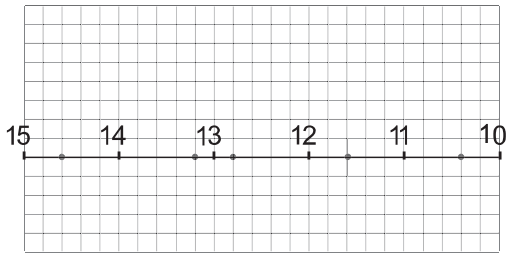
864	3

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

1980	843	370	474	↘
				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

3 م و 25 صم = ... م

1 م و 5 صم = ... م

2 د و 350 مي = ... د

3 د و 75 مي = ... د

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.

864 = 3,6 x 2,4 18468 = 5,7 x 3,24

27,825 = 525 x 5,3 9,768 = 2,4 x 407

8) أتمم العدد النّاقص في كلّ كتابة.

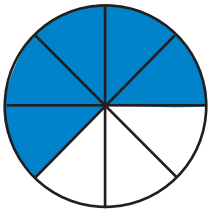
... = 100 : 304 ... = 1000 : 75

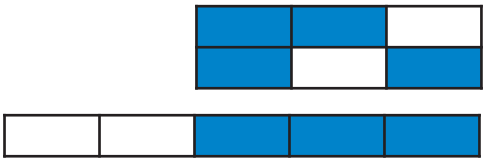
... = 10 : 6,75 ... = 100 : 87,4

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

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

$3 = \frac{\bullet}{4}$ ، $\frac{5}{\bullet} = 1$

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

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

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

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.

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

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

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

IV - وحدات القيس :

1) اربط كلّ وحدة بالخانة المناسبة :

المتر المربّع	قيس الطّول
الكيلوغرام	قيس السّعة
المتر	قيس الكتلة
اللّتر	قيس المساحة
كيلومتر في السّاعة	قيس الزّمن
الثّانية	قيس السّرعة

2) أتمم بالعدد المناسب

2 م و5 صم = ... صم.

1 كم و 75 م = ... م.

3 دسم + 25 صم = ... صم.

4 ل و 3 دسل = ... صل.

1 كغ و 250غ = ... غ.

3 هغ و 3 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.

حُمّلت شاحنة بـ 1250 ..... من البرتقال واتّجهت نحو مدينة تبعد65..... عن مكان انطلاقها وذلك بسرعة معدّلها70 .....

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

4) أتمم كلّ فراغ منقّط بالعدد المناسب.

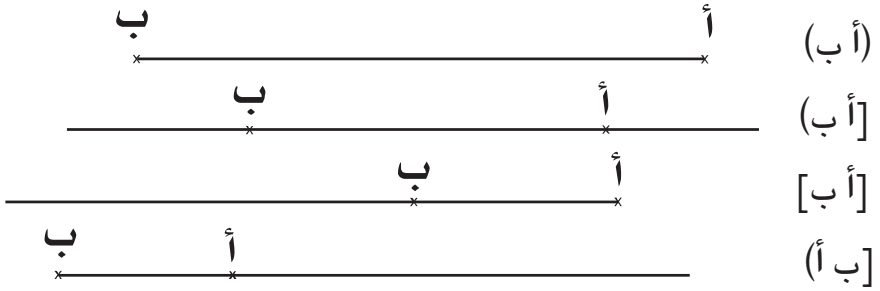
1 س و 35 دق = ... دق

180 دق = ... س

170 ث = ... دق و .... ث.

I- التّعامد والتّوازي :

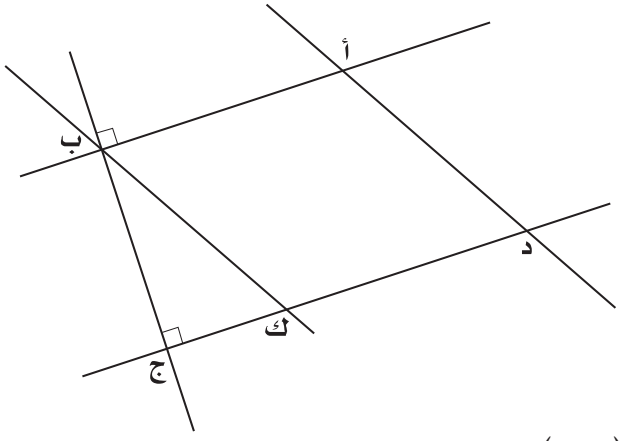
1) اقرأ في كلّ مرّة الرّمز وألوّن بالأخضر ما يوافقه في الرّسم.



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.

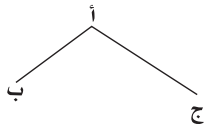
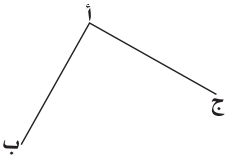
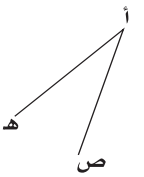
5) ارسم المستقيم ع الموازي للمستقيم هـ والمارّ من النّقطة ج.

ج

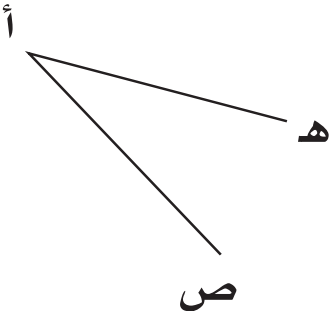
هـ

II- الزّوايا :

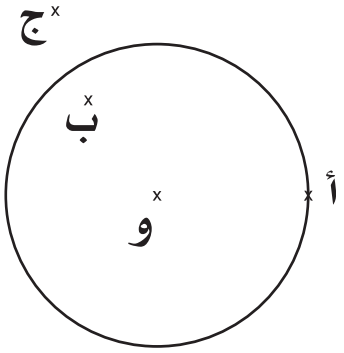
1) أتمم تعمير الجدول.

الزّاوية	رمزها	نوعها	قيس فتحتها
			
			
			

2) ابن [أج) منصّف الزّاوية [أهـ، أص]

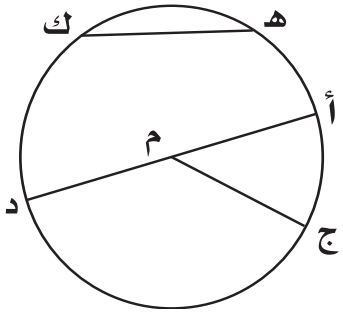


III- الدّائرة :



1) شعاع الدّائرة د 2 صم ومركزها و.
عوّض كلّ نقطة بالعلامة المناسبة
< أو = أو >

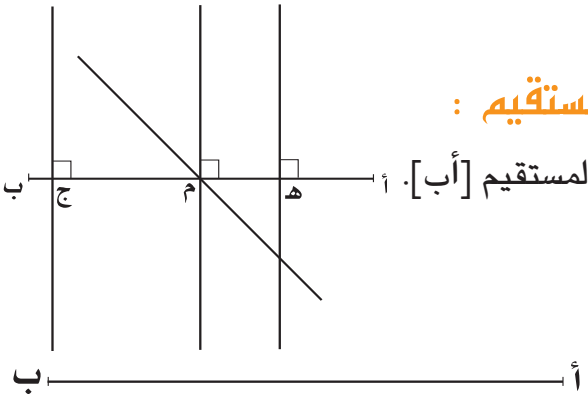
وأ . 2 صم
و ج . 2 صم
و ب . 2 صم



2 – لاحظ الرّسم
أتمم 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].

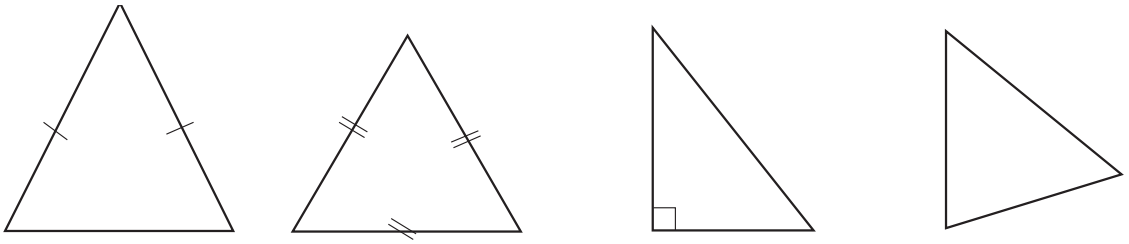
3) ابن النّقطة هـ منتصف القطعة [أب]

أ ——————— ب

V- المثلّث :

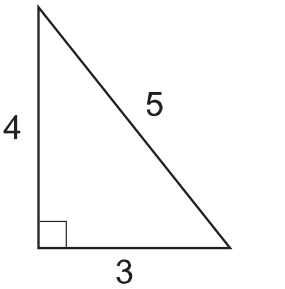
1) اكتب تحت كلّ مثلّث نوعه.

عام ، متقايس الأضلاع ، قائم الزاوية، متقايس الضّلعين.

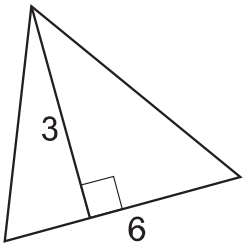


....

2) احسب مساحة كلّ مثلّث



.....

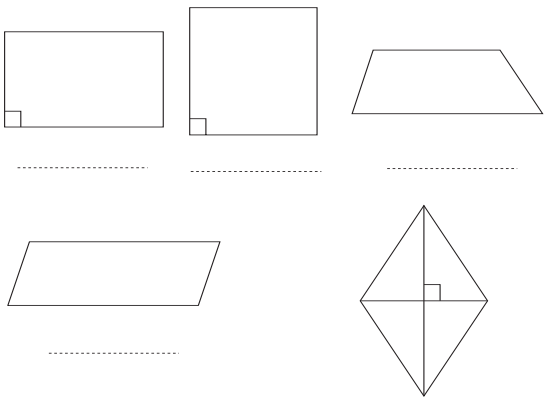


.....

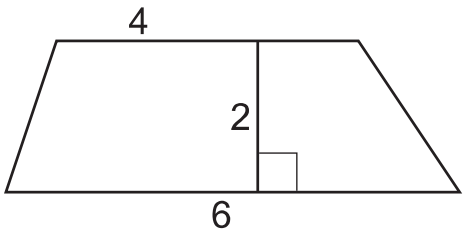
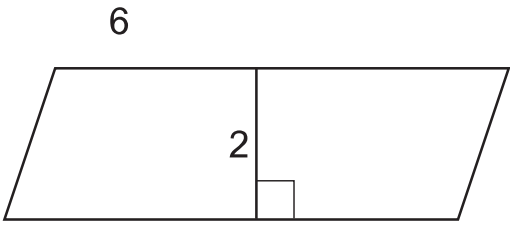
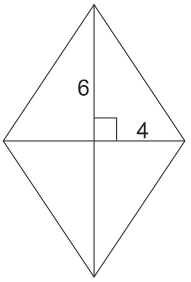
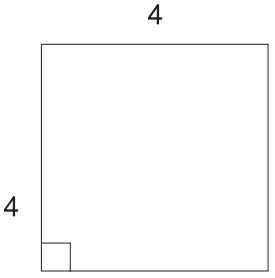
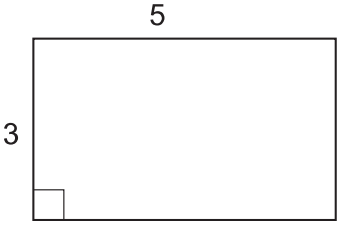
VI- رباعيّات الأضلاع :

1) اكتب تحت كلّ شكل نوعه.

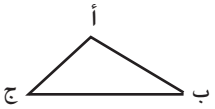
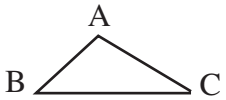
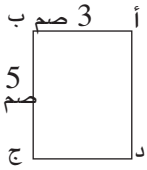
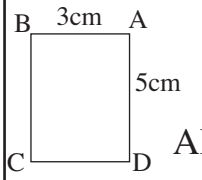
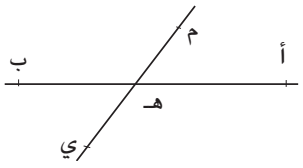
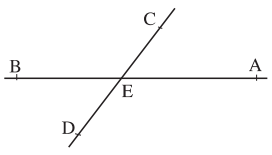
مربّع، متوازي أضلاع، شبه منحرف، معيّن، مستطيل.



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 اللاّتينيّة بالنّسبة إلى الرّموز 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 يساوي7 نكتب 7 = 2 + 5
* 5 أكبر من 2 نكتب 5 > 2	* 5 أكبر من 2 نكتب 5 > 2
* خارج القسمة الإقليديّة للعدد17 على 5 هو 3 و باقيها 2 نكتب 17= 3 x 5 + 2	* خارج القسمة الإقليديّة للعدد17 على 5 هو 3 وباقيها 2 نكتب 17 = 3 x5 + 2
* قيس محيط المستطيل أ ب ج د  بالصّم هو : 16 = 2 x 8 = 2 x (3+5)	* قيس محيط المستطيلABCD  بالصّنتمتر هو : 16= 2 x 8 = 2 x (5 + 3)
* 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 $9 > 4$	* $\frac{9}{4} > 1$ لأنّ $9 > 4$

لأتدرّب

أقرأ الجمل :

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

2) $2 > 9$ و $6 > 0$

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

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 1^{d},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- $\frac{2}{5}$ و 1 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

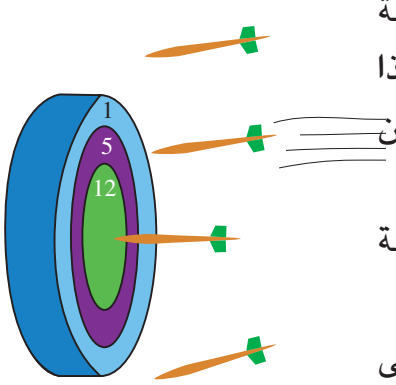
II قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

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 العدد23 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

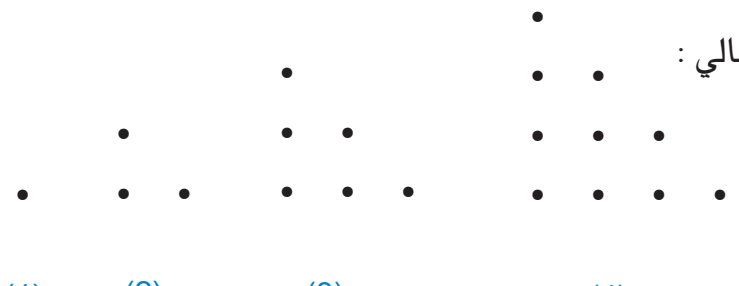
1) نعتبر المجموع التّالي $254706 + 25 + 161 + 3$

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 :

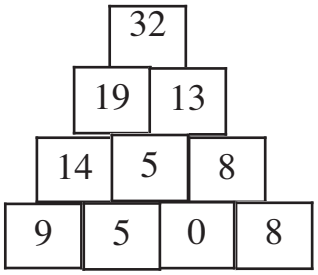


أ) احسب عدد النقاط في كلّ رسم.

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.

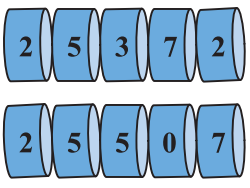
نشاط 5 انقل على كرّاسك الهرم أسفله ثم أتممه بحيث يكون كلّ عدد يساوي مجموع العددين الموجودين أسفله (مثلا : 14 = 5 + 9)



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

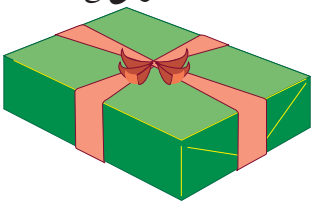
نشاط 6 الجدولان المقابلان يشيران إلى عدد الكيلومترات المسجّلة بعدّاد سيّارة عند انطلاقها من مكان وعند وصولها إلى مكان آخر.

حدّد المسافة التي قطعتها السّيارة.



نشاط 7

البضاعة الأولى 35 kg



البضاعة الثّانية

أقلّ من 10 kg

يريد أحمد أن يتعرّف على كتلة البضاعة الثانية.

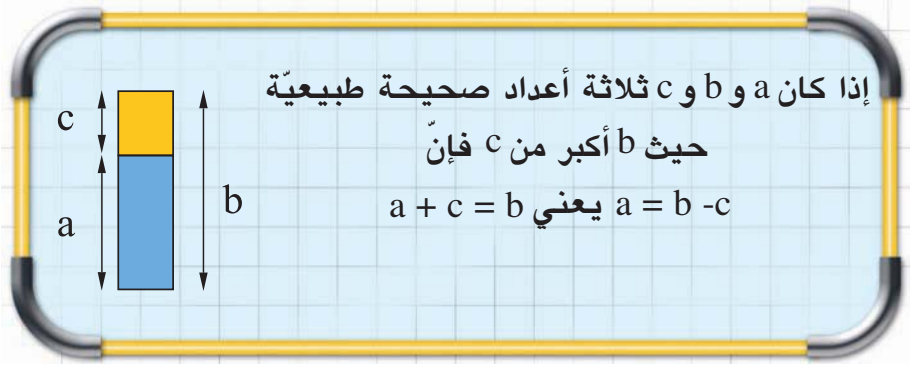
كيف يمكن له ذلك باستعمال الميزان المقابل فقط ؟

اعط مثالا لذلك.

نشاط 8

انقل ما يلي ثمّ عوّض كلّ مربّع بالعدد المناسب

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



تطبيقات

1 نعتبر المجموع $270000 + 104700 + 215840$

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

400000 $\qquad$ 700000 $\qquad$ 600000

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 سنة 1990 ؟

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

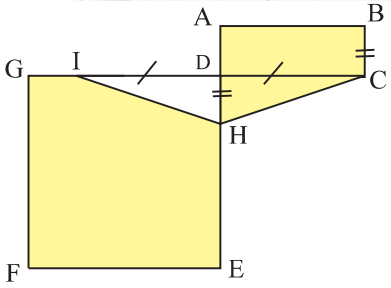
$$(a + c) - (b + c) = a - b$$

و

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

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

أي

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

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

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.

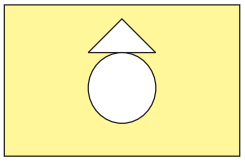
احسب بطريقتين بحساب المتر المربّع المساحة المخصّصة للزّراعة.

نرمز للهكتار بـ ha

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

إذا كان a وb وc ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة
حيث b أكبر من c فإنّ
$(a + b) - c = a + (b - c)$

نشاط 12 لدينا في الشّكل المجاور :

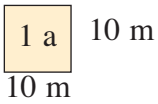


- مستطيل مساحته هكتاران.
- مثلث مساحته 23 آرا.
- قرص دائري مساحته 3000 متر مربّع.

احسب بطريقتين وبحساب المتر المربّع المساحة الملوّنة.

نرمز للآر بـ a

$1\ a = 100\ m^2$



إذا كان a وb وc أعدادا صحيحة طبيعية
بحيث a أكبر من b +c فإنّ
$a - (b + c) = (a - b) - c$

تطبيقات

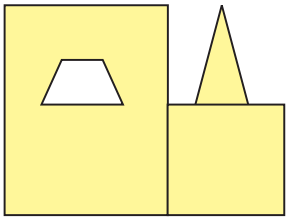
4 أ) احسب بأيسر طريقة الفوارق التّالية :

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

ب) انقل ما يلي واكتب العدد المناسب مكان النّقاط.

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

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



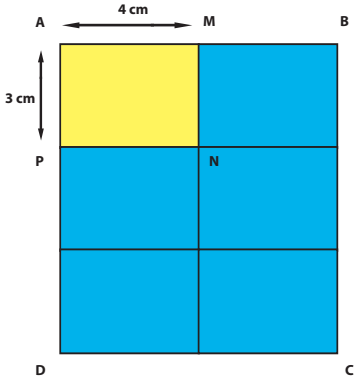
5 نعتبر الشّكل المقابل حيث
– مساحة المستطيل تساوي 1400 متر مربّع.
– مساحة المربّع تساوي 625 مترا مربّعا.
– مساحتا كلّ من شبه المنحرف والمثلث متقايستان.
احسب المساحة الملوّنة.

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

210 000 2140 22000

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

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

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

9×2017 .....

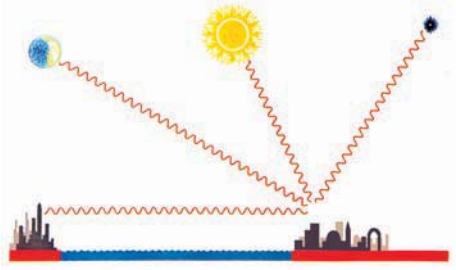
$15 \times 1968 \times 18$ .....

1002×8074 .....

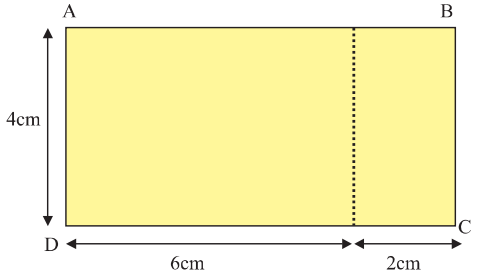
10 تنتقل الأمواج الضّوئية بسرعة هائلة وسرعة الضّوء في الفراغ تبلغ 300000 كيلومتر في الثّانية وهي السّرعة القصوى لأيّ جسم يتحرّك في الفراغ.

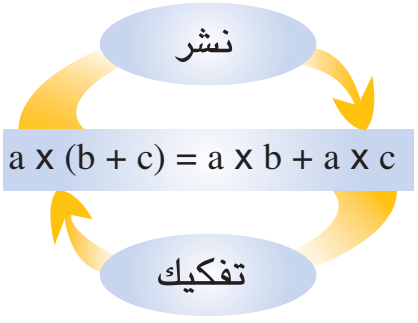
أ) إذا علمت أنّ الأرض تبعد عن الشّمس 150 مليون كيلومتر.
احسب بالثواني الزّمن الّذي تقضّيه الأمواج الضّوئية كي تقطع المسافة الفاصلة بين الشمس والأرض.

ب) اعط قيمة تقديريّة لهذا الزّمن بالدّقائق.



نشاط 15 احسب بطريقتين مساحة المستطيل ABCD



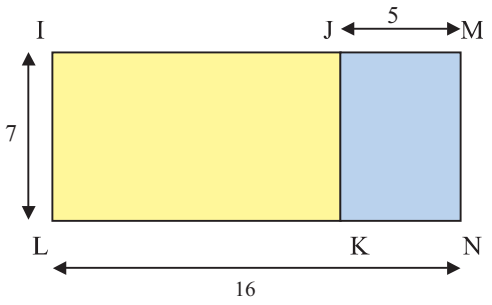


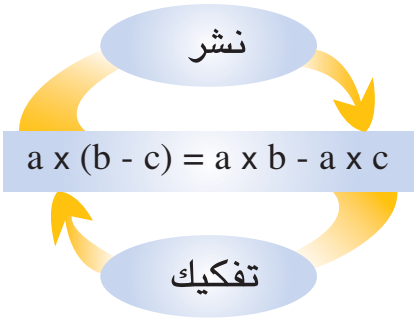
إذا كان a و b و c أعدادا صحيحة طبيعيّة فإنّ

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

نقول أنّ عمليّة الضّرب توزيعيّة على الجمع

نشاط 16 احسب بطريقتين مساحة المستطيل IJKL





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

a x (b - c) = a x b - a x c

نقول أنّ عمليّة الضّرب 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 x (10 + 2)

Y = (17 + 4) x (9 + 3)

Z = (49 x 37) + (51 x 37)

T = (278 x 12) - (278 x 2)

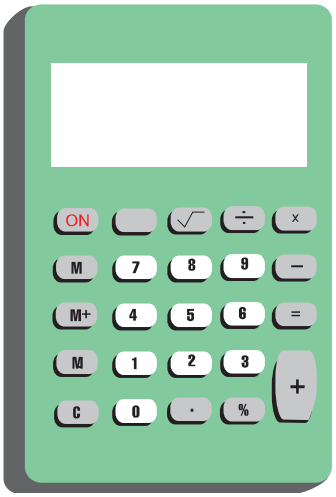
12 قاعة مهرجان بها 23 صفّا، يوجد بكلّ صفّ 14 مقعدا. عند افتتاح المهرجان خصّصت أربعة صفوف للضّيوف.

احسب بطريقتين عدد المقاعد المخصّصة لبقيّة الزائرين.

13 احسب بأيسر طريقة.

545 x 1001 و 542 x 99 و 35 x 101

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

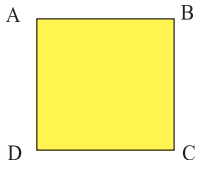
احسب بطريقتين عدد العلب المنتجة في السّاعة.

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 :

$6^{4} = \ldots \times \ldots \times \ldots \times \ldots$

$12^{2} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

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

$114^{3} = 114 \times \ldots\ldots\ldots\ldots$

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

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

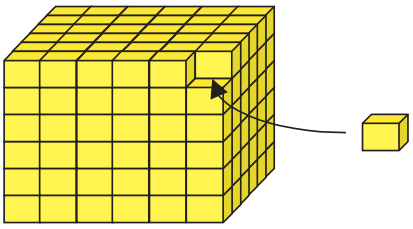
$30^{7} = 30 \times \ldots\ldots$

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

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 يسمىّ قوّة لهذا العدد.
عدد عوامل الجذاء يسمّى دليل القوّة.

– إذا كان a عددا صحيحا طبيعيّا فإنّ $a^1 = a$

– إذا كان a عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر فإنّ $a^0 = 1$

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 :

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

7^6 ، 10^7 ، 2006^0 ، $(2356 + 176)^1$

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

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

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

– إذا كانت الإجابة الأولى صحيحة يتحصل على 10 مليمات.

– إذا كانت الإجابة الموالية صحيحة يتحصّل على عشرة مرات المقدار الحاصل في الإجابة 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

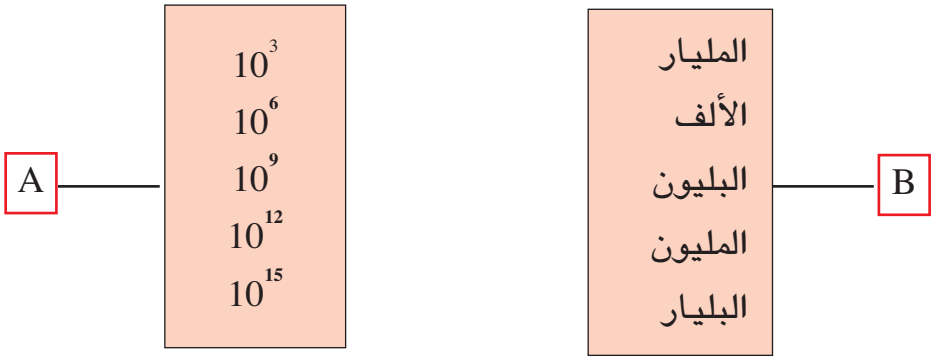
$10^2 = 100$

$10^4 = 10000$

$10^6 = 1000\,000$

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

4 انقل على كرّاسك ثم آربط 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 $3 \times 10^{...}$ 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	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.

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

$..... = 4 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 7 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 8 \times 10$

$.... \times 100 < 325 < ... \times 100$ $\quad$ $4 \times 10^{...} < 410 < 5 \times 10^{...}$

$24 \times 10^3 > ... > 23 \times 10^3$ $\quad$ $3 \times 10^{...} > 2002 > ... \times 10^{...}$

تسمّى كتابتنا الحاليّة للأعداد : كتابة وفق النّظام العشري

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

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

1583, 1041, 4102, 3121, 5261

لتحديد قيمة تقديرية بالآلاف لعدد صحيح طبيعي نعتبر رقمه الذي يمثّل المائات .

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

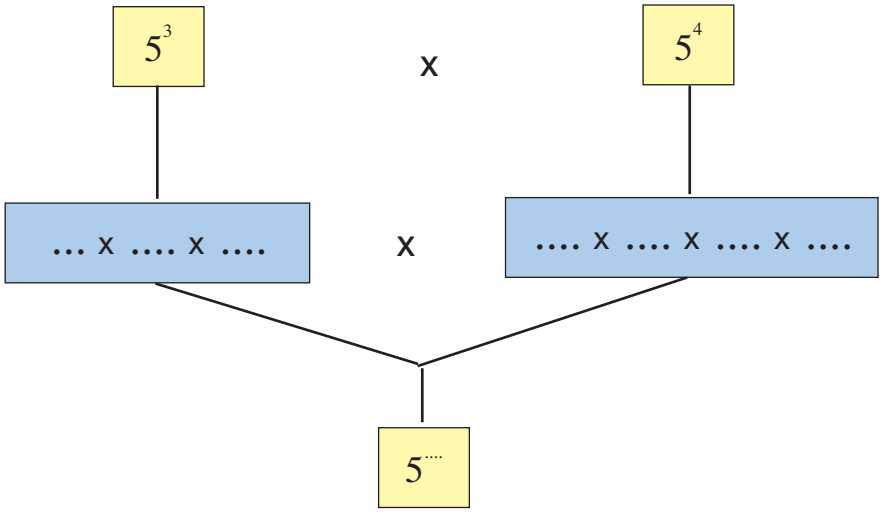
مثال : القيمة التقديرية بالآلاف للعدد 5870 هي 6000

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

مثال : القيمة التقديرية 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 :

$12^{2} \times 12^{3}$ 27×27^{4} $35^{2} \times 35^{3}$

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 العدد دليلها يساوي مجموع الدّليلين.

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

تطبيقات

10 اختصر ثمّ احسب كلاّ من الجذاءات التّالية :

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

$2^{2} \times 2^{3}$ $\quad$ $12^{2} \times 12^{0}$ $\quad$ $11^{2} \times 11^{0}$ $\quad$ $3 \times 3^{2} \times 3^{2}$

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

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

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

أ) جد كتلة الأرض بالكيلوغرام مستعملا قوى 10.

ب) إذا علمت أن كتلة الشمس هي ما يقارب 330 0000 مرّة كتلة الأرض فاكتب كتلتها بالطنّ مستعملا قوى 10 .

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

ب) أرض مساحتها 2500 هكتار (ha) .

ما هي مساحتها بالمتر المربّع ؟

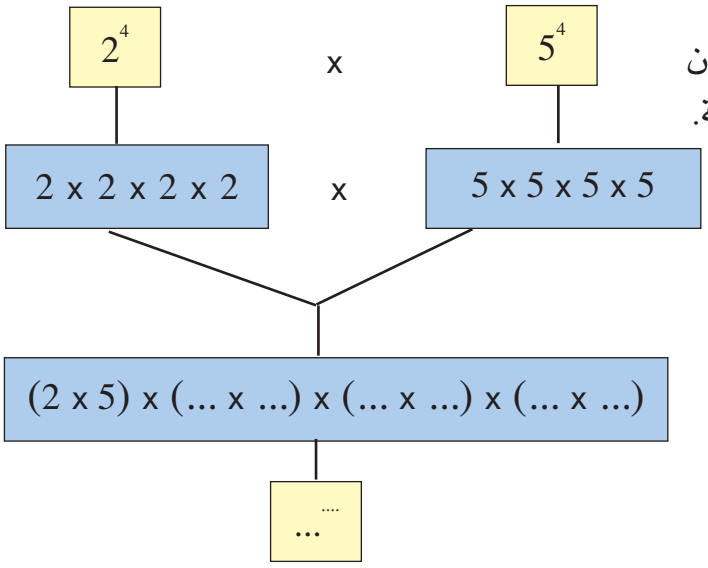
اكتب النّتيجة في صيغة $25 \times 10^{\cdots}$

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 لهما نفس الدّليل هو قوّة لجذائهما لها نفس الدليل مخالف للصّفر

أي

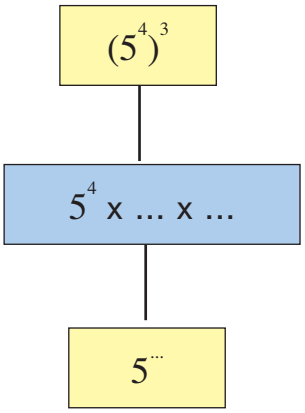
$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

تطبيق

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

160000 12100 8100 3600 400

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.

أي

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

تطبيقات

15 انقل ثمّ أكمل بما يناسب :

$(5^{7})^{3} = 5^{\ldots}$ و $(10^{\ldots})^{2} = 10^{8}$ و $(15^{\ldots})^{4} = 1$

16 قطعة أرض مربّعة الشّكل. احسب مساحتها بالمتر المربّع علما أنّ طول ضلعها كيلومتر.

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

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

18 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}

19 احسب

$3 \times 0^2 + 1 =$ .....

$3 \times 1^2 + 1 =$ .....

$3 \times 2^2 + 1 =$ .....

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

20 احسب العبارات التّالية :

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

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

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

أ) 10×8

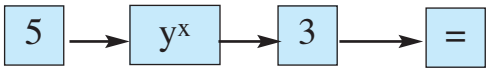
ب) 5×10^3

ج) $5 + 40$

د) 15^3

استعمال الآلة الحاسبة (العلميّة)

1) لحساب 5^3 نتّبع المراحل التّالية :



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

49 → $\sqrt{\ }$

نقرأ : 7

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

17 ; 81 ; 45 ; 625 ; 456 ; 169

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

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 البائع 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 على 2 ؟ على 3 ؟ على 6 ؟

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 على 5 هو 64 . ما هي القيم الممكنة لهذا العدد ؟

3 أ) اذكر معلّلا جوابك الكتابة الّتي تمثّل قسمة إقليديّة للعدد 131 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.

2 - قواسم عدد صحيح طبيعي

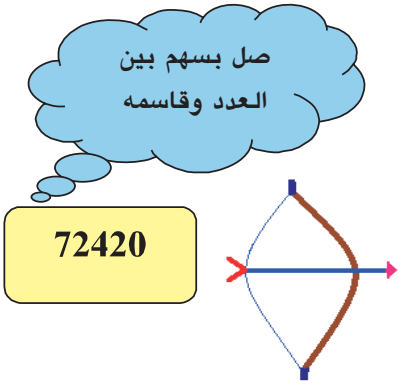
نشاط 5 عمر سارّة محصور بين20 و30 سنة وقابل القسمة على 9 .
ما هو عمر سارّة ؟

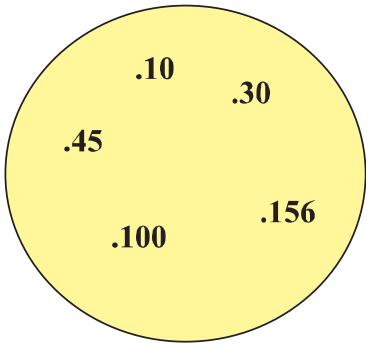
نشاط 6 نعتبر مستطيلا بعداه عددان صحيحان طبيعيّان ومساحته $12\ cm^2$.
أ) جد أبعاده الممكنة.
ب) اكتب إذن مساحته في صيغة جذاء (اعط كلّ الإمكانيّات)
ج) جد قواسم العدد 12 .

نشاط 7 نعتبر العدد 0. 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 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 العدد الصّحيح الطّبيعي المخالف للصفر b قاسما للعدد الصّحيح الطّبيعي a إذا كان a قابلا للقسمة على b أي إذا كان باقي القسمة الإقليدية للعدد a على b يساوي صفرا.

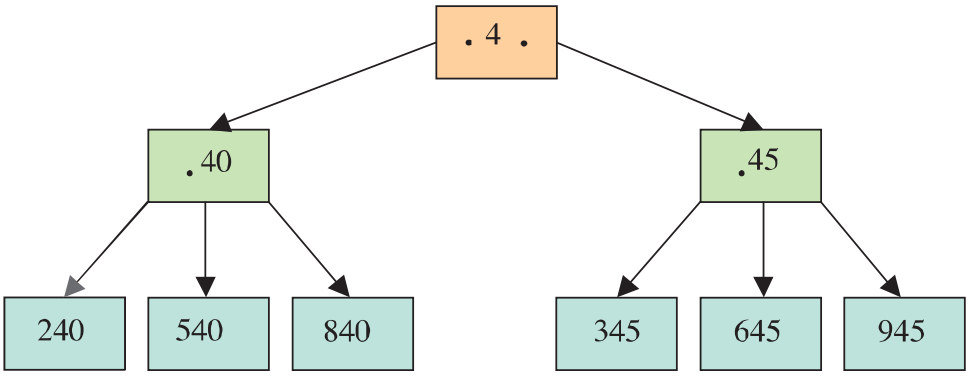
- العدد 1 قاسم لكلّ عدد صحيح طبيعي
- كلّ عدد صحيح طبيعي مخالف للصّفر هو قاسم لنفسه ولصفر

تمرين مرفوق بحلّ

نريد تعويض النّقطتين برقمين مناسبين بحيث يكون العدد .4 . قابلا القسمة على3 و 5

الحلّ :

ليكون العدد . 4 . قابلا القسمة على 5 يجب أن يكون رقم آحاده يساوي0 أو 5
وليكون العدد . 4 . قابلا القسمة على3 يجب أن يكون مجموع أرقامه قابلا القسمة على 3 .
يمكن أن نتّبع شجرة الإختيار التّالية :



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

تطبيقات

4 هل يمكنك تقسيم254 تلميذا إلى 12 فريقا به نفس عدد التّلاميذ ؟

5 انخرط في نشاط كرة اليد 42 تلميذا، إلى كم من مجموعة يمكن توزيعهم إذا علمت أنّ فريق كرة اليد يتكوّن من سبعة لاعبين (ستّة لاعبين ومعوّض) ؟

6 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

7 بواسطة الأرقام 5 و 0 و 4

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 و 9 في آن واحد.

في قسمة إقليديّة لعدد صحيح طبيعي a على عدد صحيح طبيعي b إذا كان الباقي مخالفا للصّفر فإنّ b لا يكون قاسما لـ a

8 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						

3- الأعداد الأوّليّة :

نشاط 10 لك 29 زهرة . كم من باقة زهور بها نفس العدد من الزّهور يمكنك تكوينها ؟

نشاط 11 نريد توزيع 17 طفلا إلى فرق بها نفس العدد من الأطفال.

هل يمكننا ذلك ؟ وكيف ؟

نشاط 12 عمر سامي بالسّنة محصور بين 18و22 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 : (غريال 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 الأصغر من 100. (انظر الجدول)

تطبيقات

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

10 أ) هل توجد أعداد أوّلية زوجيّة ؟
ب) أذكر القواسم الأوّلية لكل من الأعداد 12 و20 و 27 .
ج) أيّ عدد أوّليّ ذي رقمين يصبح قوّة للعدد 2 إذا أضفنا له 1 ؟

11 ماهُمَا البعدان الممكنان لمستطيل مساحته 43 صنتمترا مربّعا علما أنّهما عددان صحيحان طبيعيّان ؟

12 سئلت أستاذة رياضيات عن عمرها فأجابت
«عمري هو جذاء 4 وعدد أوّلي أصغر من 17، إذا جمعت قواسمه باستثنائه تحصّلت على عمري»
ما هو عمر الأستاذة ؟

13 ثلاثة إخوة يتجاوز أصغرهم السّنتين من العمر وجذاء أعمارهم بالسنة يساوي 1001
كم عمر كلّ واحد منهم ؟

14 أ) هل أنّ 12462 قابل القسمة على 2 وعلى 3 ؟
حقّق أنّ 6 قاسم للعدد 12462
ب) هل أنّ 2250 قابل القسمة على 3 وعلى 5 ؟
حقّق أنّ 15 قاسم للعدد 2250
ج) نلاحظ أنّ العدد 36 قابل القسمة على 4 وعلى 6 .
فهل هو قابل القسمة على 24 ؟

إذا كان a و b قاسمين أوّليين لعدد c فإنّ (a x b) يكون قاسما لـ c

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 :

$70 = 1 \times 70$ $\quad 70 = 2 \times 35$ $\quad 70 = 5 \times 14$
$70 = 7 \times 10$ $\quad 70 = 2 \times 5 \times 7$

الجذاء الّذي عوامله أوّليّة هو $2 \times 5 \times 7$

الجذاء $2 \times 5 \times 7$ هو تفكيك للعدد 70 إلى جذاء عوامل أوّليّة

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

تطبيق

15 أعط من بين المقترحات التّالية الكتابة 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

العدد 120 يقبل القسمة على كلّ من الأعداد الأوّليّة 2 و 3 و 5

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 بحلّين

التمرين الأوّل

أ) أكتب العدد 4900 في صيغة مربّع لعدد نسمّيه a

ب) فكّك العدد a إلى جذاء عوامل أوّليّة.

ج) استنتج تفكيكا إلى جذاء عوامل أوّليّة للعدد 4900

الحل

أ) لنا $4900 = 49 \times 100$

$= 7^2 \times 10^2$

$= (70)^2$

إذن $a = 70$

ب) $70 = 2 \times 5 \times 7$

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

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

التمرين الثاني

نعتبر العدد $b = 4356$

أ) فكّك العدد b إلى جذاء عوامل أوّليّة.

ب) استنتج كتابة للعدد b 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)

$b = (2 \times 3 \times 11)^2$

$b = 66^2$

تطبيقات

16 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 10 000 000 250 000

د) جد طول ضلع مربّع مساحته 5625 متر مربّع.

