3 متوسط

بنك تمارين

الرياضيات في الطور المتوسط

من تأليف الأساتذة :

فرڤوس عبدالحق
بوجلال محمد
هامل حسين
...

عفيصة سايح
حسين صيد
...
...

(نسخة تجريبية) 072020 – v00

الجزء الأول:

أنشطة عددية

التمرين رقم 1 — الحل موجود في الصفحة 19

1. احسب بتمعن العبارة التالية : $N = (12-7) \div 2 - (-0,5)$.
2. حدد إشارة العبارة (دون حسابها): $K = 6 \times (-2) \times 4 \times (-1) \times (-3)$.
3. a هو جداء 24 عددا نسبيا كلها غير معدومة من بينها 23 عددا سالب.
   ما هي إشارة a ؟

التمرين رقم 2 — الحل موجود في الصفحة 19

1. احسب بتمعن ثم بسط النتيجة إن أمكن : $D = \frac{7}{3} - \frac{8}{3} \div \frac{11}{4}$.
2. انقل و أتمم الجدول التالي :

العدد x	$\frac{2}{3}$		
مقلوب x		3	
معاكس x			8

3. أتمم الفراغ : (أ) $\frac{4}{7} \times \cdots = 1$ (ب) $\frac{-2}{3} \times \cdots = \frac{2}{3}$.

التمرين رقم 3 — الحل موجود في الصفحة 19

قام بناء بتبليط $\frac{4}{15}$ من مساحة أرضية حجرة أحد الأقسام في اليوم الأول و $\frac{2}{5}$ في اليوم الثاني و أخيرا $\frac{7}{30}$ في اليوم الثالث.

1. عبّر بكسر عن مساحة الجزء الذي تم تبليطه في الأيام الثلاثة.
2. هل كانت هذه الأيام الثلاثة كافية لتبليط أرضية الحجرة ؟
   إذا كان الجواب لا، فعبّر بكسر عن مساحة الجزء المتبقي.
3. مساحة الأرضية هي $60\,\mathrm{m}^2$.
   جد المساحة التي تمّ تبليطها في كل يوم من الأيام الثلاثة و المساحة المتبقية (إن وُجدت).

التمرين رقم 4 — الحل موجود في الصفحة 19

1. حدد إشارة العدد x في المساواة $x \times (-9) = 36$ ثم احسبه.
2. احسب العبارة $A = \frac{-19}{24} \div \left(\frac{2}{9} - \frac{7}{18}\right)$ و اكتب النتيجة في أبسط شكل.
3. رتب تصاعديا الأعداد التالية (مع التعليل) : $\frac{1}{4}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{13}{12}$; $\frac{1}{3}$.

التمرين رقم 5

الحل موجود في الصفحة 20

1. اكتب على شكل قوة :

(أ) $a = 0,0001$ (ب) $b = \dfrac{1}{5 \times 5 \times 5}$

(ج) $c = (3^5)^{-6} \times 3^7 \times 9$ (د) $d = \dfrac{(-7)^{20} \times (-7)^{-33}}{(-7)^{-13}}$

2. حدد إشارة كل عبارة (دون حسابها) مع التعليل :

(أ) $e = (-1)^{-2019}$ (ب) $f = 7^{1441}$ (ج) $g = (-4)^{2020}$

3. احسب بتمعن العبارة : $U = -5^2 + (2+8)^3 \div 10^2$.

التمرين رقم 6

الحل موجود في الصفحة 20

إليك العبارة : $A = \dfrac{7 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-9}}$.

1. احسب A و اكتب النتيجة كتابة علمية.
2. احصر العدد A بين قوتين متتاليتين للعدد 10.
3. جد رتبة مقدار العدد A.

التمرين رقم 7

الحل موجود في الصفحة 20

❶ حدد إشارة الجداء $P = (-4) \times (-0,125) \times 2,5 \times (-4,23) \times 8$ مع التعليل.

❷ احسب بتمعن العبارة التالية : $M = \dfrac{-7 \times (-3) - (-3) \times (-5)}{12 \div (-3) - 2}$.

❸ بين أن العدد A عدد طبيعي حيث : $A = \dfrac{9}{7} \times \left(\dfrac{10}{3} - 1\right)$.

التمرين رقم 8

الحل موجود في الصفحة 21

صرفت أميرة $\frac{2}{3}$ المبلغ الذي ادخرته في شراء كتاب ثم صرفت $\frac{1}{5}$ المبلغ في شراء آلة حاسبة.

❶ ما هو الكسر الذي يعبر عن الجزء الذي صرفته أميرة ؟

❷ استنتج الكسر الذي يمثل المبلغ المتبقي.

التمرين رقم 9

الحل موجود في الصفحة 21

نعتبر العددين A و B حيث : $A = \dfrac{1}{5} - \dfrac{6}{5} \div \dfrac{2}{7}$ ؛ $B = \dfrac{12 \times 10^9 \times 7 \times 10^{-6}}{35 \times (10^{-3})^3}$.

1. احسب العدد A و اكتب النتيجة على أبسط شكل.
2. (أ) اكتب العدد B كتابة علمية.

(ب) احصر العدد B بين قوتين متتاليتين للعدد 10.
(ج) جد رتبة مقدار العدد B.

التمرين رقم 10 — الحل موجود في الصفحة 21

1. جد، في كل حالة، العدد m مع التعليل :

(أ) $\frac{1}{32} = 2^m$ (ب) $\frac{3^{-5}}{3^{-2}} = 3^m$ (ج) $(2^3)^m = 2^{-15}$ (د) $4^m \times 5^m = 20^3$

2. احسب قيمة العبارة M من أجل $x = -3$ حيث : $M = 2x^2 - 4x + 1$.

التمرين رقم 11 — الحل موجود في الصفحة 21

a و b عددان ناطقان حيث $a < b$. أتمم بأحد الرمزين $>$ أو $<$ مع الشرح :

(أ) $a + 5 \ldots b + 5$ (ب) $b - 15 \ldots a - 15$ (ج) $15a \ldots 15b$ (د) $-10a \cdots -10b$

التمرين رقم 12 — الحل موجود في الصفحة 21

a عدد ناطق حيث $a < 5$. اكتب المتباينة التي يحققها كل من :

(أ) $10a - 7$ (ب) $-5a + \pi$ (ج) $\frac{a}{2} - 5$ (د) $\frac{a}{-3}$

التمرين رقم 13 — الحل موجود في الصفحة 21

اكتب في كل حالة المتباينة التي يحققها x :

(أ) $2x > 8$ (ب) $-10x < 9$ (ج) $10x + 15 \geqslant 31$
(د) $-2x + 5 > 3$ (هـ) $25x + 13 \leqslant 10x - 2$

التمرين رقم 14 — الحل موجود في الصفحة 21

قارن بين العددين في كل حالة :

(أ) $\frac{7}{15}$ و $\frac{19}{15}$ (ب) $\frac{11}{21}$ و $\frac{7}{42}$ (ج) $7,45 \times 10^{-6}$ و $8,43 \times 10^{-6}$ (د) $7,2 \times 10^{-13}$ و $4,5 \times 10^{-14}$

التمرين رقم 15 — الحل موجود في الصفحة 22

علما أن $3,14 < \pi < 3,15$ ، قارن بين الأعداد في كل حالة :

(1) $\pi + 7$; $10,15$; $10,14$; $\pi + 7,01$. (2) $3,15\pi$; $3,14^2$; $3,15^2$; $3,14\pi$.

التمرين رقم 16 — الحل موجود في الصفحة 22

الأعداد التالية عبارة عن قيم مقربة للعدد π تم استعمالها عبر التاريخ :

$\left(\frac{16}{9}\right)^2$; $3 + \frac{7}{60} + \frac{1}{120}$; $3 + \frac{1}{7}$; $\frac{377}{120}$; $\frac{355}{113}$.

رتب تصاعديا هذه الأعداد.

التمرين رقم 17 الحل موجود في الصفحة 22

1. أعط حصراً من المرتبة 1 (إلى الجزء من عشرة) للعدد $\sqrt{2}$ (بالآلة الحاسبة).
2. استنتج حصراً للأعداد التالية :

(ا) $\sqrt{2}-3$ (ب) $3\sqrt{2}$ (ج) $3-8\sqrt{2}$ (د) $\dfrac{-2+\sqrt{2}}{3}$.

التمرين رقم 18 الحل موجود في الصفحة 22

قرص نصف قطره $3,5\,\text{cm}$.
أعط حصراً لمساحته علماً أنّ $3,14 < \pi < 3,15$.

التمرين رقم 19 الحل موجود في الصفحة 22

يحمل جهاز كهربائي البيانات التالية : $R = 2500\Omega \pm 5\%$
1. أعط حصرا للمقاومة الكهربائية R للجهاز.
2. يمر عبر هذا الجهاز تيار كهربائي شدته $I = 0,088A$.

بتطبيق قانون أوم $U = RI$ ، أعط حصرا للتوتر الذي يخضع له الجهاز.
ملاحظة : الرمز Ω يُقرأ «أوم » (Ohm) و A هو الأومبير (Ampère).

التمرين رقم 20 الحل موجود في الصفحة 23

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

(ا) إذا عامد مستقيمان نفس المستقيم فهما متوازيان.

(ب) في جداء عدة أعداد نسبية غير معدومة، إذا كان عدد العوامل السالبة هو ضعف عدد العوامل الموجبة فإن هذا الجداء سالب.

(ج) $10^3 = 30$ (د) $10^0 = 0$

التمرين رقم 21 الحل موجود في الصفحة 23

احسب بتمعن ثم بسط النتائج إن أمكن :

$$T = \frac{1}{5} - \frac{\frac{3}{2} - \frac{5}{4}}{1 - \frac{3}{4}} \quad : \quad S = \frac{7}{4} - 2 + \frac{1}{-8} \quad : \quad R = \Big(6,5 - 5,3\Big) \div (-4) + 2 \times (-3,7)$$

التمرين رقم 22 الحل موجود في الصفحة 23

احسب بتمعّن العبارتين التاليتين و اكتب النتائج على أبسط شكل :

$$B = \frac{\left(5^2 - 3 \times 7\right)^2}{10 - 2^3} \quad : \quad A = \frac{13}{6} \times \frac{3}{4} - \frac{5}{12} \div \frac{4}{7}$$

التمرين رقم 23 الحل موجود في الصفحة 23

تُقدّر كتلة جُزيء الماء (H_2O) بحوالي $m = 3,013 \times 10^{-26}\,\text{kg}$.

1. إذا علمت أن $1\,\text{L}$ من الماء يزن $1\,\text{kg}$ فاحسب عدد جزيئات الماء في $1\,\text{L}$ منه و اكتب النتيجة كتابة علمية.
2. احصر النتيجة بين قوتين متتاليتين للعدد 10.
3. جد رتبة مقدار هذه النتيجة.

التمرين رقم 24 الحل موجود في الصفحة 23

التمرين رقم 25 الحل موجود في الصفحة 24

❶ احسب بتمعن العبارة A حيث : $A = \dfrac{-2}{3} \times \left(\dfrac{3^2 - 10}{5}\right)$.

❷ لتكن العبارة B حيث : $B = \dfrac{5 \times 10^5}{4 \times 10^{-3}}$.

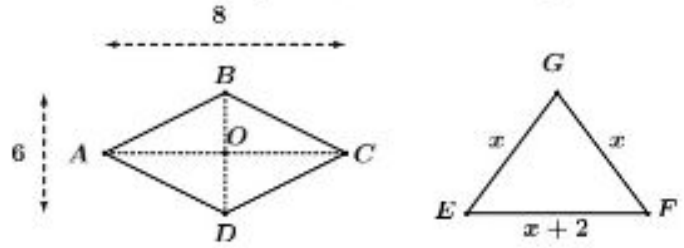
(أ) اكتب B كتابة علمية.

(ب) احصر العدد B بين قوتين متتاليتين للعدد 10.

التمرين رقم 26 الحل موجود في الصفحة 24

وحدة الطول هي السنتيمتر (cm).

في الشكل الآتي: $ABCD$ معين مركزه O بحيث $AC = 8$ ، $BD = 6$ و EFG مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي G بحيث $GE = GF = x$ و $EF = x + 2$ (x عدد موجب تماما).



❶ اشرح لماذا $OA = 4$ و $OB = 3$.

❷ (أ) بين أن $AB = 5$.

(ب) استنتج محيط المعين $ABCD$.

❸ جد قيمة x حتى يكون محيط المعين $ABCD$ يساوي محيط المثلث EFG.

التمرين رقم 27 الحل موجود في الصفحة 24

1. احسب بتمعن : $D = \dfrac{5}{3} - \dfrac{8}{15} \div \dfrac{11}{20}$.
2. احسب و اكتب النتيجة كتابة علمية : $B = \dfrac{0,6 \times (10^3)^2 \times 6 \times 10^{-4}}{9 \times 10^5}$.

3. انشر و بسط العبارة : $M - (-x+6)(3+2x)$.

4. قارن بين العددين $\frac{-5}{9}$ و $\frac{3}{-4}$ بحساب فرقهما.

5. يريد مدير متوسطة شراء كتب علمية تباع بنفس السعر لوضعها في مكتبة المؤسسة.
إذا اشترى 7 كتب، ينقصه 190 DA و إذا اشترى 6 كتب، يتبقى عنده 110 DA.
ما هو سعر الكتاب الواحد ؟

التمرين رقم 28

الحل موجود في الصفحة 25

1. أنجز العمليات بتمعن ثم عوض كل حرف في المرصوفة المقابلة بنتيجة الحساب.

2. أتمم المرصوفة بالأرقام من 1 إلى 4 بحيث يظهر كل رقم مرة واحدة فقط في كل سطر، في كل عمود و في كل مرصوفة جزئية (4 خلايا).

B			
C	A		D
			E
	G	F	H

$A = -3 \times 2 + 8$ $D = \dfrac{-1-4\times 8}{-11}$ $G = -3 \times (5+2) + 25$	$B = 3 - (-4) - 6$ $E = 7 - 3 \times (-8) - 29$ $H = 13 - 4 \times 5 + 8$	$C = -20 \div (-2) - 3 \times 2$ $F = (-18 + 1 + 16) \times (-3)$

التمرين رقم 29

الحل موجود في الصفحة 25

1. احسب بتمعن العبارات التالية :

$a = 3 \times (-9)$; $b = (-15) \div (-10)$; $M = 8 \times (-2) - 9 \div (-3)$;
$N = \left[(-4) \times (-2-1) + (-8) \div (-4)\right] \times (-2)$

2. حدد إشارة كل عبارة (دون حسابها) مع التعليل :

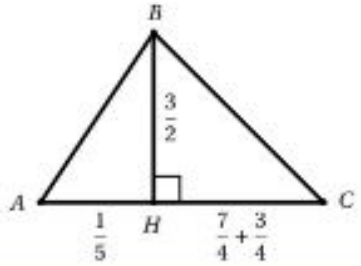
العبارة	إشارتها	التعليل
$A = (-1) \times 2 \times (-3) \times (-4) \times (-5)$		
$B = -\dfrac{11 \times (-3) \times (-2)}{6 \times (-7)}$		
C هي جداء 275 عددانسبيا غير معدوم، من بينها 82 عددا موجبا.		

3. أتمم الجدول التالي :

العدد x	2		
مقلوب x		$-\frac{1}{5}$	
معاكس x			$-1,2$

التمرين رقم 30 — الحل موجود في الصفحة 25

وحدة الطول هي الدسيمتر (dm).



1. احسب الطول HC.
2. احسب الطول AC.
3. احسب مساحة المثلث ABC.

التمرين رقم 31 — الحل موجود في الصفحة 25

احسب العبارات التالية ثم بسط النتائج إن أمكن :

$$U = \frac{12 - 6 \times (-2)}{-6 \times 4} \qquad V = -\frac{5}{12} + \frac{7}{12} \div \frac{1}{5} \qquad W = \frac{\frac{7}{4} - \frac{7}{-2}}{1 - \frac{3}{5}}$$

التمرين رقم 32 — الحل موجود في الصفحة 25

احسب بتمعن العبارات التالية :

$$A = 5^{-1} + (-1)^{-4} \quad ; \quad B = 2^0 - 2 \times (2^4 + 2^0) \quad ; \quad C = \left(\frac{10^{-2} \times 10^{-5}}{10^{-6}}\right)^{-1}$$

التمرين رقم 33 — الحل موجود في الصفحة 25

ينبض قلب الإنسان حوالي 5000 نبضة في الساعة.

1. اكتب العدد 5000 كتابة علمية.
2. ما هو عدد نبضات قلب الإنسان في اليوم الواحد (24 ساعة) ؟
3. (أ) إذا كان متوسط عمر الإنسان هو 80 سنة، و في كل سنة 365 يوما، فاحسب عدد نبضات قلب الإنسان خلال حياته.
   (ب) اكتب النتيجة كتابة علمية.
   (ج) احصر النتيجة بين قوتين متتاليتين للعدد 10.
   (د) جد رتبة مقدار النتيجة.