4- 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

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

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

تطبيقات

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

18 ما هو عدد قواسم كلّ من الجذاءات التّالية ؟

$2^2 \times 3^4$ و $2 \times 3^2 \times 5^3$ و $4 \times 5 \times 9$

القاسم المشترك الأكبر لعددين صحيحين طبيعيين

نشاط 13 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 14 تريد سيّدة تقسيم كعكة شكلها مستطيل بعداه 39 cm و 26 cm إلى قطع متقايسة ومربّعة الشّكل ضلع الواحدة بالصّنتمتر 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 15 جمع عمر من حديقة منزله 12 زهرة بيضاء و 42 زهرة حمراء و 30 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 a و c بـ ق.م.أ. (a,c)

نشاط 16 أ) جد مجموعة قواسم كلّ من العددين 15 و 28 .

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

التمرين الأوّل :

السّؤال : جد القاسم المشترك الأكبر للعددين 30 و 45

الحـلّ :

لإيجاد ق. م. أ (30 ، 45) نفكّك إلى جذاء عوامل أوّلية العددين 30 و 45

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 الثّاني :

السّؤال : جد القاسم المشترك الأكبر للعددين 48 و180

الحلّ :

هذا تفكيك إلى جذاء عوامل أولية 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 $12 = 2^2 \times 3$ = ق م أ (180,48)

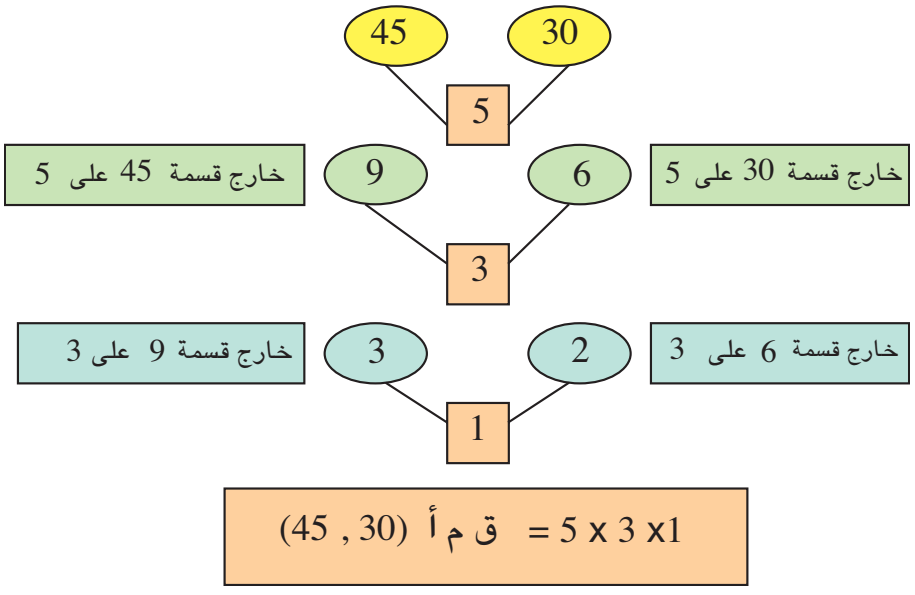
طريقة ثانية لإيجاد ق م أ

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

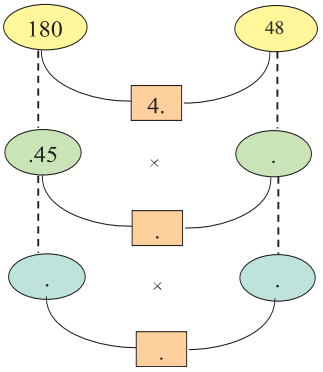
نعيد العملية حتىّ نتحصّل على عددين قاسمهما المشترك 1



ق م أ (30 , 45) = 5 x 3 x1

مثال 2 :

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



خوارزميّة إقليدس لإيجاد القاسم المشترك الأكبر لعددين

1) مثال : ق م أ (48 , 180)

– نقوم بعمليّة القسمة الإقليديّة لـ 180 على 48 نكتب :

180 = 3 x 48 + 36 فيكون الباقي 36

– نقوم بعمليّة القسمة الإقليديّة لـ 48 على 36 نكتب :

48 = 1 x 36 + 12 فيكون الباقي 12

– نقوم بعمليّة القسمة الإقليديّة لـ 36 على 12 نكتب : 36 = 3 x 12

فيكون الباقي 0 .

آخر باقي مخالف للصّفر في هذه السّلسلة من القسمات الإقليديّة هو 12 وهو يمثّل القاسم المشترك الأكبر للعددين 180 و 48 .

2) احسب باستعمال خوارزميّة إقليدس : ق.م.أ (126 , 228) ، ق.م.أ (2106 , 828)

إذا كان a قاسما لـ b فإنّ

ق م أ (a,b) = a

تطبيقات

19 احسب

ق م أ (90,105) ق م أ (70,161)

ق م أ (105,75) ق م أ (90,75,105)

20 احسب ذهنيّا

ق م أ (34567,1) ق م أ (6,24)

ق م أ (300,12600) ق م أ (12,13)

5 - المضاعف المشترك الأصغر

نشاط 17 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 18 جد مضاعفا للعدد 5 أكبر من 71

جد مضاعفا للعدد 5 أصغر من 62

جد مضاعفات 11 المحصورة بين 35 و 63

> **يكون العدد الصّحيح الطّبيعي a مضاعفا للعدد الصّحيح الطّبيعي b المخالف للصّفر إذا كان b قاسما لـ a**

نشاط 19 هل أنّ 46 مضاعف لـ 3 ؟

هل أنّ العدد 1051 مضاعف لـ 9 ؟

هل أنّ العدد 15 x 258 مضاعف لـ 5 ؟

نشاط 20 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 45	
1200 مضاعف للعدد 3	
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

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

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

نشاط 21 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 22 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 23 نعتبر العدد 201 ▪ حيث تمثّل النقطة رقم آحاده.

ما هو رقم الآحاد لهذا العدد ليكون مضاعف لـ 3 و 5 ؟

هل هذا العدد مضاعف لـ 15 ؟

يكون عدد صحيح طبيعي a مضاعفا مشتركا
لعددين صحيحين طبيعيين b و c
إذا كان a مضاعفا في نفس الوقت لـ b و لـ c

نشاط 24 ترسل منارة إشارة ضوئيّة كلّ 12 ثانية وترسل منارة أخرى إشارة كلّ 16 ثانية. انطلقت المنارتان في إرسال إشارتيهما معا. بعد كم من ثانية يقع إرسال الإشارتين معا لأوّل مرّة ؟

نشاط 25 انطلق إسكندر ويوسف بدرّاجتيهما 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 الإنطلاق لأوّل مرّة ؟

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

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)

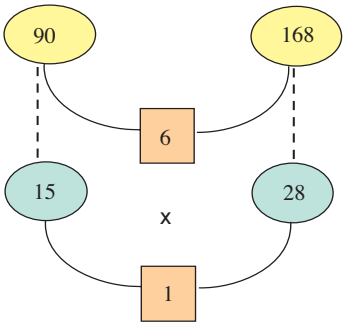
نفكّك العددين 20 و 24 إلى جذاء عوامل أوّليّة.

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

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

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) = $28 \times 90 = 168 \times 15 = 2520$

طريقة ثانية :

نفكّك العددين168و 90 إلى جذاء عوامل أوّليّة.

168	2
84	2
42	2
21	3
7	7
1	

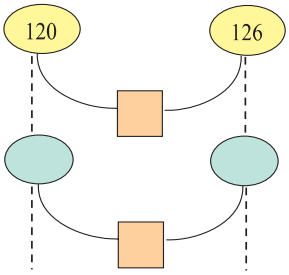
$168 = 2^3 \times 3 \times 7$

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



21 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)

22 احسب ذهنيّا

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

م م أ (18, 3672) م م أ (1000, 3758000)

إذا كان a ضاعفا لـ b فإنّ

م م أ (a,b) = a

23 عدد تلاميذ إحدى المدارس محصور بين500 و 600.

إذا قسّمنا التلاميذ إلى مجموعات جزئيّة ذات20 تلميذا أو 12 تلميذا أو36 تلميذا نلاحظ أنّه يبقى 7 تلاميذ في كلّ مرّة.

ما عدد التّلاميذ بالمدرسة ؟

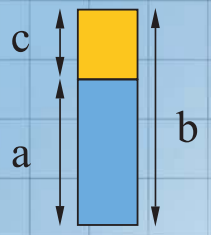
ملخّص

● 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

$a = b - c$ يعني $a + c = b$

● 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)

تمـــاريـــه

I - العمليّات على الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

أتدرّب

1 احسب المجاميع التالية بأيسر طريقة :

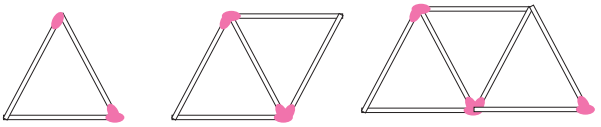
أ) $87 + 15 + 13 + 35$

ب) $189 + (403 + 211) + 17$

ج) $3503 + 185 + 12$

د) $60000 + 70 + 10 + 4600 + 230$

2 نظّمت أعواد الثقاب لتكوين الأشكال التالية :



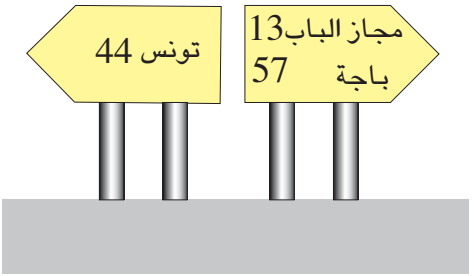
(1) (2) (3)

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 :

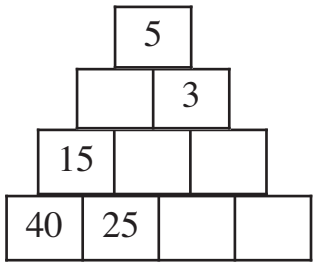


أ) احسب المسافة الفاصلة بين تونس وباجة

ب) احسب المسافة الفاصلة بين مجاز الباب وباجة.

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

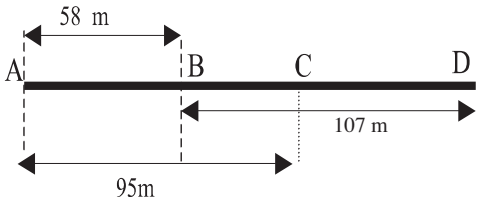
مثلا : $40 - 25 = 15$



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) 4 + 6 x 75

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 أبيه مبلغا قدره 280 دينارا وعند حصوله على مرتّبه الشهري الذي قدره 495 د ، أراد تسديد دينه. عندها تنازل له أبوه عن جزء من الدّين 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 :

14 000	13 000	12 000

15 نعتبر الفرق

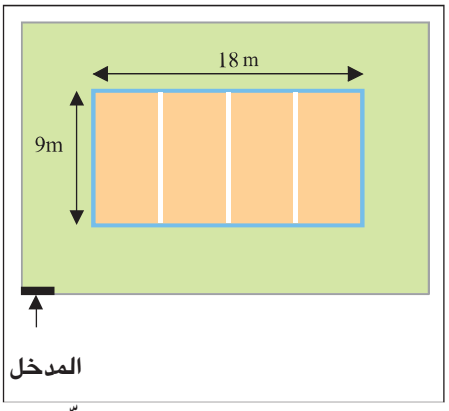
380 000 - 370 000

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

11 000	1000	100 000

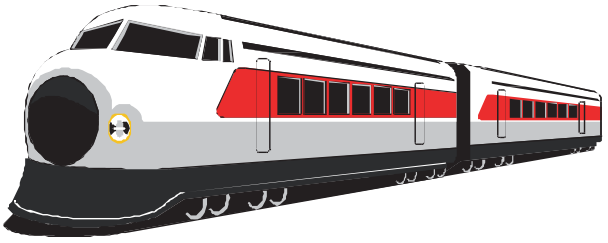
أوظّف

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 مترات.

17 يتكوّن قطار من 6 عربات طول الواحدة 8 أمتار. علما أنّ المسافة الفاصلة بين عربتين هي 120 صنتمتر، احسب طول القطار.



18 عوّض كلّ مربّع بعلامة العملية المناسبة.

$794 = 7 \square 100 \square 9 \square 10 \square 4 \square 1$

$39784300 \square 527800 = 39256500$

$57893 \square 999 \square 1 = 56893$

$13 \square 245 \square 13 \square 755 = 13000$

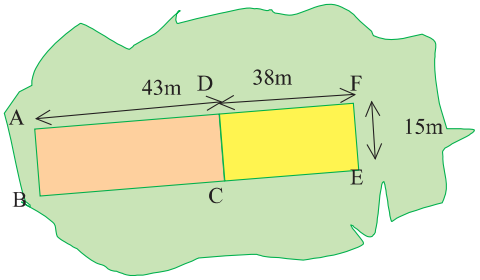
19 لترويج منتوجاتها قدّمت شركة لصنع معجون الأسنان العرض الخاصّ التالي :

«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.



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)

استخرج من الجدول كلّ عبارة تمثّل مساحة الجزء الملوّن بالأخضر.

II - قوى الأعداد الصّحيحة الطّبيعيّة

أتدرّب

16 انقل الجدول التّالي وأتممه :

العدد	0	1		3			7		
مربّعة			4			36		8^2	
مكعّبة					125				9^3

17 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}

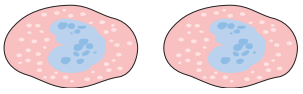
ب) احسب $7^2 + (13^5 + 7^3)^0$

و $2 \times 3^2 + 5^3$ و $(2 \times 3)^3$

و $(4 \times 5)^3$ و 4×5^3

و $2^4 \times 3^4$ و $(2 + 3)^4$

18 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 ؟



19 أ) عوّض النّقاط بالأعداد المناسبة :

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

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

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

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

ب) اكتب كل جذاء في صيغة قوّة عدد صحيح إن أمكن ذلك.

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

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

$27 \times 3^{11} \times 9$ $\quad$ 16×2^7

20 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

$26 \times 169 \times 2^2$ $\quad$ 81×5^2

$27 \times 15^4 \times 125$ $\quad$ 16×5^4

21 أ) عوّض النّقاط بالأعداد المناسبة

$(7^{\cdots})^8 = 7^{48}$ $\quad$ $(13^{\cdots})^7 = 1$

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

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

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

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

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

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

22 اكتب في أبسط صورة كلاّ من الجذاءات التّالية :

$(3 \times 13^3) \times 5^2 \times 13^3$

$(19^4 \times 3^6) \times (19^2 \times 3)^4$

$8^5 \times 35^4 \times 7^6 \times 5^3 \times 2$

$(2^2 \times 3^4 \times 5^4)^3 \times 3^6 \times 2^{12}$

23 احسب الأعداد التّالية :

أ) $3 \times 5^2 + (2 \times 3)^2$

ب) $3^4 + 2^4$

ج) $19 + 25^2 + (4 + 7)^2$

د) $6 \times (1 + 2^2)^3 + (8 + 4)^2$

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

أ) $(5^{3})^{\cdots} = 1$

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

ج) $13 \times 13^{\cdots} = 13^{4}$

د) $3^{4} \times 5^{\cdots} = 15^{4}$

25 اختر الجواب أو الأجوبة الصحيحة في كلّ حالة.

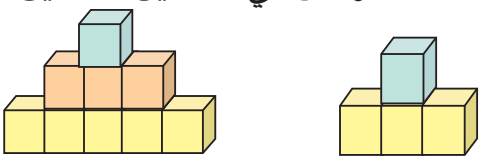
	الجواب (أ)	الجواب (ب)	الجواب (ج)
$3^{2} \times 3^{2}$ يساوي	9^{4}	3^{4}	9^{2}
$(5^{3})^{2}$ يساوي	$(5)^{6}$	$(5)^{9}$	$(5)^{2}$
$(5+3)^{2}$ يساوي	$5+3^{2}$	64	$5^{2}+3^{2}$

أوظّف

26 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 بالدّسلتر الإستهلاك السّنوي من العصير لهذا المطعم ؟

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

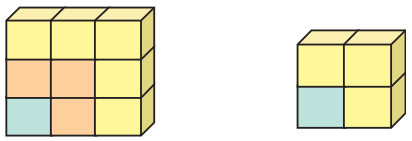
28 كوّنا مدارج باستعمال مكعّبات كما هو بيّن في الشكلين التّاليين.



مدرج 1 مدرج 2

1) احسب عدد المكعّبات في كلّ مدرج ثمّ اكتب كلّ عدد في صيغة مربّع عدد صحيح.

2) أعدنا تنظيم المكعّبات المكوّنة لكلّ مدرج تحصّلنا على ما يلي :



مكعّبات المدرج 1 مكعّبات المدرج 2

أ) كم يكون عدد المكعّبات بمدرج له أربع درجات ؟ اكتب النّتيجة في صيغة مربّع عدد صحيح طبيعيّ. ماذا تلاحظ ؟

ب) كم يكون عدد المكعّبات :

– بمدرج ذي خمس درجات ؟

– بمدرج ذي تسع درجات ؟

29 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.

30 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

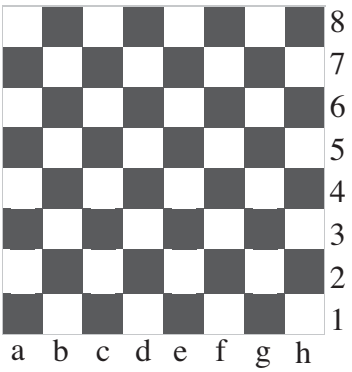
3) هل تنطبق هذه الملاحظة على أيّ عدد صحيح طبيعيّ ؟

31 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



32 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.

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

2) مساحة الأرض تقارب 500 000 000 كيلومتر مربع.

أ) اكتب مساحتها بالكيلومتر المربّع مستعملا قوى 10.

ب) ما هي مساحتها بالمتر المربّع ؟ وبالهكتار ؟

34 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 ؟

35 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.

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

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

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

2) كم يوجد من صفر في هذا العدد ؟

37 1) أ) قارن العددين 10^5 و 11^5دون 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 164^3من بين الأعداد المعطاة بالجدول التّالي :

4410232	4410944	492

استخرجها دون حساب.

III - قواسم عدد صحيح طبيعي ومضاعفاته

أتدرّب

1 نعتبر الأعداد التّالية :

35865 ; 35631 ; 35800 ; 35611 ; 35694

انقل الجدول التّالي وأتممه بما يناسب من الأعداد المقدّمة.

العدد				
قابل القسمة على	9	2 و 9	5 و 9	2 و 3 و 5

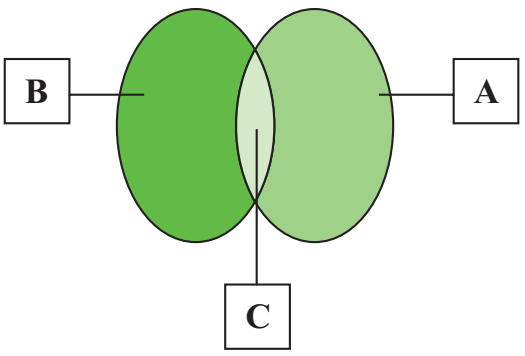
2 انقل الجدول التّالي وأتممه.

باقي قسمة 521954 على	2	3	5	9
هو				

3 نعتبر الأعداد التالية 8108, 405
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 ؟



4 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 ؟

5 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 ؟

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

33 x 15 و 36 x 22

33	5	9	11	2

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

3612 و 4512

3	9	2	4	5

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

6	12	8	2	4

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

18×14 و 21×30

2	4	6	9	18

ج) جد قاسما مشتركا للأعداد التّالية :

74 و 740 و 407

8 اذكر القواسم الأوّليّة للأعداد التّالية :

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

9 أ) أعط من بين الأعداد التّالية العدد الّذي يقبل القسمة على 45

9	125	225	845

ب) أعط من بين الأعداد التّالية العدد الّذي لا يقبل القسمة على 12

12	12120	304	60

ج) هل أنّ العدد 2325213 يقبل القسمة على 6

10 أ) فكّك إلى جذاء عوامل أوّليّة الأعداد التّالية

16 ; 24 ; 38 ; 51 ; 288 ; 750

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

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

1000 ; 1250000 ; 3200000

$8^4 \times 9^6$; $[(1600)^2]^3$; 10^2

12 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

13 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 (72 ; 54) ثمّ ق م أ (200 ; 245)

14 أ) احسب

ق م أ (72 ; 80) وق م أ (360 ; 96)

ب) استنتج المجموعتين التّاليتين :

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

15 احسب ذهنيّا

ق م أ (1 ; 85723) و ق م أ (10 ; 6430)

ق م أ (9 ; 81) و ق م أ (10 ; 6430)

ق م أ (9 ; 51) و ق م أ (7 ; 41)

16 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

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

9 . 9 .	5 . 2 .	. 13 .

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

19 حوض في شكل متوازي مستطيلات سعته 715 لترا.
أوجد أبعاده بالصّنتمتر علما وأنّها أعداد صحيحة طبيعيّة.

20 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.

21 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 و6150 kg

الأعداد العشريّة
الأعداد الكسريّة

I الأعداد العشريّة

II الأعداد العشريّة النّسبيّة

III الكتابات المختلفة لعدد كسري

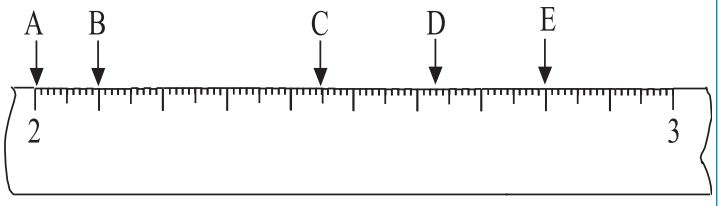
IV مقارنة أعداد كسريّة

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

بالصنتمتر	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.

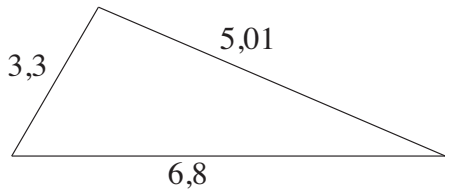
نشاط 5 يبيّن الجدول التّالي المعدّل السّنوي العام والمعدّل السّنوي في مادّة الرّياضيات لستّة تلاميذ.

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.

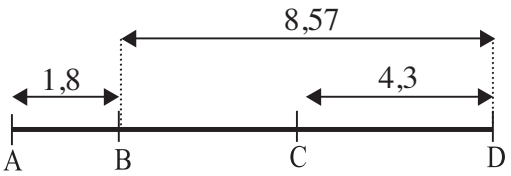
أ) $0,5 + 123,93 + 14,5 + 0,07$ ب) $12,005 + 288 + 0,095$

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.

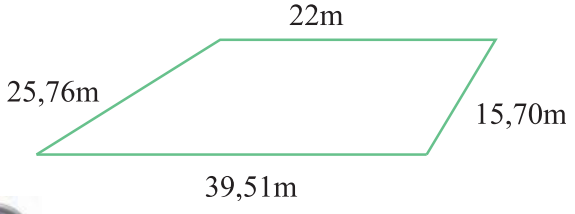
تطبيقات

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.

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

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

3 أنجز كلاّ من العمليّات التّالية :

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

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

4 سرعة الرّيح 25 عقدة، تمتدّ الرؤية على بعد 3 أميال بحريّة.
أ) ما هي سرعة الرّيح بالكيلومتر في السّاعة ؟
ب) ما هي مسافة امتداد الرؤية بالمتر ؟

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

5 احسب كلاّ من الجذاءات التّالية :

9,5 x 1 ; 9,5 x 2,5 ; 9,5 x 0,01 ; 9,5 x 0,6

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

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

27,61 x 2,5 ... 27,61 ; 0,9 ..... 41,2 x 0,9

41,2 x 0,9 ..... 41,2 ; 31,6 .... 0,5 x 31,6 x 2

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 x 34,96	25,68 x 3,8	0,1 x 8,4	2,9 x 5,8

استعمال الآلة الحاسبة (ذات العمليّات الأربعة)

ملاحظة : الزرّ الموافق للفاصلة هو .

1) احسب

234,6 - 11,09 + 17,8

17,5 x 2,9 + 238,1

23,6 - 5,1 x 3 + 17,6

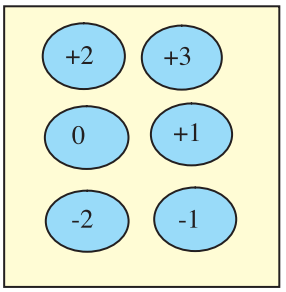
156,2 - 5,4 x (3,6 + 2,7)

2) لعلي آلة حاسبة زرّها الموافق للرّقم 6 معطّب. كيف يمكنه إظهار العدد 6,4 ؟ ثمّ العدد 0,66 ؟

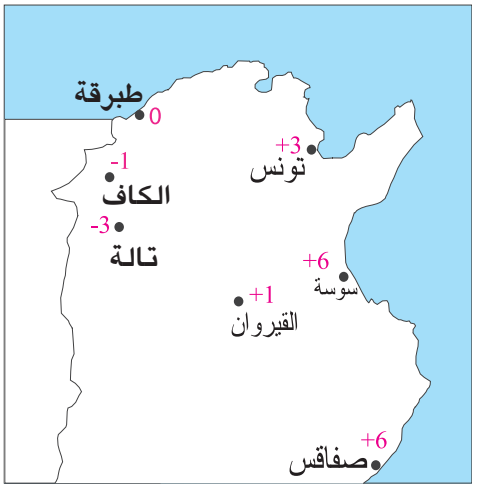
3) لمحمّد آلة حاسبة زرّها الموافق للفاصلة معطّب. كيف يمكنه إظهار العدد 6,4 ؟ ثمّ العدد 0,66 ؟

II- الأعداد العشريّة النّسبيّة

نشاط 1 لاحظ ما يلي :



لوحة المصعد



معلومات نشرة جويّة

1) اعط تفسيرا للمعلومات المقدّمة في كلّ وضعيّة.

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

«ثلاث مدن بها درجات حرارة سالبة وخمس مدن بها درجات حرارة موجبة.»

أ – انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه بما يناسب.

	المدينة	القيمة المسجلّة
درجة حرارة سالبة		
درجة حرارة موجبة		

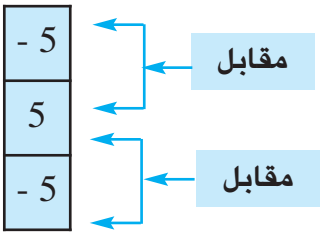
الأعداد العشريّة المرفقة بعلامة (–) تسمّى أعداد سالبة.
الأعداد العشريّة المرفقة بعلامة (+) أو بدون علامة تسمّى أعداد موجبة.
الأعداد العشريّة السّالبة والموجبة تسمّى أعداد عشريّة نسبيّة.

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

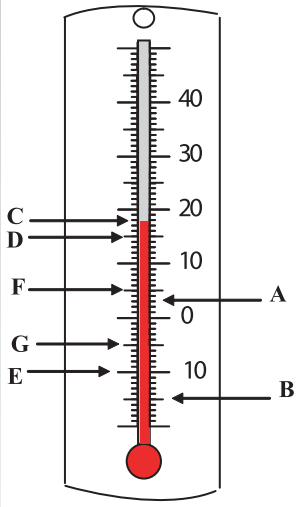
ج - درجتا الحرارة بكلّ من تالة وتونس هي على التّوالي 3 - و 3 + نقول أنّ هاتين الدّرجتين متقابلتان.

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			-10	18	

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

عيّن على المستقيم المدرّج النّقاط I و J و K و L و P التي تمثّل على التوالي : 3 و -2 و 4,5 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

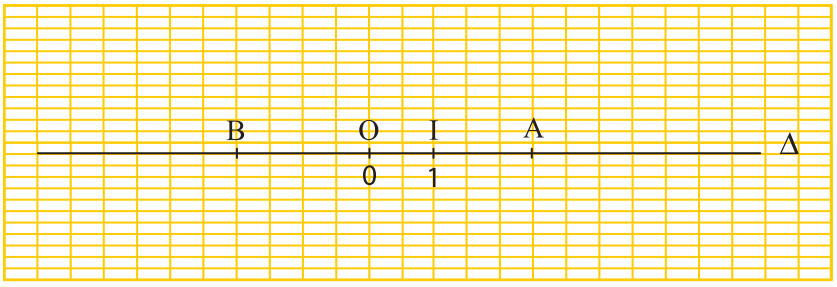
0 ; -0,55 ; 33,5 ; -10 ; -2006

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 وF وGالّتي 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 أسفله بواسطة نقاط وفق المثال التالي : النقطةD مرفقة بالعدد 14 الذي تحصّل عليه التّلميذ رقم 4 . نرمز إلى ذلك بالكتابة التالية :

D (4 ; 14)

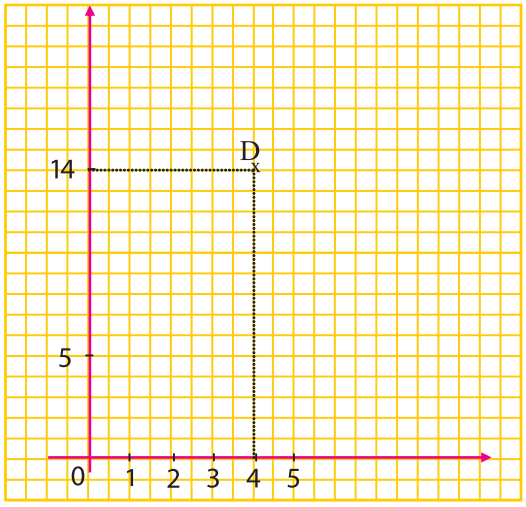
رقم التّلميذ — العدد من 20

a و b عددان عشريان نسبيان
إذا كان a أصغر من b فإنّ مقابل a يكون أكبر من مقابل b
أي
إذن $a < b$ $-a > -b$

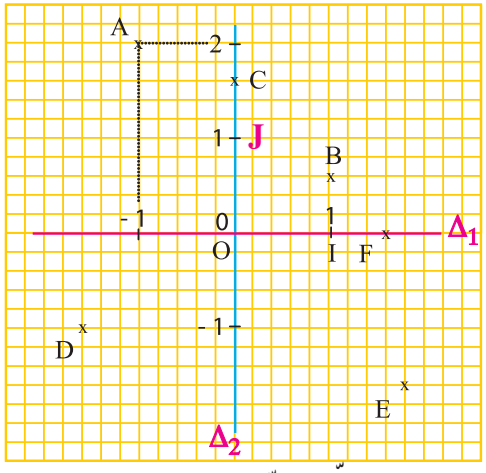
أ) انقل البيان ثمّ عيّن النقاط A و B و C و D التي تمثل بقية النتائج الواردة بالجدول.

ب) انقل الجدول التالي وأتمم بما يناسب.

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



نشاط 4 لاحظ الرسم أسفله حيث Δ_1 و Δ_2 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_1 ويسمّى فاصلة النقطة.
- يقرأ العدد الثاني على المحور العمودي Δ_2 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 النّقاط G (0,2 ; 0,8) و H (-2 ;1) و K (1 ; -2) و L (-0,4 ;-12)

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 الإرتفاع 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 هو 820 غراما ؟

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

نشاط 4 تأمّل ما يلي :

الحالة الاولى

2 x ⌂ = 30
⌂ = 30 : 2
⌂ = $\frac{30}{2}$

الحالة الثانية

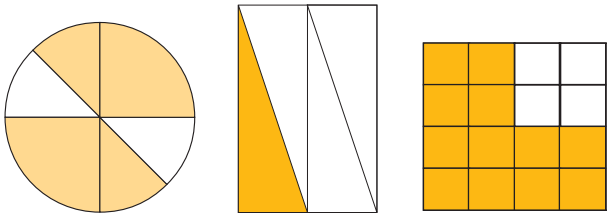
8 x ⌂ = 22
⌂ = 22 : 8
⌂ = $\frac{22}{8}$

الحالة الثالثة

3 x ⌂ = 82
⌂ = 82 : 3
⌂ = $\frac{82}{3}$

1) في أي حالة من الحالات الثلاث لا يمكنك ان تعوّض ⌂ بعدد عشري ؟
2) إذًا ما هو حسب رأيك العدد الذي يمكن ان يعبّر عن ⌂ 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 المقام و b يسمّى البسط

نشاط 6 انقل على كرّاسك ثمّ أتمم الفراغات بما يناسب

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

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

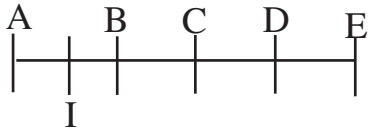
ليكن a عددا صحيحا طبيعيّا و b عددا صحيحا طبيعيّا مخالفا للصّفر العدد الكسري $\frac{a}{b}$ هو العدد الّذي إذا ضربناه في b نتحصّل على العدد a أي $\frac{a}{b} \times b = a$

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

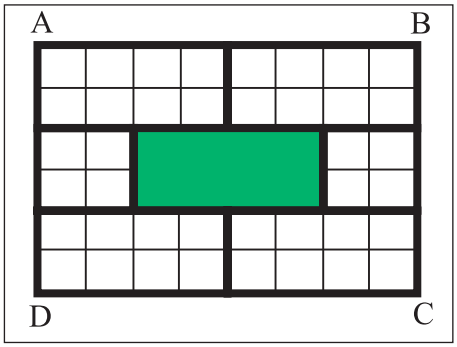
$\frac{11}{7} \times \ldots\ldots = 11$ $\quad$ $13 \times \ldots\ldots = 1$ $\quad$ $8 \times \ldots\ldots = 8$

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

نشاط 8 عند ملاحظة الرّسم المقابل قالت مريم أنّ 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 إذا 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 15×13 و 5×39 (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.

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

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

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

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

4 اختزل إلى أقصى حدّ الأعداد الكسريّة التّالية :

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

ليكن a و b عددين صحيحين طبيعيين حيث $b \neq 0$. إذا كان a و b أوّليّان فيما بينهما نقول أنّ $\frac{a}{b}$ هي كتابة مختصرة إلى أقصى حدّ.

نشاط 11

1) اكتب الأعداد المناسبة مكان النّقاط.

$\frac{3}{5} = \frac{...}{10} = \frac{...}{100} = \frac{....}{1000}$

$\frac{3}{125} = \frac{....}{1000}$

$\frac{14}{25} = \frac{...}{100} = \frac{....}{1000}$

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

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

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

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

يكون العدد الكسري عشريّا إذا كانت القواسم الأوّليّة لمقام إحدى كتاباته الكسريّة هي2 أو 5 .

نشاط 12

انقل الجدول التّالي وأكمله معتمدا تمشّي السّطر الأوّل.

5 وحدات و 43 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 أنقل الجدول أسفله على كراسك ثمّ ضع كلاّ من الأعداد 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 $\frac{23}{25}$ $\quad$ ب) $\frac{14}{35}$ و $\frac{27}{55}$

ج) $\frac{14}{15}$ و $\frac{28}{34}$ $\quad$ 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 $\frac{367,5}{12,25}$ $\frac{0,935}{0,5}$

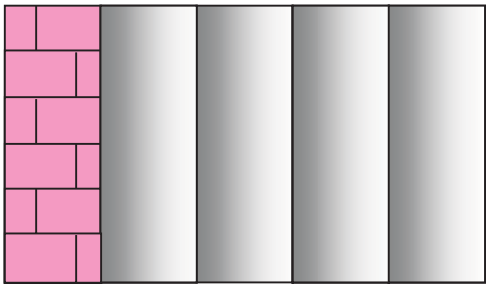
4 توجد نتيجة القسمة $\frac{2305,4}{461,08}$ من بين المقترحات التالية، اذكرها دون القيام بالعملية.

10	0,5	2	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.

$\frac{5}{23}$ و $\frac{7}{4}$ هو 23×4

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

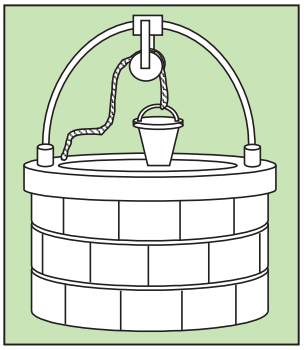
ومنه $\frac{5}{23} + \frac{7}{4} = \frac{20}{92} + \frac{161}{92} = \frac{181}{92}$

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

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

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

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

نشاط 8 تمثل المعطيات التّالية نسبة الغيابات السّنوية لتلاميذ مدرسة.

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

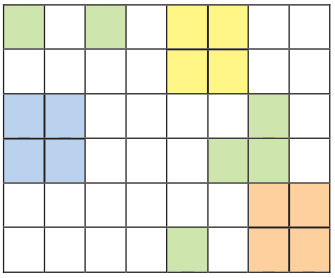
جد العدد الكسري الذي يمثل نسبة التلاميذ الذين تغيبوا عن أكثر من حصة.

2 - ضرب الأعداد الكسريّة

نشاط 9 انقل ثمّ أكمل الكتابات التّالية :

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

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 :

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

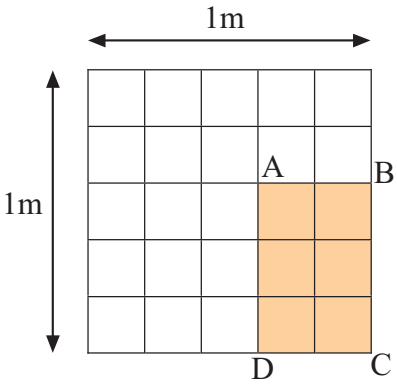
$1\times\frac{32}{65}$ $\quad$ $0\times\frac{572}{4008}$

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 الّذي يمثّل المساحة المخصّصة للمناطق الخضراء بالنسبة إلى المساحة الجملية.

ب) احسب المساحة المخصّصة للمناطق الخضراء.

6 3% من غابات البرازيل أحرقت خلال الفترة الفاصلة بين 1990 و 1995.

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 المتبقية.

7 احسب ذهنيّا $\frac{4}{1225} \times \frac{1225}{12}$ $\frac{55663}{17} \times \frac{17}{55663}$

إذا كان $\frac{a}{b}$ **و** $\frac{b}{d}$ **عددين كسريين فإنّ**

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

نشاط 13 احسب وقارن في كلّ حالة.

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

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

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

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

8 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 80 كيلومتر 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

9 احسب

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

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

10 احسب

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

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

11 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

12 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 إلى 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 $2 \times \frac{1}{2}$ و $12 \times \frac{1}{12}$

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 خمس $(\frac{1}{5})$ خمس ساعات ؟

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

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

نشاط 19 انقل على كرّاسك ثمّ ضع مكان النقطة عددا مناسبا.

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

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

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

نشاط 20 ما هو بالسّاعة ثلثي ثلاثة أنصاف ساعة ؟

تطبيقات

13 جد مقلوب كلّ عدد من الأعداد التّالية :

110 ; ; $\frac{1}{5}$; $0,25$; $21,6$

14 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 21 أ) انقل الجمل التّالية ثمّ ضع مكان كلّ نقطة عددا صحيحا طبيعيا مناسبا.

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

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

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

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

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

16 اكتب في شكل عدد كسري كلاّ من المقترحات التّالية

أ) رُبع الثُّلثين.

ب) سُدس الثلاثة أسباع.

17 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 22 أ) احسب الأعداد التالية معتمدا الكتابات العشرية.

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

ب) أكتب كلّ نتيجة في شكل عدد كسري.

نشاط 23 أ) قارن نتيجتي العمليّتين في كلّ حالة.

$\frac{27}{10} : \frac{9}{2}$ و $\frac{27}{10} \times \frac{2}{9}$; $\frac{7}{2} : \frac{5}{4}$ و $\frac{7}{2} \times \frac{4}{5}$

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

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

18 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 $\frac{\frac{2}{3}}{4}$ $\quad$ $\frac{1}{\frac{2}{5}}$ 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.

8 2	3
2 2	27,333...
1 0	
1 0	
1 0	
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.

2 6	3
2 0	8,666...
2 0	
2 0	
2 0	
•	

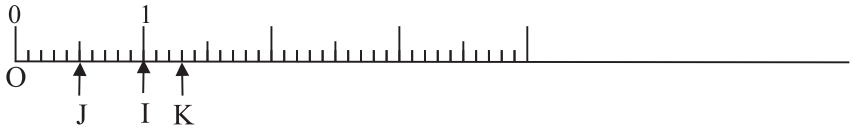
نلاحظ أن ثاني رقم على يمين الفاصل هو 6 إذن العدد 8,7 هو القيمة التقريبية برقم بعد الفاصل للعدد الكسري $\frac{26}{3}$

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 : العدد 0 هو فاصلة النقطة O

العدد 1 هو فاصلة النقطة I

أ) ما هي الأعداد الكسريّة التي تمثل على التّوالي فاصلتي النّقطتين J و K ؟

ب) أعط عددا كسريّا مقامه 3 ويمثّل فاصلة نقطة توجد بين I و J

ج) نعتبر النقطة M التي فاصلتها العدد الكسري $\frac{13}{11}$.

– أنجز عمليّة قسمة 13 على 11 إلى غاية ثلاثة أرقام بعد الفاصل.

– عيّن على الرّسم نقطتين L و H توجد بينهما النّقطة M.

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

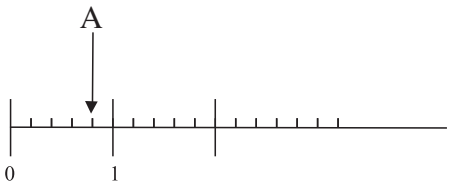
ج)

$$\begin{array}{r|l} 13 & 11 \\ \hline 20 & 1{,}181\ldots \\ 90 & \\ 20 & \\ 90 & \\ \bullet & \end{array}$$

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 $\frac{6}{5}$ و 2 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 القيم التّقريبيّة لها $\frac{98765}{87654}$ $\frac{85927}{71113}$ $\frac{455555}{355555}$

2) اعط قيمة تقريبيّة لكلّ عدد من الأعداد التّالية : $\frac{213}{53}$ $\frac{4721}{2006}$ $\frac{59875}{55648}$

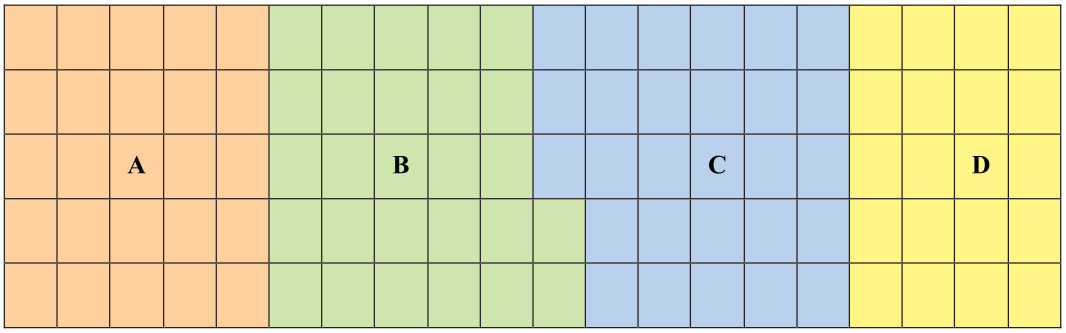
أ) بالآحاد

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 :

مئات الأوّل	مئات الثّاني	مئات الثّالث	مئات الرّابع
رُبع القطعة	$\frac{2}{10}$ (عشري) القطعة	$\frac{28}{100}$ من القطعة	بقيّة القطعة

أ) اكتب مناب كلّ فلاّح في صيغة نسبة مائويّة.

ب) احسب بالمتر المربّع مساحة مناب كلّ فلاّح 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 للأداء على القيمة المضافة (T.V.A) الموظّف على تلك البضاعة هو 22,5%
احسب بالدّينار الثّمن النّهائي للبضاعة (PTTC)

الحلّ

طريقة أولى :

مقدار الأداء 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 sur la valeur Ajouté"

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"

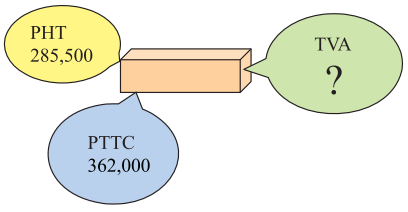
تطبيقات

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

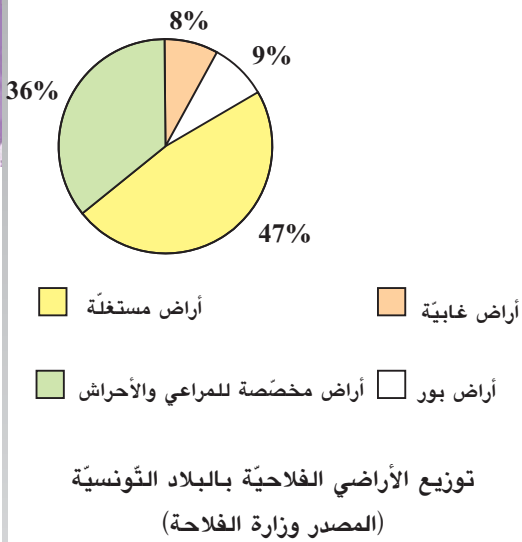
ثمّ احسب :

أ) مساحة الأراضي المستغلّة.

ب) مساحة الأراضي البور.

ج) مساحة الأراضي الغابيّة.

د) مساحة الأراضي المخصّصة للمراعي والأحراش.

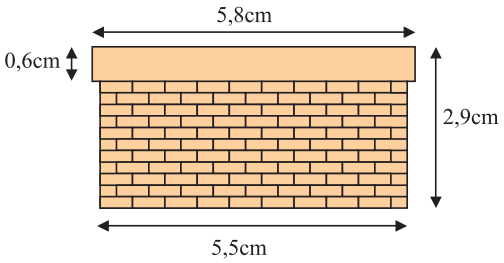


توزيع الأراضي الفلاحيّة بالبلاد التّونسيّة
(المصدر وزارة الفلاحة)

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.



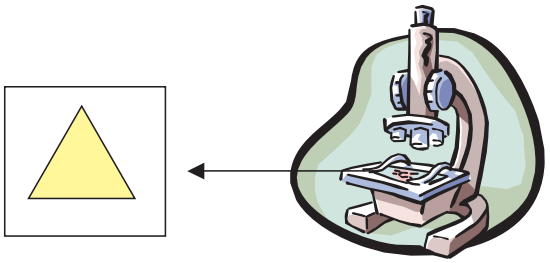
نشاط 6 توجد المعطيات التّالية في ركن خريطة :

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

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

إذا 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

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

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 $d \times \frac{1}{d} = 1$

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

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

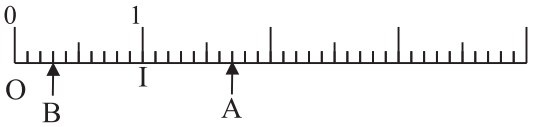
ج) 0 هو رقم الأجزاء من المائة

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 النّقطتان A و B ؟

ب) عيّن على المستقيم النّقطتين J و K اللّتين تمثّلان العددين 0,6 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 - 10,05) + (68,2 + 18,05)

7 احسب الجذاءات التّالية :

13,05 x 180,4

7,02 x 38,5

102 x 1830,6

17,4 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.

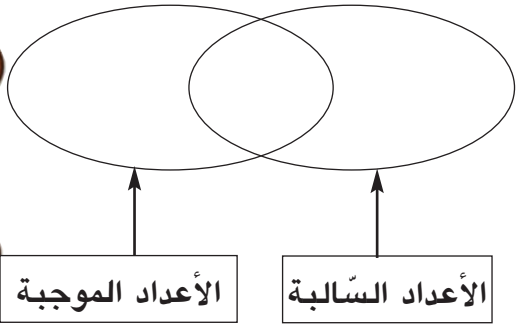
العدد	4		-5,1	0
مقابله		- 3,6		

11 أ) رتّب تصاعديّات الأعداد العشريّة النسبيّة التّالية :

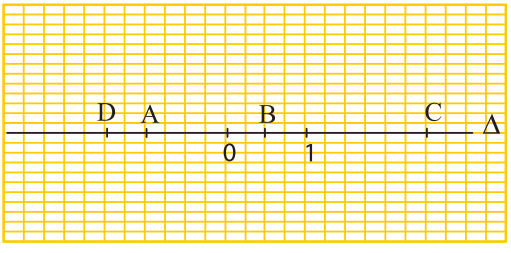
-4 ; $5{,}6$; $-4{,}7$; $0{,}9$; -1
$1{,}9$; 0 ; -5 ; 20 ; -18

ب) حدّد من المجموعة السّابقة الأعداد الصّحيحة النّسبيّة.

ج) انقل التّمثيل التّالي واكتب كلّ عدد من هذه المجموعة في الإطار المناسب.



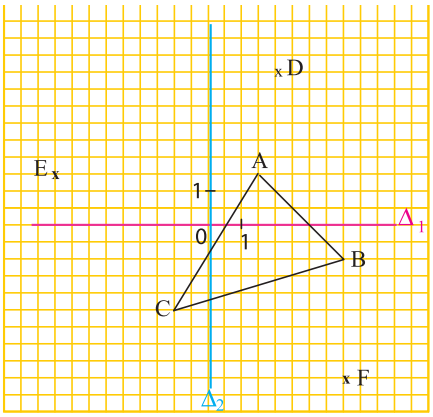
12 انقل المستقيم المدرّج التّالي :



13 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

14 لاحظ التّعيين التّالي في المستوى.



أ) اكتب إحداثيات رؤوس المثلّث ABC

ب) انقل التّعيين التّالي ثمّ ارسم المثلّث A'B'C' مناظر ABC بالنّسبة إلى محور التّراتيب.

ج) اكتب إحداثيات رؤوس المثلّث A'B'C'

د) اذكر النّقاط الّتي لها نفس الفاصلة

ه) اذكر النّقاط الّتي لها نفس الترتيب.

15 تقاسم رشاد وأصدقاؤه الأربعة بالتّساوي لترين من العصير.
ما هو باللّتر ما حصل عليه كلّ واحد.

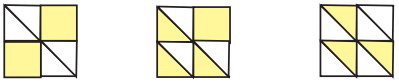
16 ارسم قطعة مستقيم [AB] ثمّ عيّن النّقطة I منتصف [AB] والنّقطة K منتصف [AI]

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 ؟

17 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%

18 انقل على كرّاسك ثمّ اتمم بما يناسب.

$\frac{93}{96} = \frac{31}{\ldots}$ ، $3{,}5 = \frac{\ldots}{18}$

$\frac{\ldots}{18} = \frac{130}{104}$

19 أعط كتابة كسريّة لكلّ من $\frac{4}{7}$ و $\frac{9}{5}$ بحيث يكون مقام الكتابة الكسريّة للعدد الأوّل مساويا لبسط الكتابة الكسريّة للعدد الثّاني.

20 اختزل ذهنيّا الأعداد الكسريّة المقدّمة :

$\frac{16}{40}$ ، $\frac{18}{9}$ ، $\frac{14}{21}$ ، $\frac{15}{20}$ ، $\frac{25}{100}$

$\frac{63}{36}$ ، $\frac{26}{39}$ ، $\frac{28}{42}$ ، $\frac{750}{250}$ ، $\frac{4200}{5100}$

21 اختزل الأعداد الكسريّة المقدّمة :

$\frac{625}{500}$ $\frac{180}{126}$ $\frac{999}{111}$ $\frac{180}{105}$ $\frac{294}{1050}$ $\frac{1650}{936}$

22 اختزل الأعداد الكسريّة المقدّمة واذكر العشريّة منها.

$\frac{63}{36}$ $\frac{170}{90}$ $\frac{270}{240}$ $\frac{451}{44}$

23 جد الجزء الصّحيح لكلّ من الأعداد الكسريّة التّالية ثمّ رتّبها تصاعديّا.

$\frac{13}{3}$ $\frac{109}{98}$ $\frac{512}{100}$ $\frac{29}{13}$

24 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 $\frac{70}{16}$

25 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) $\frac{11}{18} + \frac{3}{16}$ ؛ $\frac{4}{21} + \frac{13}{12}$ ؛ $\frac{14}{28} + \frac{60}{40}$

26 وحدة القيس هي الصنتمتر، حدّد محيط مثلث أبعاده $\frac{17}{4}$ و $\frac{31}{10}$ و $\frac{5}{2}$

27 1) اكتب الأوقات التّالية كأجزاء من السّاعة.

10 دق 15 دق 20 دق

2) جد العدد الكسري الّذي يمثّل 35 دق كجزء من السّاعة.

28 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) $\frac{7}{2} - \frac{5}{12} - \frac{9}{4}$

$\frac{8}{5} + \frac{4}{3} + \frac{4}{21}$

ج) $0{,}72 + \frac{9}{10}$

$0{,}46 + \frac{5}{4} + \frac{3}{7} + 8{,}54$

29 حقّق أنّ $\frac{5}{3} + \frac{15}{16} = \frac{125}{48}$

أتمم إذن بأيسر طريقة.

أ) $\frac{125}{48} - \frac{15}{16} = ...$

ب) $\frac{125}{48} - \frac{5}{3} = ...$

30 احسب ثمّ اختزل إلى أقصى حدّ.

أ) $\frac{14}{49} - \frac{4}{21}$; $\frac{20}{21} - \frac{17}{35}$

$\frac{22}{35} - \frac{25}{42}$

ب) $2.72 - \frac{7}{25}$; $\frac{17}{24} - \frac{5}{48}$

$\frac{21}{14} - 3{,}51$;

31 احسب بأيسر طريقة.

$(\frac{51}{34} + \frac{31}{592}) - (\frac{1}{2} + \frac{31}{592})$

$(\frac{450}{380} - \frac{135}{5972}) - (\frac{109}{76} - \frac{135}{5972})$

32 احسب الجذاءات التّالية :

$\frac{13}{8} \times \frac{32}{26}$, $\frac{14}{15} \times \frac{5}{21}$

$\frac{5}{13} \times 65$, $\frac{54}{35} \times \frac{21}{18}$

$\frac{8}{12} \times \frac{5}{17} \times \frac{34}{25}$

$\frac{15}{8} \times \frac{42}{27} \times \frac{9}{7}$

$\frac{35000}{2700} \times \frac{18000}{700000}$

33 احسب الجذاءات التّالية

$21{,}4 \times \frac{3}{4}$, $31{,}5 \times \frac{8}{15}$

$\frac{75}{24} \times 0{,}66$, $\frac{8}{3} \times 0{,}93$

$0 \times \frac{35{,}07}{3} \times \frac{83}{91}$

$\frac{8}{3} \times \frac{3{,}5}{10} \times \frac{15}{4} \times \frac{1}{2}$

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) $35\ \frac{13}{35}$

35 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) $\frac{360}{540} \times \frac{17}{9} - 0{,}5 \times \frac{17}{9}$

36 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) $\frac{\frac{26}{15}}{39}$

ه) $\frac{6 + \frac{14}{5}}{3 + \frac{5}{3{,}5}}$ و) $\frac{8 - \frac{9}{4}}{2{,}3 + 0{,}2}$

37 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

38 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 .

أوظّف

39 يقسّم أحمد يومه إلى 9 ساعات للنّوم و 8 ساعات للعمل وساعتين للرّياضة وباقي الوقت لشؤون العائلة.

1) اكتب الأعداد الكسريّة الّتي تعبّر عن كلّ حصّة من يومه.

2) في يوم الأحد يضيف أحمد إلى الحصّة العاديّة للرّياضة ساعة ويضيف 6 ساعات للحصّة المخصّصة لشؤون العائلة.

أ) ما هو إذن العدد الكسري الّذي يمثّل توقيت حصّة الرّياضة ليوم الأحد ؟

ب) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل الحصّة المخصّصة لشؤون العائلة يوم الأحد ؟

40 في الكتابة $\frac{5}{18} = \frac{1\bullet}{\bullet 4}$ تمثّل النّقطة نفس الرّقم 5 حيث أن $\frac{5}{18} = \frac{15}{54}$

في كلّ مساواة، جد الرّقم الّذي تمثله النقطة.

أ) $\frac{1\bullet}{\bullet 9} = \frac{1}{3}$ ب) $\frac{3\bullet}{\bullet 4} = \frac{64}{48}$

ج) $\frac{4\bullet}{\bullet 0} = 0{,}9$ د) $\frac{\bullet 2}{2\bullet} = \frac{4}{7}$

41 اذكر العدد الدّخيل من بين الأعداد التّالية :

$\frac{1}{5}$ $\frac{14}{70}$ 0,2 $\frac{20}{1000}$ $\frac{20}{100}$

42 8 برتقالات كتلاتها متساوية تزن مجمّعة 1,550 كيلوغراما.

أوجد بالكيلوغرام وبتقريب 0,001 كتلة برتقالة واحدة.

43 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 1

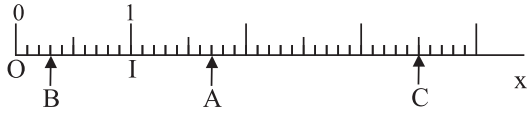
ب) بتقريب 0,1

44 متوازي أضلاع مساحته $17\ cm^2$ وارتفاعه 5 cm

أ) أوجد حصرا بتقريب 1 صنتمتر لطول قاعدته الموافقة للإرتفاع المقدّم.

ب) استنتج قيمة تقريبيّة لطول قاعدته.

45 انقل على ورقة شفيفة الرّسم أسفله.



أ) حدّد على نصف المستقيم [ox) فاصلات النّقاط A و B و C واكتبها في صيغة عدد كسري.

ب) عيّن على [ox) النّقطتين N و M اللّتين فاصلاتها على التّوالي $\frac{12}{5}$ و 4,8

46 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 ؟

47 ساهم كلّ من أيمن ووسيم وصلاح الدّين ونورهان في شراء موسوعة فدفع أيمن نصف ثمنها ودفع وسيم ثمنُه.

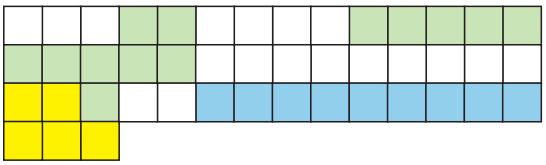
أ) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل المقدار الّذي دفعه صلاح الدّين ونورهان معا ؟

ب) إذا علمت أن صلاح الدّين دفع ثلث ثمن الموسوعة فما هو العدد الكسري الّذي يمثّل المقدار الّذي دفعته نورهان ؟

48 توجد نتيجة العمليّة $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ بين المقترحات التّالية، اذكرها.

$\frac{1}{2}$	0,83	$\frac{7}{12}$	$\frac{23}{60}$	0,3888

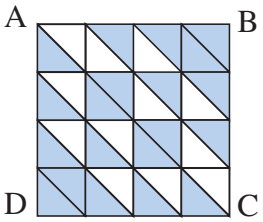
49 يمثّل الرّسم أسفله تقسيما لقطعة أرض حيث
اللّون الأخضر يشير إلى حدائق
اللّون الأبيض يشير إلى مساكن
اللّون الأزرق يشير إلى حيّ تجاري
اللّون الأصفر يشير إلى مدرسة.



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.

50 ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل المساحة الملوّنة بالنّسبة إلى مساحة المربّع ABCD ؟



51 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

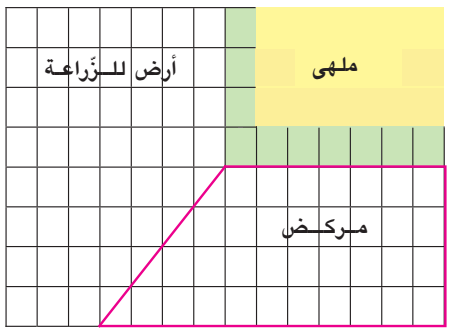
52 في جيب سمير 1530 مليما، أنفق خمسها لشراء كرّاس ثمّ أنفق الباقي لشراء مجلّة.

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.

53 يملك مربّي خيول قطعة أرض تصميمها مبيّن في الشّكل أسفله.



1) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل مساحة كلّ من الملهى والمسلك والمركض بالنّسبة إلى المساحة الجمليّة ؟ (المسلك ممثّل بالمساحة الخضراء)

2) أستنتج العدد الكسري الّذي يمثّل مساحة الأرض المخصّصة للزّراعة.

3) احسب بالمتر المربّع مساحة كلّ جزء إذا علمت أنّ المساحة الجمليّة لقطعة الأرض هي 5,6 هكتار.

54 يبلغ قيس مساحة الكرة الأرضيّة $510101000\ km^2$ تغطّي مياه البحر ما يقارب $\frac{2}{3}$ المساحة المذكورة.

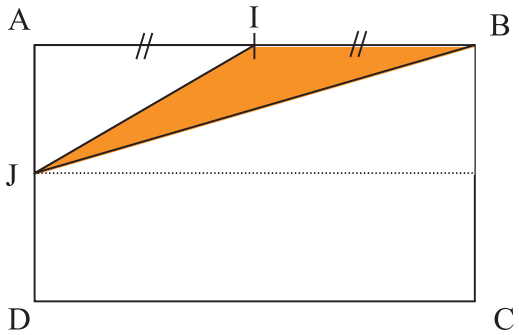
أ) ابحث عن ثلث مساحة مياه البحر.

ب) احسب بطريقتين مساحة مياه البحر.

55 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 ؟

56 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.

$\frac{12}{100}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{2}$

57 1) طول مستطيل هو 0,12 هكتومتر.
ما هو عرضه إذا علمت أنّه يمثّل خمس طوله ؟

2) احسب مساحته بالهكتومتر المربّع.

58 نريد نقل $\frac{96}{5}$ متر مكعّب من الرّمل بواسطة شاحنة سعة صندوقها $\frac{12}{5}$ متر مكعّب. ما هو عدد السفرات اللاّزمة لذلك ؟

59 جد بالمتر المربّع مساحة مثلّث طول ارتفاعه بالمتر $\frac{29}{6}$ وطول قاعدته بالمتر 3,5 .

60 تمّ تعليب 310 كيلوغراما ونصف من القهوة في علب سعة الواحدة منها $\frac{1}{8}$ كيلوغرام.
ما عدد العلب المتحصّل عليها ؟

61 ما هو سعر درّاجة إذا كان $\frac{5}{3}$ ثمنها 450 دينارا ؟

62 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 ؟

63 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 ؟

ج) ما هي النسبة الّتي ينبغي على الموظّف أن يخصّصها للمصاريف اليوميّة إذا أراد أن يوفّر 99 دينارا في شهر ما دون تغيير النّسبتين المخصّصتين للكراء والتّنقّل ؟

64 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 ؟

65 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.

66 باع صيّاد أسماك $\frac{9}{25}$ من الكميّة الّتي جمعها إلى السّوق البلديّة وباع منها ما قدره $\frac{11}{20}$ إلى نزل ثمّ خزّن الباقي.

1) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل ما بقي له من أسماك بالنّسبة إلى ما جمعه ؟

2) إذا علمت أنّ الكميّة الّتي اصطادها هي 1650 كيلوغراما.

أ) ما هي بالكيلو غرام كتلة الأسماك الّتي باعها إلى السّوق البلديّة ؟

ب) ما هي بالكيلوغرام كتلة الأسماك الّتي باعها إلى النّزل ؟

ج) احسب بطريقتين مختلفتين كتلة الأسماك الّتي خزّنها.

67 اشترك ثلاثة أصدقاء في شراء زورق دفع الأوّل $\frac{3}{7}$ ثمنه ودفع الثاني ربع الثّمن ودفع الثّالث 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 ؟

68 يمثل الرّسم أسفله مؤشّرا لخزّان بترول آلة تدفئة سعته 5 لترات حيث يشير السّهم في الوضعيّة المقدّمة إلى كميّة البترول المخزونة.

1) أ) ما هو العدد الكسري الّذي يمثّل هذه الكميّة ؟

ب) ما هو باللّتر حجم البترول المخزّن ؟

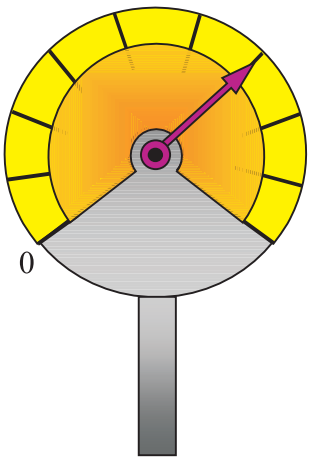
2) بعد مدّة من الاستعمال وقع استهلاك نصف كميّة البترول الموجودة بالخزّان.

أ) انقل الرّسم وحدّد عليه مكان وجود السّهم في هذه الحالة.

ب) ما هو العدد الكسري الّذي يعبّر عن الكميّة المستهلكة بالنّسبة إلى كميّة البترول قبل الإستعمال ؟

ج) ما هو باللّتر حجم البترول المستهلك ؟

د) استنتج حجم البترول المتبقّي في الخزّان.



أنشطة في الجبر

I عبارات حرفيّة – معادلات

II وضعيّات تناسب طردي

II وضعيّات تناسب عكسي

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 باللّتر 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 .

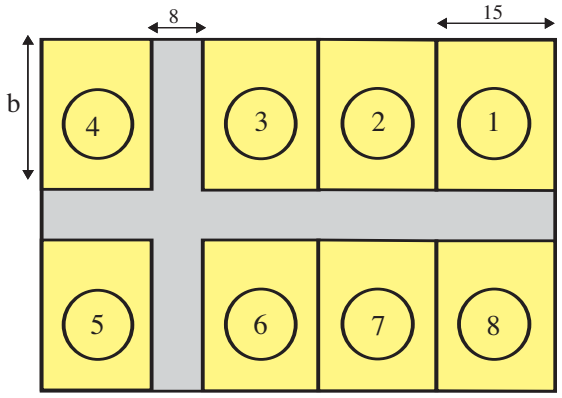
نرمز للكيلوغرام بـ Kg

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 A في كلّ حالة حيث a و b عددان صحيحان طبيعيان :

إذا كان **a** و **b** عددين صحيحين طبيعيين فإنّ الجذاء **a x b** يكتب أيضا **ab**

1) $A = 4a + 12 + 5a + 3$

2) $A = 2,2b + 11,8b + 2b$

3) $A = 0,7a + 5,2 + a - 3$

نشاط 5 أ) اكتب ثمّ اختصر العبارة التي تمثل مجموع الأعداد المرسومة باللوحة علما أنّ a هو عدد صحيح طبيعي.

a	10	1	8
6	0	a	4
2	a	5	a

ب) فكّك هذا المجموع إلى جذاء عوامل

ج) احسب المجموع في حالة $a = 3$

نشاط 6 أ) انشر ثم اختصر كلاّ من العبارتين التّاليتين حيث a هو عدد صحيح طبيعي :

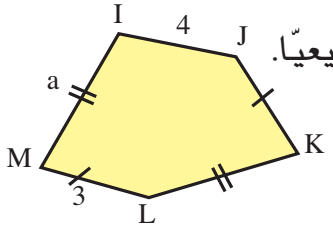
$4(a + 5) + 3a$ و $3(2 + a) + 5$

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 طبيعيا.

1) هل يمكن اختصار العبارة B ؟

2) انقل الجدول التّالي ثمّ اتممه بما يناسب.

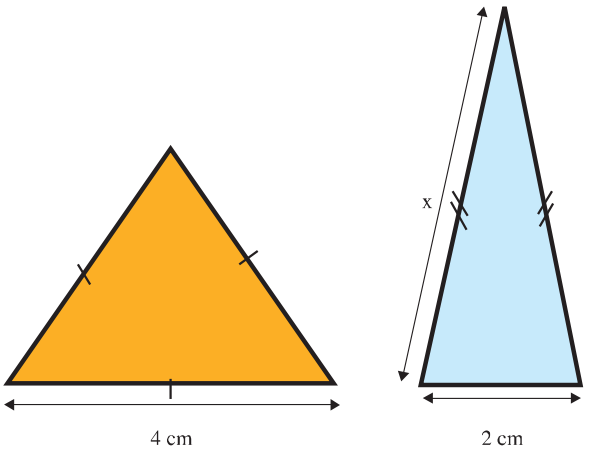
x	0		2		
B		10			

نشاط 9 يحتسب المعدّل الثلاثي لمادة الرياضيات كالتّالي : $M = \frac{C_2 + C_1 + 2S}{4}$

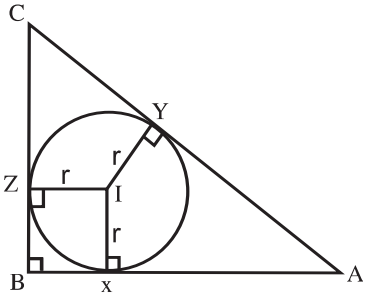
حيث C_1 يمثل عدد فرض المراقبة الأوّل وC_2 يمثل عدد فرض المراقبة الثاني و S يمثل عدد الفرض التأليفي.

كم تحصّل رامي في الفرض التأليفي إذا علمت أنه تحصّل على 12 ثمّ 16 في فرضي المراقبة وأنّ معدّله هو 14 ؟

نشاط 10 حدّد قيمة x إذا علمت أنّ المثلّثين أسفله لهما نفس المحيط.



نشاط 11 لاحظ الشّكل التالي حيث $AB = 4$ و $BC = 3$ و $AC = 5$



1) بيّن أنّ النقطة I تنتمي إلى كلّ من منصّفات زوايا المثلّث ABC

2) احسب مساحة المثلّث ABC

3) عبّر بدلالة r على مساحة المثلّث AIB

4) عبّر بدلالة r على مساحة المثلّث CIB

5) عبّر بدلالة r على مساحة المثلّث AIC

6) استنتج أنّ $2r + \frac{3}{2}r + \frac{5}{2}r = 6$

7) جد r

الجبر

II - وضعيات تناسب طردي :

نشاط 1 تستخرج مضخّة مياه كمّية 20 لتر(ℓ) في الثانية (s)

العبارة 20لترا في الثّانية تكتب : 20 ℓ/s

1) انقل الجدول التالي ثمّ أتممه :

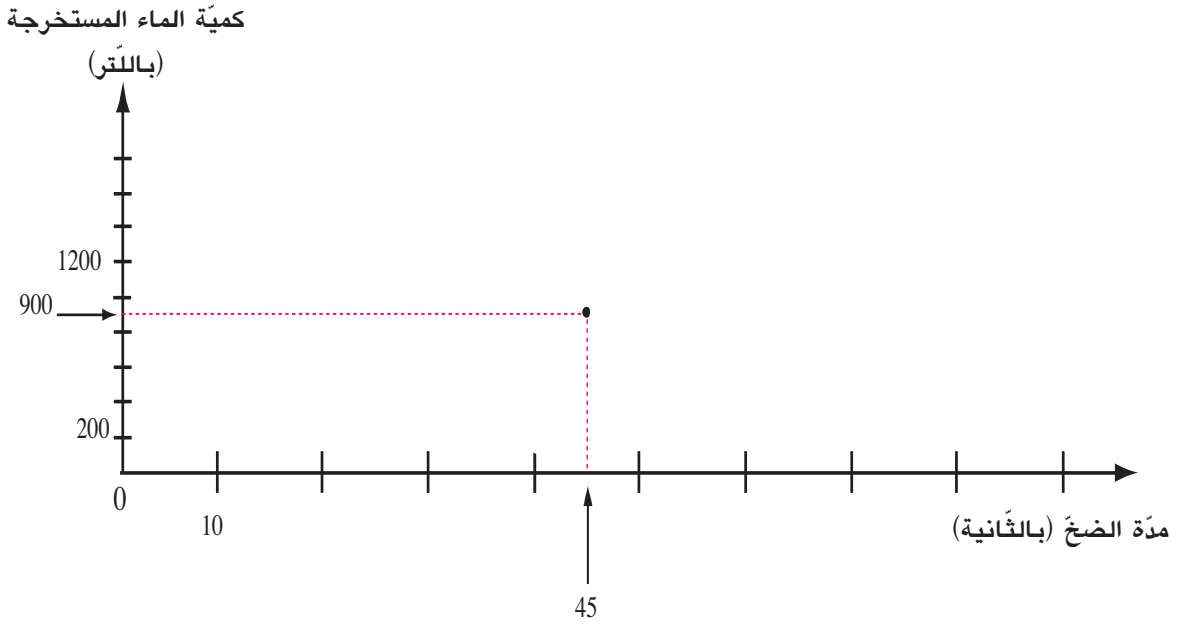
المدّة الزمنية للضخ (t)	10 ث	45ث	1ث	1 دق
كمّية الماء المستخرجة باللتر (v)		900		

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 الثابت 20 لقسمة v على t يسمّى «العامل التناسبيّ».

2) نريد تمثيل نتائج الجدول السّابق بنقاط على المخطّط أسفله كما هو مبيّن بالمثال الموافق لمدّة 45 ثانية (45s) من الضخّ.



أ– انقل المخطّط على كرّاسك ثمّ عيّن عليه بقيّة النقاط المناسبة لمعطيات الجدول.

ب – ماذا تلاحظ بالنسبة إلى النقاط المتحصّل عليها ؟

3) أ– حدّد كمّيّة الماء المستخرجة خلال أربعين ثانية(40s).

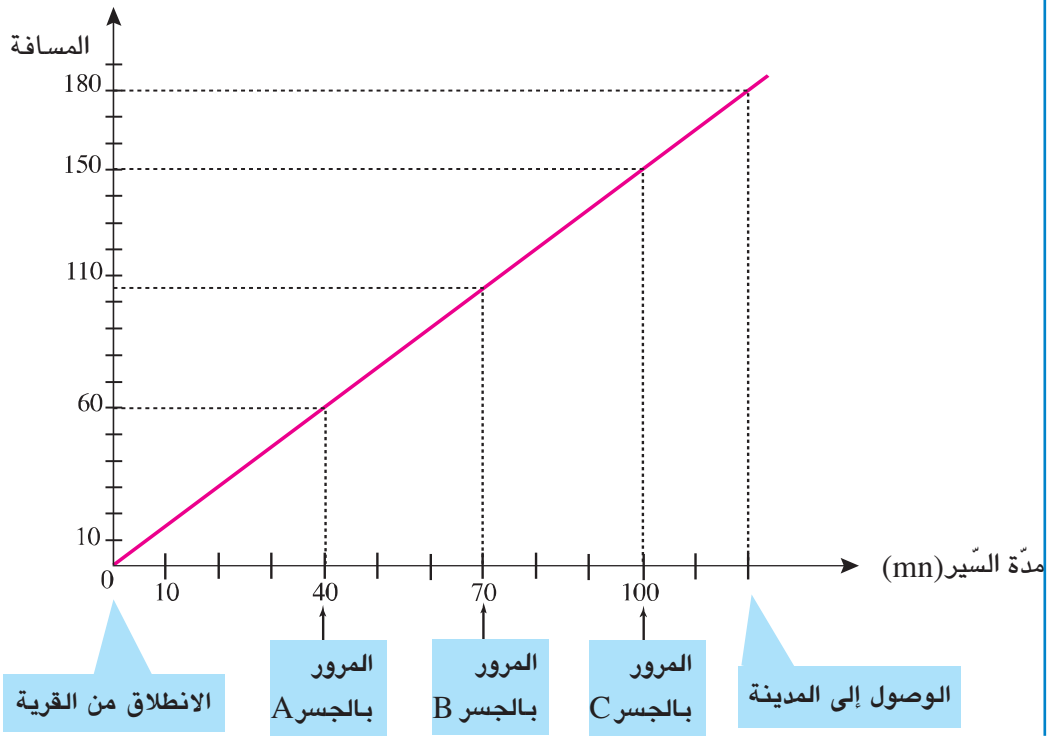
ب– ما هي مدّة الضخ اللاّزمة لاستخراج $\frac{1}{}$ متر مكعّب من الماء.

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 بمعدّل ثابت للسرعة مرورا بثلاثة جسور A و B و C

يمثّل البيان أسفله المسافة بالكيلومتر (km) التي قطعتها السيارة حسب مدّة سيرها بالدقيقة (mn).



1) ما هي بالكم المسافة الفاصلة بين القرية والمدينة ؟

2) كم استغرقت هذه الرحلة من دقيقة ؟ استنتج معدّل سرعة السيارة خلال هذه السفرة.

3) ما هي المسافة الفاصلة بين الجسرين A و B ؟

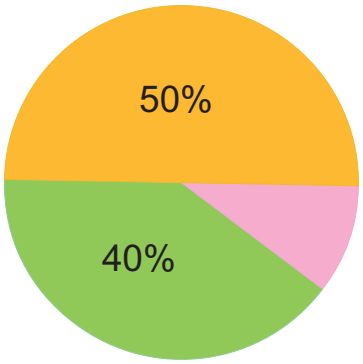
4) إذا علمت أنّ انطلاق السيارة من القرية كان في الساعة13 و05 دقائق، ما هو توقيت مرورها بالجسر C ؟

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 يساوي 360.
احسب بالدرجة أقيسة القطاعات المكوّنة للقرص الدائري التالي باعتماد النسب المائوية التي تمثلها.



3 تقاس المسافة في بلادنا بالمتر بينما في بعض البلدان فهي تقاس بالوحدات الإنجليزية مثل المايل mile والقدم (foot)

1) حوّل إلى الميل الأقيسة التالية : 35000 km, 1200 km

2) حوّل إلى الكيلومتر الأقيسة التالية: 6340miles, 3218 miles

3) تنقسم الكواكب إلى مجموعتين :

1 mile = 1609 m

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 الأرض وله قطر يتعدّى ربع قطر أصغر كوكب غازي (نبتون) ومنه فإنّ الكواكب الغازية عادة ما تسمّى بالعمالقة.

أنقل الجدول أسفله وأتمم تعميره.

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المرّيخ	المشتري	زحل	أورانس	نبتون
قطره بالكم	4878		12742	6800	143000			
قطره بالمايل		7526				75000	29000	28900

III- وضعيّات تناسب عكسي :

نشاط 1 مستطيل مساحته $36\ m^2$. اعط ستّة أمثلة لأبعاده وقدّمها في شكل جدول كما يلي :

العرض						
الطّول						

نشاط 2 نريد توزيع 42 تلميذا إلى أفواج تكون متكافئة من حيث عدد التلاميذ وبها تلميذان على الأقل.

انقل الجدول أسفله وقدّم بواسطته كل الطرق الممكنة للقيام بهذا التوزيع.

عدد الأفواج						
عدد التّلاميذ بالفوج						

يكون متغيّران x و y متناسبين عكسيا إذا كان جذاؤهما ثابتا أي :

$xy = a$ **حيث** a **عدد معلوم**

الجبر

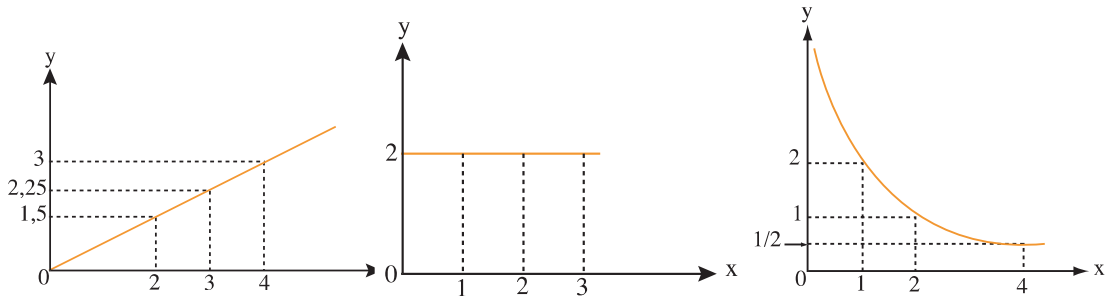
تطبيقات

1 ما هي العلاقة التي تربط عددا كسريّا a بمقلوبه b ؟ اعط أربعة أمثلة في جدول.

2 نعلم أنّ المتغيّرين x و y في علاقة تناسب عكسي. أتمم إذن تعمير الجدول أسفله.

قيم x	2	0,2	1	
قيم y		4		3,2

3 يمثّل كلّ من البيانات التّالية علاقة بين متغيّرين x و y



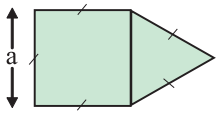
1) انجز في كلّ حالة الجدول الذي يقدّم تغيّرات قيم y بالنسبة إلى قيم x حسب معطيات البيان.

2) حقّق إن كان المتغيّران x و y في علاقة تناسب طردي أو تناسب عكسي.

تمـــاريـــن

أتدرّب

1

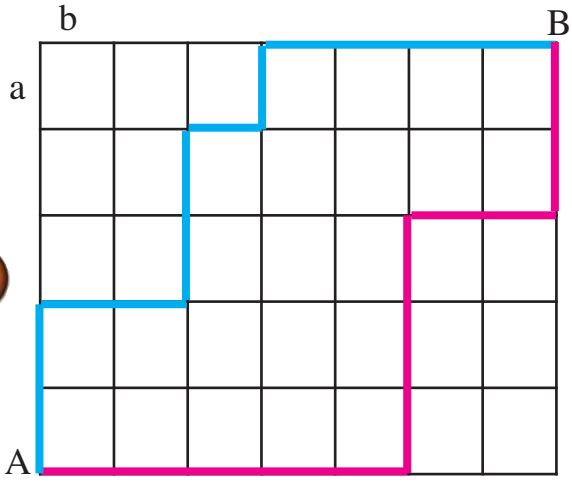


1 – أكتب بدلالة a محيط الشّكل الملوّن وسمّه P

2 – احسب P إذا كان $a = 8\ cm$

3 – أوجد a لتكون $P = 70\ cm$

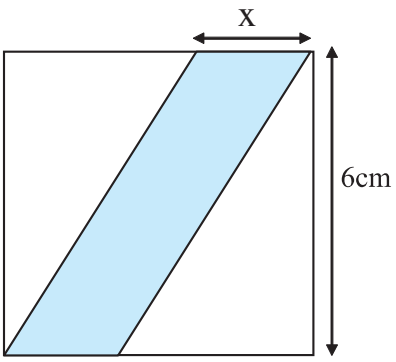
2



1 – انطلاقا من A وصولا إلى B أكتب 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 $5 \times (3a-8) + 2a = 11$ فإنّ a تساوي

أ) 0

ب) 1

ج) 2

د) 3

5 يبين الجدول التّالي علاقة بين متغيّرين x و y

x	1	2	3	4	5
y	1	4	7	10	13

من بين ما يلي أي مساواة تعبّر عن هذه العلاقة ؟

أنقل ثمّ أحط بدائرة الجواب الصّحيح.