التمرين رقم 34 — الحل موجود في الصفحة 26

املأ الفراغ بالعدد المناسب :

$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^{\cdots\cdots}$	$7^3 \times 7^2 = 7^{\cdots\cdots}$	$(2^{-2})^{-3} = 2^{\cdots\cdots}$
$\frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{5^{\cdots\cdots}} = 5^{\cdots\cdots}$	$\frac{9^{10}}{9^{\cdots\cdots}} = 9^7$	$45^2 = 9^2 \times \ldots\ldots^2$
$6^4 \times 36 = 6^4 \times 6^{\cdots\cdots} = 6^{\cdots\cdots}$		

التمرين رقم 35 الحل موجود في الصفحة 26

1. اشترى فلاح قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها $0,2 \times 10^4$ m و عرضها $4,5 \times 10^2$ m.
احسب مساحتها.
2. لتكن الأعداد العشرية التالية : $0,0305$ و 23×10^3.
(ا) اكتب هذين العددين كتابة علمية.
(ب) جد رتبة مقدار لكل من هذين العددين ثم احصر كل منهما بين قوتين متتاليتين للعدد 10.

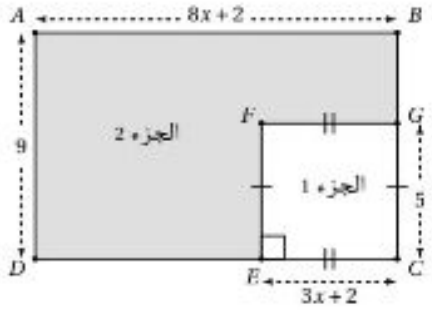
التمرين رقم 36 الحل موجود في الصفحة 26

احسب بتمعن العبارتين :

$$B = \frac{(5-2\times 3)^4}{(2-3)^5} \quad ; \quad A = (-4)^{-2} \times (1-5)^3$$

التمرين رقم 37 الحل موجود في الصفحة 26

وحدة الطول هي المتر. x عدد ناطق موجب.
الشكل المقابل يمثل قطعة أرض مستطيلة الشكل حيث الجزء 1 يمثل قاعدة منزل و الجزء 2 حديقة.



1. عبر بدلالة x عن محيط الجزء 1.
2. اكتب S ، مساحة الأرض، بدلالة x ثم انشرها.
3. عبر بدلالة x عن S_1 ، مساحة الجزء 1 ثم انشرها.
4. استنتج S_2 ، مساحة الجزء 2 ، بدلالة x مع التبسيط.
5. احسب مساحة الجزء 2 من أجل $x = \frac{3}{2}$.

التمرين رقم 38 الحل موجود في الصفحة 26

1. x عدد ناطق.
إذا كان $2x - 4 = 3$ فإن $x = \cdots$.
2. x عدد ناطق حيث $x > -2$.
ما هي المتباينة التي يمكن كتابتها من أجل :
(ا) $x + 8$ ؟
(ب) $-4x$ ؟
3. قارن بين العددين a و b إذا علمت أن $b - a = 10^{-1}$.

التمرين رقم 39 الحل موجود في الصفحة 26

1. حدّد إشارة كل عبارة (دون حسابها) مع التعليل :

$$A = (-6) \times (-10) \times (+1,8) \times (-2)$$
$$B = \frac{2 \times (-3) \times (-4) \times 5 \times (-6)}{(-7) + (-2)}$$

C هو جداء 96 عددا نسبيا غير معدوم من بينها 31 عددا سالبا.

2. احسب بطريقتين العبارة التالية : $D = (-3) \times (5-7)$

3. احسب بتمعن العبارات التالية :

$$L = (7-12) \div \left[12 - \left(1 + 8 \times 2\right)\right]$$
$$M = 5 - 7 - 3 - [12 - 3 \times (-9)]$$

التمرين رقم 40

الحل موجود في الصفحة 27

نضع $A = 9,25 \times 10^{7}$ و $B = 3,8 \times 10^{-5}$.

1. ما هي رتبة قدر كل من A و B ؟
2. احصر A بين قوتين متتاليتين للعدد 10.
3. احسب $A \times B$ و اكتب النتيجة كتابة علمية.

التمرين رقم 41

الحل موجود في الصفحة 27

1. أتمم بالعدد المناسب (قوة للعدد 10) :

(أ) $3,104 \times \ldots\ldots\ldots = 0,000\,310\,4$

(ب) $5,037 \times \ldots\ldots\ldots\ldots = 503,7$

(ج) $1\,604\,000 = 1,604 \times \ldots\ldots\ldots$

2. اكتب على الشكل a^n حيث a و n عددان صحيحان :

(أ) $0,000001 = \ldots\ldots\ldots\ldots$

(ب) $10^{-6} \times (-8)^{-6} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

(ج) $\dfrac{35^7}{5^7} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

(د) $\dfrac{3^9 \times 3^{-1}}{3^3 \times 3} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

التمرين رقم 42

الحل موجود في الصفحة 27

$M = (2x-3) - (5-7x)$: $N = (4x-1)(2x+3)$

1. بسّط العبارة M.
2. احسب قيمة N من أجل $x = 0$.
3. انشر و بسّط العبارة N.
4. احسب قيمة العبارة المبسّطة من أجل $x - 0$.

التمرين رقم 43

الحل موجود في الصفحة 27

$$A = \frac{15,2 \times 10^{-3} \times 7 \times \left(10^{2}\right)^{-5}}{1,4 \times 10^{-8}}$$

1. احسب A و اكتب النتيجة كتابة علمية.
2. احصر A بين قوتين متتاليتين للعدد 10.
3. جد رتبة قدر A.

التمرين رقم 44

الحل موجود في الصفحة 27

لتكن العبارة A حيث : $A = \dfrac{3,6 \times 10^{-6} \times 7 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-4}}$.

1. أعط الكتابة العلمية للعدد A .
2. احصر A بين قوتين متتاليتين للعدد 10 .

3. جد رتبة قدر العدد A .

التمرين رقم 45 الحل موجود في الصفحة 27

لتكن E العبارة الحرفية التالية : $E=(x-1)(5+2x)-2x^2$.
1. احسب E من أجل $x-1$.
2. انشر و بسّط العبارة E .
3. احسب قيمة العبارة المبسطة من أجل $x=1$.

التمرين رقم 46 الحل موجود في الصفحة 27

حُل المعادلات التالية :

$\frac{1}{2}b-2=\frac{1}{4}$: $2(y-7)-(3y+11)=5-(2y-5)$: $12-2x=5x-2$

التمرين رقم 47 الحل موجود في الصفحة 27

يقل عُمر ياسين بثلاث (03) سنوات عن عمر أيمن و عمر خالد هو ضعف عمر ياسين.
مجموع أعمارهم هو 107 سنوات.
ما هو عمر ياسين ؟

التمرين رقم 48 الحل موجود في الصفحة 27

احسب بتمعّن العبارات التالية ثم بسّط النتائج إن أمكن :

$A-\frac{8+3\times(-4)}{1+2\times(-1,5)}$: $B-\frac{1}{4}+\frac{3}{2}\times\frac{5}{12}$: $C-\left(1+\frac{1}{2}\right)\div\left(\frac{1}{4}-3\right)$

التمرين رقم 49 الحل موجود في الصفحة 27

1) اكتب كل عبارة على شكل قوة لعدد نسبي :

$a=(-3)^2\times(-3)^3$: $b=\left(10^{-4}\right)^{-2}$: $c=(-2)^4\times5^4$: $d=\frac{10^6\times10^{-7}}{10^{-5}}$

2) حدِّد إشارة كل عبارة، دون حسابها، مع التعليل :

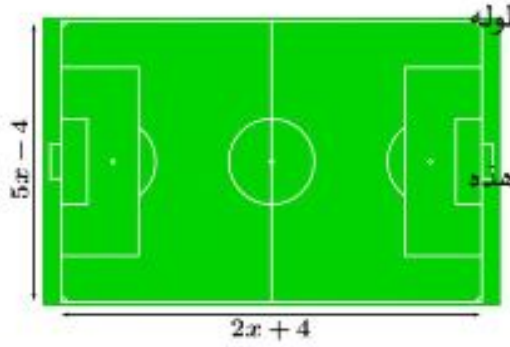
$e=(-0,2)\times(-3,5)\times2\times(-1)\times(-5)$: $f=(-3)^{-5}$

التمرين رقم 50 الحل موجود في الصفحة 27

احسب بتمعّن العبارتين التاليتين و اكتب النتائج على أبسط شكل :

$A=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}-\left(-\frac{4}{5}\right)\div\frac{3}{5}$: $B=10-4^2\times(-2)+(-3)^3\times5$

التمرين رقم 51 الحل موجود في الصفحة 28



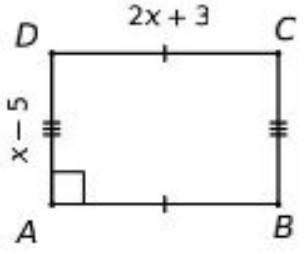
الشكل المقابل تصميم لملعب بلدي مستطيل الشكل بُعداه (طوله و عرضه) هما $2x+4$ و $5x-4$.