الجبر

أ) $y = 2x - 1$

ب) $y = 2x + 1$

ج) $y = 3x - 2$

د) $y = 3x + 2$

6 1 - ثلاثة أعداد صحيحة طبيعيّة متتالية أوّلها يكتب $2n$ انقل وأتمم إذن.

الثّالث	الثّاني	الأوّل
		$2n$

2 - انقل ما يلي ثمّ أحط بدائرة العبارة الّتي تمثّل مجموع الثّلاثة أعداد.

أ) $6n - 3$

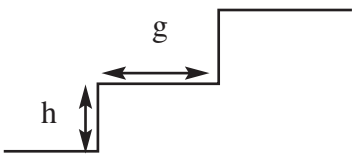
ب) $6n - 1$

ج) $6n + 1$

د) $6n + 3$

7 يكون المدرج مريحا إذا كان المسطّح g والارتفاع h لدرجة من مدارجه تخضع للعلاقة التّالية : (وحدة القيس هي الصنتمتر)

$g = 65 - 2h$



1 – احسب g إذا كان $h = 15$ cm

2 – أحسب h إذا كان $g = 25$ cm

3 – أحسب طول البساط الّذي يغطي مصعدا به 6 درجات ارتفاع كلّ واحدة $h = 18$ cm

8 علما أن الوقت اللاّزم لملء حوض سعته $1250\ \ell$ هو 25 دق. ما هو الوقت اللاّزم لملء حوض سعته $800\ \ell$ ؟

9 دفع سامي 2150 ملّيم ثمن 500 gr من لحم الدّجاج. كم يدفع مقابل 300 gr من نفس اللحم ؟

10 تغطّي علبة من الدّهن سعتها $0{,}5\ \ell$ مساحة 7m^2 . كم لترا من الدّهن تلزم لتغطية مساحة $17{,}5\text{m}^2$ ؟

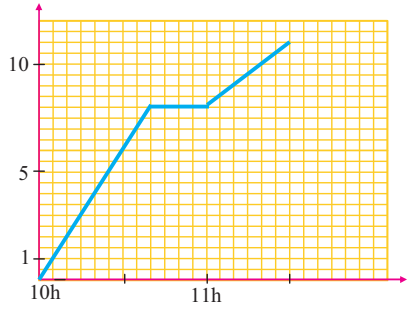
11 أنبوب بلاستيك طوله 5m ويزن 3 kg

1 – ما هو وزن أنبوب من نفس النّوع طوله 12 m ؟

2 – ما هو طول أنبوب من نفس النّوع وزنه 4,2 kg ؟

أوظّف

12 يمثّل التّخطيط التّالي تنقّل طارق من منزلهم إلى منزل جدّه بواسطة دراجته. تعطّبت الدرّاجة فتوقّف طارق مدّة لإصلاحها دون جدوى ثمّ واصل الطّريق على قدميه يدفع درّاجته.



13 لأحمد دراجّة قطر العجلة الأماميّة 65 cm وقطر العجلة الخلفيّة 70 cm علما أن محيط الدّائرة هو $(\ell = d \times \pi)$ و $\pi \approx 3{,}14$

1) أ – احسب المسافة الّتي قطعتها الدرّاجة إذا علمت أن العجلة الأماميّة أنجزت 200 دورة.

ب – ما هو عدد الدورات الّتي أنجزتها العجلة الخلفيّة ؟

2) احسب عدد الدورات الّتي تنجزها العجلة الأماميّة لقطع مسافة. 81,64m

3 – ما هي المسافة الّتي قطعتها الدرّاجة علما أنّ العجلة الأماميّة أنجزت 100 دورة إضافيّة بالنّسبة إلى العجلة الخلفيّة.

14 1 – انقل الجدول التّالي وأكمل تعميره

مدّة السّير (mn)	10	30	40	50	90
المسافة المقطوعة					

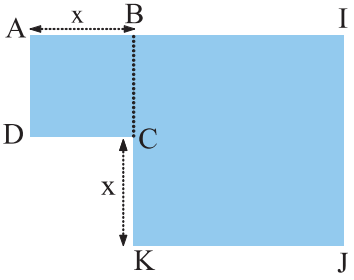
ما هي المسافة الفاصلة بين منزل طارق ومنزل جدّه ؟

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 ؟

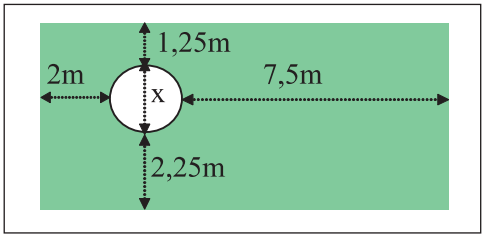
15 يتكوّن الشكل التّالي من مربّعين ABCD و BIJK



1 – عبّر عن محيط الشكل بدلالة x

2 – أحسب مساحة الشّكل علما أنّ محيطه 42 m

16 في الشّكل المجاور حديقة لأحد المنازل بها بئر قطره x



قطعة أرض مستطيلة الشّكل كما هو مبيّن في الرّسم أعلاه طولها يزيد عن عرضها بـ 15 cm ومحيطها 240 m

أ – اكتب بدلالة x محيط قطعة الأرض.

ب – أوجد بعدي قطعة الأرض وحدّد مساحتها بالهكتار.

الجبر

1 – اكتب بدلالة x محيط الحديقة

2 – أوجد x إذا عملت أن محيط الحديقة هو 34 m

17 – تنقّل أحمد بسيارته لمدّة ساعتين وبسرعة ثابتة V = 60km /h

– تنقّل عزيّز بسيارته لمدّة ساعتين وبسرعة ثابتة وقطع المسافة d = 140 km

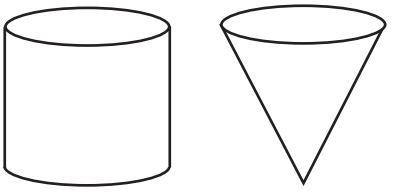
1) انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه.

	أحمد	عزيز
V (km /h)		
d (km)		

2) اكتب العلاقة الّتي تربط بين المتغيّرين V و d

18 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 – أكتب العلاقة الّتي تربط بين المتغيّرين V و h

4 – حدّد نوع هذا التّناسب (طردي أو عكسي)

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 **«الإحتمالات»** .

دخل علم الإحصاء جميع الميادين كالطب والصيدلة وعلم النفس وعلم الإجتماع والفلاحة والإقتصاد والتجارة و المالية و..... بعدما كان يقتصر بالأساس على تعداد السكّان وبعض المسائل المتعلّقة بالمجالات الإقتصادية والإجتماعية .

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 - 15 - 12 - 8 - 16 - 9 - 13 - 15 - 16 - 13 - 10 - 18-10

1) أراد أستاذ 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

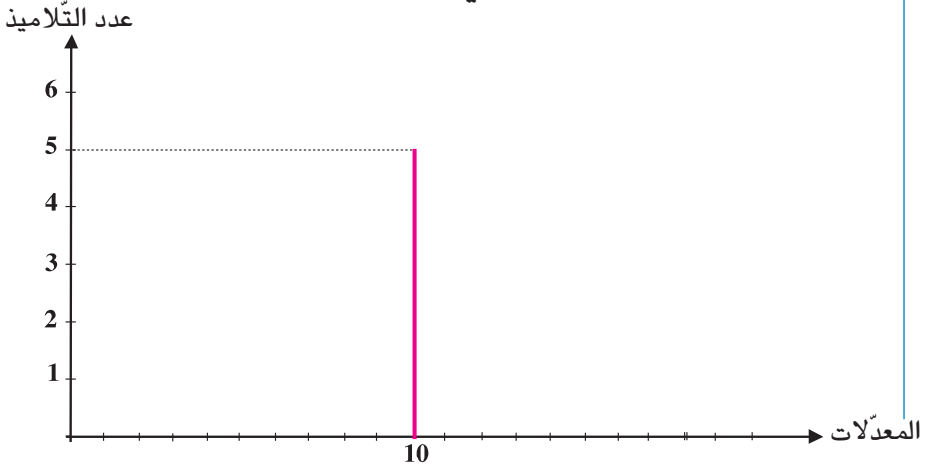
أ) ما عدد تلاميذ هذا القسم ؟

ب) ما الفرق بين أصغر معدّل وأكبر معدّل ؟

ج) ما هو المعدّل الموافق لأكبر عدد من التّلاميذ ؟

العدد الجملي للتّلاميذ يسمّى : التكرار الجملي
الفرق بين أصغر وأكبر معدّل يسمّى : المدى.
المعدّل الموافق لأكبر عدد من التّلاميذ يسمّى المنوال.

2) أراد الأستاذ 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 الإستنتاج «عمر كلّ طفل بالسّنة يساوي بالضرورة 10 » صحيح ؟ علّل جوابك.

نشاط 3 يقدّم الجدول أسفله عدد العائلات التي شملتهم دراسة حسب عدد الأبناء.

عدد الأبناء	1	2	3	4	5
عدد العائلات	2	12	14	8	4

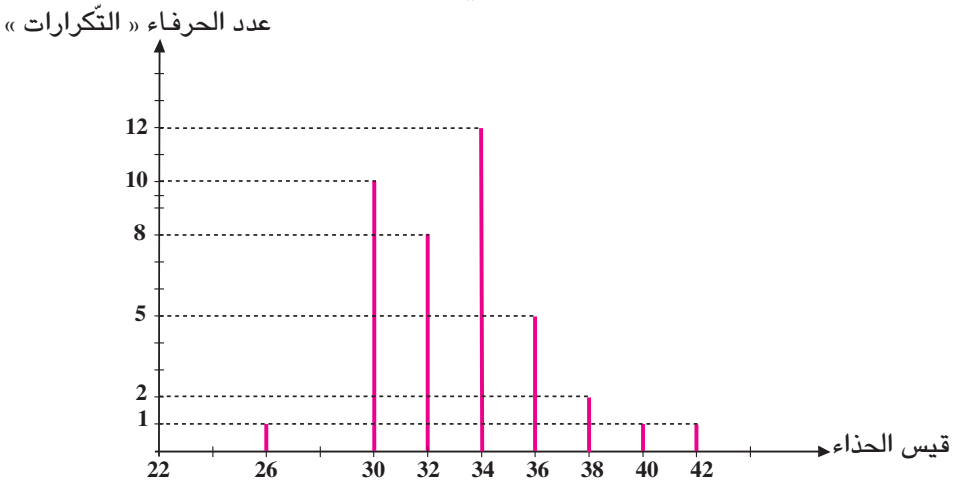
1) ما هو التكرار الجملي لهذه السلسلة الإحصائيّة ؟

2) ما هو مدى هذه السلسلة الإحصائيّة ومنوالها. أعط مدلولا لكلّ منهما.

3) احسب معدّل عدد الأبناء بالعائلة الواحدة.

يحسب المعدّل الحسابي لسلسلة إحصائيّة كحاصل قسمة مجموع قيم هذه السلسلة على تكرارها الجملي

نشاط 4 يقدّم التمثيل التالي نتائج إحصائية قام بها صاحب مغازة بيع أحذية حول عدد الحرفاء حسب أقيسة الأحذية التي ابتاعوها منه خلال فترة العيد.



1) أنقبل المخطّط ثمّ ارسم قطع المستقيمات التي تربط بين رؤوس العصيات، تتحصّل على مضلّع يسمّى «مضلّع التكرارات»

2) انقل الجدول الإحصائي التّالي لهذه السّلسلة ثمّ أتممه.

قيس الحذاء								
عدد الحرفاء								

3) أ- أعط منوال هذه السّلسلة ومداها.

ب- ما هي النسبة المائوية للحرفاء الّذين ابتاعوا أحذية قيسها 32 ؟

ج- انقل الجدول التالي ثمّ أتممه.

جدول التواترات

قيس الحذاء							30		
نسبة الحرفاء							$\frac{1}{4}$		

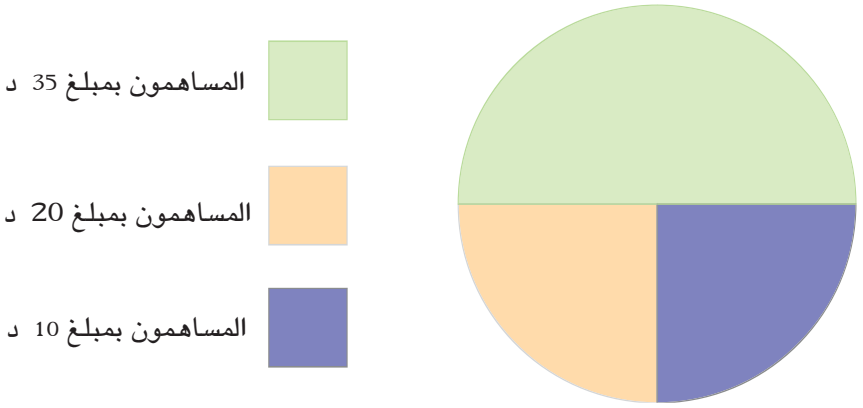
النسبة $\frac{1}{4}$ الموافقة للقيس 30 تسمّى «تواتر مبيعات الحذاء الذي قيسه 30» ونكتبها بصفة عامّة في صيغة نسبة مائويّة. ما هي هذه النّسبة المائويّة ؟

ج- ارسم مخطّط العصيات الموافق للتواتر ثمّ ارسم مضلّع التواتر.

نشاط 5

ساهم عشرون مواطنا في دعم صندوق جمعيّة خيريّة بمبلغ جملي قدره 500 د ويبرز التمثيل التّالي نسبة المساهمين حسب المبلغ.

مخطّط دائري



1) ما هي نسبة المساهمين حسب مبلغ المساهمة.

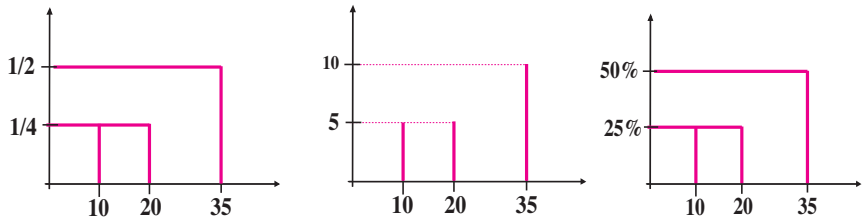
2) أنقل الجدول التّالي ثمّ أتممه.

مبلغ المساهمة	10 د	20 د	35 د
عدد المساهمين			

3) احسب بالدينار المعدّل الحسابي لمساهمة الفرد الواحد.

4) اذكر مخطّطا يمثّل تواترات المساهمين من بين المخطّطات المقدّمة أسفله ؟

تواترات المساهمين

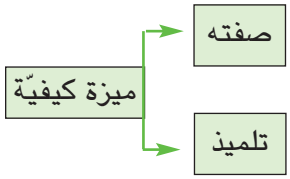


مبلغ المساهمة

مخطّط 1	مخطّط 2	مخطّط 3

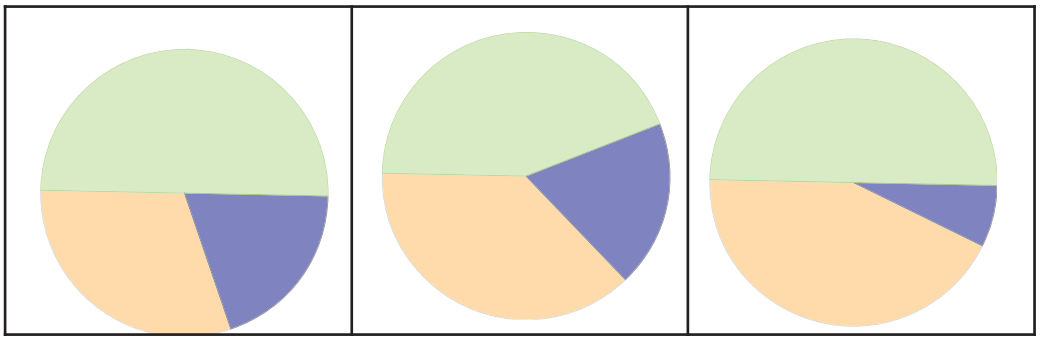
نشاط 6 نصف تلاميذ أحد المدارس خارجيون وثلثهم مقيمون والبقية يتمتّعون بنصف الإقامة.

1) أنقل 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 الملائم للتلاميذ حسب الصفة.

3) انقل الجدول التالي ثمّ اتممه :

تواتر التلاميذ			
قيس القطاع الدّائري الموافق بالدّرجة			

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-

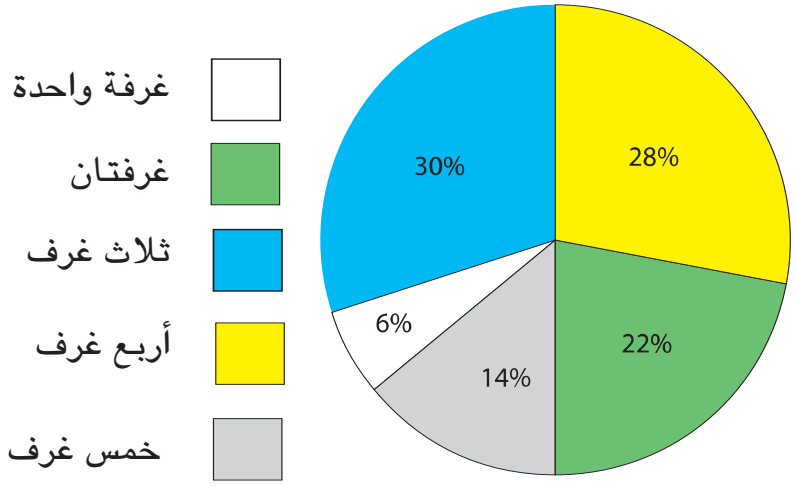
1) هل يمكن أن تكون هذه المصاريف خلال فصل الشتاء ؟

2) نظّم هذه المعطيات في جدول إحصائي.

3) أ- احسب المعدّل الحسابي للمصاريف اليومية لصالح خلال هذا الشهر.

ب - ما هو مدى السّلسلة الإحصائيّة المتحصّل عليها ومنوالها ؟

2 يمثّل المخطّط الدائري التّالي توزيعا لخمسين أسرة حسب عدد الغرف بكلّ مسكن.



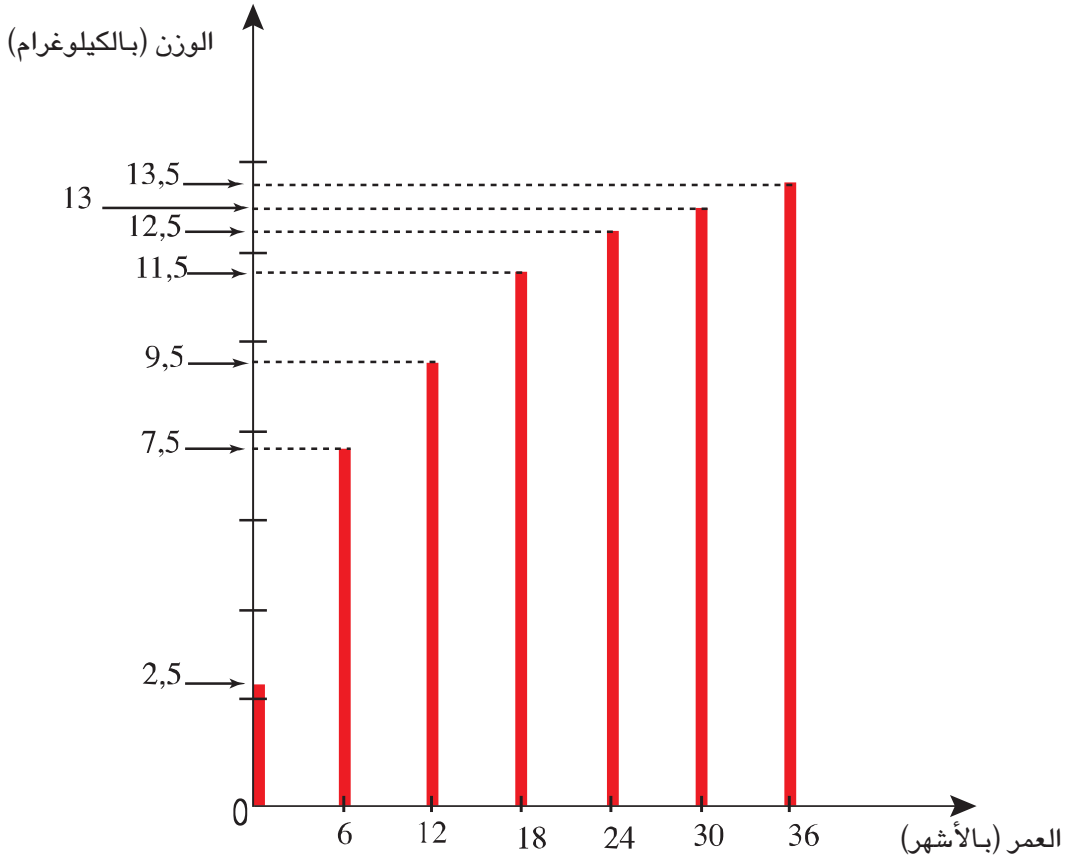
1) أنجز الجدول الموافق لعدد الأسر بالنّسبة إلى كلّ صنف.

2) أ- احسب المعدّل الحسابي للغرف بالمسكن الواحد.

ب - ما هو مدى هذه السّلسلة الإحصائيّة ومنوالها ؟

3) أنجز مخطّط العصيات للتّكرارات ثمّ أرسم مضلّع التّكرارات لهذه السّلسلة الإحصائية.

3 يبيّن المخطّط التّالي تطوّر وزن طفل خلال الثلاث سنوات الأولى من عمره.



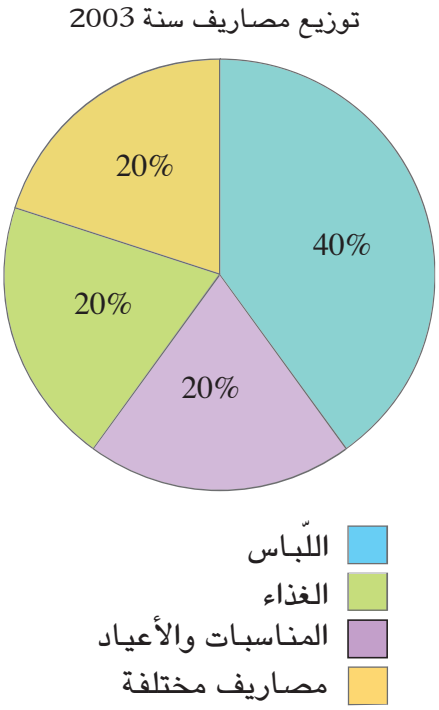
1) أ- ما هو وزن الطفل عند الولادة ؟

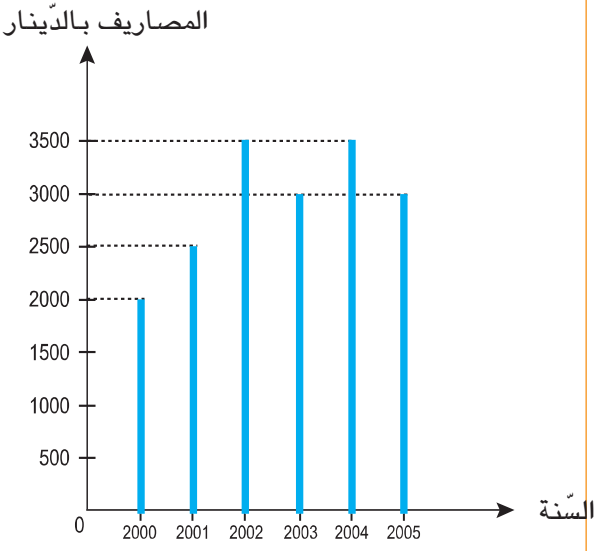
ب- كم عمر الطّفل عندما بلغ وزنه 11,5 kg ؟

2) أنجز 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.





1) ما هي بالدينار قيمة المصاريف سنة 2001 ؟

2) ما هي بالدينار قيمة المصاريف الخاصة بالغذاء سنة 2003 ؟

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.

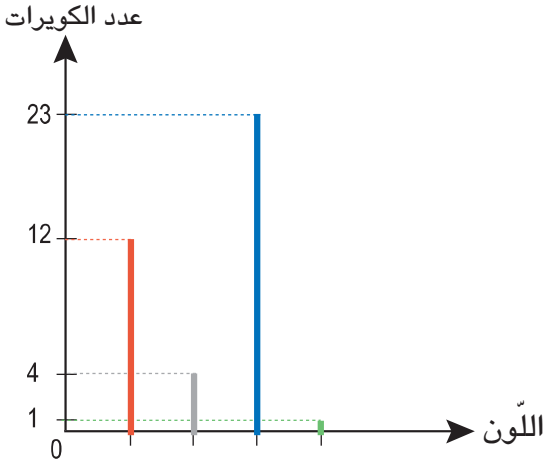
نشاط 2 رمى عليّ نردا مكعّبا أوجهه مرقّمة من 1 إلى 6 أربعين مرة وسجّل في كلّ مرة رقم الوجه العلويّ فتحصّل على النتائج التالية :

1 - 2 - 5 -3 - 1 - 6 - 1 - 2 - 4 -3 - 1 - 2 - 6 - 3 - 3 - 2 - 1 - 4 - 3 - 1 -
3 - 2 - 5 - 1 - 4 - 6 -2 - 1 - 1 - 5 - 5 - 1 - 5 - 4 - 6 -2 - 1 - 2 -3 - 5 -

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 ؟

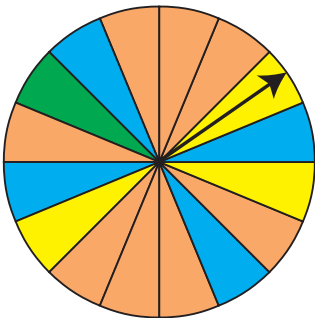
2) أنجز جدولا يوافق هذا المخطّط.

3) طلب من أحمد استخراج كويرة واحدة من الكيس دون رؤية الكويرات.

أ- اكتب في شكل عدد كسريّ ثمّ في صيغة نسبة مائوية احتمال استخراج كويرة لونها أحمر.

ب- رتّب الألوان حسب احتمال استخراجها من الكيس.

نشاط 4 يوجد بالعجلة المجاورة 16 قطاعا متقايسا.



عند تدوير السّهم كلّ قطاع له نفس الاحتمال بأن يقف عنده السّهم. إذا علمت أن ربع القطاعات ملوّنة بالأزرق و $\frac{3}{16}$ منها بالأصفر و 50% 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 عنده السّهم بعد تدويره ؟

3) نعتبر الحدثين التّاليين :

الحدث A «يقف السهم عند قطاع لونه أزرق أو أصفر أو برتقالي أو أخضر»

الحدث B «يقف السّهم عند قطاع لونه أحمر»

أيّ الحدثين أكيد الوقوع ؟

ما 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)

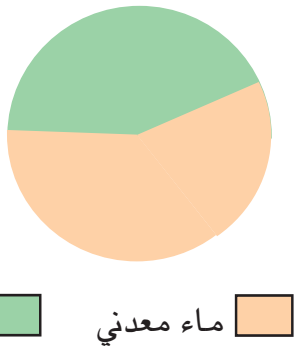
250	300	270	320	300	300
250	350	270	320	270	350
270	280	280	350	270	300
270	250				

أ) نظّم هذه المعطيات لتتحصّل على سلسلة إحصائيّة.

ب) ما هو منوال هذه السلسلة الإحصائية ؟

ج) احسب مدى ومعدّل 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 ؟

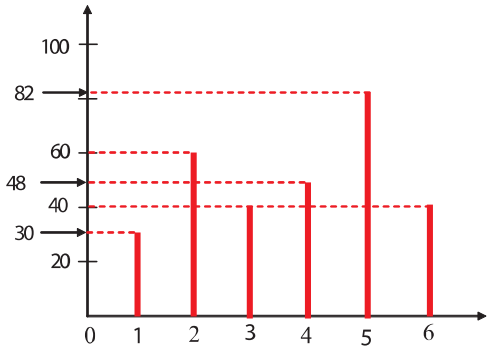
أ) 600

ب) 350

ج) 550

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 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 لتعبئة الباخرة					

أ) انقل الجدول ثمّ أكمل تعميره.

ب) مثّل هذا الجدول الإحصائي بمخطّط العصيات.

ج) نعلم أنّ تعبئة الباخرة لم تبلغ 50% من طاقة استيعابها في رحلة من الرّحلات الخمس. ما رقم هذه الرّحلة ؟

5 يمثّل الجدول الإحصائي التّالي جنس تلاميذ إحدى المدارس حسب السّنة الدّراسيّة.

السّنة الدّراسيّة	1999-2000	2000-2001	2001-2002
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 (1998-1999) إذا علمت أنه في السّنة التي تلتها (1999-2000) زاد عدد الذّكور بـ 3 وتقلّص عدد الإناث بـ 15 ؟

3) ما عدد الذّكور خلال السّنة الدّراسيّة (2002-2003) إذا علمت أنّ العدد الجملي للتّلاميذ خلال نفس السّنة هو 536 وعدد الإناث أقلّ بـ12 من عددهنّ في السّنة السّابقة ؟

الاحتمالات

6 توجد بعلبة أولى 6 أقراص بيضاء و11 قرصا أسود وتوجد بعلبة ثانية 9 أقراص بيضاء و 15 قرصا أسود.

من أي علبة يكون سحب قرص أبيض أكثر احتمالا ؟

7 توجد بكيس 16 كويرة مرقمة من 1 إلى 16 .

نسحب كويرة من الكيس بطريقة عشوائية.

اكتب «في كل حالة» في شكل عدد كسري ثم في صيغة نسبة مائوية :

أ) احتمال استخراج الكويرة رقم 5 .

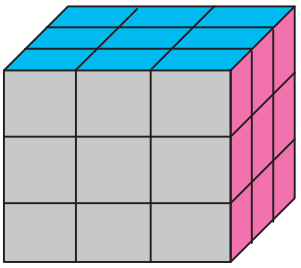
ب) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا فرديا.

ج) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا زوجيّا يقبل القسمة على 3 .

د) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا محصورا بين صفر وعشرين.

هـ) احتمال استخراج كويرة تحمل عددا يقبل القسمة على 3 و 5 في نفس الوقت.

8 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 الأحداث التّالية :

أ) سحب مكعّب له ثلاثة أوجه ملوّنة.

ب) سحب مكعّب له على الأقلّ وجه ملوّن.

التّعامد والتّوازي

I الموسّط العمودي لقطعة مستقيم

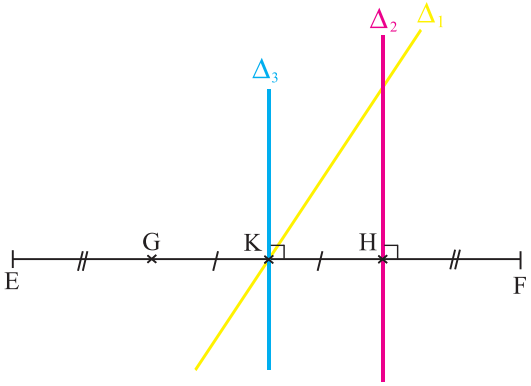
II خاصيّات التّعامد والتّوازي

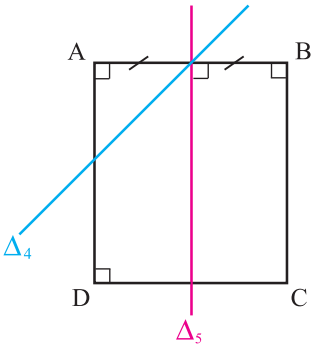
III بعد نقطة عن مستقيم

IV الوضعيّة النّسبيّة لدائرة ومستقيم

I - الموسّط العمودي لقطعة مستقيم

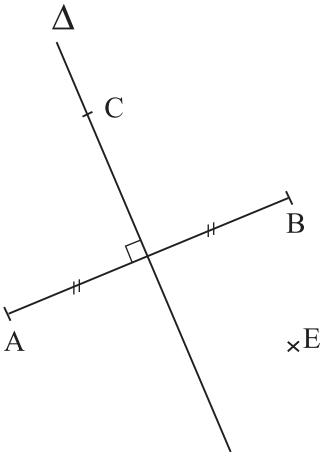
نشاط 1 لاحظ الرّسمين التّاليين.





حدّد الموسّط العمودي لكلّ قطعة من القطع التّالية .
[EF] و [GH] و [DC] و [AB] علّل جوابك.

نشاط 2 لاحظ الرّسم التّالي ثمّ أنقله :



أ) ماذا يمثّل المستقيم Δ بالنّسبة إلى قطعة المستقيم[AB] ؟ علّل جوابك.

ب) قارن البعدين CA وCBثم قارن EA وEB.

ج) عيّن نقطة D متساوية البعد عن A و B .

د) عين نقطة F بحيث $FA \neq FB$

ه) ماذا تستنتج ؟

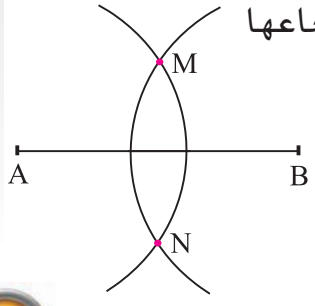
الموسّط العمودي لقطعة مستقيم هو مجموعة نقاط المستوي المتساوية البعد عن طرفي القطعة

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 وMB وNA وNB ؟

ب) ماذا يمثّل المستقيم (MN) بالنّسبة إلى القطعة [AB]

ج) حدّد النّقطة I منتصف [AB]

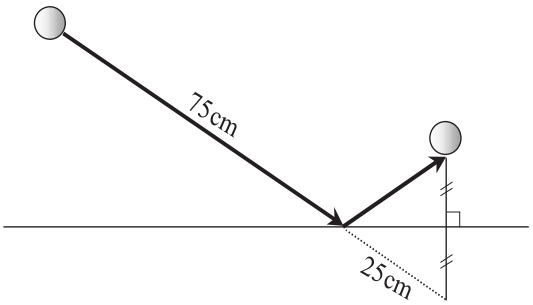
التحامل والتوازي

2) أعد رسم قطعة المستقيم [AB] ثمّ ابن موسّطها العمودي بواسطة نقطتين M و N من نفس الجهة بالنسبة إلى المستقيم (AB)

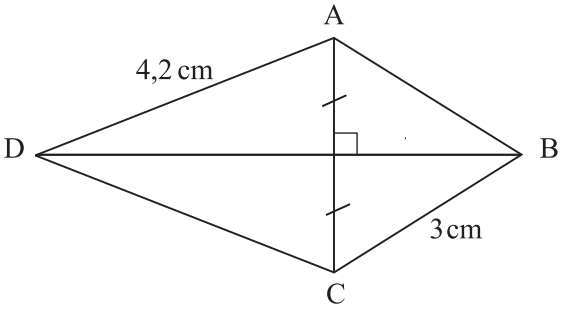
تطبيقات

1 الرّسم المقابل يمثّل مسارا لكرة في لعبة «البليار» (biliard)

احسب طول هذا المسار.

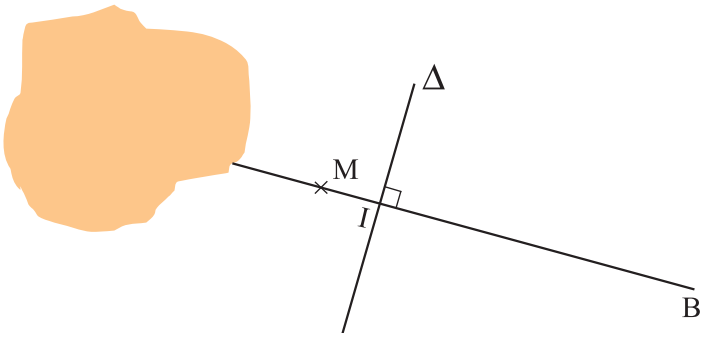


2 احسب محيط الرّباعي ABCD بدون استعمال أدوات القيس.



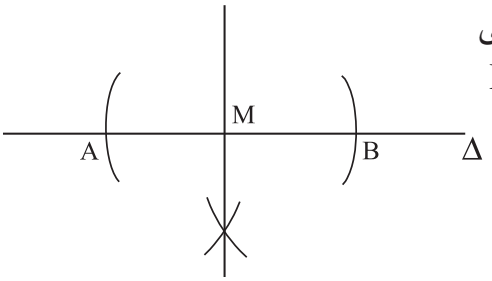
3 في الرّسم أسفله IB = 4,3 cm و Δ هو الموسّط العمودي لـ [AB] حيث النّقطة A لا تظهر في الرّسم.

احسب البعد AM إذا علمت أنّ IM = 1,3 cm



II - خاصيّات التّعامد والتّوازي

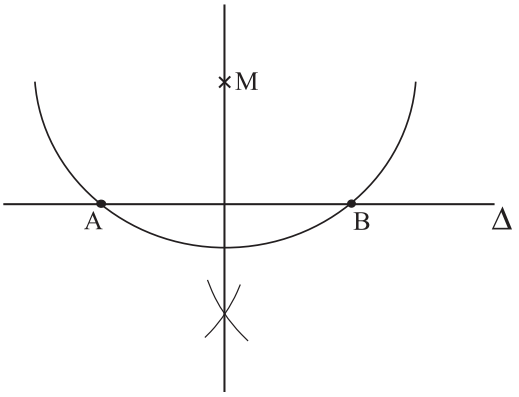
نشاط 1 **التّعليمة :** نريد بناء مستقيم عموديّ على مستقيم مقدّم ويمرّ من نقطة معلومة M



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 عموديًا على مستقيم Δ'
نكتب $\Delta \perp \Delta'$

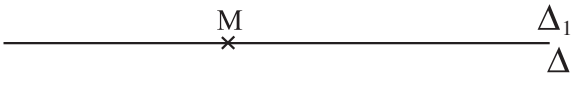
نشاط 2 ارسم مستقيما D وعيّن نقطة A لا تنتمي إلى D ابن المستقيم Δ المارّ من A والعمودي على D ثمّ ارسم المستقيم D' المار من A والعمودي على Δ . ما هي الوضعيّة النّسبية لـ D و D' ؟

مستقيمان يعامدان نفس المستقيم هما متوازيان

إذا كان D و D' مستقيمين متوازيين
نكتب $D' \parallel D$

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

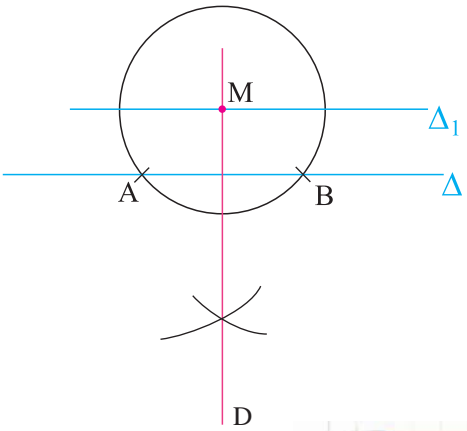
2) النّقطة M لا تنتمي إلى Δ

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 ومواز 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) ؟

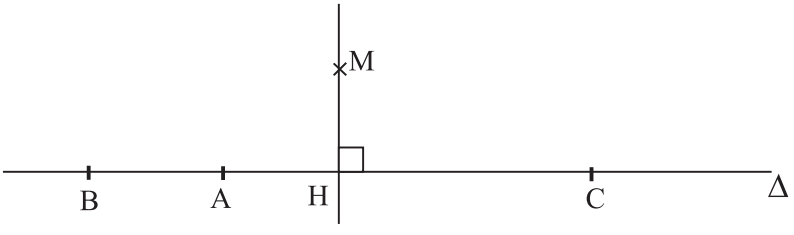
2 أ) أرسم دائرة (C) مركزها O و [AB] قطر لها.

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 =

MB .... MC , 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

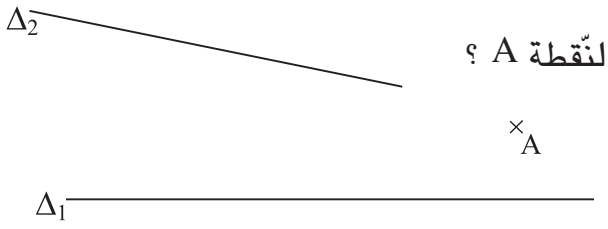
ب) ابن المستقيم D الموازي لـ Δ والمارّ من A وعيّن عليه نقطة M

ما هو بعد النّقطة M عن المستقيم Δ ؟ ماذا تستنتج ؟

البعد بين مستقيمين متوازيين هو البعد بين نقطة من أحدهما والمستقيم الآخر

تطبيقات

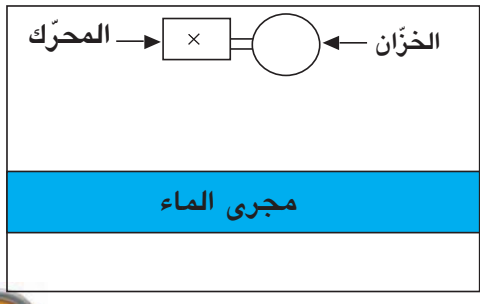
1 أيّ المستقيمين Δ_1 و Δ_2 أقرب إليه النّقطة A ؟



2 الرّسم المقدم أسفله هو مشهد من فوق لخزّان ومحرّك لضخ الماء ممثّل بعلامة (x)

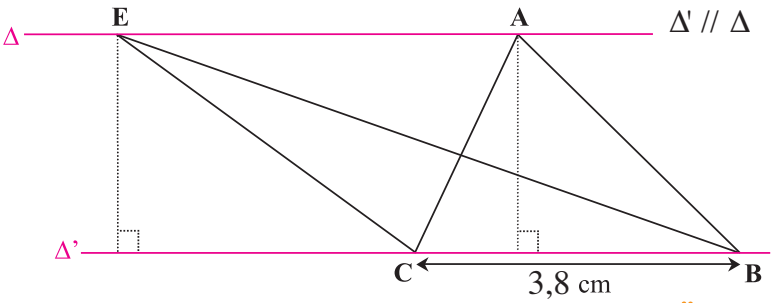
على هذا التصميم 1 mm يوافق 1 m .

أعط قيمة تقريبية بالمتر للطول الملائم للأنبوب الذي يصل بين حافّة مجرى الماء والمحرك.



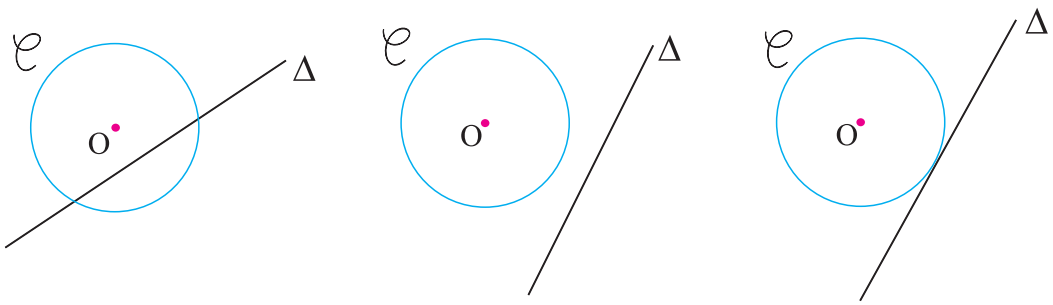
التحامل والتوازي

3 لاحظ الشّكل التّالي حيث $\Delta' // \Delta$ والبعد بينهما 2,6 cm
قارن مساحتي المثلّثين ABC و EBC



IV - الوضعيّة النّسبيّة لدائرة ومستقيم :

نشاط 1 لاحظ الرّسوم التالية :

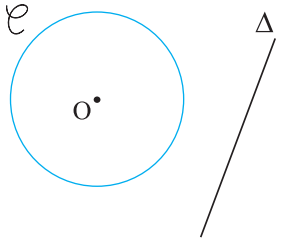
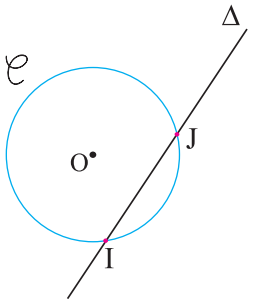
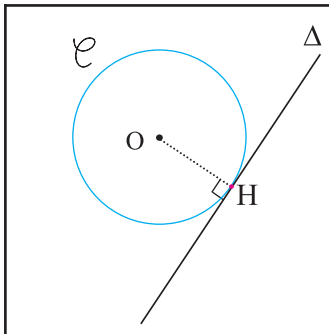


الوضعيّة الأولى | الوضعيّة الثّانية | الوضعيّة الثّالثة

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 $\mathcal{C}$

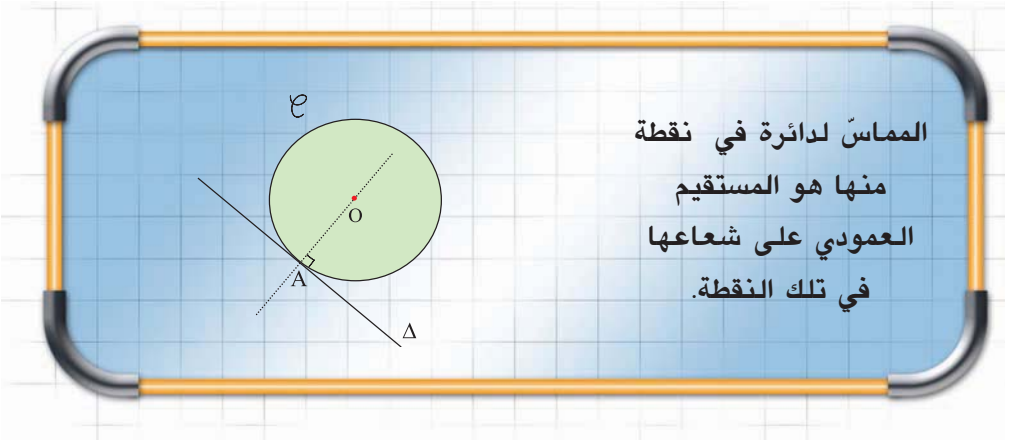
ملخّص

		
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 ؟

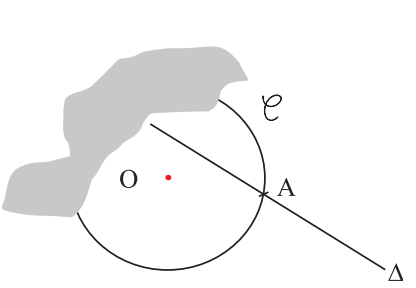


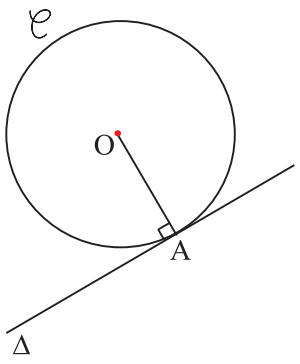
تطبيقات

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

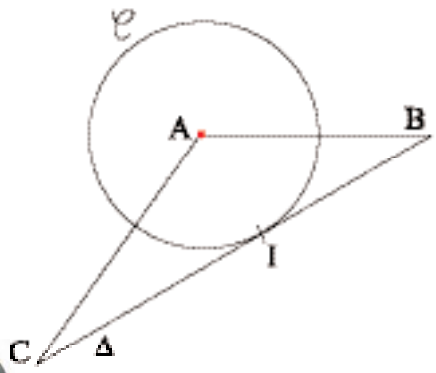
أ) AB = 2 cm ب) AB = 2,4 cm ج) AB = 1,8 cm

2 حدّد الوضعيّة النّسبية للدّائرة $\mathcal{C}$ والمستقيم Δ في كلّ من الرّسمين التّاليين.





3 في الرّسم المقابل، لدينا :
- CB = 5 cm
- $\mathcal{C}$ هي دائرة شعاعها 2 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

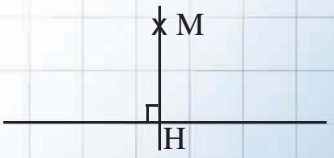
– إذا كان مستقيمان متوازيين فإنّ كلّ مستقيم موازٍ لأحدهما يوازي الآخر

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



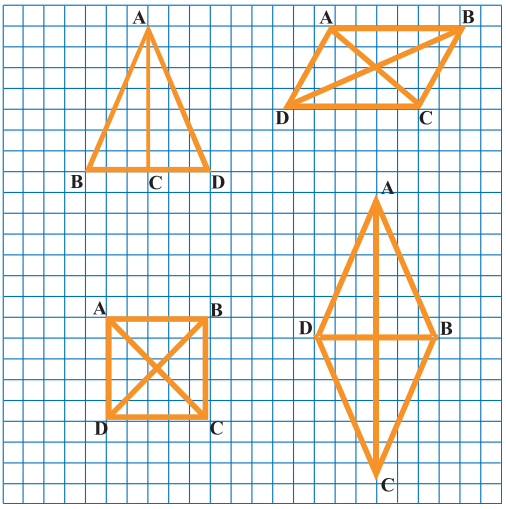
البعد بين مستقيمين متوازيين هو البعد بين نقطة من أحدهما والمستقيم الآخر

المماسّ لدائرة في نقطة منها هو المستقيم العمودي على شعاعها في تلك النقطة.

تمـــاريـــن

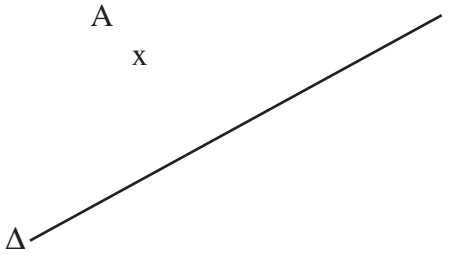
أتدرّب

1



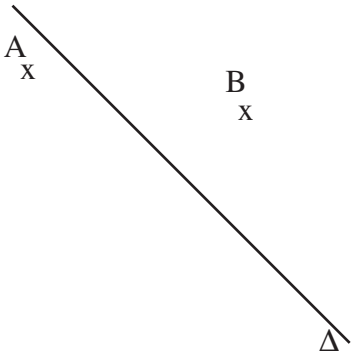
اذكر الحالات التي فيها (AC) هو الموسّط العمودي لـ [BD] معلّلا جوابك.

2



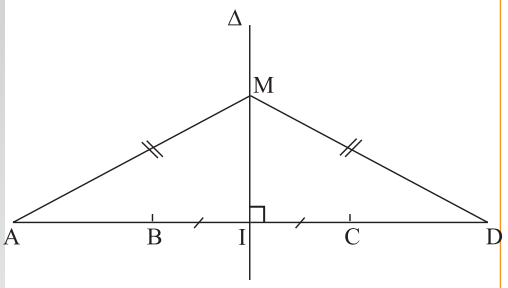
انقل على كرّاسك ثمّ ابن النّقطة D بحيث يكون Δ الموسّط العمودي لـ [AD]

3



انقل على كرّاسك ثمّ ابن نقطة M من المستقيم Δ تكون متساوية البعد عن A و B

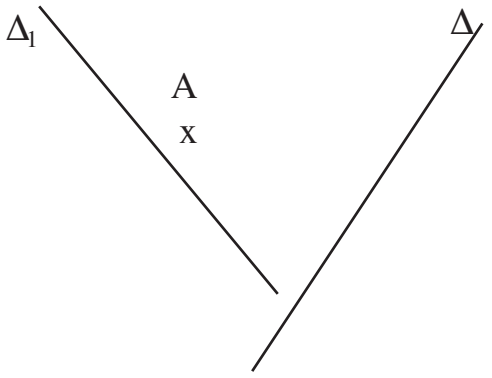
4 تأمّل الرّسم التّالي :



أ) أثبت أنّ Δ هو الموسّط العمودي لـ [BC] ولـ [AD]

ب) احسب AB و AD إذا علمت أنّ AC = 5,6 cm و BC = 3,2 cm

5



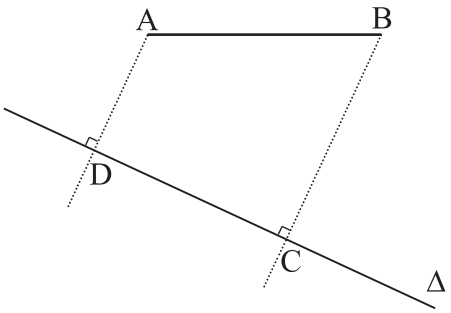
أ) انقل الرّسم على كرّاسك ثم ابن النّقطة H المسقط العمودي لـ A على Δ_1 والنقطة K المسقط العمودي لـ A على Δ .

ب) أعط بالصنتمتر قيمة تقريبية لبعد النقطة A عن كلّ من المستقيمين Δ و Δ_1

أوظّف

6 شارك عليّ وصالح في إنجاز مشروع لجلب المياه من البحيرة المجاورة بواسطة مضخّة حدّد المكان المناسب لوضع المضخّة على ضفاف البحيرة.

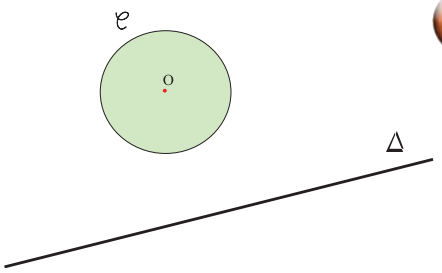
7 لاحظ الرّسم التّالي :



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) أرسم دائرة C مركزها O وعيّن عليها نقطتين A و I بحيث (OA) عمودي على (OI)

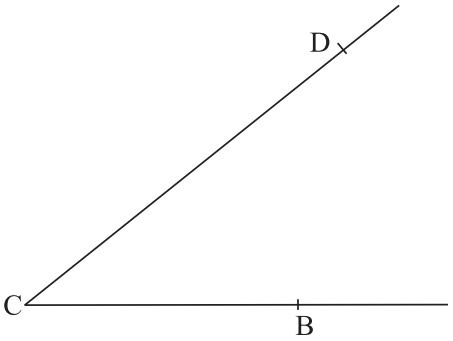
2) أ) ابن المستقيم Δ المماسّ لـ C في A و Δ' المماسّ لـ C في I

ب) ما هي الوضعيّة النّسبية لـ Δ و Δ' ؟ (OI) .

ج) أثبت أنّ $\Delta \perp \Delta'$

10 أنقل على كرّاسك الرّسم التّالي حيث

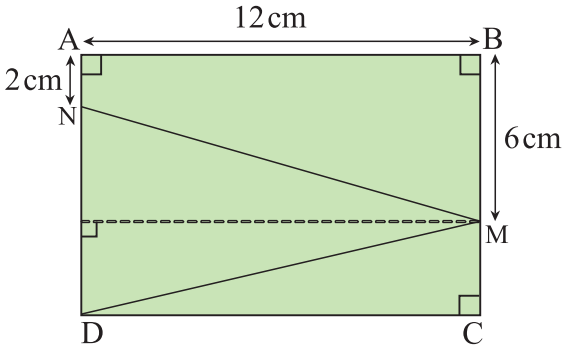
$CB = 4$ cm و $CD = 6$ cm



ابن مستقيما Δ بعده عن (BC) يساوي 3 cm ومستقيما Δ' بعده عن (CD) يساوي 2 cm ثمّ عيّن I نقطة تقاطع Δ و Δ'.

قارن إذن مساحتي المثلّثين ICD و ICB.

11 لاحظ الرّسم أسفله حيث ABCD هو مستطيل أبعاده 12 cm و 9 cm



أ) احسب مساحة المثلث MND بالصنتمتر المربّع (cm^2)

ب) احسب مساحة شبه المنحرف ANCM

12 1) أرسم مستطيلا ABCD حيث $AB = 5$ cm و $AD = 3$ cm وأرسم الدّائرة C التي مركزها A وشعاعها 3 cm

2) حدّد الوضعيّة النّسبية للدّائرة 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 C والمستقيم (BD)

الزّوايا

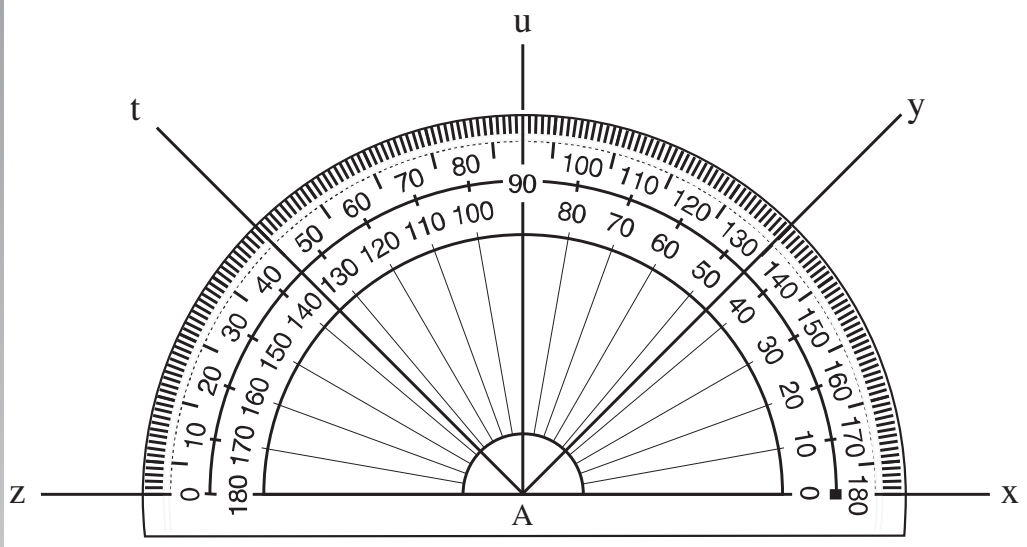
I الزّوايا : المتتامّة - المتكاملة - المتجاورة - الزّوايا المتقابلة بالرّأس

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 $\widehat{xAy}$ ؟

ب) احسب $\widehat{yAz}$ و $\widehat{yAu}$ و $\widehat{tAu}$ و $\widehat{tAz}$ و $\widehat{yAt}$

ج) احسب $\widehat{xAy} + \widehat{tAz}$ و $\widehat{xAu} + \widehat{yAt}$

ماذا تستنتج ؟

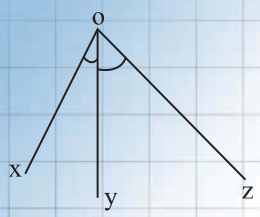
د) - أذكر زاويتين متجاورتين ومتكاملتين.

- أذكر زاويتين متجاورتين ومتتامّتين.

نسمّي زاويتين متتامّتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما $90°$

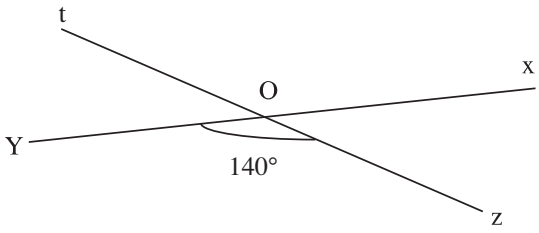
- نسمّي زاويتين متكاملتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما $180°$

نرمز إلى الزّاوية [ox, oy] بـ $\widehat{xoy}$ إذا لم يكن هناك إلتباس فنرمز كذلك إلى قيسها $\widehat{xoy}$



- إذا تقاطعت زاويتان في ضلع نقول أنّهما متجاورتان.
- إ ذا كانت $\widehat{xoy}$ و $\widehat{yoz}$ زاويتين متجاورتين فإنّ $\widehat{xoy} + \widehat{yoz} = \widehat{xoz}$

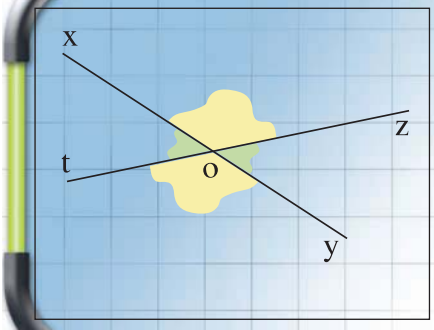
نشاط 2 لاحظ الرّسم التّالي



أ) احسب المجموع $\widehat{xoz} + \widehat{yoz}$

ب) استنتج قيمة $\widehat{xoy}$

ج) ما هي قيمة $\widehat{toy}$ ؟



– إذا تقاطع مستقيمان (xy) و (zt) في نقطة O نقول أنّ الزّاويتين $\widehat{xoz}$ و $\widehat{yot}$ متقابلتان بالرّأس

– كلّ زاويتين متقابلتين بالرّأس متقايستان

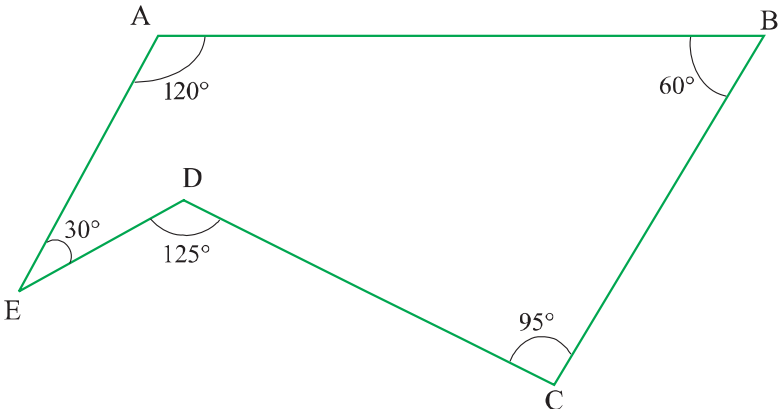
$\widehat{xoz} = \widehat{yot}$

$\widehat{zoy} = \widehat{xot}$

تطبيقات

1 لاحظ الرّسم التّالي.

اذكر زاويتين متتامّتين وزاويتين متكاملتين.



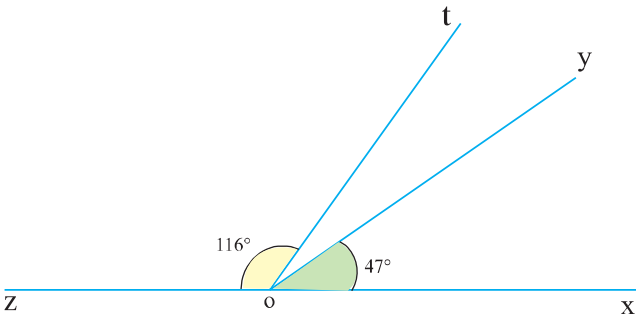
2 أ) ارسم زاوية $\widehat{xoy}$ حيث $\widehat{xoy} = 50°$

ب) ابن زاوية $\widehat{yot}$ مجاورة للزّاوية $\widehat{xoy}$ حيث $\widehat{yot} = 90°$

ج) احسب $\widehat{xot}$

3 لاحظ الرّسم التّالي

احسب بدون إستعمال المنقلة كلاّ من $\widehat{yoz}$ و $\widehat{toy}$



4 اذكر من خلال أقيسة الزّوايا المقدّمة أسفله كلّ زاويتين متتامّتين وكلّ زاويتين متكاملتين.

$\widehat{HGI} = 131°$ $\widehat{KCL} = 53°$ $\widehat{FEM} = 49°$ $\widehat{BAC} = 37°$

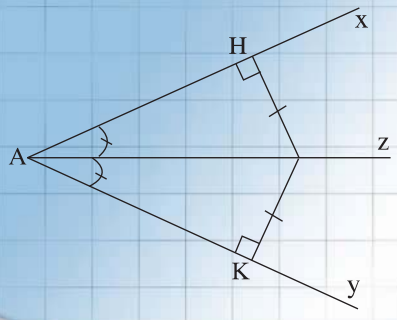
$\widehat{TSU} = 143°$ $\widehat{NOM} = 41°$ $\widehat{QCR} = 25°$

II - منصّف الزّاوية

نشاط 1 أ) ارسم زاوية $\widehat{xAy}$ وابن منصّفها $[At)$

ب) عيّن نقطة M على $[At)$ ثم ابن H المسقط العمودي لـ M على $[Ax)$ و K المسقط العمودي لـ M على $[Ay)$ ثمّ حقّق أنّ $MK = MH$

ج) عيّن نقطة ثانية N على $[At)$ ثم قارن بعديها عن كلّ من $[Ax)$ و $[Ay)$



كلّ نقطة من منصّف زاوية تكون متساوية البعد عن ضلعي الزّاوية

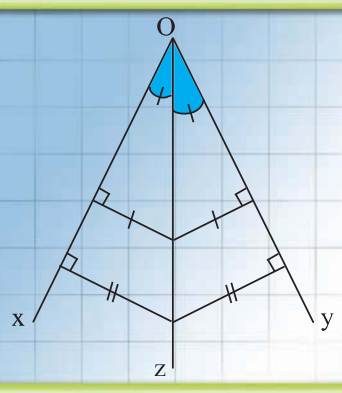
C

نشاط 2 ا رسم دائرة C مركزها O وعيّن عليها نقطتين H و K غير متقابلتين قُطْرِيًا.

أ) ابن Δ المماسّ لـ C في H و Δ' المماسّ لـ C في K

نسمّي I نقطة تقاطع Δ' و Δ

ب) ابن منصّف الزّاوية $\widehat{HIK}$. ماذا تلاحظ ؟



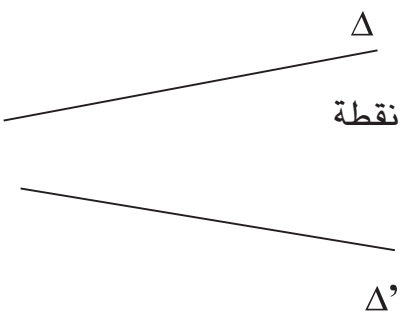
كلّ نقطة من زاوية متساوية البعد عن ضلعيها تنتمي إلى منصّف تلك الزاوية

منصّف الزّاوية هو مجموعة نقاط الزّاوية المتساوية البعد عن ضلعيها

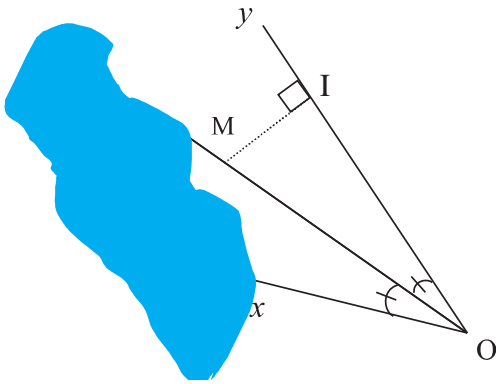
تطبيقات

1 ابن زاويتين $\widehat{xoy}$ و $\widehat{ucv}$ حيث $\widehat{xoy} = 45°$ و $\widehat{ucv} = 30°$

2 ارسم مستقيمين Δ و Δ' كما هما مقدّمان ثمّ ابن نقطة M متساوية البعد عن Δ و Δ'



3 تأمّل الرّسم التّالي حيث $MI = 3\ cm$
أوجد بعد النّقطة M عن المستقيم (ox).
علّل جوابك.



III - مجموع زوايا مثلّث - مجموع زوايا رباعي

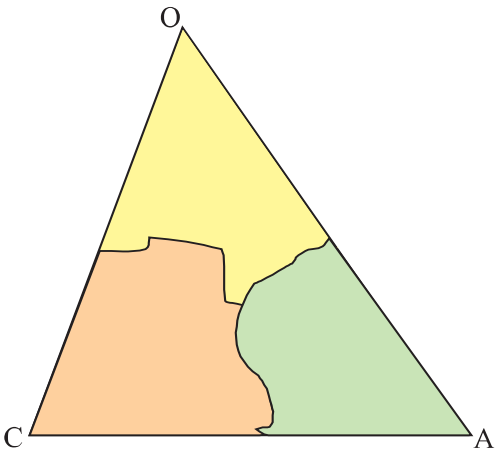
في المثلّث OAC يمكن أن نرمز إلى الزّاوية $\widehat{OAC}$ بـ $\widehat{A}$

نشاط 1 أ) انقل على ورقة شفيفة الشّكل (1) الّذي يمثّل المثلّث OAC

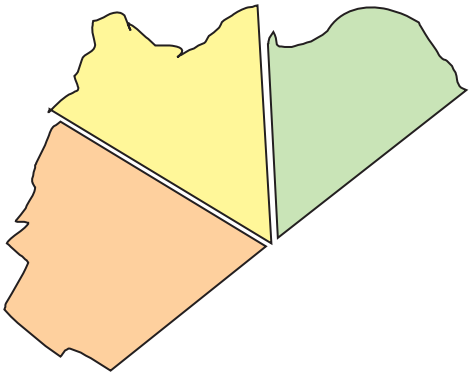
ب) قصّ الأجزاء الثّلاثة كما هو مبيّن على الشّكل (1)

ج) ضع جنبا إلى جنب الأجزاء الثّلاثة كما هو مبيّن في الشكل (2) ثمّ استنتج المجموع $\widehat{A} + \widehat{O} + \widehat{C}$

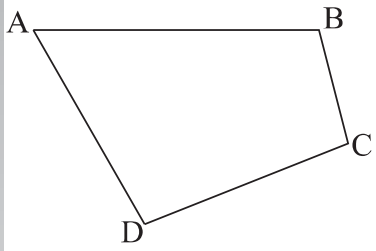
(1)



(2)



نشاط 2 نريد أن نحسب مجموع زوايا رباعي.



أ) انقل الرّباعي ABCD التّالي :

ب) ارسم القطر [AC]

ج) احسب مجموع زوايا المثلّثين المتحصّل عليهما.

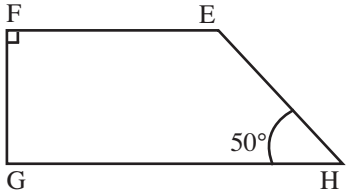
استنتج مجموع زوايا الرّباعيABCD

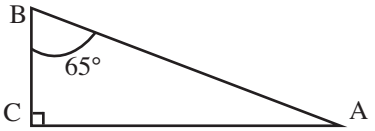
د) هل توجد طريقة أخرى للوصول إلى النّتيجة نفسها ؟

- مجموع أقسية زوايا مثلّث يساوي180°
- مجموع أقيسة زوايا رباعي الأضلاع يساوي 360°

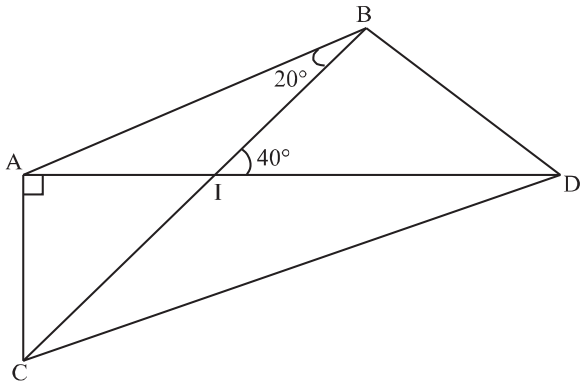
تطبيقات

1 احسب الزّاوية $\widehat{A}$ في المثلّث القائم ABCثمّ احسب الزّاوية $\widehat{E}$في شبه المنحرف EFGH

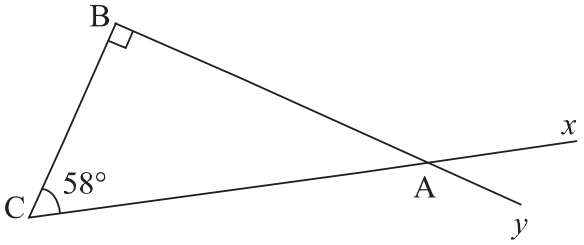




2 تأمّل الشّكل أسفله ثمه احسب $\widehat{ACI}$ و $\widehat{BAD}$



3 تأمّل الرّسم أسفله ثمّ احسب $\widehat{xAy}$

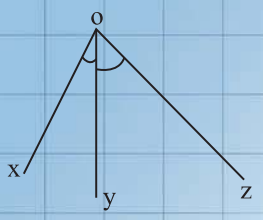


تـلخيص

– إذا تقاطعت زاويتان في ضلع، نقول أنّهما متجاورتان.

– إذا كان $\widehat{xoy}$ و $\widehat{yoz}$ زاويتين متجاورين فإنّ

$$\widehat{xoy} + \widehat{yoz} = \widehat{xoz}$$



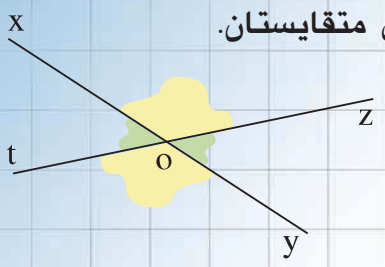
نسمّي زاويتين متتامّتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما 90°

نسمّي زاويتين متكاملتين كلّ زاويتين مجموع قيسيهما 180°

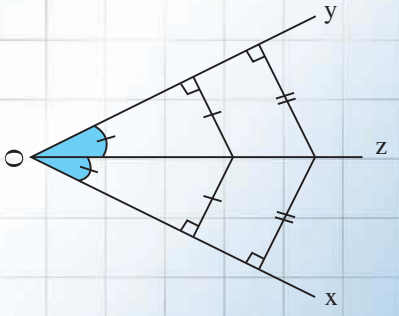
كلّ زاوتين متقابلتين بالرأس متقايستان.

$$\widehat{xoz} = \widehat{yot}$$

$$\widehat{zoy} = \widehat{xot}$$



منصّف الزّاوية هو مجموعة نقاط الزّاوية المتساوية البعد عن ضلعيها



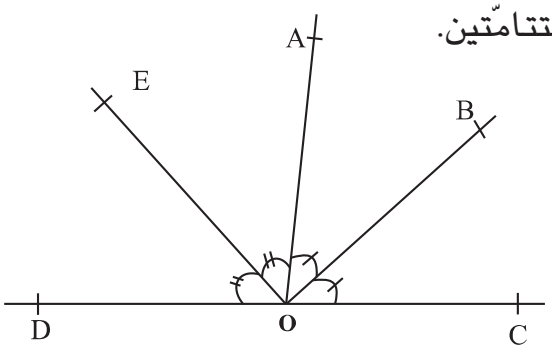
مجموع أقيسة زوايا المثلّث يساوي 180°

مجموع أقيسة زوايا رباعي الأضلاع يساوي 360°

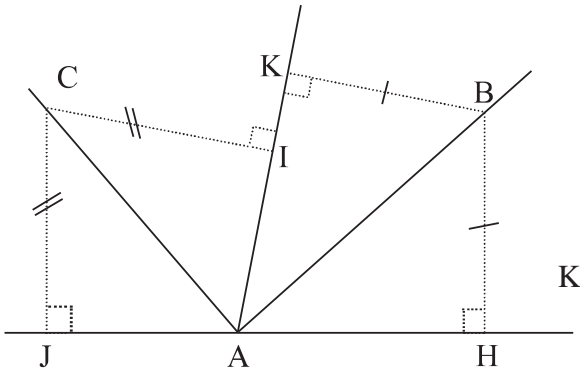
تمـــاريـــن

أتدرّب

1 تأمّل الشّكل التّالي ثمّ أذكر زاويتين متتامّتين.



2 لاحظ الرّسم التّالي :



1) انقل الجملة ثمّ أكملها

$\widehat{KAJ}$ و $\widehat{KAH}$ هما زاويتان

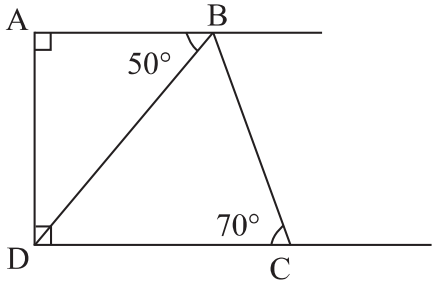
..... و .....

2) أثبت أنّ [AB] هو منصّف الزّاوية $\widehat{KAH}$

و[AC] هو منصّف الزّاوية $\widehat{KAJ}$

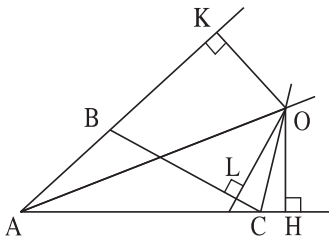
استنتج قيس الزّاوية $\widehat{BAC}$

3 لاحظ الشّكل التّالي ثمّ أحسب أقيسة زوايا المثلّث BCD



4 تأمّل الرّسم أسفله حيث [AO] منصّف الزّاوية $\widehat{KAC}$ و OK = OL

بيّن أنّ النقطة O تنتمي إلى منصّف الزّاوية $\widehat{HCB}$

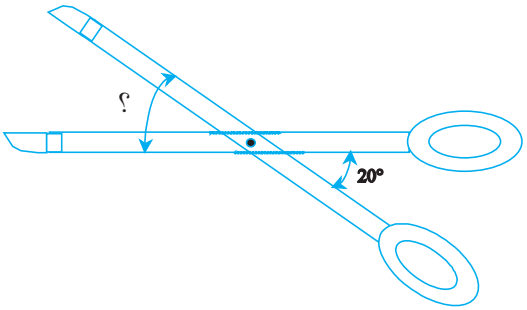


5 1) أرسم دائرة (C) مركزها O وشعاعها 2 cm وعيّن عليها نقطتين A و B حيث AB = 3 cm

– ابن Δ المماسّ لـ (C) في A و Δ' المماسّ لـ (C) في B سمّ J نقطة تقاطعهما.

– أثبت أنّ [JO] هو منصّف الزّاوية $\widehat{AJB}$

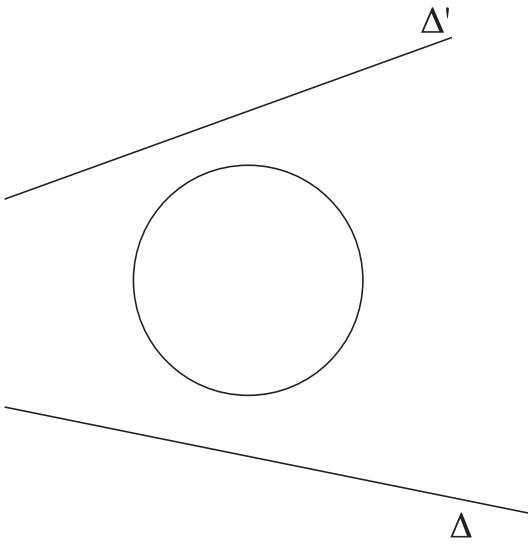
6 تأمّل الرّسم التّالي



ما هو قيس فتحة المقصّ ؟ علّل جوابك.

7 انقل الرّسم أسفله.

عيّن نقاط الدّائرة المتساوية البعد عن المستقيمين Δ و Δ'



التناظر المحوري

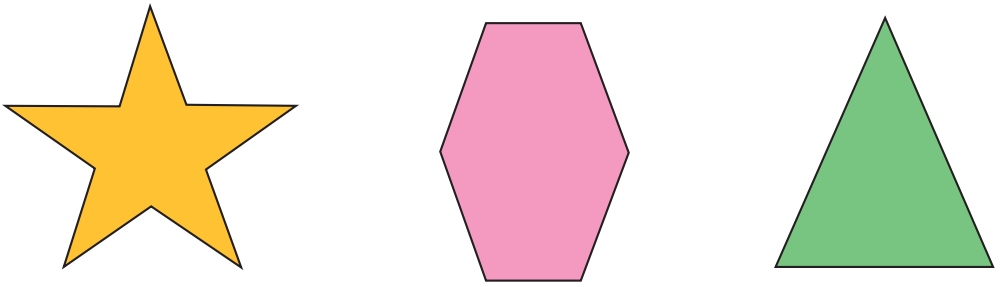
I محور تناظر - مناظرة نقطة بالنّسبة إلى مستقيم

II خاصيّات التّناظر المحوري

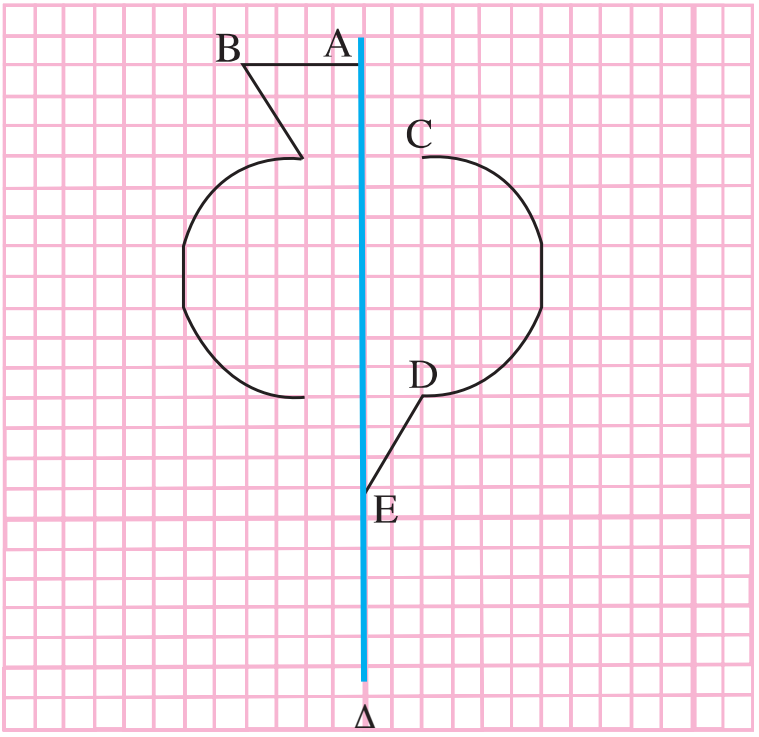
III صورة شكل بتناظر محوري

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.



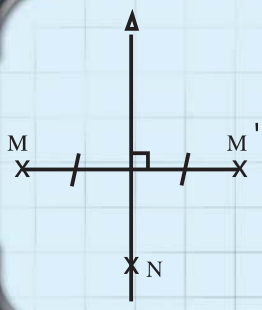
نشاط 2 انقل الرّسم التّالي على ورقة ملّيمتريّة ثمّ أكمل رسم الشّكل التّالي إذا علمت أنّه متناظر بالنّسبة إلى المستقيم Δ



ب) نضع 'B و 'C و 'D مناظرات النقاط B و C و D بالنسبة إلى Δ المستقيم على التوالي.