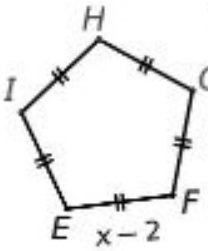
1. عبر بدلالة x عن محيط هذا التصميم ثم بسّط هذه العبارة.
2. عبر بدلالة x عن مساحة هذا التصميم ثم انشر و بسّط هذه العبارة.
3. تحقّق من صحة النشر من أجل $x=3$.

التمرين رقم 52 الحل موجود في الصفحة 28

1. احسب بتمعن العبارة التالية : $A=\frac{9}{14}-\frac{2}{7}\times 5$.
2. أعطِ الكتابة العلمية للعدد $B=\frac{150\times 10^{3}\times 8\times 10^{5}}{6\times 10^{7}}$ ثم احصره بين قوتين متتابعتين للعدد 10 .

التمرين رقم 53 الحل موجود في الصفحة 28





1. (أ) عبّر بدلالة x عن محيط الخماسي المنتظم $EFGHI$.
   (ب) جد قيمة x إذا كان محيط الخماسي يساوي $10\,\text{cm}$.
2. عبّر بدلالة x عن مساحة المستطيل $ABCD$ ثم انشر و بسط هذه العبارة.

التمرين رقم 54 الحل موجود في الصفحة 28

1. (أ) احسب ثم بسط النتيجة إن أمكن : $A=\left(\frac{-5}{2}-\frac{3}{7}\right)\div\frac{41}{-14}$.
   (ب) احسب بتمعن : $B=(3\times 2^{2}-5)\times[10-(-6)\div(-2)]$.
2. (أ) أعط الكتابة العشرية و الكتابة العلمية للعبارة : $C=\frac{6\times 10^{2}}{15\times 10^{-3}\times 2\times(10^{3})^{2}}$.
   (ب) جد رتبة مقدار C ثم احصره بين قوتين متناليتين للعدد 10.

التمرين رقم 55

الحل موجود في الصفحة 29

حدِّد إشارة كل عبارة (دون حسابها) مع التعليل :

$$A = (-25,8) \times 3,6 \times (-3,5) \times (-6,9) \times 4,7$$
$$B = 0,25 \times (-7,9) \times (-13,9) \times (-0,9) \times (-7)$$
$$C = \frac{2 \times (-3) \times 4 \times (-5) \times (-6)}{7 \times (-8) \times (-9)}$$
$$D = \frac{(-2,2) + (-3,3)}{(-4) \times (-5) \times (-6) \times (-7)}$$

E هو جداء 28 عددا نسبيا غير معدوم، من بينها 13 عددا موجبا.
F هو جداء 52 عددا نسبيا غير معدوم، نصفها موجبة.

التمرين رقم 56

الحل موجود في الصفحة 29

أتمم الجدول :

العدد	2		$-0,4$				$0,01$	$\frac{1}{-3}$		-5
مقلوبه		$0,75$				-1			$0,175$	
معاكسه										

التمرين رقم 57

الحل موجود في الصفحة 29

ليكن : $A = \frac{4}{3} + \frac{5}{2} \times \frac{7}{15}$ ؛ $B = \frac{5 \times 10^2 \times 0,3 \times (10^2)^{-3}}{25 \times 10^{-5}}$

$$C = 20 - (-1)^5 - 2^3 \times 3$$

1. احسب A و اكتب النتيجة على أبسط شكل.
2. أعطِ الكتابة العشرية ثم الكتابة العلمية للعدد B .
3. احسب C و اكتب النتيجة على شكل عدد صحيح.

التمرين رقم 58

الحل موجود في الصفحة 29

1. وحد مقامات الأعداد الناطقة التالية: $\frac{10.25}{6}$; $-\frac{0.5}{4}$; $\frac{2.5}{3}$; $\frac{-5}{2}$

2. $A = \frac{-5}{2} + \frac{2.5}{3} - \frac{0.5}{4} + \frac{10.25}{6}$

احسب العدد مع إعطاء الناتج على شكل عدد ناطق مبسط.

3. $B = \frac{5}{4} - \frac{(-7)}{8} - \frac{23.5}{12}$

أ) احسب العدد B ثم اختزل الناتج.

ب) أعط المدور إلى $\frac{1}{10}$ للعدد B.

4. بين أن $2A + B = 0$

التمرين رقم 59 الحل موجود في الصفحة 30

احذف الأقواس و بسط العبارات التالية:

1. $A = (5x-1) - 3(2x-2)$
2. $B = 2 - (8x-2) + (5-4x) - 3$
3. $C = 2x - (3-2x) + 4(2x-1)$

التمرين رقم 60 الحل موجود في الصفحة 30

أنشر ثم بسط العبارات الآتية:

❶ $A = 3x(x+1) + 2x$
❷ $B = (x+7)(x-2)$
❸ $C = (5x+6)(2x-1)$
❹ $D = (x+3)(x-5) + (x-3)(x+4)$
❺ $E = (x+3)(x+5) + (5x-8)(4x-6)$

التمرين رقم 61 الحل موجود في الصفحة 30

العبارة الآتية مكونة من ثلاثة حدود ننشر كل حد ونضعه بين قوسين وبعدها نبسط العبارة الناتجة مع مراعاة الإشارات التي تسبق القوسين:

$A = (x+3)(x-4) + 2(x-5) - (x+6)(x+7)$
$A = (\cdots\cdots\cdots) + (\cdots\cdots\cdots) - (\cdots\cdots\cdots)$
$A = \cdots\cdots\cdots$
$A = \cdots\cdots\cdots$
$A = \cdots\cdots\cdots$

التمرين رقم 62 الحل موجود في الصفحة 31

أنشر ثم بسط العبارات الآتية:

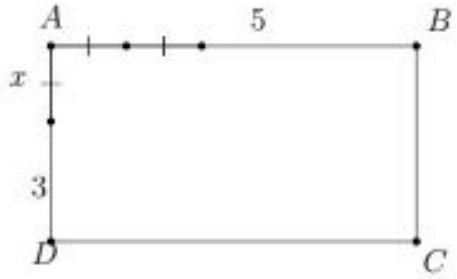
❶ $A = (x-6)(x+1) - (x+6)(x-1)$
❷ $B = (3x+7)(2x-2) - (5x+6)(2x-1)$
❸ $C = (4x+3)(2x-5) - (x-3)(x+4)$
❹ $D = (x+3)(x-5) - (5x-8)(4x-6)$

التمرين رقم 63 الحل موجود في الصفحة 31

لتكن العبارة: $E = (2x-3)(2x+3) - (2x+3)(4x-3)$

❶ أنشر و بسط العبارة .
❷ احسب قيمة من أجل: $x - \frac{3}{2}$
ثم من أجل $x = -2$

التمرين رقم 64 الحل موجود في الصفحة 32



عبر بدلالة xعن:

1. طول و عرض المستطيل.
2. محيط المستطيل.
3. مساحة المستطيل(على شكل جداء).
4. انشر النتيجة السابقة.
5. من أجل $x = 4$ ، جد كلا من المساحة و المحيط.