– 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 ξ التي مركزها A وشعاعها AM ثمّ ارسم الدائرة ξ' التي مركزها B وشعاعها BM

ξ و ξ' 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 ج التي مركزها A وتمرّ من B ثمّ ارسم الدائرة ج' التي مركزها A' وتمرّ من B'

اطو الورق وفق Δ ولاحظ أنّ الدائرة ج قد انطبقت على الدائرة ج'

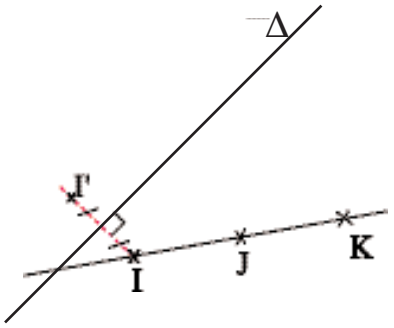
التّناظر المحوري يحافظ على الاستقامة
التّناظر المحوري يحافظ على البعد

– صورة مستقيم ونصف مستقيم بتناظر محوري هي على التّوالي مستقيم، ونصف مستقيم.
– صورة قطعة مستقيم بتناظر محوري هي قطعة مستقيم مقايسة لها.
– صورة دائرة ج بتناظر محوري هي دائرة ج' لها نفس الشّعاع ومركزها صورة مركز ج

تطبيقات

1 بيّن أن صورة ثلاث نقاط M و N و P على استقامة واحدة بتناظر محوري تكون على استقامة واحدة (نقول أنّ التّناظر المحوري يحافظ على الاستقامة) .

2 لاحظ الرّسم التّالي حيث J منتصف القطعة [IK]

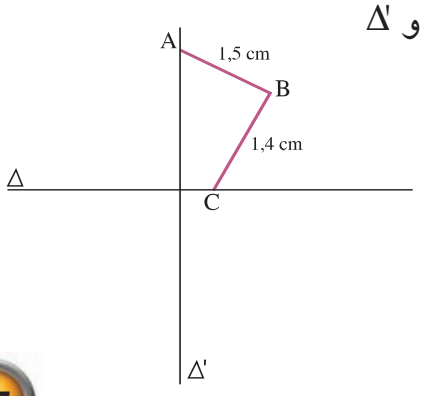


أ – ارسم باستعمال المسطرة فقط صورة المستقيم (IJ) بالتّناظر المحوري الّذي محوره Δ

ب – نعتبر J' و K' مناظرتي J و K على التّوالي بالنّسبة إلى Δ

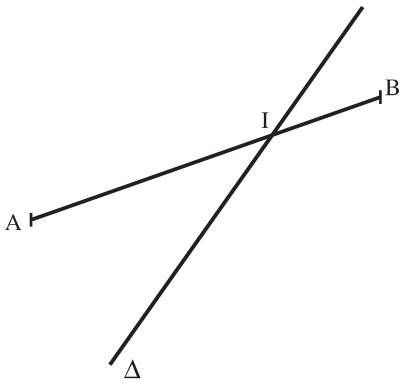
احسب J'K' إذا علمت أنّ IK = 3 cm

3 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.

4 انقل الرسم المقابل على كراسك.



أ- ارسم النقطتين A' و B' مناظرتي A و B على التّوالي بالنسبة إلى المستقيم Δ .

ب- قارن A'B' و AB

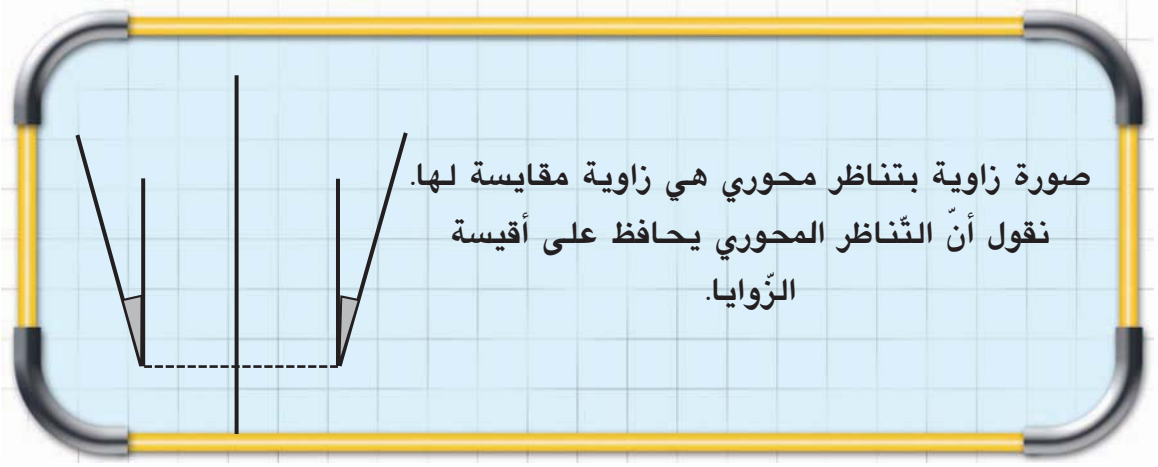
ج- بيّن أن الرباعيّ BB'AA' شبه منحرف.

د- بيّن أنّ النقاط A' و I و B' على استقامة واحدة.

نشاط 2 ارسم على ورقة شفيفة مستقيما Δ وزاوية $\widehat{xoy}$

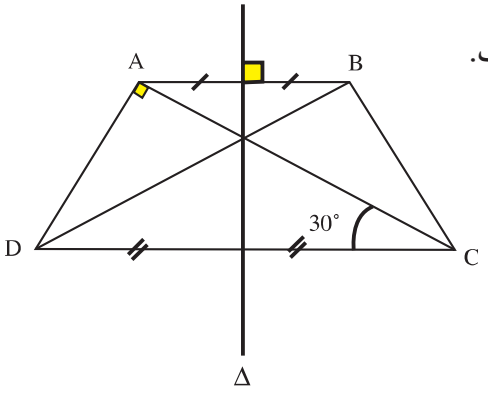
ارسم نصفي المستقيم [O'x') و [O'y') المناظرين لـ [Ox) و [Oy) على التوالي بالنّسبة إلى Δ .

لوّن بالأحمر الزاوية $\widehat{x'o'y'}$ ثمّ اطو الورقة وفق المستقيم Δ. استنتج أنّ الزاويتين $\widehat{x'o'y'}$ و $\widehat{xoy}$ قد انطبقتا على بعضهما.



تطبيقات

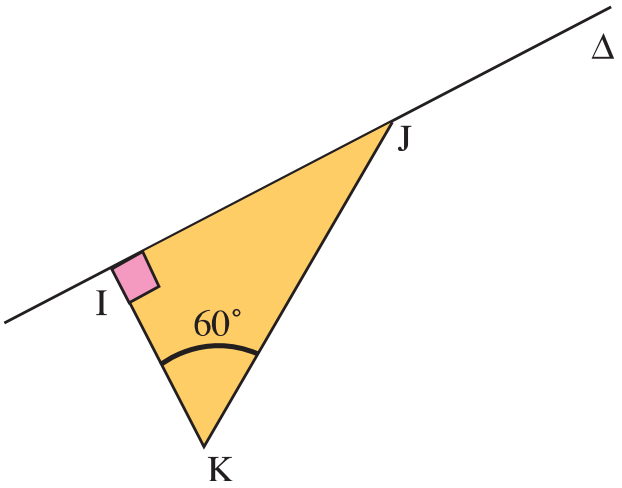
5 في الرسم المقابل لدينا ABCD شبه منحرف.



أ- احسب زوايا المثلّث BCD .

ب- حدّد الزاوية $\widehat{ADB}$ ثم استنتج $\widehat{ACB}$.

6

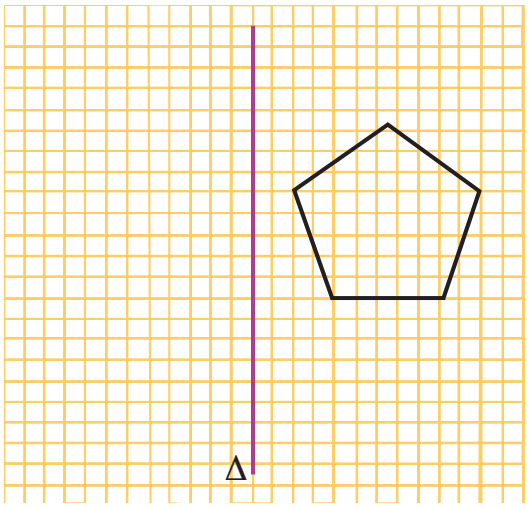


أ- ارسم النّقطة 'K مناظرة K بالنّسبة إلى المحور Δ

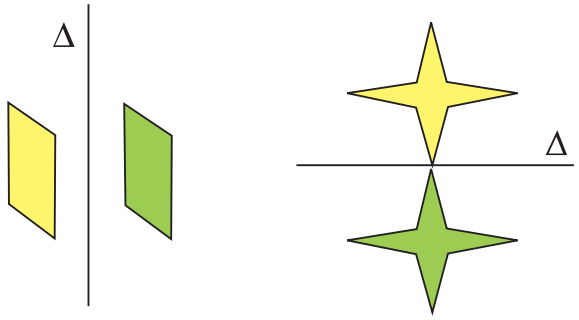
ب- بيّن أنّ المثلّث 'KJK متقايس الأضلاع

III - صورة شكل بتناظر محوري

نشاط 1 انقل الرسم التالي على ورقة مليّمترية ثمّ ارسم مناظر المضلّع بالنسبة إلى المستقيم Δ .



نشاط 2 في أيّ حالة يكون الشكلان الاصفر والأخضر متناظرين بالنسبة إلى المستقيم Δ ؟



(1) (2) (3)

نشاط 3

1) أ- ارسم مثلثا ABC ومستقيما D يمرّ من A

ارسم المثلّث A'B'C' مناظر المثلّث ABC بالنسبة إلى المستقيم D

ب- قارن محيطي المثلّثين ABC و A'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 .

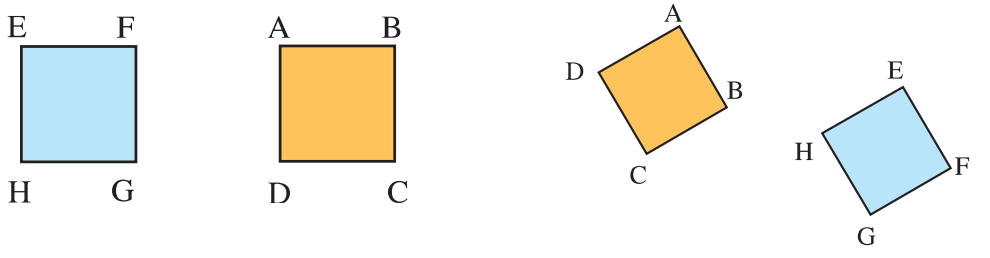
ب- قارن محيطي الدائرتين ع و ع' ثمّ مساحتي القرصين.

شكلان متناظران بالنّسبة إلى مستقيم هما شكلان متساويان في قيسي المحيط والمساحة على التوالي :

تطبيقات

1 المربّعان ABCD و EFGH متناظران بالنسبة إلى مستقيم Δ .

أ- انقل كلّ رسمين على ورقة شفيفة ثمّ ارسم محور التناظر Δ في كلّ حالة.



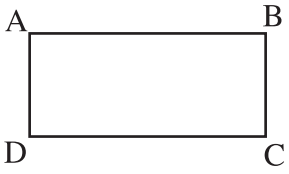
الحالة الأولى **الحالة الثّانية**

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

تمـــاريـــه

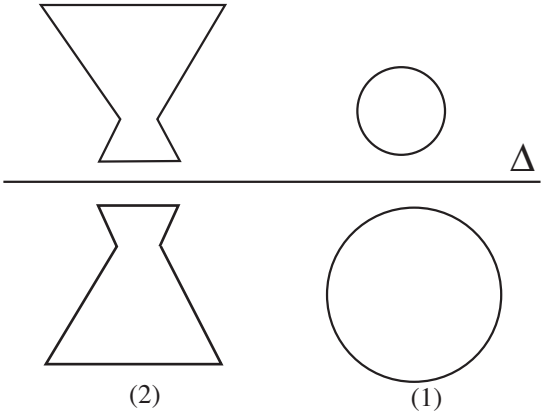
1 انقل المستطيل التّالي :

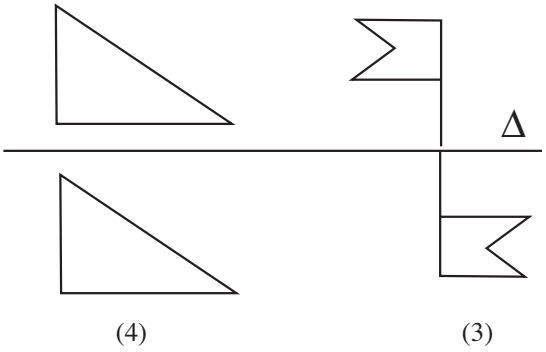


أ – ارسم النقطتين B' و D' مناظرتي B و D على التّوالي بالنّسبة إلى المستقيم (AC)

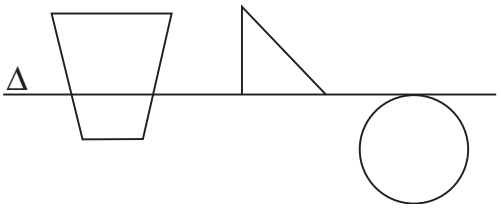
ب – ارسم مناظر المستطيل ABCD بالنّسبة إلى المستقيم (AC)

2 ما هي الحالة الّتي يكون فيها الشكلان متناظرين بالنّسبة إلى Δ ؟

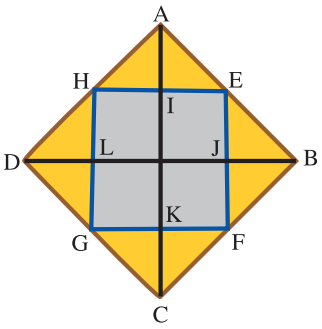




3 انقل على كراسك ثمّ ابن صورة كلّ شكل بالتناظر الذي محوره Δ .



4 لاحظ الشكل التالي :



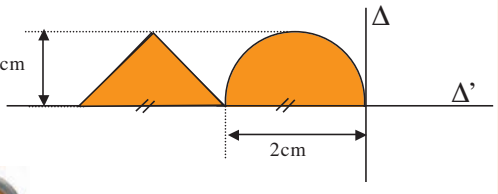
انقل ثمّ اتمم :

E و F متناظرتان بالنسبة إلى .....

B و D متناظرتان بالنسبة إلى .....

مناظرة I بالنسبة إلى (BD) هي .....

5 يمثّل الرسم التّالي جزءا من شكل. أنقله على كراسك ثمّ أكمل رسمه إذا علمت أنّ Δ و Δ' هما محورا تناظر له.



6

1) أ– ارسم دائرة $\mathcal{C}$ مركزها A وشعاعها $2\ cm$ ثمّ عيّن نقطة منها I .

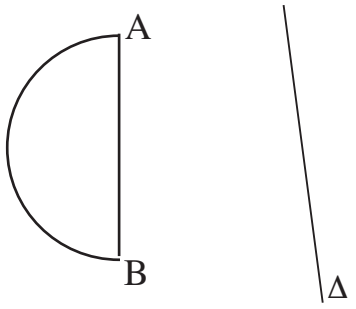
ب– ابن المماس Δ للدائرة $\mathcal{C}$ في I .

ج– عيّن النقطة B مناظرة A بالنسبة إلى Δ .

2) ارسم مناظرة الدائرة $\mathcal{C}$ بالنسبة إلى كل من المستقمين Δ و (AB).

7

في الشكل التالي $\overset{\frown}{[AB]}$ هو قوس دائري.
كيف يمكن رسم مناظره بالنسبة إلى Δ

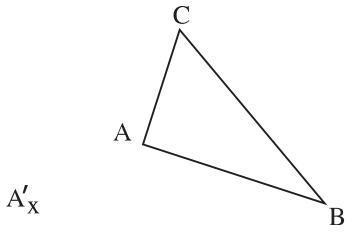


8

النقطة A' مناظرة A بالنسبة إلى مستقيم Δ .

أ– انقل الرسم ثمّ ارسم المستقيم Δ .

ب– ارسم المثلّث $A'B'C'$ مناظر ABC بالنسبة إلى Δ .



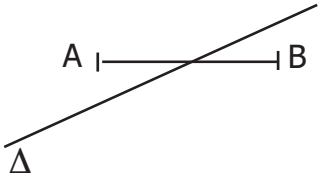
9

أجب 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 بالضرورة إلى نفس الدائرة.

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) :

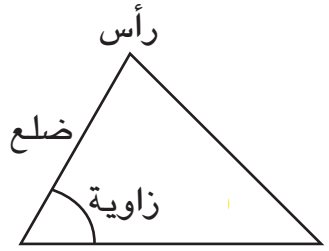
أ) IJ = 3 و IK = 5 و JK = 6

ب) IJK قائم في I حيث IJ = 3 و JK = 6

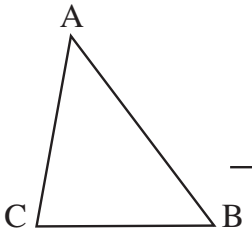
ج) IJK متقايس الضلعين قمّته الرئيسية I

حيث IJ = 3 و JK = 5

د) IJK متقايس الأضلاع حيث IJ = 3



نشاط 2 قارن AB و CB + AC في كلّ حالة



نشاط 3 في مثلّث EFG لدينا EF = 6 و EG = 4 (الوحدة هي الصنتمتر)

أ) ارسم على كراسك القطعة [EF]

ب) انقل ثمّ اتمم بما يناسب

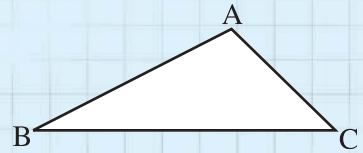
النقطة G تنتمي إلى الدائرة ℰ التي مركزها ..... وشعاعها .....

ارسم الدائرة ℰ .

ج) اتمم رسم المثلّث EFG إن أمكن ذلك في كل حالة من الحالات التالية.

الحالة الأولى	الحالة الثّانية	الحالة الثّالثة	الحالة الرّابعة	الحالة الخامسة	الحالة السّادسة
FG = 5	FG = 1	FG = 12	FG = 6	FG ≤ 2	FG ≥ 10

في مثلّث يكون قيس كلّ ضلع محصور بين فرق ومجموع قيسي الضلعين الآخرين.



AB < CA + CB و CB - CA < AB

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

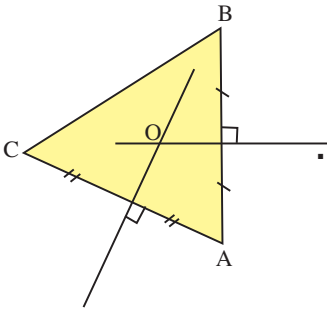
II - المستقيمات المعتبرة في المثلّث

الموسّطات العموديّة لمثلّث

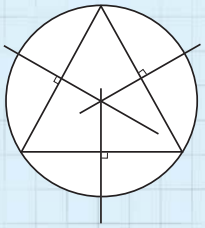
نشاط 1 انقل الرّسم التّالي.

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.



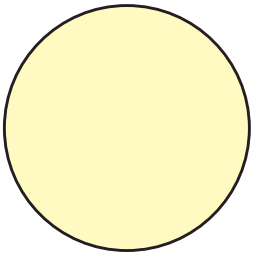
الموسّط العمودي لضلع من أضلاع المثلّث يسمّى موسّطا عموديّا لهذا المثلّث.

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

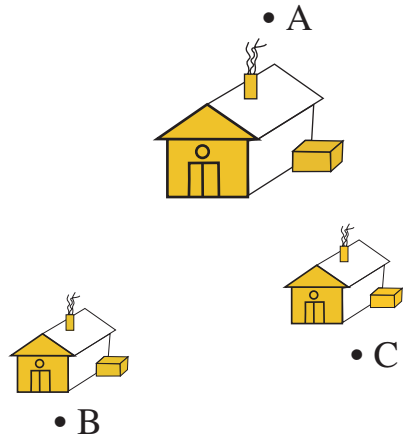


2 يبيّن الشّكل المقابل دائرة (C) فقد مركزها O.

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



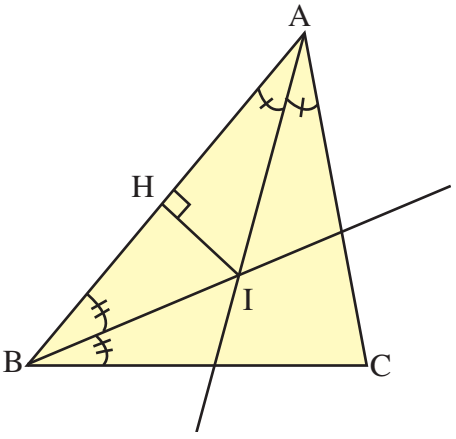
انقل على ورقة شفيفة النقاط A و B و C وكذلك الشكل الّذي يمثّل الوادي.

أ- عيّن النّقطة التي تمثّل الموقع المناسب للخزّان.

ب- عيّن الموقع المناسب من الوادي الّذي يمكّن من تجميع المياه.

منصّفات زوايا المثلّث

نشاط 1 لاحظ الشّكل التّالي حيث IH = 1,1 cm

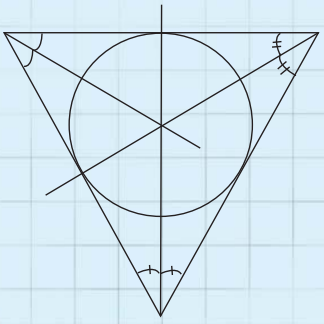


أ- ما هو بعد النّقطة I عن الضّلع [BC]؟

استنتج أنّ I تنتمي إلى منصّف الزّاوية $\hat{C}$.

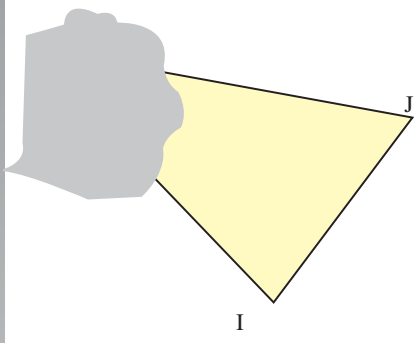
ب- ما هي الوضعية النّسبية للدّائرة C التي مركزها I وشعاعها 1,1cm وكلّ ضلع من أضلاع المثلّث ؟

ج- انقل الشّكل على ورقة شفيفة وارسم الدّائرة C



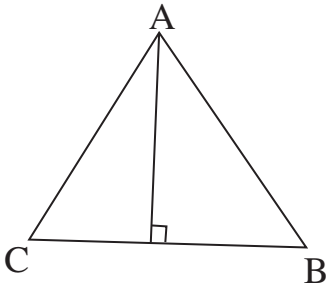
تتقاطع منصّفات زوايا المثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحاطة بالمثلّث.

تطبيق



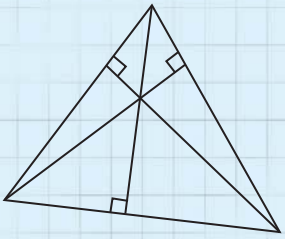
1 يمثّل الرّسم التّالي جزءا من مثلّث AIJ
نريد بناء نقطة M تنتمي إلى منصّف الزّاوية $\hat{A}$.
أ– اقترح زميلك فوزي ما يلي : «نقطة تقاطع منصّفي الزّاويتين $\hat{I}$ و $\hat{J}$ تحقّق الشّرط».
هل توافقه على ذلك ؟ علّل جوابك.
ب – جد نقاطا أخرى تنتمي إلى منصّف الزّاوية ؟

ارتفاعات المثلّث



نشاط 1 أ– انقل الرّسم التّالي على كرّاسك ثمّ اتمم الجملة التالية :
[AH] هو ..... للمثلّث ABC
ب – ارسم الإرتفاعين [BK] و [CL] للمثلّث ABC
ماذا تستنتج ؟

نشاط 2 أنجز نفس العمل في حالة أنّ ABC هو مثلّث إحدى زواياه منفرجة.

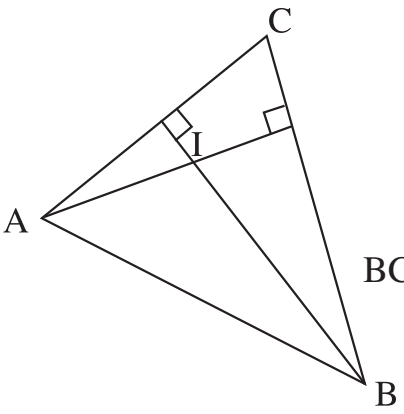


تتقاطع المستقيمات الحاملة لارتفاعات المثلّث في نقطة تسمّى المركز القائم للمثلّث.

ارتفاع المثلّث هو قطعة المستقيم الّتي تصل أحد رؤوسه بالمسقط العمودي على المستقيم الحامل للضّلع المقابل لذلك الرأس.

تطبيق

1 1) لاحظ الشّكل التّالي



أ– ماذا تمثّل النّقطة I بالنّسبة إلى المثلّث ABC ؟

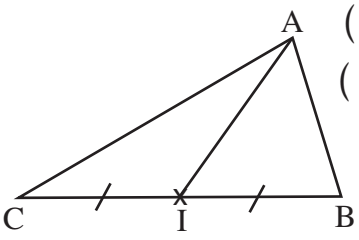
ب – بيّن أنّ النّقطة C هي المركز القائم للمثلث ABI

ج– ما هو ارتفاع المثلّث ABI الصّادر من I ؟

2) احسب بعد الرّأس A عن المستقيم (BC) إذا علمت أنّ مساحة المثلث ABC تساوي $18,5\ cm^2$ و $BC = 5cm$

موسّطات المثلّث

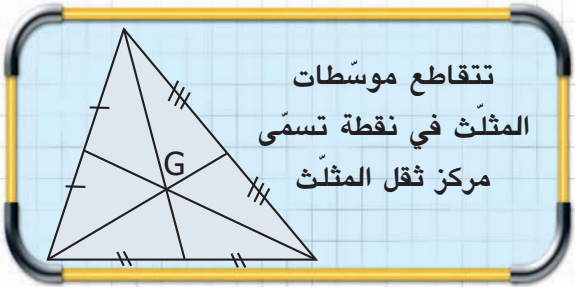
نشاط 1 انقل الشّكل التّالي على ورق شفاف حيث I منتصف [BC]



أ–ارسم الموسّط الصّادر من B (الموافق للضّلع [AC])

ب– ارسم الموسّط الصّادر من C (الموافق للضّلع [AB])

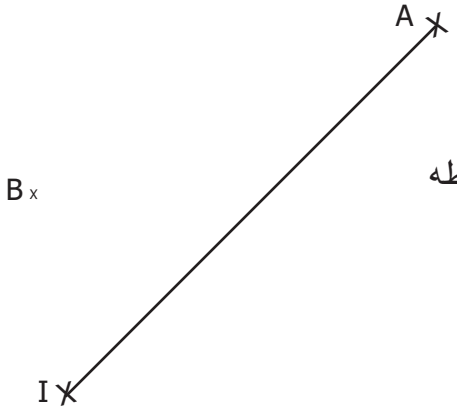
ماذا تلاحظ ؟



موسّط المثلّث هو قطعة المستقيم الّتي تصل أحد رؤوسه بمنتصف الضّلع المقابل لذلك الرأس.

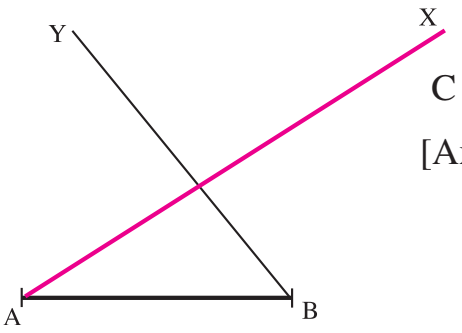
تطبيق

1 أ – انقل الرّسم التّالي.



ب – ارسم المثلث ABC إذا علمت أنّ موسّطه الصّادر من A هو [AI].

2 أ – انقل الرّسم التّالي.

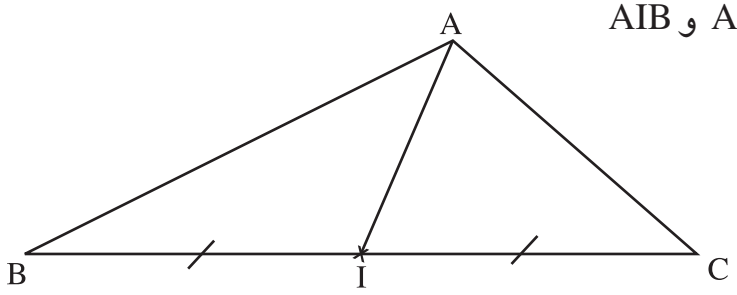


ب – أتمم رسم المثلّث ABC إذا علمت أنّ قمّته C تنتمي إلى [By) ومركز ثقله G ينتمي إلى [Ax)

3 لاحظ الشّكل التّالي حيث IC = IB

قارن مساحتي المثلّثين AIC و AIB

علّل جوابك.



4 أ– ارسم مثلّثا IJ K ثمّ ابن النقاط التالية :

– النقطة O مركز الدائرة المحيطة بالمثلّث.

– النقطة G مركز ثقل المثلّث.

– النقطة H المركز القائم للمثلّث.

ب– حقّق أنّ النقاط O و G و H على استقامة واحدة.

ج– حقّق أنّ مناظرات H بالنسبة إلى كلّ من المستقيمات (IJ) و(JK) و(IK) تنتمي إلى الدائرة المحيطة بالمثلّث.

III - المثلّثات الخاصّة :

المثلّث القائم

نشاط 1 أ– ارسم مثلثا ABC قائما في B

ب– احسب $\hat{A} + \hat{C}$

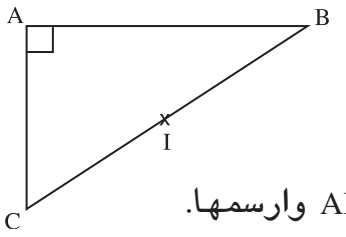
ج– حدّد الإرتفاع الصّادر من A والإرتفاع الصّادر من C . ماذا تستنتج ؟

في مثلّث قائم لدينا :

– الزّاويتان الحادّتان متتامّتان.

– المركز القائم هو رأس الزّاوية القائمة.

نشاط 2 لاحظ الشّكل التّالي 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)؟

وتر المثلّث القائم هو قطر الدّائرة المحيطة به.

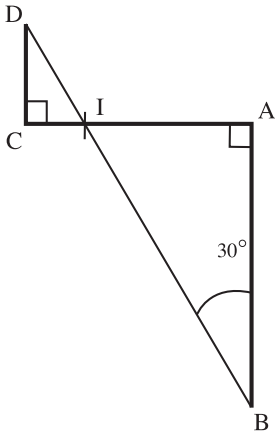
أي

في مثلّث قائم يكون الوتر ضعف طول الموسّط الصّادر من الزّاوية القائمة.

تطبيقات

1 ابن مثلّثا ABC قائما في A حيث AB = 3 cm و BC = 6 cm

2 تأمّل الرّسم التّالي ID = 1,8 cm و IB = 5,2 cm

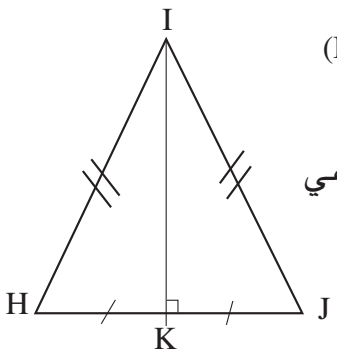


أ- بيّن أنّ (CD) // (AB)

ب- احسب الزّاوية $\widehat{IDC}$

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 $\widehat{IJH}$ و $\widehat{IHJ}$ .....

في مثلّث متقايس الضّلعين.

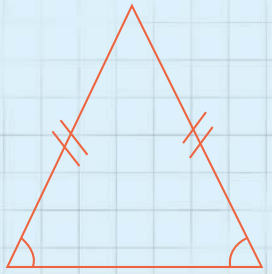
- الزّاويتان المجاورتان للقاعدة متقايستان.
- الموسّط العمودي للقاعدة يمثّل محور تناظر للمثلّث
- الموسّط العمودي للقاعدة يحمل كلاّ من منصّف الزّاوية والموسّط والارتفاع الصادرين من القمّة الرّئيسيّة.

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 .

كلّ مثلّث له زاويتان متقايستان هو مثلّث متقايس الضّلعين.

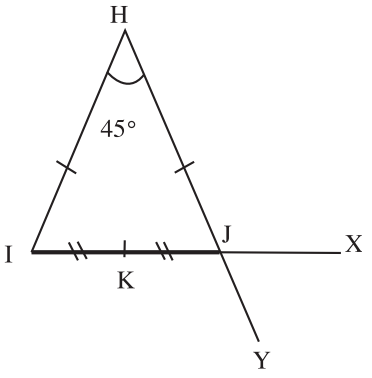


تطبيقات

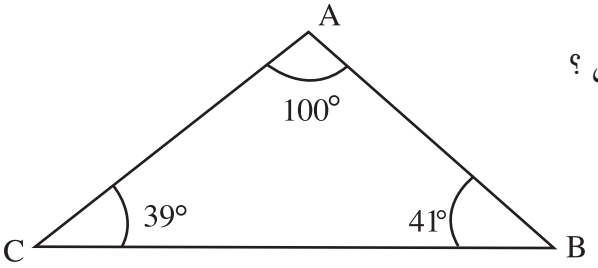
1 لاحظ الشّكل المقابل.

أ –احسب $\widehat{IJH}$ و $\widehat{JIH}$

ب – احسب $\widehat{xJy}$ و $\widehat{IHK}$



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.

4 SAC هو مثلّث قائم في S حيث $\widehat{SAC} = 30°$ والنقطة I منتصف [AC]

أ – انجز رسما لهذا المثلّث.

ب – احسب $\widehat{SCA}$ و $\widehat{SIA}$ و $\widehat{ISC}$ و $\widehat{SIC}$

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

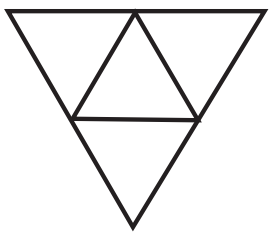
1 أ – ارسم زاوية قيسها 60° (بدون استعمال المنقلة).

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 ؟

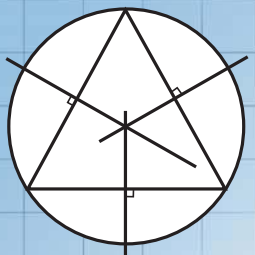


ج – ما هو عدد القطع التي تمكّنه من الحصول على :

– مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه 8 cm ؟

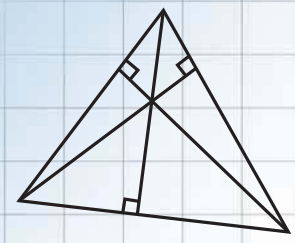
– مثلث متقايس الأضلاع طول ضلعه 32 cm ؟

تلخيص

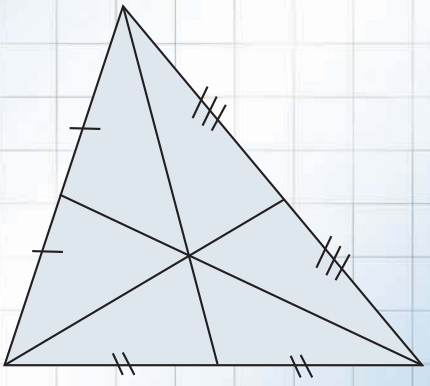


- تتقاطع الموسّطات العموديّة لمثلّث في نقطة هي مركز الدّائرة المحيطة به.

- 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.
- الموسّط العمودي للقاعدة يحمل كلاّ من منصّف الزّاوية والموسّط والارتفاع الصادرين من القمّة الرّئيسيّة.

* كلّ مثلّث له زاويتان متقايستان هو مثلّث متقايس الضّلعين.
* في مثلّث متقايس الأضلاع تنطبق المستقيمات المعتبرة الموافقة لكلّ ضلع.
* في مثلّث متقايس الأضلاع تمثّل الموسطات العموديّة محاور تناظر له.

تمـــاريـــن

I- أتدرّب

1 ابن المثلّث SUR في الحالات الممكنة

1) SU =3 و UR =2 و SR =4

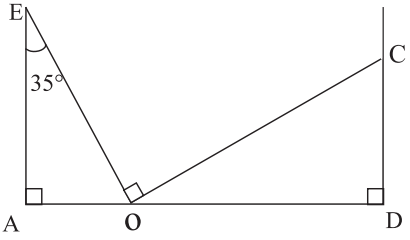
2) SU =3 و UR =12 و SR =4

3) SUR قائم في S ومتقايس الضلعين و SU =3

4) SUR متقايس الضلعين قمته الرئيسية S و UR =8 و SR =2

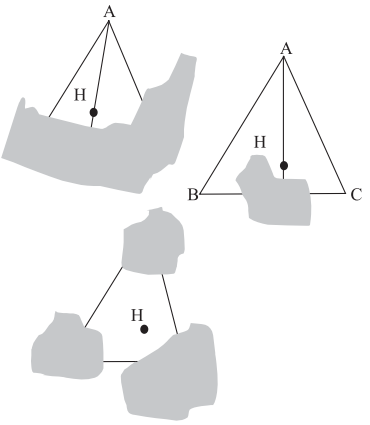
5) SUR و UR =2 و $\widehat{SUR}$ =45°

2 نعتبر الرّسم الموالي حيث A و O و D على إستقامة واحدة.



أحسب $\widehat{AOE}$ و $\widehat{COD}$ و $\widehat{OCD}$

3 يمثّل كلّ رسم من الرّسوم التّالية مثلّثا ABC منقوصا من بعض الأجزاء حيث H مركزه القائم.

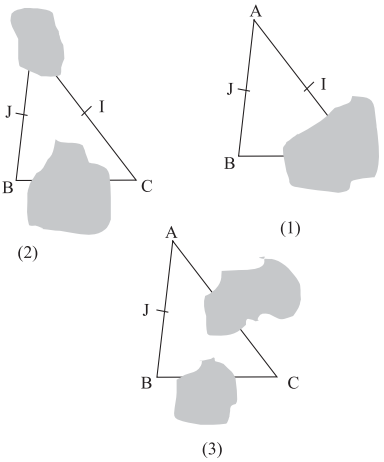


انقل هذه الرّسوم على ورقة شفيفة ثمّ أتمم رسم الأجزاء الظّاهرة من ارتفاعات المثلث.

4 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 (OI) ⊥ (EG)

5 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 المثلّث ABC

ما هو الرّسم الّذي يمكّنك من تحديد النّقطة G بدون إضافة ما هو ناقص ؟

انقل هذا الرسم ثمّ عيّن النقطة G

6 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 $60°$

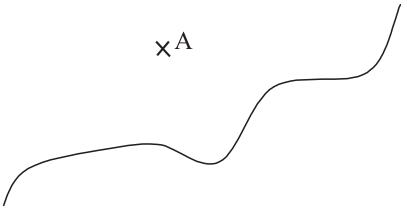
4) مثلّث قائم أحد زواياه $110°$

5) مثلّث متقايس الضلعين زواياه $70°$ و $60°$ و $50°$

6) مثلّث أبعاده 8 و 12 و 6 .

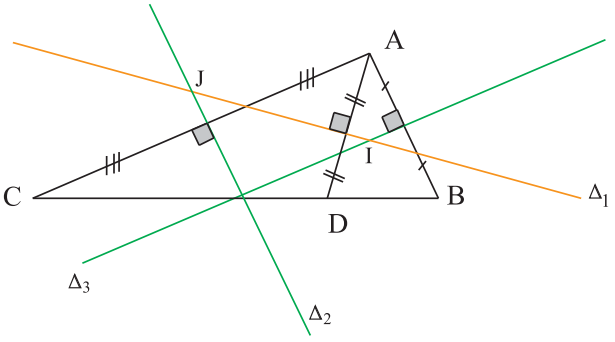
7 ابن مثلثا ABC متقايس الضّلعين قاعدته [BC] طولها 4 cm وارتفاعه الصّادر من A طوله 5 cm

8 أنقل الرّسم التّالي ثم ارسم نقطتين B و C من الخطّ المنحني بحيث يكون ABC مثلّثا قائم الزّاوية في A



9 تأمّل الرّسم التّالي حيث

$\{I\} = \Delta_1 \cap \Delta_3$ و $\{J\} = \Delta_1 \cap \Delta_2$



10 أ) ابن مثلثا IJS بحيث $IJ = 7$ cm و $\widehat{IJS} = 60°$ و $\widehat{SIJ} = 45°$

ب) احسب $\widehat{ISJ}$

2) أ) ابن [Ix) منصّف الزّاوية $\widehat{SIJ}$ والذي يقطع [JS] في H

ب) احسب $\widehat{IHJ}$

3) أ) ابن [Jy) منصّف الزّاوية $\widehat{IJS}$ والذي يقطع [Ix) في O

ب) احسب $\widehat{ISO}$

11 أ) إبن دائرة (C) مركزها I وقطرها [OC] عيّن نقطة R على (C)

ب) ما هي طبيعة المثلّثين RIC و RIO

ج) بيّن أنّ $\widehat{ROC}$ و $\widehat{RCO}$ زاويتان متتامتان.

د) استنتج طبيعة المثلّث ROC

1) أ) ماذا يمثّل المستقيمان Δ_3 و Δ_2 بالنسبة إلى المثلّث ABC ؟

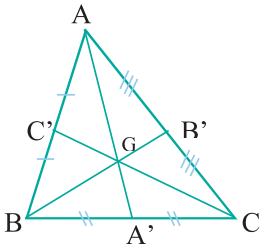
ب) ماذا يمثّل المستقيمان Δ_1 و Δ_2 بالنسبة إلى المثلّث ACD ؟

2) أ) بيّن أنّ IB = ID

ب) بيّن أنّ الدائرة التي مركزها J وشعاعها JA تمرّ من D و C

أوظّف

12 أراد مهندس أن يقسّم قطعة ارض في شكل مثلّث إلى 6 قطع لها نفس المساحة وحيث تكون كل واحدة منها في شكل مثلّث فأنجز الرسم التالي :



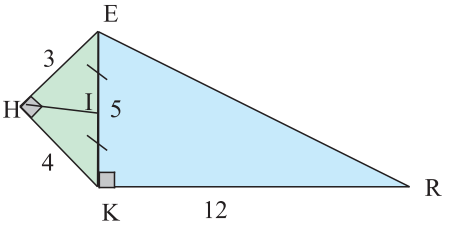
لتتحقّق من صحّة هذا الإنجاز

أ) قارن مساحتي المثلّثين GA'B و GA'C

ب) قارن مساحتي المثلّثين GAC و GAB

ج) ماذا تستنتج ؟

13 انقل الرّسم الموالي

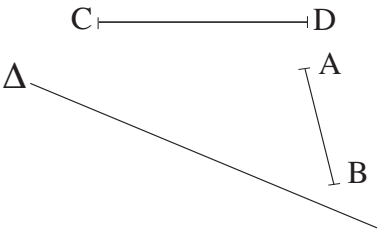


أ) احسب مساحة المثلّث HIK

ب) استنتج طول ارتفاع المثلّث HIK الصّادر من H

ج) احسب مساحة الرّباعي KHIR

14 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 .

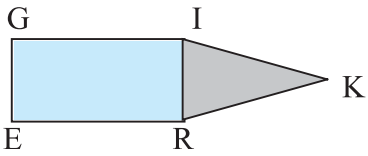
كم هناك من إمكانية ؟ علّل جوابك.

15 أنجز حمدي تمرينا هذا نصّه

أ) ارسم مستطيلا GIRE

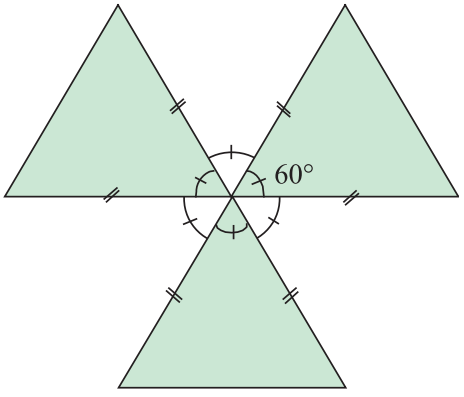
ب) ارسم مثلثا RIK متقايس الضّلعين قمّته الرّئيسيّة R .

وهذا ما قام به حمدي.



يوجد خطأ في الرسم، اذكره ثمّ أعد الرّسم الصحيح.

16 أعد بناء هذا الرّسم على كرّاسك



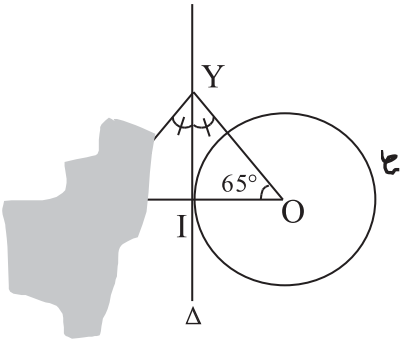
17 1) أ) ارسم دائرة (C) مركزها I وشعاعها 2,5 cm وعيّن عليها نقطتين E و H بحيث I و E و H ليست على استقامة واحدة.

ب) ابن المماس Δ للدائرة (C) في E والمماس Δ' للدائرة (C) في H. Δ و Δ' يتقطعان في A

2) أ) ما هي طبيعة المثلّث HAI ؟

ب) ما هي طبيعة المثلّث HAE ؟

18 في الرّسم الموالي C دائرة مركزها O وشعاعها 1,5 cm . OYA هو مثلّث ينقصه جزء وحيث YA = 2,7 cm و Δ هو المماسّ للدائرة C في I



أ) احسب $\widehat{A}$ و $\widehat{IYO}$

ب) احسب محيط المثلّث IYO

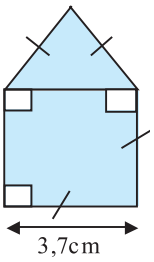
19 1) أ) ارسم مثلثا ABC متقايس الضلعين وقائم الزّاوية في B

ب) احسب $\widehat{A}$

ج) استنتج طريقة رسم زاوية 45°

2) هل يمكن رسم مثلّث متقايس الأضلاع وقائم الزّاوية ؟

20 محيط الشّكل التّالي هو 16,1 cm أعد رسمه بأبعاده الحقيقيّة على كرّاسك بعد حساب ما يجب حسابه.



21 1) أ) ارسم مستقيما (xy) وعيّن نقطة A لا تنتمي إليه.

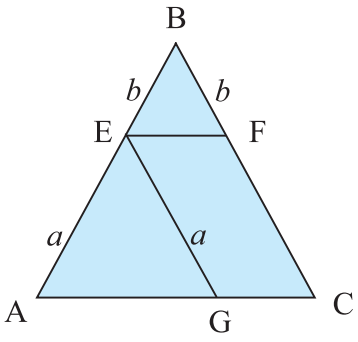
ب) ارسم المستقيم Δ المارّ من A والعمودي على (xy) وضع O نقطة تقاطعهما ثمّ عيّن نقطة B على (xy) مخالفة لـ O

2) أ) ابن Δ' الموسّط العمودي لـ [OA] Δ' يقطع [AB] في J ويقطع [OA] في I .

ب) بيّن أنّ (xy) موازٍ لـ (IJ)

ج) بيّن أنّ النقطة J هي منتصف [AB]

22 نعتبر الرّسم أسفله حيث المثلث ABC متقايس الأضلاع و (EF) // (AC) و (EG) // (BC)



1) أ) ما هي طبيعة المثلّث EBF ؟

ب) ماهي طبيعة المثلّث EAG ؟

2) أراد أخوان أمين وهاجر القيام بمسابقة على دارّجتيهما انطلاقا من منزلهما الممثّل بالنقطة A اتبع أمين المسلك الممثّل بأضلاع المثلث ABC

(انطلاقا من A إلى B ثم من B إلى C وأخيرا من C إلى A)

اتّبعت هاجر المسلك الممثّل بأضلاع الشّكل ABFEGA (انطلقت من A إلى B ومن B إلى F ومن F إلى E و من E إلى G وأخيرا من G إلى A)

أيّ الأخوين قطع أكبر مسافة ؟

23 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 .

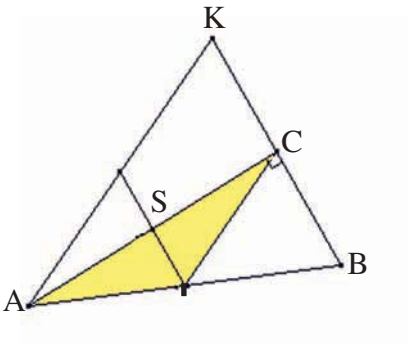
ج) ماهي طبيعة المثلّثين IKA و KAO ؟

د) ماهي طبيعة المثلّث AIO ؟

ه) استنتج طريقة لبناء مستقيم مارّ من النقطة I ومماسّ لـ (C) .

كم توجد من إمكانية ؟

24 لاحظ الرّسم التالي :



تمثّل النقطة I منتصف قطعة المستقيم [AB] وتمثّل النقطة C منتصف قطعة المستقيم [BK].

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] .

5) قارن مساحتي المثلّثين CJA و CIA

6) بيّن أنّ مساحة المثلث JIA هي ربع مساحة المثلث BAK

7) استنتج أنّ $IJ = \frac{1}{2} BK$

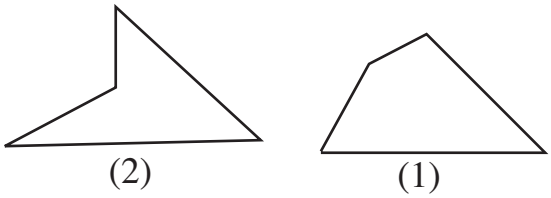
رباعيات الأضلاع

I المستطيل - المعيّن - المربّع

II متوازي الأضلاع

I - المستطيل - المعيّن - المربّع

نشاط 1 انقل الشّكلين التّاليين :



(2) (1)

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 ؟

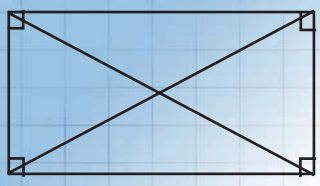
3) أ- ارسم الدائرة التي مركزها O وتمرّ من A

ماذا تلاحظ بالنسبة إلى بقية رؤوس المستطيل ؟

ب- بيّن أنّ القطرين [AC] و [BD] متقايسان ويتقاطعان في منتصفهما O

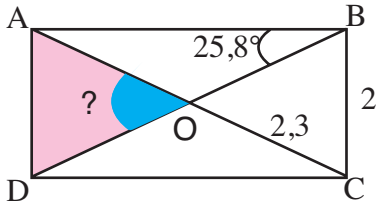
في المستطيل لدينا :

- الموسطات العموديّة للأضلاع تمثل محوري تناظر له.
- كلّ ضلعين متقابلين متوازيان ومتقايسان.
- القطران متقايسان ويتقاطعان في منتصفيهما.



تطبيقات

1 لاحظ الرسم أسفله حيث $BC = 2\ cm$ و $OC = 2{,}3\ cm$ و $\widehat{OBA} = 25{,}8°$



أ) احسب محيط المثلّث AOD

ب) احسب قيس الزاوية $\widehat{DOA}$.

2 أ) ابن مثلثا IJK متقايس الضلعين قمّته الرئيسية I حيث $IJ = 6cm$ و $JK = 4cm$

عيّن النقطة H منتصف الضلع [JK]

ب) ابن المستقيم Δ العمودي على (IH) في النقطة I وعيّن عليه النقطة E المسقط العمودي للنقطة J على

بين أنّ الرباعي IHJE مستطيل ؟ استنتج البعد EH

3 أ) ارسم قطعة مستقيم [EG]

ب) عيّن نقطتين F و H بحيث يكون الرباعي EFGH مستطيلا أحد قطريه [EG]

4 1) ارسم مستطيلا SAFI حيث $SA = 3cm$ و $SI = 2\ cm$

2) لتكن [S' A'] نظيرة القطعة [SA] بالنسبة إلى المحور (FI)

أ) عيّن النقطتين S' و A'

ب) ما هي طبيعة الرباعي SAA'S' ؟ علّل جوابك.

ج) احسب مساحة الرباعي SAA'S'

نشاط 3 1) ابن مثلثا ADB متقايس الضلعين قمّته الرئيسية A حيث $AB = 3cm$ و $BD = 2\ cm$

> **المعيّن هو رباعي محدّب أضلاعه متقايسة**

2) أ- ابن النقطة C نظيرة A بالنسبة إلى المستقيم (BD)

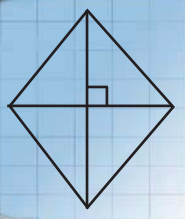
ب- ما هي طبيعة الرباعي ABCD علّل جوابك.

3) أ - ماذا يمثل المستقيم (AC) بالنسبة إلى القطعة [BD] ؟

ب- استنتج الوضعية النسبية لقطري الرباعي ABCD

ج- ما هو نظير المثلّث ABC بالنسبة إلى المستقيم (AC) ؟

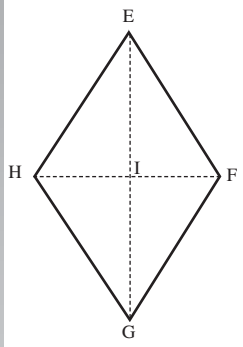
ماذا يمثّل إذن المستقيم (AC) بالنسبة إلى الرباعي ABCD ؟



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 $\widehat{EHG}$ و $\widehat{EFG}$ ثمّ قارن الزاويتين $\widehat{HEF}$ و $\widehat{FGH}$ ، علّل جوابك.

ب) ماذا يمثّل نصف المستقيم [EG] بالنسبة إلى الزاوية $\widehat{HEF}$ ؟ علّل جوابك.

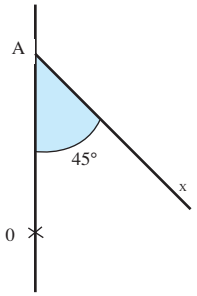
ماذا تلاحظ بالنسبة إلى بقية زوايا المعيّن ؟

في المعيّن لدينا :
- الزّوايا المتقابلة متقايسة.
- القطران محمولان بمنصّفات زواياه.

تطبيقات

5 انقل الرّسم التّالي ثمّ أتمم بناء المعيّن ABCD

إذا علمت أنّ النقطة O تمثّل مركزه ونصف المستقيم [Ax) يحمل أحد أضلاعه.



هل توجد تسمية ثانية للمعيّن المتحصّل عليه ؟

6 أ) ارسم معيّنا ضلعه 3 cm وإحدى زواياه 50°

ب) ابن الدائرة المحاطة بالمعيّن.

7 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 $\widehat{T}$ قائمة.

أ) حدّد الزوايا الأخرى لهذا المعيّن. ماذا تستنتج ؟

ب) ما هي محاور تناظر هذا الرّباعي ؟ ارسمها.

المربّع هو رباعيّ زواياه قائمة وأضلاعه متقايسة.

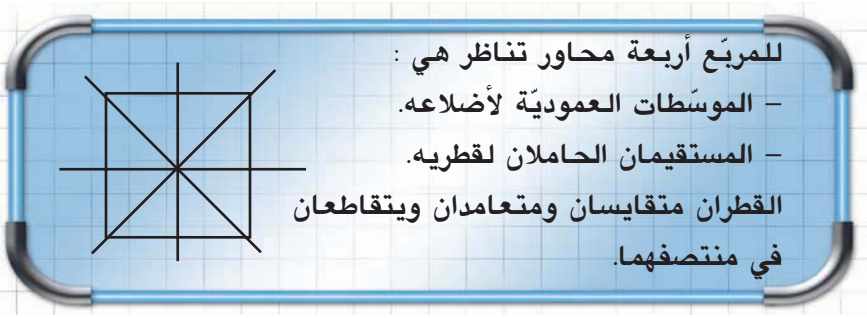
نشاط 6 قطعة أرض شكلها مستطيل مساحته $36m^2$ وبعداه قيمتان صحيحتان بالمتر تفوقان المترين.

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 نفس خاصيّات المستطيل والمعيّن



للمربّع أربعة محاور تناظر هي :

– الموسّطات العموديّة لأضلاعه.

– المستقيمان الحاملان لقطريه.

القطران متقايسان ومتعامدان ويتقاطعان في منتصفهما.

تطبيقات

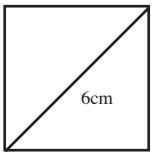
8 انقل الجدول ثمّ أجب بـ «صحيح» أو «خطأ» أمام كل جملة من الجمل التالية :

رباعيّ له ثلاث زوايا قائمة هو مستطيل	
المربّع هو مستطيل	
مستطيل مساحته 5^2 هو مربّع	
المربّع هو معيّن	
للمربّع محورا تناظر فقط	

9 الجدول التّالي يتعلّق بثلاثة مربّعات مرقّمة، انقله ثمّ أتممه.

المربّع	ضلعه	محيطه	مساحته
رقم	2 cm		
رقم		16,4 cm	
رقم			$36\ dm^2$

10 يمثّل الرّسم التّالي مربّعا قطره 6 cm

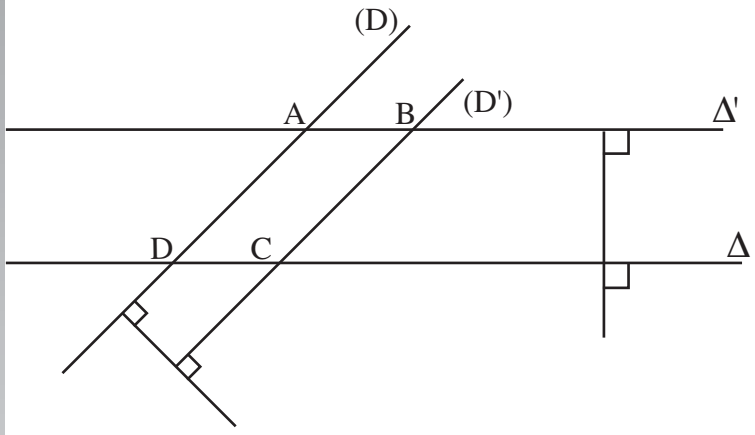


أ) كيف يمكن تحديد مساحته ؟

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 ؟

ب) قارن البعدين، AB وCD ثمّ قارن البعدين AD و BC

ج) انقل الرّسم ثمّ عيّن النّقطة O مركز الرباعيّ ABCD

ماذا تمثّل النّقطة بالنّسبة إلى قطري هذا الرّباعيّ.

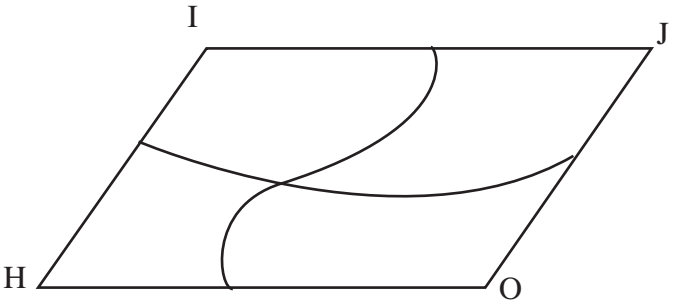
متوازي الأضلاع هو رباعيّ يتوازى فيه كلّ ضلعين متقابلين

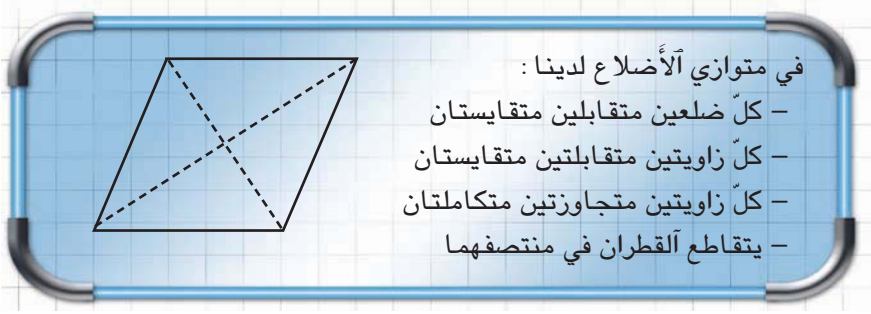
نشاط 2 ارسم على ورق مقوّى متوازي الأضلاع IJOH

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 ؟

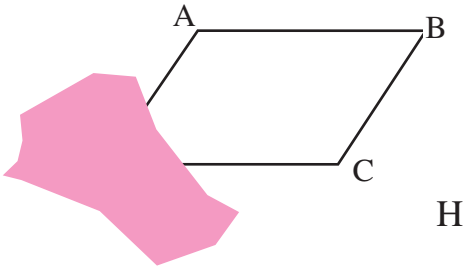




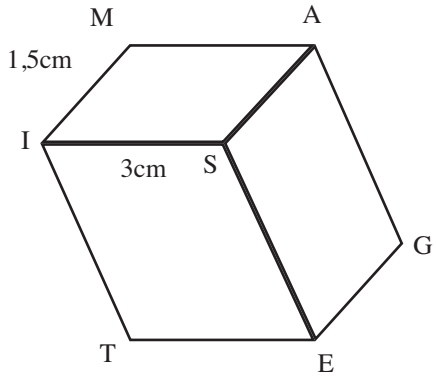
في متوازي الأضلاع لدينا :
- كلّ ضلعين متقابلين متقايسان
- كلّ زاويتين متقابلتين متقايسان
- كلّ زاويتين متجاورتين متكاملتان
- يتقاطع القطران في منتصفهما

تطبيقات

1 يمثّل هذا الرّسم جزءا من متوازي الأضلاع ABCD حيث لا يظهر الرّأس D. ابن النّقطة H منتصف [BD] دون رسم 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



O

نشاط 3 ضع ثلاث نقاط A وB وC ليست على استقامة واحدة.

أ) ابن النّقطة D بحيث AD = BC و CD = AB وحيث [AC] و [BD] متقاطعان.

ب) حقّق أنّ (AB) // (CD) و (AD) // (BC)

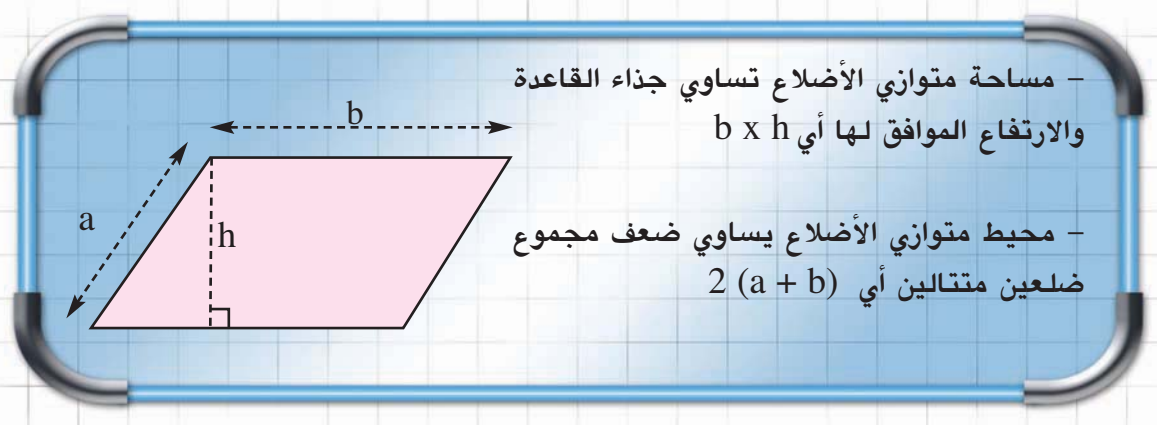
ماذا تستنتج ؟

إذا تقايس كلّ ضلعين متقابلين في رباعي الأضلاع فإنّه متوازي الأضلاع

نشاط 4

أ) ابن متوازي الأضلاع MNPQ بحيث MN =6 cm
و NP = 5 cm وبعد النقطة N على (PQ) يساوي 3 cm

ب) احسب محيط MNPQ ثمّ مساحته.



تطبيقات

3 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 = 3cm
ومساحته تساوي 10 cm^2

ج) قارن محيطي JENY و OMAR . ماذا تلاحظ ؟

د) هل يمكنك بناء متوازي الأضلاع EROS حيث RE = 5cm ومحيطه يساوي 16 cm ومساحته تساوي 20 cm^2 ؟

4 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	

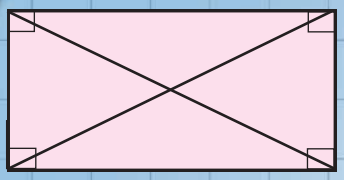
5 بناء مستقيم مواز لمستقيم مقدّم ويمرّ من نقطة معلومة

أ) ارسم مستقيما Δ ونقطة I لا تنتمي إلى Δ

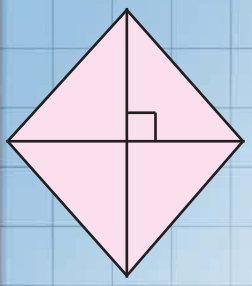
ب) ضع نقطتين J و K على Δ ثمّ حدّد النّقطة L بحيث يكون الرّباعي IJKL متوازي الأضلاع.

ج) استنتج كيفيّة بناء مستقيم مواز لمستقيم مقدّم ويمرّ من نقطة معلومة.

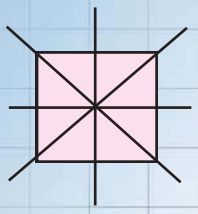
تلخيص



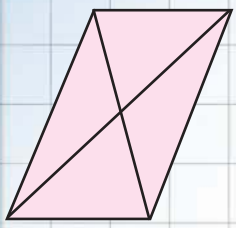
- المستطيل هو رباعي الأضلاع زواياه قائمة.
- في المستطيل لدينا :
  - كلّ ضلعين متقابلين متوازيان ومتقايسان
  - القطران متقايسان ويتقاطعان في منتصفيهما.
- المعيّن هو رباعي محدّب أضلاعه متقايسة.



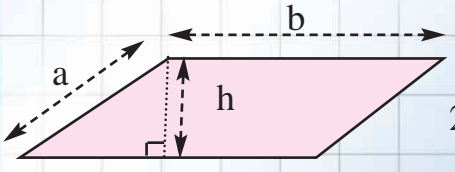
- في المعيّن لدينا :
  - القطران متعامدان في منتصفيهما .
  - المستقيمان الحاملان للقطرين يمثّلان محوري تناظر له.
- في المعيّن لدينا :
  - الزّوايا المتقابلة متقايسة.
  - القطران محمولان بمنصّفات زواياه.



- 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 :
  - 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

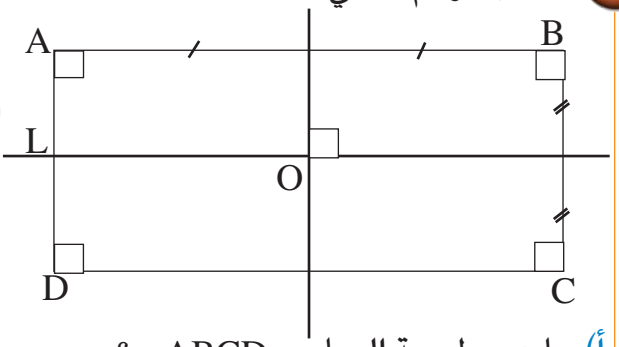


- محيط متوازي الأضلاع يساوي $2\,(a+b)$

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 = 4 cm

ب) ارسم O منتصف [JL] ثمّ ابن النّقطة M المسقط العمودي للنقطة J على (KL)

- احسب البعد KM

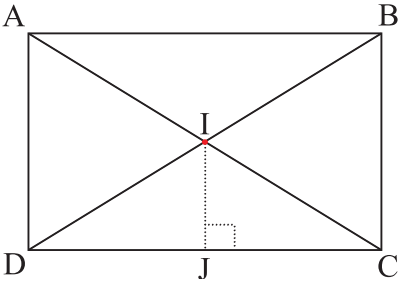
- أثبت أنّ النّقاط I و O و M على استقامة واحدة.

3 ابن مستطيلا وسمّه MIKE حيث KI = 4 cm

و IE = 5 cm

4 لاحظ الشّكل التّالي حيث ABCD مستطيل

و DC = 8 و BC = 6 و BI = 5

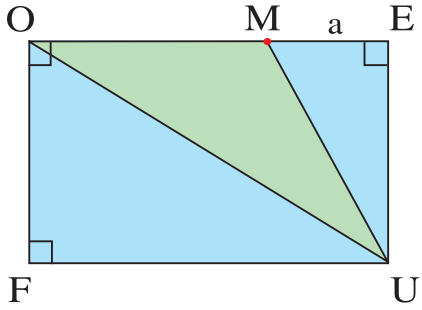


أ) قارن مساحتي المثلّثين ABI و CID واستنتج IJ

ب) احسب مساحة الرّباعي JIAD

5 OEUF هو مستطيل حيث FO = 4,2 و FU = 10,6

نعتبر النقطة M من [OE] حيث ME = a



1) احسب بدلالة a مساحة المثلّث EMU

ب) احسب بدلالة a مساحة المثلّث MOU

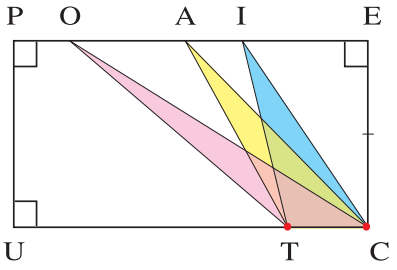
ج) احسب مجموع مساحتي المثلّثين EMU و MOU

ماذا تلاحظ ؟

د) جد a لتكون مساحتا EMU و MOU متقايستين.

6 لاحظ الشّكل التّالي حيث PUCE مستطيل.

نعتبر أنّ $TC = 2$ و $CE = 4$



جد مساحات المثلّثات TIC و TAC و TOC

ماذا تلاحظ ؟

7 أ) ابن معيّنا FORT بحيث $TO = 5\ cm$

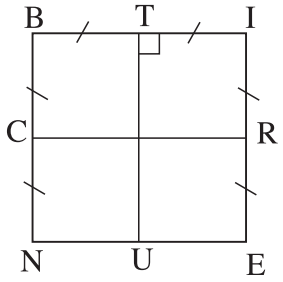
و $FR = 4cm$ مستعملا المسطرة والبركار فقط.

ب) احسب مساحة FORT

8 اِبن معيّنا RAIE بحيث $RI = 5\ cm$

و $\widehat{RAE} = 60°$

9 لاحظ الرّسم التّالي حيث BIEN مربّع.



1) بيّن أنّ النقطة U هي منتصف [NE]

2) بيّن أنّ المستقيمين (CR) و (TU) متعامدان.

3) ماهي طبيعة الرّباعي TRUC ؟

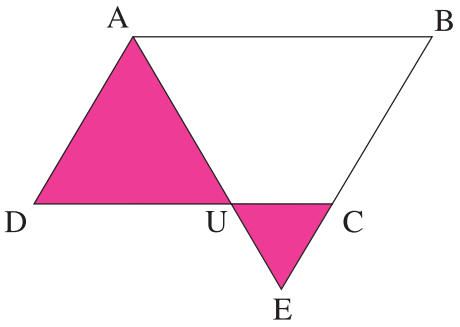
10 ارسم معيّنا AILS بحيث $SI > LA$.

حدّد النقطتين R و U من قطعة المستقيم [SI] بحيث يكون RAUL مربّعا .

11 POTE هو معيّن مركزه I وحيث $\widehat{TOI} = 45°$. ارسم هذا المعيّن.

ماذا تستنتج ؟

12 في الرّسم أسفله الرّباعي ABCD متوازي الأضلاع والمثلث ABE متقايس الأضلاع حيث EC يساوي ثلث EB



أ) جد $\widehat{ECU}$

ب) استنتج طبيعة المثلّث ECU

ج) قارن EU و EA

د) بيّن أنّ محيط AUD هو ضعف محيط ECU

13 أكمل بـ «صواب» أو «خطأ» معلّلا جوابك.

1) كلّ رباعي له ضلعان متوازيان هو متوازي أضلاع.

2) كلّ رباعي له زوايا قائمة هو مستطيل.

3) كلّ مستطيل هو متوازي أضلاع.

4) كلّ مربّع هو مستطيل.

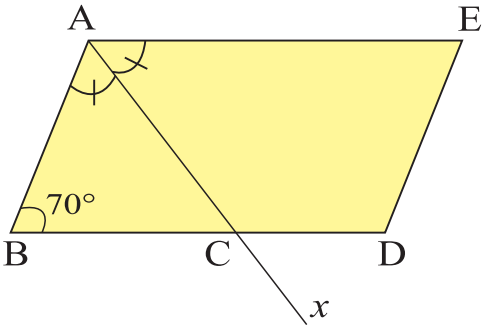
5) كلّ معيّن هو مربّع.

6) مجموع زوايا شبه منحرف أكبر من مجموع زوايا مستطيل.

7) كلّ رباعيّ أضلاع قطراه متعامدان هو معيّن.

8) كلّ مربّع هو مستطيل قطراه متعامدان.

14 لاحظ الرّسم التّالي حيث ABDE متوازي الأضلاع و[Ax) منصّف الزّاوية $\widehat{BAE}$



15 أجب عن كلّ مقترح من المقترحات التّالية بـ «صواب» أو «خطأ»

1) إذا كان ABCD مستطيلا فإنّ AC = BD

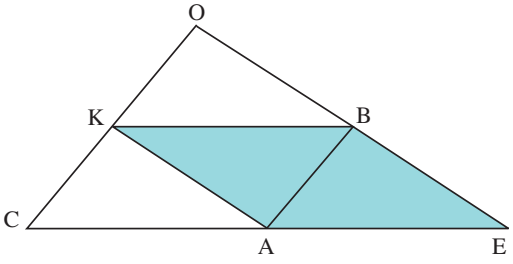
2) إذا كان ABCD متوازي الأضلاع فإنّ (AB) // (AD)

3) إذا كان ABCD معيّنا فإنّ (AC) ⊥ (BD) و AC = BD

4) إذا كان ABCD مربّعا فإنّ (AB) // (CD) و AC = BD

5) إذا كان ABCD متوازي الأضلاع و AC= BD فانّ ABCD مربّع

16 نعتبر الشكل التالي حيث KBEA و BACK متوازيا الأضلاع



1) أ) احسب $\widehat{CAE}$

ب) أثبت أنّ BA = BC

2) أ) ابن [Ey) منصّف الزّاوية $\widehat{AED}$ والّذي يقطع [Ax) في F.

ب) احسب $\widehat{AEF}$

ج) ما هي طبيعة المثلّث AEF ؟

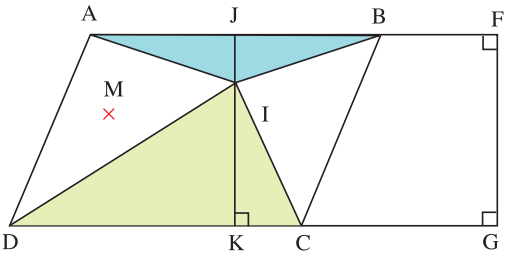
1) بيّن أن $EA = AC$

2) أ) ماهي طبيعة $OBAK$ ؟ بيّن أنّ K منتصف $[OC]$ وأنّ B منتصف $[OE]$

ب) كم يوجد في الشكل من متوازي الأضلاع ومن شبه منحرف ؟.

ج) ما هي مساحة شبه المنحرف $KBEC$ إذا علمت أنّ مساحة المثلّث OCE هي $750\ m^2$ ؟

17 لاحظ الرّسم التّالي حيث $ABCD$ متوازي الأضلاع وحيث $FG = 10$ و $AB = 15$



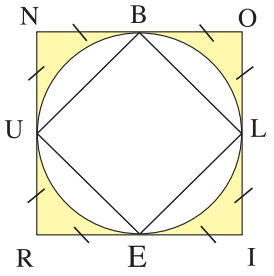
أ) ما هي مساحة متوازي الأضلاع $ABCD$

ب) ابحث عن IK علما أنّ $IJ = 2$

ج) جد مجموع مساحتي المثلّثين ABI و DCI . ماذا تلاحظ ؟

د) جد مجموع مساحتي المثلّثين BAM و DCM . ماذا تستنتج ؟.

18 لاحظ الرّسم التّالي حيث $NOIR$ مربّع



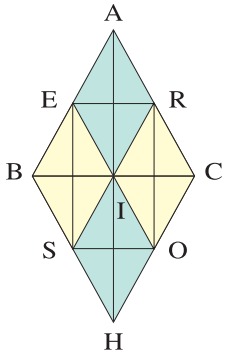
أ) بيّن أنّ الرباعي $BLEU$ مربّع.

ب) نعتبر الدّائرة (C) المحيطة بالمربّع $BLEU$. بيّن أنّ المربّع $NOIR$ يحيط بالدائرة (C)

ج) أعط قيمة تقريبيّة للمساحة الصّفراء إذا علمت أنّ $RU = 1{,}5cm$

19 لاحظ الرّسم التّالي حيث $BACH$ معيّن و I مركزه حيث

$BE = AE = RA = HO = SH$



1) أ) بيّن أنّ $RI = RA = EI$

ب) استنتج طبيعة الرّباعي $ARIE$

ج) ماهي الوضعيّة النسبيّة لـ (RE) و (BC) ؟

د) ماهي الوضعيّة النسبيّة لـ (RE) و (SO) ؟

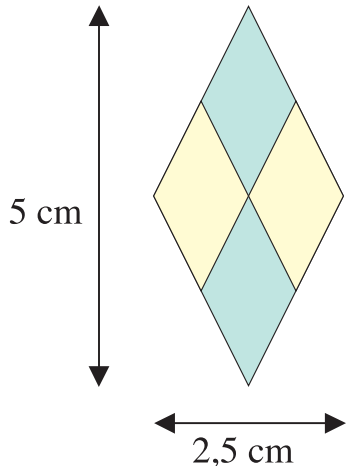
2) بيّن أنّ (ES) و (RO) متوازيان.

3) ما هي طبيعة الرّباعي ROSE ؟

4) بيّن أنّ مساحة ROSE هي نصف مساحة BACH

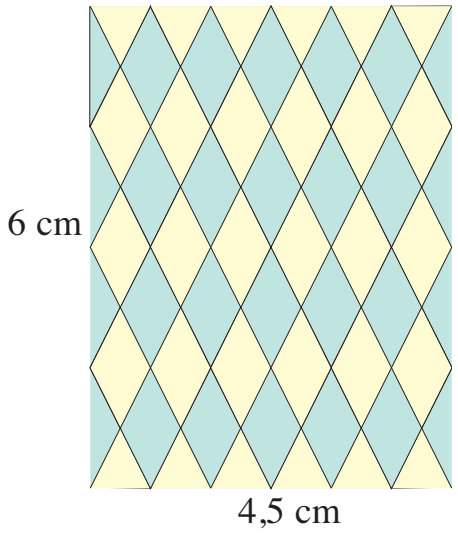
5) لنسج زربيّة مستطيلة الشّكل تعتمد حسناء على الأنموذج التّالي (انظر رسم1):

رسم 1: الأنموذج حسب السلّم $\frac{1}{10}$



رسم 2 :

تصميم لجزء من الزربيّة حسب السلّم $\frac{1}{50}$



أ) احسب القطرين الحقيقيّين للأنموذج المستعمل لنسج الزربيّة.

ب) ما هما البعدان الحقيقيّان لهذا الجزء من الزربيّة ؟

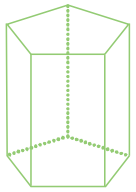
الموشور القائم
الاسطوانة الدّائريّة

I الموشور القائم

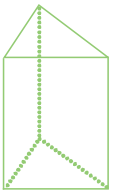
II الإسطوانة الدائريّة القائمة

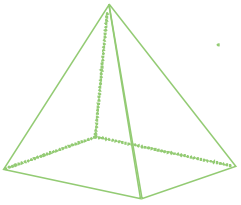
I - الموشور القائم

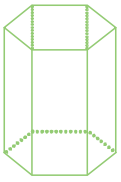
نشاط 1 لاحظ المجسّمات التّالية :

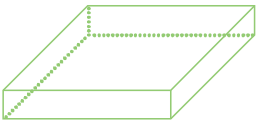

(c)

(b)


(a)

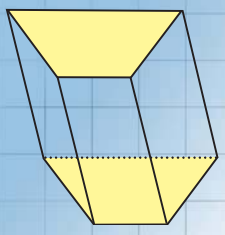

(f)


(e)


(d)

أ) أحط بدائرة رقم المجسّم الدّخيل

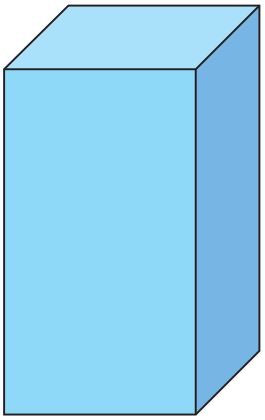
ب) اكتب الخاصّية المشتركة لبقيّة المجسّمات.

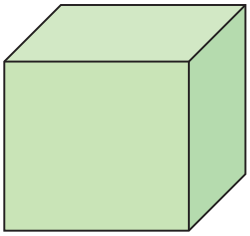


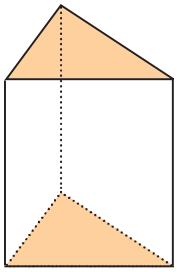
في الموشور القائم لدينا :

- **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 :





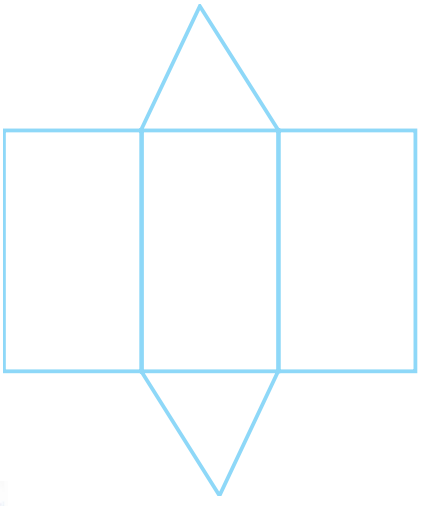


أ) انقل الجدول التّالي ثمّ أتممه

المجسّم	شكل القاعدة	شكل الأوجه	عدد الأوجه F	عدد الأحرف A	عدد القمم S
موشور ثلاثي قائم					
مكعّب					
متوازي المستطيلات					

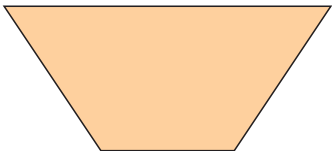
ب) احسب F + S - A ماذا تلاحظ ؟

نشاط 3 انقل النّشرين التّاليين على ورق مقوّى حسب السلّم3 وكوّن منهما المجسّمين الموافقين.