التمرين رقم 65 الحل موجود في الصفحة 32

أكمل المساويات التالية:

$(-x+6)(4x-\cdots) = \cdots x^2 + 27x - \cdots$
$(2x+5)(\cdots+2) = 6x^2 + \cdots x + 10$
$(5x+\cdots)(3x+6) = \cdots x^2 + 36x + \cdots$

التمرين رقم 66 الحل موجود في الصفحة 32

أوجد إشارة كل عبارة ثم احسبها

$A = (-6) \times (-0,5) \times (+15) \times (-4)$
$B = (-7) \times (+20) \times (-1,5) \times (+0,5)$
$C = 8 \times (-15) \times (-7) \times (+4) \times (-9) \times (-2)$
$D = (-1) \times (-5) \times (-4) \times 2 \times 6 \times (-1) \times 3 \times (-5)$

التمرين رقم 67 الحل موجود في الصفحة 32

احسب و اكتب النتائج على الشكل المبسط :

$A - \frac{-2}{3} + \frac{7}{9}$ ، $B - 5 + \frac{-3}{8}$ ، $C - \frac{-2}{5} - \frac{1}{4}$ ، $D - \frac{11}{12} - \frac{-7}{15}$
$E = \frac{2}{7} + \frac{-9}{28}$ ، $F = -2 - \frac{-8}{3}$ ، $G = \frac{-1}{8} + \frac{-1}{9}$ ، $H = \frac{11}{20} - \frac{-7}{8}$

التمرين رقم 68 الحل موجود في الصفحة 33

a, b, c أعداد نسبية حيث:
إذا علمت ان الجداء abc هو عدد موجب ، ومجموع ba سالب و حاصل قسمةaعلى b موجب
✓أوجد إشارة كل من a, b, c
✓ما هي إشارة حاصل قسمة bعلى c

التمرين رقم 69 الحل موجود في الصفحة 33

انقل وأتمم الجدول التالي:

a	-33	56	-52	-963	•
b	-11	-8	$+13$	•	-3
$a \div b$	•	•	•	-9	-114

التمرين رقم 70 الحل موجود في الصفحة 33

يقدر عمر الأرض بحوالي 454×10^7 سنة، كم مليون سنة يقدر عمر الأرض؟اكتبه كتابة علمية

التمرين رقم 71 الحل موجود في الصفحة 33

اكتب كتابة علمية العددين التاليين ثم أوجد رتبة قدر و احصرهما بين قوتين متتاليتين ل 10

$$A = \frac{0,08 \times 10^{-3} \times 15 \times 12100}{0,24 \times 1,1 \times 10^{-3}} \qquad B = \frac{0,125 \times 1,6 \times 0,49 \times 10^4}{0,25 \times 3,2 \times 0,7}$$

التمرين رقم 72 الحل موجود في الصفحة 33

AوB عددان نسبيان حيث :

$A = (-1) \times (+2) \times (-0.6) \times (-5)$

$B = (-3) \times (-0.3) \times (-4) \times (-5)$

1. احسب كل من العبارتين: A و B
2. ما هي إشارة :

$a \times b$ $\qquad$ $a \div b$

$a + b$ $\qquad$ $a - b$

التمرين رقم 73 الحل موجود في الصفحة 34

E, F, G, H أعداد ناطقة حيث:

$$E = -\frac{9}{10} + \frac{-5}{2} \qquad F = -\frac{6}{8} - \frac{-8}{40} \qquad G = \frac{2.5}{4} \times \frac{-4}{-10} \qquad H = \frac{-11}{4} \div \frac{2}{-3}$$

1. احسب كلا من $H; G; F; E$ مع إعطاء الكتابة المبسطة و الاختزال إن أمكن.
2. احسب العبارة التالية: $Z = \frac{E+F}{G-H}$.

التمرين رقم 74 الحل موجود في الصفحة 34

1. أتمم بالعدد المناسب: $\frac{5}{7} \div \ldots = 1$; $-\frac{3}{4} \times \ldots = 1$; $\frac{2}{3} \times \ldots = -\frac{2}{3}$
2. أوجد إشارة الجداء التالي مع التبرير: $A = (-3) \times (-1) \times 4 \times 2 \times (-5) \times (-3)$
3. احسب العبارة مبينا جميع خطوات الحساب:

$B = [(-5) + (-9) \div (-3)] \times 2 + 5$

التمرين رقم 75 الحل موجود في الصفحة 34

ba عددان ناطقان حيث:

$$a = \frac{-3}{15} - \frac{12}{-15} \div \frac{8}{-24} \quad ; \quad b = \frac{9}{-15} \times \frac{25}{6} + \frac{34}{20}$$

1. احسب العددين ba مع إعطاء الكتابة المبسطة و الاختزال .
2. قارن بين العددين الناطقين: $\frac{-4}{5}$ و $\frac{-13}{5}$

التمرين رقم 76 الحل موجود في الصفحة 35

$$A = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^{4}}{3 \times 10^{5}} \qquad B = \left(\frac{3}{4}\right)^{2} \times \frac{16}{9}$$

1. اكتب A كتابة علمية ثم احصره بين قوتين متتاليتين للعدد 10
2. احسب العدد B مبينا جميع خطوات الحساب.

التمرين رقم 77 الحل موجود في الصفحة 35

$$E = 5(x+1) - 2x^2 + 1 \qquad F = x(2-x) - (x^2 + 2x - 1)$$

1. بسط العبارتين E و F
2. اكتب ما يلي على الشكل a^n

$$10^8 \times 10^{-5} \times 2^4 \times (5^2)^2 \quad ; \quad \frac{1}{3^{-5}} \quad ; \quad 16 \times 4^3$$

التمرين رقم 78 الحل موجود في الصفحة 35

سجل سعر برميل البترول في شهر فيفري 60 دولارا ليرتفع في شهر مارس ب 5%
ثم ينخفض آخر الشهر ب 4%

1. كم أصبح سعر البرميل الواحد آخر شهر مارس.
2. أوجد سعره بالدينار إذا علمت أن سعر صرف الدينار مقابل الدولار هو: 1 دولار = 171 دينار.

التمرين رقم 79 الحل موجود في الصفحة 36

1. حل المعادلة: $10x - 2 = 4(x - 5)$
2. هل -2 هو حل للمعادلة $8x = 20x + 4$ ؟ علل
3. إليك المتباينة : $3x - \frac{1}{2} < \frac{5}{2}$

اشرح ما تقوم به حتى تحصل على المتباينة: $x < 1$

التمرين رقم 80 الحل موجود في الصفحة 36

تملك هاجر مبلغا من المال بينما يملك أخوها خالد مبلغا يزيد عنها ب $600DA$
أوجد حصة هاجر ثم حصة أخيها علما أن مجموع مبلغيهما هو : $3400DA$

التمرين رقم 81 الحل موجود في الصفحة 36

$$C = \frac{4,5 \times 10^3 \times 7,03}{1,8 \times 10^{-8} \times 5} \quad , \quad B = 10^3 \times 10^5 \times 10^{-2}, \quad A = \frac{6 \times 10^6}{2 \times 10^{-2}}$$

1. اكتب A و B بأبسط شكل ممكن.
2. أوجد رتبة قدر العدد C ثم أعط حصرا له بين قوتين متتاليتين ل 10

التمرين رقم 82 الحل موجود في الصفحة 37

EوF عبارتان جبريتان حيث: $E = 3x(2x-3)$; $F = (2x+3)(2x+3)$

1. انشر و بسط كلا من العبارتين E و F
2. قام أسامة بحساب الفرق $F - E$ فوجد :

$$(2x+3)(2x+3) - 3x(2x-3) = -2x^2 + 3x + 9$$

أ) احسب طرفي المساواة من أجل القيمتين $x = 0$ ثم $x = 2$
ب) ماذا تستنتج فيما يخص صحة حساب أسامة؟

حل التمرين رقم 1 — للعودة إلى التمرين 1

1. لدينا : $N = (12-7) \div 2 - (-0,5) = 5 \div 2 + 0,5 = 2,5 + 0,5 = \boxed{3}$

2. العبارة K سالبة لأن فيها 3 عوامل سالبة و 3 عدد فردي.

3. العدد a سالب لأن فيه 23 عاملا سالبا و 23 عدد فردي.

حل التمرين رقم 2 — للعودة إلى التمرين 2

1. لدينا : $D = \frac{7}{3} - \frac{8}{3} \div \frac{11}{4} = \frac{7}{3} - \frac{8}{3} \times \frac{4}{11} = \frac{7}{3} - \frac{8 \times 4}{3 \times 11} = \frac{7}{3} - \frac{32}{33} = \frac{7 \times 11}{3 \times 11} - \frac{32}{33} = \frac{77}{33} - \frac{32}{33}$
$= \frac{77-32}{33} = \frac{45}{33} = \frac{45 \div 3}{33 \div 3} = \boxed{\frac{15}{11}}$

2. لدينا :

العدد x	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	-8
مقلوب x	$\frac{3}{2}$	3	$-\frac{1}{8}$
معاكس x	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	8

3. (أ) $\frac{4}{7} \times \frac{7}{4} = 1$ (ب) $\frac{-2}{3} \times (-1) = \frac{2}{3}$.

حل التمرين رقم 3 — للعودة إلى التمرين 3

1. لدينا : $\frac{4}{15} + \frac{2}{5} + \frac{7}{30} = \frac{4\times2}{15\times2} + \frac{2\times6}{5\times6} + \frac{7}{30} = \frac{8}{30} + \frac{12}{30} + \frac{7}{30} = \frac{8+12+7}{30} = \frac{27\div3}{30\div3} = \frac{9}{10}$

إذن، في الأيام الثلاثة تمّ تبليط $\boxed{\frac{9}{10}}$ من المساحة الكلية.

2. بما أنّ $9 < 10$ فإنّ $\frac{9}{10} < 1$ و هذا يعني أنه لم يتم تبليط الأرضية بالكامل و الكسر الذي يعبر عن مساحة الجزء المتبقي هو $\boxed{\frac{1}{10}}$.

$1 - \frac{9}{10} = \frac{10}{10} - \frac{9}{10} = \frac{10-9}{10} = \frac{1}{10}$

3. • المساحة التي تمّ تبليطها في اليوم الأول : $\frac{4}{15} \times 60 = 4 \times (60 \div 15) = 4 \times 4 = 16$. $\mathbf{16\,m^2}$

• المساحة التي تمّ تبليطها في اليوم الثاني : $\frac{2}{5} \times 60 = 2 \times (60 \div 5) = 2 \times 12 = 24$. $\mathbf{24\,m^2}$

• المساحة التي تمّ تبليطها في اليوم الثالث : $\frac{7}{30} \times 60 = 7 \times (30 \div 15) = 7 \times 2 = 14$. $\mathbf{14\,m^2}$

• المساحة المتبقية : $\frac{1}{10} \times 60 = 1 \times (60 \div 10) = 1 \times 6 = 6$. $\mathbf{6\,m^2}$

ملاحظة : لدينا $16 + 24 + 14 + 6 = 60$.

حل التمرين رقم 4 — للعودة إلى التمرين 4

1. الجداء $x \times (-9)$ يساوي 36 و هو عدد موجب منه x و (-9)من نفس الإشارة أي x سالب.

لدينا : $x = 36 \div (-9) = \boxed{-4}$.

2. لدينا : $A=-\frac{19}{24}\div\left(\frac{2}{9}-\frac{7}{18}\right)-\frac{-19}{24}\div\left(\frac{2\times2}{9\times2}-\frac{7}{18}\right)-\frac{-19}{24}\div\left(\frac{4}{18}-\frac{7}{18}\right)-\frac{-19}{24}\div\frac{-3}{18}$

$=\frac{-19}{24}\times\frac{18}{-3}=\frac{-19}{24}\times(-6)=+\frac{19\times6}{24}=\frac{19\times\cancel{6}}{4\times\cancel{6}}=\boxed{\frac{19}{4}}$

3. لدينا : $\frac{1}{4}=\frac{1\times3}{4\times3}=\frac{3}{12}$ ؛ $\frac{2}{3}=\frac{2\times4}{3\times4}=\frac{8}{12}$ ؛ $\frac{1}{3}=\frac{1\times4}{3\times4}=\frac{4}{12}$.

و بما أن $13>8>4>3$ فإن $\frac{13}{12}>\frac{8}{12}>\frac{4}{12}>\frac{3}{12}$ أي $\frac{13}{12}>\frac{2}{3}>\frac{1}{3}>\frac{1}{4}$.

طريقة أخرى : $4>3$ منه $\frac{1}{4}<\frac{1}{3}$ و $2>1$ منه $\frac{1}{3}<\frac{2}{3}$ و بما أن $3>2$ فإن $\frac{2}{3}<1$.

من جهة أخرى $13>12$ إذن $\frac{13}{12}>1$. في الأخير : $\frac{1}{4}<\frac{1}{3}<\frac{2}{3}<\frac{13}{12}$.

حل التمرين رقم 5 للعودة إلى التمرين 5

1. (أ) $a=0,0001=10^{-4}$

(ب) $b-\frac{1}{5\times5\times5}-\frac{1}{5^3}-5^{-3}$

(ج) $c=\left(3^5\right)^{-6}\times3^7\times9=3^{5\times(-6)}\times3^7\times3^2=3^{-30}\times3^7\times3^2=3^{-30+7+2}=3^{-21}$

(د) $d=\frac{(-7)^{20}\times(-7)^{-33}}{(-7)^{-13}}=\frac{(-7)^{20+(-33)}}{(-7)^{-13}}=\frac{(-7)^{-13}}{(-7)^{-13}}=(-7)^{-13-(-13)}=(-7)^{-13+13}=(-7)^0$

2. (أ) العبارة e سالبة لأن الأساس (-1) سالب تماما و الأس (-2019) عدد فردي.

(ب) العبارة f موجبة لأن الأساس 7 موجب تماما.

(ج) العبارة g موجبة لأن الأس (2020) عدد زوجي.

3. $U=-5^2+(2+8)^3\div10^2=-25+10^3\div10^2=-25+10^{3-2}=-25+10^1=-25+10=-15$

حل التمرين رقم 6 للعودة إلى التمرين 6

1. الكتابة العلمية : $A=\frac{7\times10^{-2}\times4\times10^{-5}}{5\times10^{-9}}=\frac{7\times4}{5}\times\frac{10^{-2}\times10^{-5}}{10^{-9}}=5,6\times10^{-2+(-5)-(-9)}=5,6\times10^{-7+9}=5,6\times10^2$

2. الحصر : $10^2\leqslant A<10^{2+1}$ أي $10^2\leqslant A<10^3$

3. مدور $5,6$ إلى الوحدة هو 6 و بالتالي رتبة مقدار العدد A هي العدد 6×10^2.

حل التمرين رقم 7 للعودة إلى التمرين 7

1. العبارة P سالبة لأن فيها 3 عوامل سالبة و العدد 3 فردي.

2. لدينا : $M=\frac{-7\times(-3)-(-3)\times(-5)}{12\div(-3)-2}-\frac{21-15}{-4-2}-\frac{6}{-6}=\boxed{-1}$

3. لدينا : $A=\frac{9}{7}\times\left(\frac{10}{3}-1\right)=\frac{9}{7}\times\left(\frac{10}{3}-\frac{3}{3}\right)=\frac{9}{7}\times\left(\frac{10-3}{3}\right)=\frac{9}{7}\times\frac{7}{3}=\frac{9\times\cancel{7}}{\cancel{7}\times3}=\frac{9}{3}=\boxed{3}$ و هو عدد طبيعي.

حل التمرين رقم 8

للعودة إلى التمرين 8

1. الكسر الذي يعبر عن المبلغ المصروف هو :

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{5}=\frac{2\times5}{3\times5}+\frac{1\times3}{5\times3}=\frac{10}{15}+\frac{3}{15}=\boxed{\frac{13}{15}}$$

2. الكسر الذي يمثل المبلغ المتبقي هو :

$$1-\frac{13}{15}=\frac{15}{15}-\frac{13}{15}=\boxed{\frac{2}{15}}$$

حل التمرين رقم 9

للعودة إلى التمرين 9

1. لدينا :

$$A=\frac{1}{5}-\frac{6}{5}\div\frac{2}{7}=\frac{1}{5}-\frac{6}{5}\times\frac{7}{2}=\frac{1}{5}-\frac{6\times7}{5\times2}=\frac{1}{5}-\frac{42\div2}{10\div2}=\frac{1}{5}-\frac{21}{5}=-\frac{20}{5}=\boxed{-4}$$

2. (أ) لدينا :

$$B=\frac{12\times10^{9}\times7\times10^{-6}}{35\times(10^{-3})^{3}}=\frac{12\times7}{35}\times\frac{10^{9}\times10^{-6}}{10^{-3\times3}}=2,4\times\frac{10^{9+(-6)}}{10^{-9}}=$$

$$2,4\times\frac{10^{3}}{10^{-9}}=2,4\times10^{3-(-9)}$$

$$=2,4\times10^{3+9}=\boxed{2,4\times10^{12}}$$

(ب) لدينا : $10^{12}\leqslant B<10^{12+1}$ أي $\boxed{10^{12}\leqslant B<10^{13}}$.