نشاط 4 ارسم نشرا لكلّ من الموشورات القائمة المقدّمة بالنشاط 1

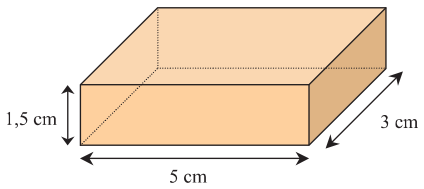
نشاط 5 الرّسم التّالي يمثّل قاعدة لموشور قائم ارتفاعه 3 cm



أ) انقله على ورق مقوّى حسب السلّم 2 ثمّ أتممه لتتحصّل على نشر لهذا الموشور.

ب) كوّن المجسّم الموافق.

نشاط 6 أ) ارسم نشرا للمجسّم التّالي :



ب) احسب مجموع أقيسة المساحات الجانبيّة.

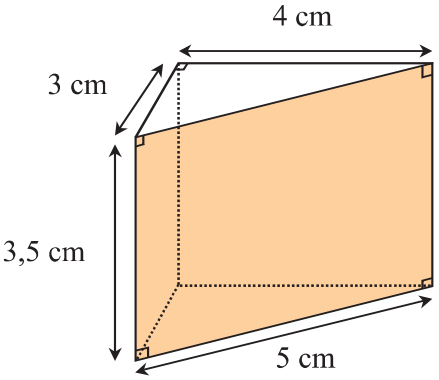
ج) احسب جذاء محيط القاعدة في الإرتفاع وقارنه بالنّتيجة السّابقة.

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.

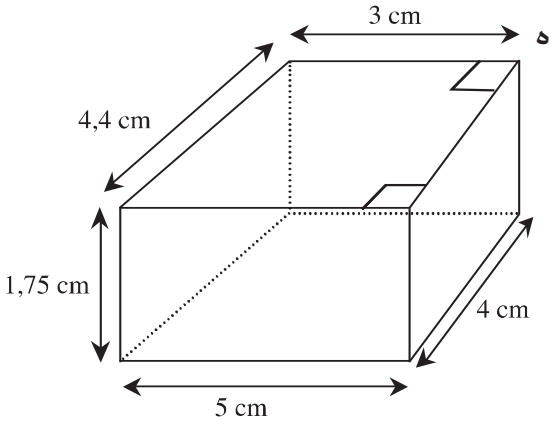
تطبيقات

1 احسب المساحة الجمليّة لمكعّب طول حرفه 4 cm

2 احسب المساحة الجانبية لموشور قائم قاعدتاه في شكل مثلّث متقايس الأضلاع طول ضلعه 3 cm وكلّ من أوجهه الجانبيّة في شكل مربّع.

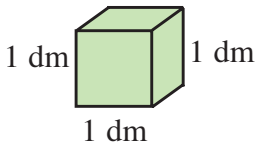
3 الشّكل التّالي يمثّل موشورا قائما قاعدتاه في شكل شبه منحرف قائم.

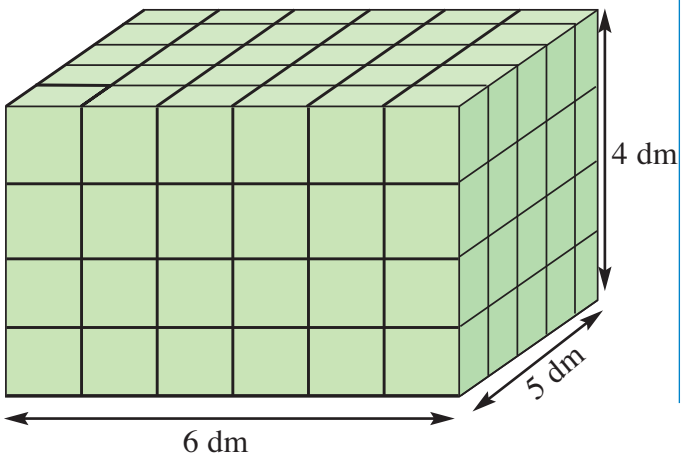
احسب مساحته الجمليّة.



نشاط 8 يتكوّن متوازي المستطيلات أسفله من مكعّبات حرفها 1 dm

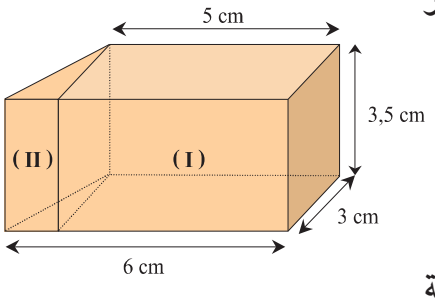
احسب حجمه إذا علمت أنّ حجم المكعّب هو $1\ dm^3$





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

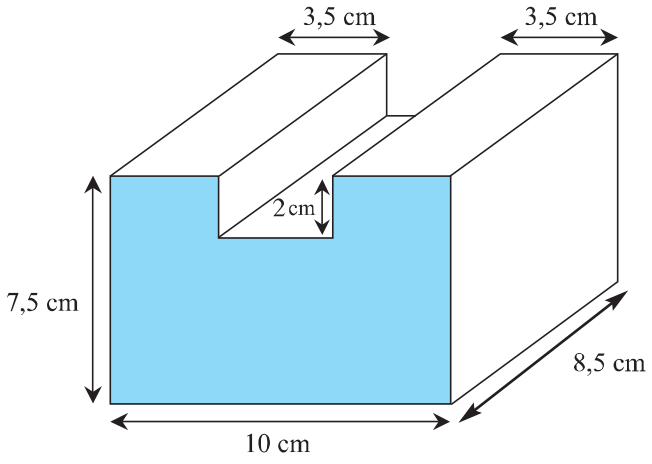
4 أ) احسب حجم متوازي مستطيلات أبعاده 12 cm و 16 cm و 22 cm

ب) أعط النّتيجة السّابقة بالمتر المكعّب.

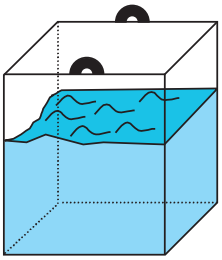
ج) أعط سعة هذا المجسّم باللّتر.

1 لتر يساوي $1dm^3$

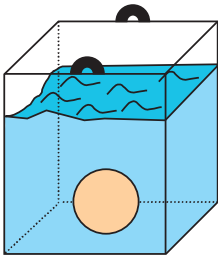
5 احسب حجم المجسّم التّالي :



6 يمثّل الرسم الموالي وعاء في شكل متوازي مستطيلات قاعدته مربّع ضلعه 8 cm



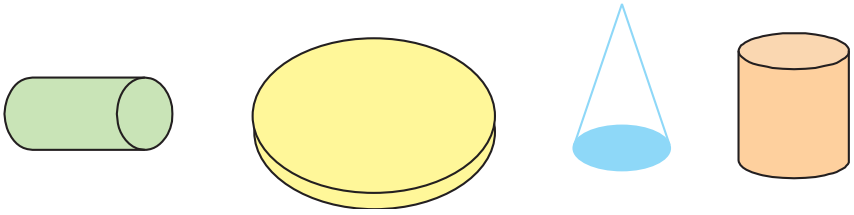
أ) وقع صبّ لتر من الماء في الوعاء
ما هو ارتفاع الماء في هذا الوعاء ؟



ب) بعد وضع كرة حديديّة داخل الوعاء، ارتفع مستوى الماء بـ 1,2 cm
أحسب حجم الكرة.

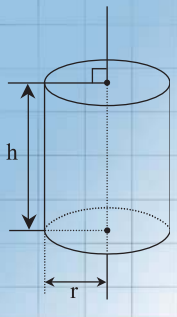
II - الإسطوانة الدائريّة القائمة

نشاط 1 لاحظ المجسّمات التّالية :

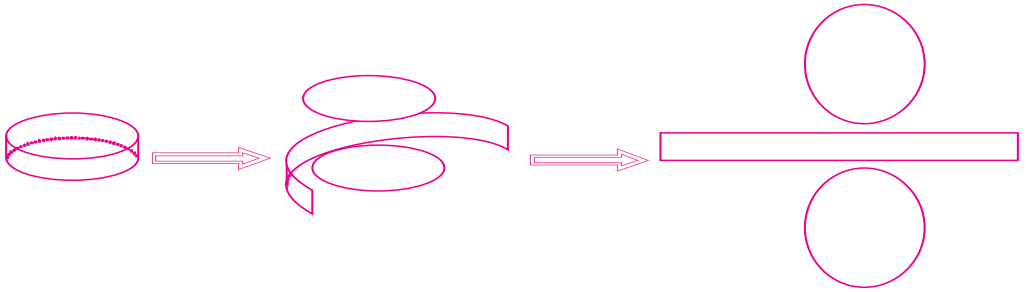


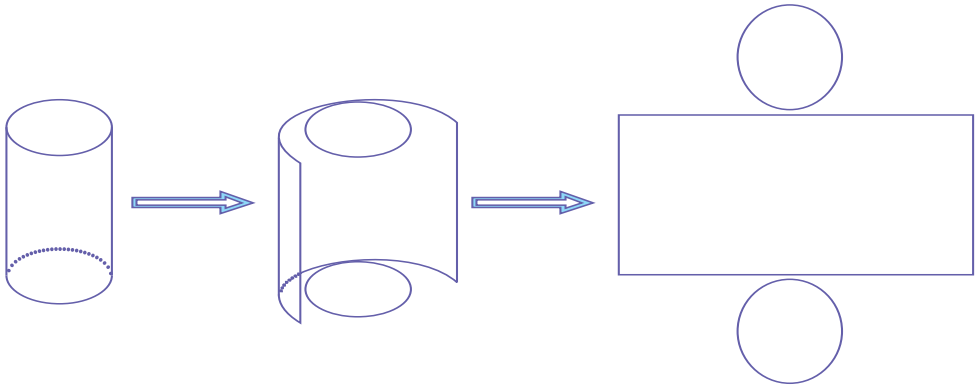
أ) ما هو المجسّم الدّخيل ؟
ب) اكتب الخاصيّة المشتركة لبقيّة المجسّمات.

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 :

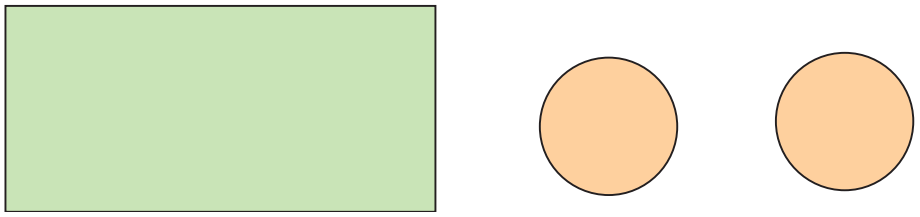




ماذا يمثل ارتفاع الإسطوانة الدّائرية القائمة ومحيط كلّ من قاعدتيها بالنّسبة إلى بعدي المستطيل المتحصّل عليه عند نشرها ؟

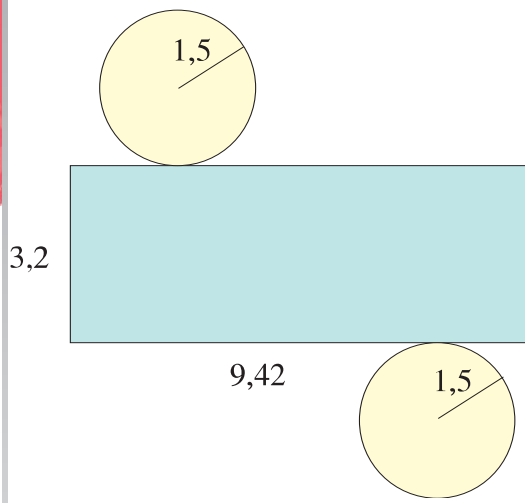
عند نشر اسطوانة دائريّة قائمة نتحصّل على مستطيل يمثّل السطح الجانبي للاسطوانة وقرصين دائريين متقايسين يمثّلان قاعدتي الاسطوانة.

نشاط 3 انقل النّشور التّالية على ورق مقوّى واصنع منها اسطوانة دائريّة قائمة.

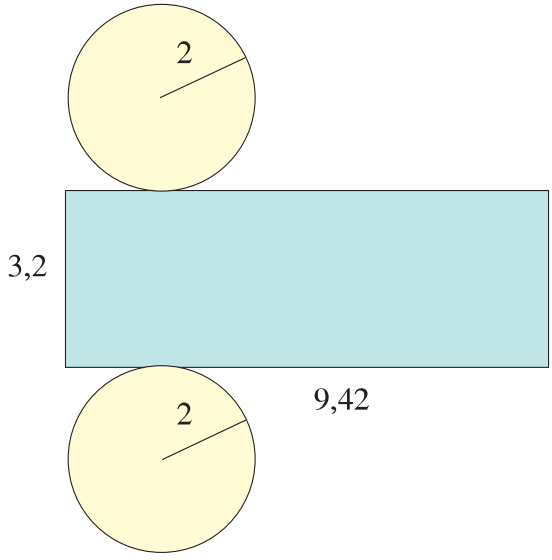


نشاط 4

أ) خذ ورقا مقوى وارسم عليه الشّكل المقابل.
انطلاقا من رسمك هل يمكنك أن تصنع إسطوانة دائرية قائمة ؟ علّل جوابك.

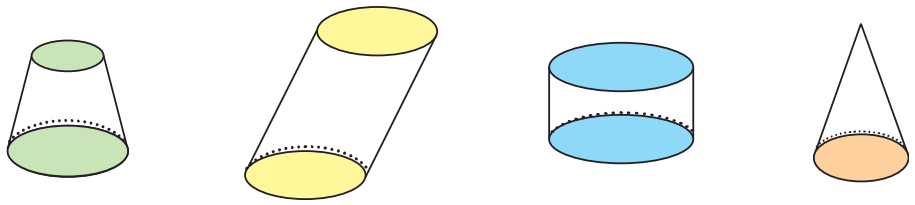


ب) هل يمكنك أن تصنع إسطوانة دائرية قائمة انطلاقا من الشّكل المقابل ؟ علّل جوابك.

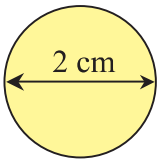


تطبيقات

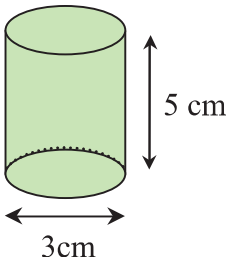
1 ما هوالحرف الموافق لإسطوانة دائرية قائمة من بين المجسّمات التالية ؟



2 أتمم الشّكل التّالي لتتحصّل على نشر لإسطوانة دائرية قائمة ارتفاعها 4 cm ثمّ قم بصنعها.



3

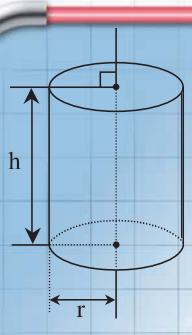


أ) ارسم نشرا للإسطوانة الدّائرية التّالية.

ب) احسب مساحة المستطيل المتحصّل عليه عند النشر.

ج) أحسب مساحة قاعدتيها.

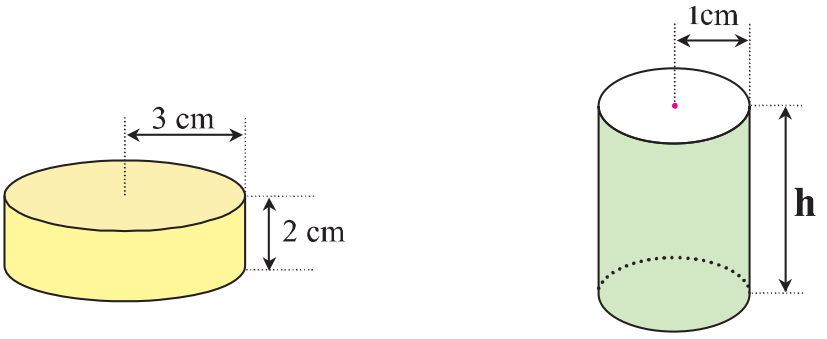
المساحة الجانبيّة لإسطوانة دائريّة قائمة هي مساحة السطح الجانبي



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 $2\pi rh + 2\pi r^2$

4 لاحظ المجسّمين التّاليين.

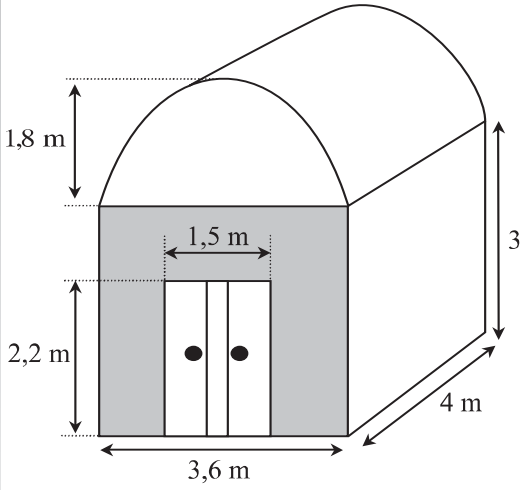


(a) (b)

أحسب ارتفاع المجسّم (a) بحيث تكون المساحتان الجمليّتان لكل من المجسّمين (a) و(b) متقايستين.

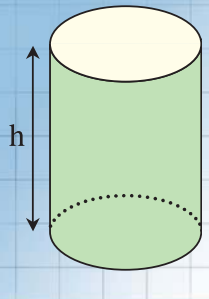
5 اعتزم أحد التّجّار دهن الباب وتبييض الأوجه الخارجيّة لدكّانه الممثّل بالشّكل المقابل.

احسب التّكلفة الجمليّة لهذه الأشغال إذا علمت أنّ تبييض المتر المربّع الواحد تقدّر بـ 1,500 دينار وتكلفة دهن الباب تقدّر بـ 10 دنانير.



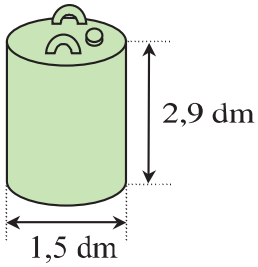
حجم إسطوانة دائريّة قائمة يساوي جذاء مساحة القاعدة والارتفاع.

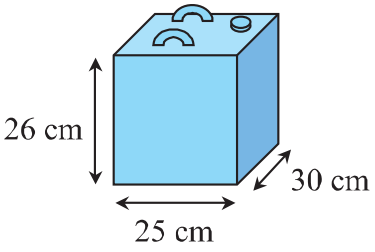
أي : $V = \pi r^2 h$



6 نريد حفظ 20 لترا من الزّيت.

هل يمكن استعمال كلّ من الوعائين التّاليين لذلك ؟

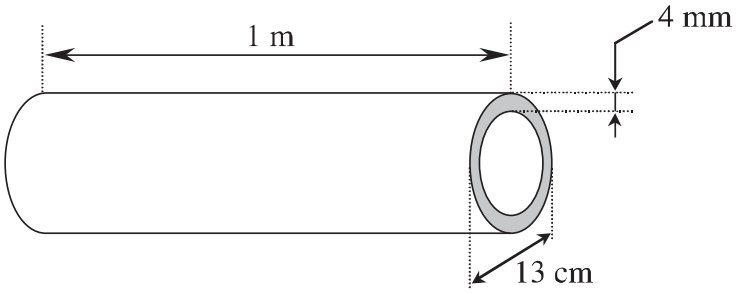




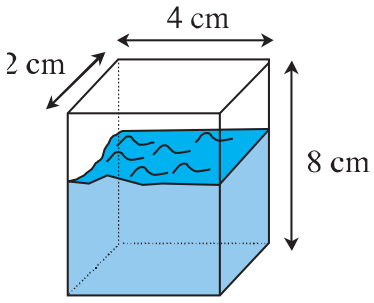
7 يمثّل الشّكل التّالي قناة مصنوعة من مادّة الرّصاص.

أ) احسب حجم الرّصاص المستعمل لصنع القناة.

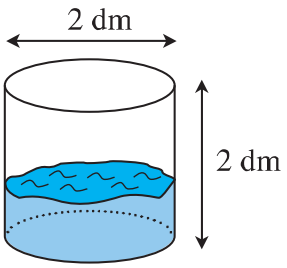
ب) احسب كتلة الرّصاص اللاّزم لصنع 12 m من هذا النّوع من القناة إذا علمت أنّ $1\ dm^3$ من الرّصاص يزن 11,34kg.



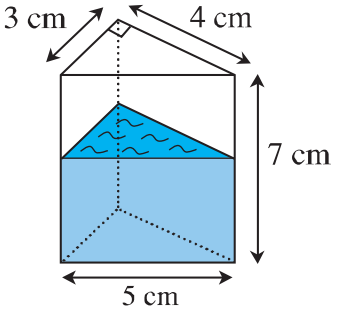
8 فيما يلي ثلاثة أوعية يحتوي كلّ منها على مادّة سائلة بنسبة مائويّة مقدّمة.



50 %



30 %



62 %

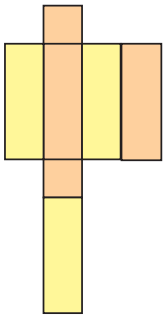
احسب باللتر سعة المادّة السّائلة المحتواة في كلّ وعاء.

تمـــاريـــن

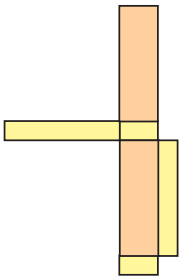
أتدرّب

1 أيّ من الرّسمين التّاليين لا يمثل نشرا لموشور قائم ؟

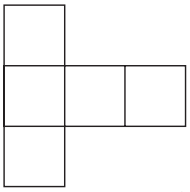
(a)

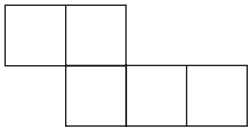


(b)



2 انقل الرّسمين التّاليين ثمّ أتممهما لتتحصّل على نشرين لمكعب.





3 موشور قائم ثلاثي قاعدته مثلّث وإرتفاعه يساوي 7 m ومحيط كلّ وجه من أوجهه الجانبية يساوي 24 m

أ) ما هي أبعاد أوجه الجانبيّة ؟

ب) احسب مساحته الجملية إذا علمت أنّ مساحته قاعدته تساوي تقريبا $10{,}625\ m^2$

4 1) 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

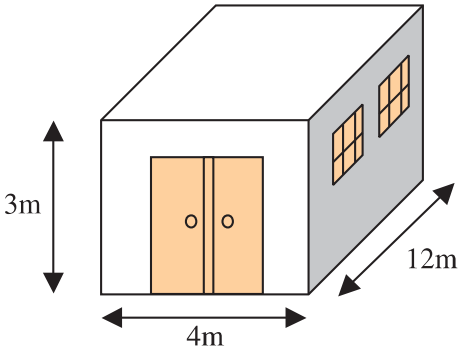
وارتفاع الموشور h = 2,7 cm

2) أ) احسب المساحة الجانبيّة للموشور القائم.

ب) احسب مساحته الجمليّة.

ج) احسب قيس حجمه.

5 هذا تصميم لدكّان به أربع نوافذ شكل كلّ منها مستطيل طوله 1,2m وعرضه 0,8m وباب شكله مستطيل طوله2,2m وعرضه 1,6 m



نريد طلاء الأوجه الخارجية للدّكان (دون طلاء الشبابيك والباب) علما أنّ 5 kg من الدّهن تغطّي $12\ m^2$ ما هي كميّة الدّهن اللاّزمة لطلاء الدّكان ؟

6 إناء في شكل متوازي مستطيلات أبعاده 4 و 6 و 9 بالدسمتر(dm)

1) احسب سعته باللّتر.

2) نريد صنع مكعّب له نفس السعة، كم يكون طول حرفه ؟

217

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 نريد صنع آنية لملء الزّيت من الورق المعدني لها شكل موشور قائم قاعدته مربّع ضلعه a وارتفاعه 2a

1) أ) أثبت أن المساحة الجمليّة لهذه الآنية هي $10\ a^2$

ب) أثبت أن حجم هذه الآنية هو $2\ a^3$

ج) احسب المساحة الجمليّة للآنية ثمّ حجمها باللتر في حالة $a = 12$ cm

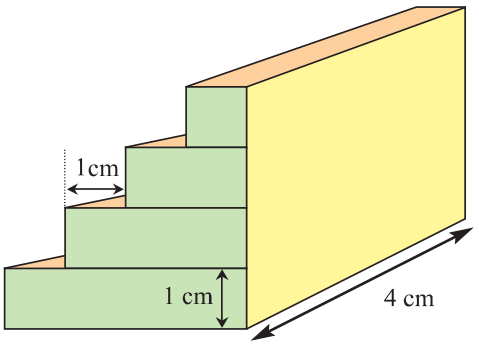
2) جد a ليكون حجم الآنية 16 لترا .

9 خزّان في شكل موشور قائم ارتفاعه 12,4 m وقاعدته في شكل معيّن قطراه 8 m و12 m به كميّة من الماء ارتفاعها 10 m

أسقطنا بالخزّان كرة من الرّخام فارتفع الماء إلى 12 m.

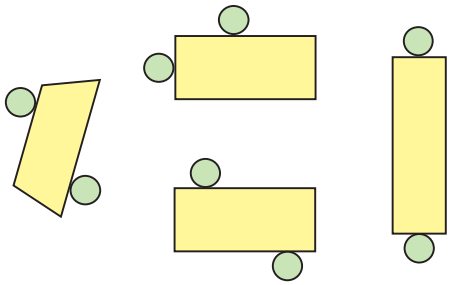
ما هو حجم الكرة ؟

10 قطعة من الحديد في شكل مدرّج كما هو مبيّن في الشّكل أسفله.

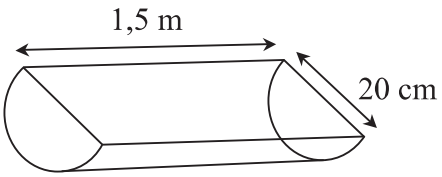


احسب كتلتها علما أن $1\ dm^3$ من الحديد يزن 2,65 kg

11 أيّ من الرّسوم التّالية يمثّل نشرا لإسطوانة دائرية قائمة ؟



12 في ما يلي شكل آنية تستعمل كمشرب للدّواجن.



ما هو بالمتر المربع المساحة الجملية لهذه الآنية ؟

13 في الجدول التّالي الجسم المعتبر هو اسطوانة دائريّة قائمة.

انقل الجدول على كرّاسك ثمّ أكمله.

شعاع القاعدة	قيس المساحة الجانبيّة	الإرتفاع	الحجم
5 cm	$125,6\ cm^2$		
		7 cm	$197,82\ cm^3$

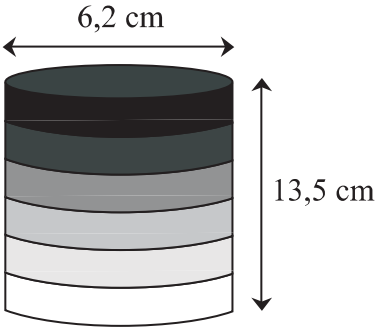
14 إناء في شكل اسطوانة دائريّة قائمة ارتفاعها 20 cm وسعته 1 ℓ

وضعنا في هذا الإناء كمّية من الزّيت إلى غاية ارتفاع 14 cm

ما هي بالدّسلتر كمّية الزيت ؟

15 نعتبر مكعّبا طول حرفه a وحجمه v ونعتبر مكعّبا ثانيا طول حرفه 2a
هل أنّ حجم المكعّب الثاني هو 4v أم 8v أم 9v ؟

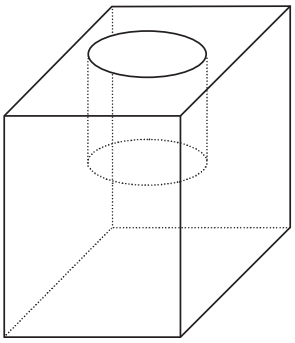
16 في ما يلي رسم لكأس في شكل إسطوانة دائرية قائمة كما هو مبيّن أسفله



1) احسب مساحته الجملية.
2) وضعنا هذا الكأس في إناء ماء فَطَفَى وغاص إلى مدى $\frac{4}{5}$ إرتفاعه
احسب مساحة الجزء من الكأس الذي أحاطه الماء.

17 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 ؟

18 يمثّل الشكل الموالي قطعة من الخشب في شكل موشور قائم قاعدته معيّن قطراه 20 cm و24 cm أنجزنا به ثقبا في شكل إسطوانة دائريّة قائمة قطرها 12 cm وارتفاعها 15 cm



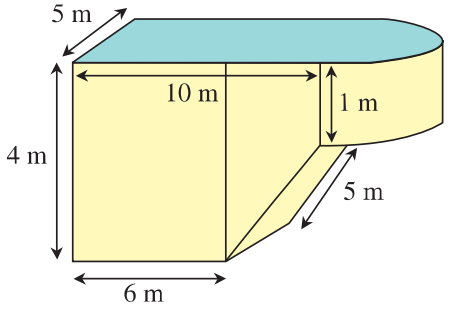
1) احسب حجم القطعة المثقوبة.
2) إذا علمت أن المتر المكعّب من الخشب يزن 4,2 طنّا ما هي كتلة القطعة المثقوبة ؟

أوظّف

19 بنى صالح ماجلا لجمع مياه الأمطار شكله مكعّب حرفه 2,5m 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 ؟

20 نريد تغطية ممر مستطيل الشّكل بعداه 110m و 3,5 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 ؟

21 يمثّل الشكل أسفله تصميما لمسبح (مكون من متوازي المستطيلات ومن موشور قائم قاعدته شبه منحرف ومن نصف إسطوانة دائرية قائمة).



1) أراد صاحبه تبليطه من الدّاخل مستعملا تربيعات صغيرة مربّعة الشّكل عرض الواحدة يساوي 15 cm
احسب كم يلزمه من تربيعه جليز للقيام بذلك (أعط عددا تقريبيّا)

2) ملأ المسبح ماء حتّى حجب 3/4 حجمه الجمليّ.

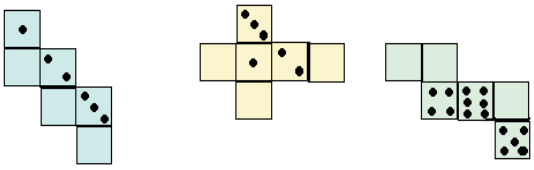
أ) احسب باللتر كميّة الماء الكافية للقيام بذلك

ب) وقع ملء هذه الكميّة بواسطة مضخّة ماء معدّل سرعتها 10 لترات في الثّانية.
ما هي المدّة الزمنيّة (حسب التقريب) التّي قضّتها للقيام بهذه العمليّة.

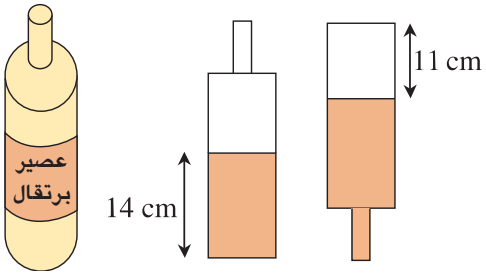
ج) احسب بطريقتين حجم المسبح الفارغ من الماء.

22 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.



23 تتكون قارورة سعتها 1ℓ من اسطوانتين دائريّتين قائمتين.



تحتوي القارورة على كميّة من عصير البرتقال ارتفاعها 14 cm وإذا قلبنا القارورة يكون ارتفاع الفراغ 11 cm (أنظر الرّسم)

نعتبر a مساحة قاعدة الإسطوانة الدّائريّة القائمة الكبرى .

أ) احسب بدلالة a حجم العصير باللتر .

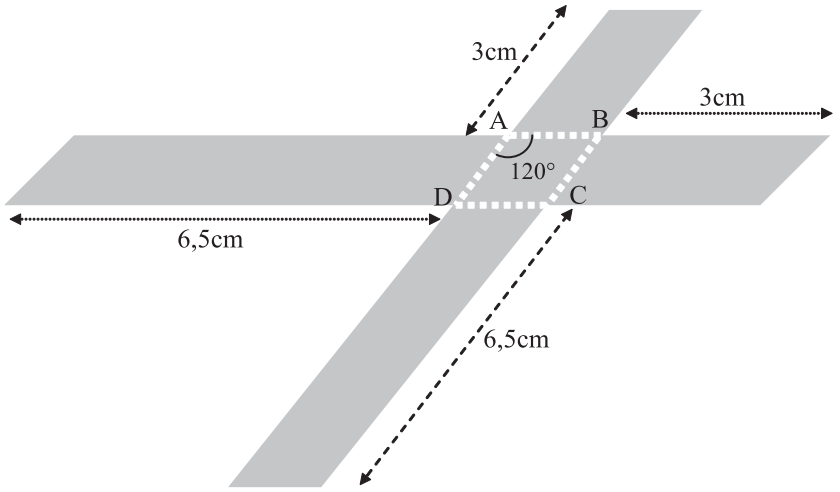
ب) احسب بدلالة a حجم الفراغ باللتر.

ج) استنتج قيمة a. ما هو حجم العصير ؟

مسائل إدماجيّة متنوّعة

المسألة الأولى

تتعلّق المسألة بتهيئة مفترق طريقين لهما نفس العرض داخل منطقة بلدية.
يمثّل الشكل التّالي تصميما للمشروع حسب السلّم $\frac{1}{1000}$



الجـزء 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 بـ 1,200 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.

الجـزء الثّانـي : 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 حدّي الطريقين يساوي $120°$ كما هو مبيّن في الشكل.

ب ـ بيّن إذن أنّ قطري الرباعي ABCD متعامدان.

المسألة الثّانية

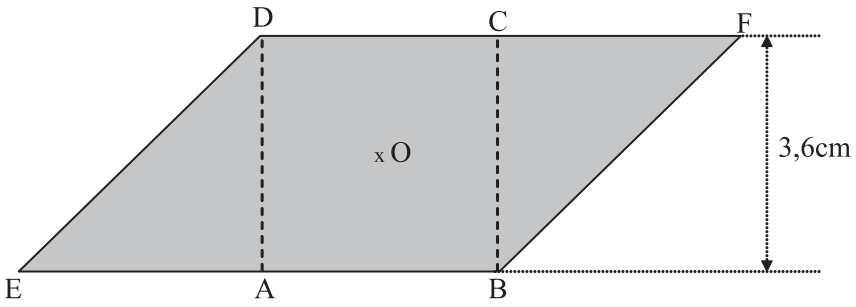
تتعلّق المسألة بتحديد بعض مواصفات مزرعة من الناحية الهندسية والمساحة وكمّية الماء الضرورية لسقيها :

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 بـ 5% 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 و 20% منهم يحبّذ النّوع II والبقية وعددهم 13 يحبّذ النّوع III

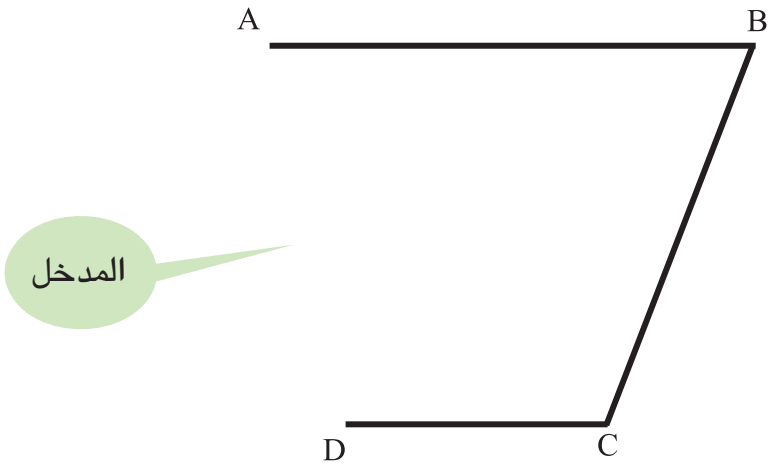
من هو البائع الذي يمكّن أحمد من تلبية رغبات زملائه بأقلّ تكلفة ؟

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 $AB \times BC \times CD = 1001 \times n^3$

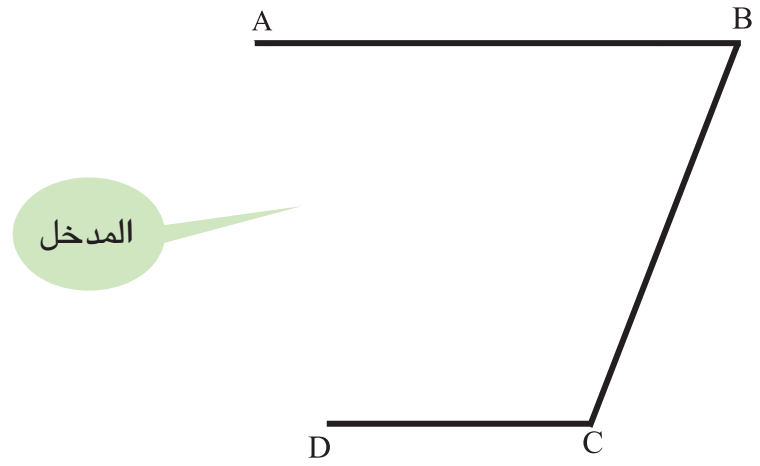
أوجد بدلالة n كلاّ من الأبعاد AB و BC و CD

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).

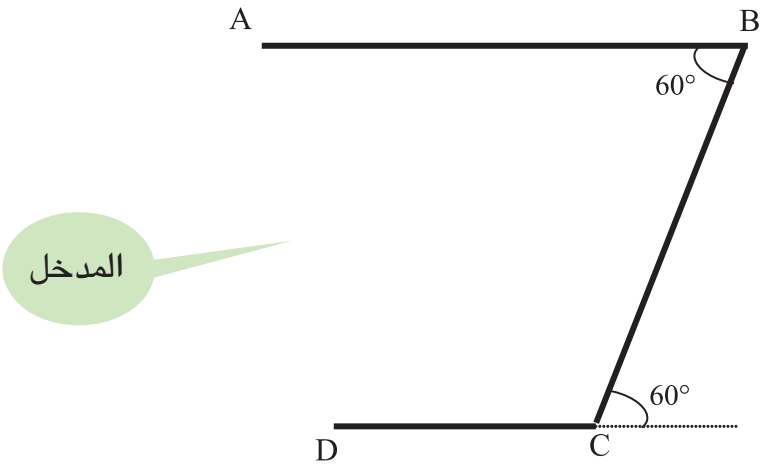


ما هو عدد الأشجار التي تمكن غراستها إذا علمت أنّ AB =65 m و BC = 55 m و CD = 35 m ؟

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.

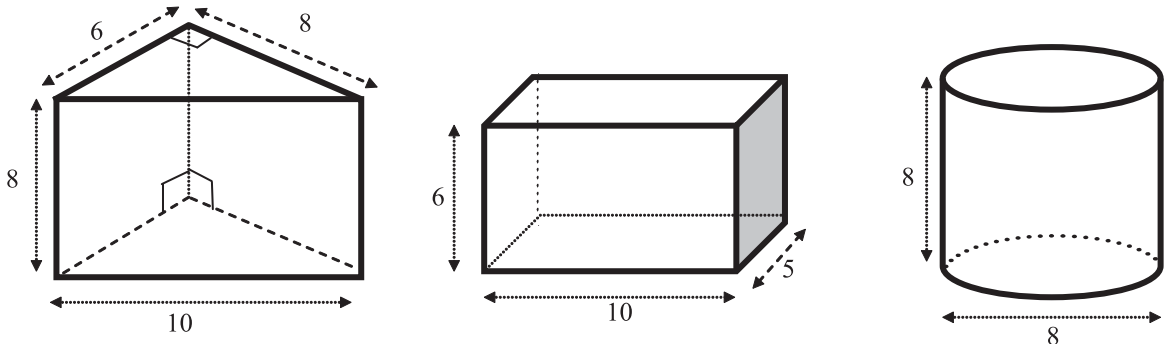
ب – استنتج أنّ (AB) و(CD) متوازيان.

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 الأوّل النّوع الثّاني النّوع الثّالث

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 .

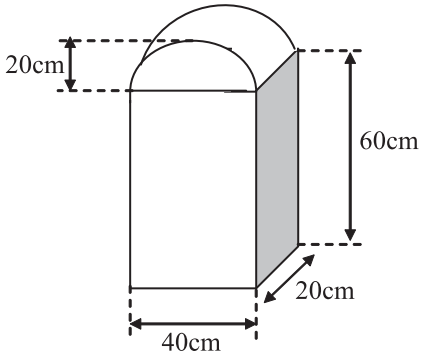
المشروع	توسيع شبكة المياه	أشغال التنظيف	أشغال الإنارة	صيانة المعدّات	تحسين الطرقات
النّسبة المائويّة للمبلغ المخصّص له					

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 ؟