(ج) مُدور $2,4$ إلى الوحدة هو 2 إذن رتبة مقدار B هي العدد $\boxed{2\times10^{12}}$.

حل التمرين رقم 10

للعودة إلى التمرين 10

1. (أ) لدينا $\frac{1}{32}=\frac{1}{2^{5}}=2^{-5}$ منه $\boxed{m=-5}$.

(ب) لدينا : $\frac{3^{-5}}{3^{-2}}=3^{-5-(-2)}=3^{-5+2}=3^{-3}$ منه $\boxed{m=-3}$.

(ج) لدينا : $(2^{3})^{m}-2^{3\times m}$ منه $3\times m--15$ منه $m--15\div3$ أي $\boxed{m--5}$.

(د) لدينا : $4^{m}\times5^{m}=(4\times5)^{m}=20^{m}$ إذن $\boxed{m=3}$.

2. من أجل $x=-3$:

$$M=2\times(-3)^{2}-4\times(-3)+1=2\times9+12+1=18+13=\boxed{31}$$

حل التمرين رقم 11

للعودة إلى التمرين 11

حل التمرين رقم 12

للعودة إلى التمرين 12

حل التمرين رقم 13

للعودة إلى التمرين 13

حل التمرين رقم 14

للعودة إلى التمرين 14

حل التمرين رقم 15

للعودة إلى التمرين 15

حل التمرين رقم 16

للعودة إلى التمرين 16

حل التمرين رقم 17

للعودة إلى التمرين 17

بالآلة الحاسبة : $\sqrt{2} \approx 1,41421356237$.

1. لدينا : $\boxed{1,4 < \sqrt{2} < 1,5}$.

2. (ا) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $1,4 - 3 < \sqrt{2} - 3 < 1,5 - 3$

أي $\boxed{-1,6 < \sqrt{2} - 3 < -1,5}$.

(ب) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $3 \times 1,4 < 3 \times \sqrt{2} < 3 \times 1,5$

أي $\boxed{4,2 < 3\sqrt{2} < 4,5}$.

(ج) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $-8 \times 1,4 > -8 \times \sqrt{2} > -8 \times 1,5$

أي $-11,2 > -8\sqrt{2} > -12$

منه $3 - 11,2 > 3 - 8\sqrt{2} > 3 - 12$

أي $-8,2 > 3 - 8\sqrt{2} > -9$

أي $\boxed{-9 < 3 - 8\sqrt{2} < -8,2}$.

(د) $1,4 < \sqrt{2} < 1,5$ منه $-2 + 1,4 > -2 + \sqrt{2} > -2 + 1,5$ أي $-0,6 < -2 + \sqrt{2} < -0,5$

منه $\frac{-0,6}{3} < \frac{-2+\sqrt{2}}{3} < \frac{-0,5}{3}$

أي $\boxed{-0,20 < \frac{-2+\sqrt{2}}{3} < -0,16}$.

حل التمرين رقم 18

للعودة إلى التمرين 18

لتكن $\mathcal{A}$ مساحة القرص. لدينا :

$\mathcal{A} = \pi \times 3,5^2\,\text{cm}^2 = 12,25\pi\,\text{cm}^2$.

لكن $3,14 < \pi < 3,15$

منه $12,25 \times 3,14 < 12,25 \times \pi < 12,25 \times 3,15$

أي : $\boxed{38,4650\,\text{cm}^2 < \mathcal{A} < 38,5875\,\text{cm}^2}$.

حل التمرين رقم 19

للعودة إلى التمرين 19

1. لدينا : $\left(1 - \frac{5}{100}\right) \times 2500\Omega \leqslant R \leqslant \left(1 + \frac{5}{100}\right) \times 2500\Omega$

منه : $0,95 \times 2500\Omega \leqslant R \leqslant 1,05 \times 2500\Omega$

أي : $\boxed{2375\Omega \leqslant R \leqslant 2625\Omega}$

2. بما أنّ : $2375\Omega \leqslant R \leqslant 2625\Omega$

فإنّ : $0,088A \times 2375\Omega \leqslant I \times R \leqslant 0,088A \times 2625\Omega$

أي : $\boxed{209V \leqslant U \leqslant 231V}$

ملاحظة : الرمز V يُقرأ «فولط» (Volt).

حل التمرين رقم 20

للعودة إلى التمرين 20

(أ) إذا عامد مستقيمان نفس المستقيم فهما متوازيان. ⟵ صحيح

(ب) في جداء عدة أعداد نسبية غير معدومة، إذا كان عدد العوامل السالبة هو ضعف عدد العوامل الموجبة فإن هذا الجداء سالب. ⟵ خطأ. الصواب : إذا كان عدد العوامل الموجبة هو n فإن عدد العوامل السالبة هو $2n$ و هو عدد زوجي و بالتالي فالجداء موجب.

(ج) $10^3 = 30$ ⟵ خطأ. الصواب : $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$.

(د) $10^0 = 0$ ⟵ خطأ. الصواب : $10^0 = 1$.

حل التمرين رقم 21

للعودة إلى التمرين 21

$$R = \big(6,5 - 5,3\big) \div (-4) + 2 \times (-3,7) = 1,2 \div (-4) + (-7,4) = -0,3 - 7,4 = \boxed{-7,7}$$

$$S = \frac{7}{4} - 2 + \frac{1}{-8} = \frac{7 \times 2}{4 \times 2} - \frac{2 \times 8}{1 \times 8} - \frac{1}{8} = \frac{14}{8} - \frac{16}{8} - \frac{1}{8} = \frac{14 - 16 - 1}{8} = \frac{-3}{8} = \boxed{-\frac{3}{8}}$$

$$T = \frac{1}{5} - \frac{\frac{3}{2} - \frac{5}{4}}{1 - \frac{3}{4}} = \frac{1}{5} - \left(\frac{3 \times 2}{2 \times 2} - \frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{4}{4} - \frac{3}{4}\right) = \frac{1}{5} - \left(\frac{6}{4} - \frac{5}{4}\right) \div \left(\frac{4-3}{4}\right) = 15 - \left(\frac{6-5}{4}\right) \div \frac{1}{4}$$

$$= 15 - \frac{1}{4} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{5} - 1 = \frac{1}{5} - \frac{5}{5} = \frac{1-5}{5} = \frac{-4}{5} = \boxed{-\frac{4}{5}}$$

حل التمرين رقم 22

للعودة إلى التمرين 22

$$A = \frac{13}{6} \times \frac{3}{4} - \frac{5}{12} \div \frac{4}{7} = \frac{13 \times 3}{6 \times 4} - \frac{5}{12} \times \frac{7}{4} = \frac{39}{24} - \frac{5 \times 7}{12 \times 4} = \frac{39 \times 2}{24 \times 2} - \frac{35}{48} = \frac{78}{48} - \frac{35}{48} = \frac{78 - 35}{48} = \boxed{\frac{43}{48}}$$

$$B - \frac{\left(5^2 - 3 \times 7\right)^2}{10 - 2^3} - \frac{(25 - 3 \times 7)^2}{10 - 8} - \frac{(25 - 21)^2}{2} - \frac{4^2}{2} - \frac{16}{2} - \boxed{8}$$

حل التمرين رقم 23

للعودة إلى التمرين 23

نسمي n عدد جزيئات H_2O في $1\,L$ من الماء.

1. لدينا : $\begin{cases} 1\ H_2O \longrightarrow 3,013 \times 10^{-26}\,kg \\ n\ H_2O \longrightarrow 1\,kg \end{cases}$ منه $n = \dfrac{1 \times 1}{3,013 \times 10^{-26}} = \dfrac{1}{3,013 \times 10^{-26}} \approx 3,32 \times 10^{25}$.

2. لدينا : $10^{25} \leqslant n < 10^{25+1}$ أي $10^{25} \leqslant n < 10^{26}$.

3. المدور إلى الوحدة للعدد $3,32$ هو 3 إذاً رتبة مقدار n هو العدد 3×10^{25}.

حل التمرين رقم 24

للعودة إلى التمرين 24

حل التمرين رقم 25 — للعودة إلى التمرين 25

1. حساب A :
$$A=\frac{-2}{3}\times\left(\frac{3^2-10}{5}\right)=\frac{-2}{3}\times\left(\frac{9-10}{5}\right)=\frac{-2}{3}\times\left(\frac{-1}{5}\right)=\frac{-2\times(-1)}{3\times5}=\boxed{\frac{2}{15}}$$

2. (أ) كتابة B كتابة علمية :
$$B=\frac{5\times10^5}{4\times10^{-3}}=\frac{5}{4}\times\frac{10^5}{10^{-3}}=1,25\times10^{5-(-3)}=1,25\times10^{5+3}=\boxed{1,25\times10^8}$$

(ب) الحصر : لدينا $10^8\leqslant B<10^{8+1}$ أي $\boxed{10^8\leqslant B<10^9}$.

حل التمرين رقم 26 — للعودة إلى التمرين 26

1. قطرا المعين متناصفان و بالتالي O منتصف $[AC]$ و O منتصف $[BD]$ منه :
$$OA=\frac{AC}{2}=\frac{8}{2}=\boxed{4}\qquad\text{و}\qquad OB=\frac{BD}{2}=\frac{6}{2}=\boxed{3}.$$

2. (أ) قطرا المعين متعامدان و بالتالي فالمثلث AOB قائم في O و حسب نظرية فيثاغورث :
$$AB^2=AO^2+OB^2=4^2+3^2=16+9=25\qquad\text{منه}\qquad AB=\sqrt{25}=\boxed{5}.$$

(ب) محيط المعين $ABCD$:
$$\mathcal{P}_1=4AB=4\times5=\boxed{20}$$

3. محيط المثلث EFG هو :
$$\mathcal{P}_2=GE+GF+EF=x+x+x+2=\boxed{3x+2}.$$
محيط المعين $ABCD$ يساوي محيط المثلث EFG معناه $\mathcal{P}_2=\mathcal{P}_1$
أي $3x+2=20$ منه $3x=20-2=18$ منه $\boxed{6}$ $x=\frac{18}{3}$.

حل التمرين رقم 27 — للعودة إلى التمرين 27

1. $$D=\frac{5}{3}-\frac{8}{15}\div\frac{11}{20}=\frac{5}{3}-\frac{8}{15}\times\frac{20}{11}=\frac{5}{3}-\frac{8\times20}{15\times11}=\frac{5}{3}-\frac{8\times\cancel{5}\times4}{\cancel{5}\times3\times11}=\frac{5\times11}{3\times11}-\frac{32}{33}=$$
$$\frac{55}{33}-\frac{32}{33}=\boxed{\frac{23}{33}}$$

2. $$B=\frac{0,6\times\left(10^3\right)^2\times6\times10^{-4}}{9\times10^5}=\frac{0,6\times6}{9}\times\frac{10^{3\times2}\times10^{-4}}{10^5}=0,4\times\frac{10^6\times10^{-4}}{10^5}=$$
$$4\times10^{-1}\times10^{6+(-4)-5}$$
$$B=4\times10^{-1}\times10^{-3}=4\times10^{-1+(-3)}=\boxed{4\times10^{-4}}$$

3. $$M=(-x+6)(3+2x)=-3x-2x^2+18+12x=-2x^2-3x+12x+18=\boxed{-2x^2+9x+18}$$

4. نحسب الفرق $\frac{-5}{9}-\left(\frac{3}{-4}\right)$ فنجد
$$\frac{-5}{9}-\left(\frac{3}{-4}\right)=\frac{-5\times4}{9\times4}+\frac{3\times9}{4\times9}=\frac{-20}{36}+\frac{27}{36}=\frac{-20+27}{36}=\frac{7}{36}$$
بما أن $\frac{-5}{9}-\left(\frac{3}{-4}\right)>0$ فإن $\frac{-5}{9}>\left(\frac{3}{-4}\right)$.

5. نسمي x سعر الكتاب الواحد. في الحالة الأولى نكتب $7x-190$ و في الحالة الثانية نكتب $6x+110$.
لدينا إذاً : $7x-190=6x+110$ منه $7x-6x=110+190$ أي $x=300$. و بالتالي فسعر الكتاب الواحد هو $\boxed{300\text{ DA}}$.

حل التمرين رقم 28 للعودة إلى التمرين 28

1.

$A = -3 \times 2 + 8 - -6 + 8 - 2$

$B = 3 - (-4) - 6 = 3 + 4 - 6 = 7 - 6 = 1$

$C = -20 \div (-2) - 3 \times 2 = 10 - 6 = 4$

$D = \dfrac{-1 - 4 \times 8}{-11} = \dfrac{-1 - 32}{-11} = \dfrac{-33}{-11} = 3$

$E = 7 - 3 \times (-8) - 29 = 7 - (-24) - 29 = 7 + 24 - 29 = 31 -$

$F = (-18 + 1 + 16) \times (-3) = (-18 + 17) \times (-3) =$ $-1) \times ($

$G = -3 \times (5 + 2) + 25 = -3 \times 7 + 25 = -21 + 25 = 4$

$H = 13 - 4 \times 5 + 8 = 13 - 20 + 8 = -7 + 8 = 1$

2. إتمام المرصوفة :

- نبدأ بتعويض الحروف بقيمها ثم نتمم المرصوفة الجزئية التي في الأعلى إلى اليسار (الصفراء) و التي في الأسفل إلى اليمين (الوردية).

1			
4	2		3
			2
	4	3	1

1	3		
4	2		3
		4	2
	4	3	1

- في الصفراء ينقص الرقم 3 و في الوردية ينقص الرقم 4.

1	3		
4	2	1	3
		4	2
2	4	3	1

- في السطر الثاني ينقص الرقم 1 و في السطر الرابع ينقص الرقم 2.

1	3	2	4
4	2	1	3
3		4	2
2	4	3	1

- في العمود الأول ينقص الرقم 3 ؛ في العمود الثالث ينقص الرقم 2 و في العمود الرابع ينقص الرقم 4.

1	3	2	4
4	2	1	3
3	1	4	2
2	4	3	1

- في الأخير، يمكن ملاحظة (بعدة طرق) أن الرقم الذي ينقصنا هو الرقم 1.

حل التمرين رقم 29 للعودة إلى التمرين 29

حل التمرين رقم 30 للعودة إلى التمرين 30

حل التمرين رقم 31 للعودة إلى التمرين 31

حل التمرين رقم 32 للعودة إلى التمرين 32

حل التمرين رقم 33 للعودة إلى التمرين 33

1. الكتابة العلمية للعدد 5000 هي : $5000 = 5 \times 10^3$

2. عدد النبضات في اليوم هو : $24 \times 5000 = 120000 = 1,2 \times 10^5$

3. (أ) عدد النبضات في العمر (بالكتابة العلمية) : $A = 80\times365\times120000 = 3504000000 = 3,504\times10^9$

(ب) الحصر بين قوتين متتاليتين للعدد 10 : $10^9 \leqslant A < 10^{9+1}$ أي $10^9 \leqslant A < 10^{10}$

(ج) مدور العدد $3,504$ إلى الوحدة هو 4 إذاً رتبة قدر النتيجة A هي العدد 4×10^9

حل التمرين رقم 34

للعودة إلى التمرين 34

حل التمرين رقم 35

للعودة إلى التمرين 35

حل التمرين رقم 36

للعودة إلى التمرين 36

$A = (-4)^{-2}\times(1-5)^3 = (-4)^{-2}\times(-4)^3 = (-4)^{-2+3} = (-4)^1 = \boxed{-4}$

$B = \dfrac{(5-2\times3)^4}{(2-3)^5} = \dfrac{(5-6)^4}{(-1)^5} = \dfrac{(-1)^4}{(-1)^5} = (-1)^{4-5} = (-1)^{-1} = \boxed{-1}$

حل التمرين رقم 37

للعودة إلى التمرين 37

1. محيط الجزء *1* : $P_1 = 2(3x+2+5)+2(3x+7)+2\times3x+2\times7 = \boxed{6x+14\ (\text{cm})}$

2. مساحة الأرض : $S = 9(8x+2) = 9\times8x+9\times2 = \boxed{72x+18\ (\text{cm}^2)}$

3. مساحة الجزء *1* : $S_1 = 5(3x+2) = 5\times3x+5\times2 = \boxed{15x+10\ (\text{cm}^2)}$

4. مساحة الجزء *2* : $S_2 = S - S_1 = 72x+18-(15x+10) = 72x+18-15x-10 =$
$72x-15x+18-10 = \boxed{57x+8\ (\text{cm}^2)}$

5. $S_2\left(\dfrac{3}{2}\right) = 57\times\dfrac{3}{2}+8 = \dfrac{57\times3}{2}+8 = \dfrac{171}{2}+\dfrac{8\times2}{2} = \dfrac{171}{2}+\dfrac{16}{2} = \dfrac{171+8}{2} = \boxed{\dfrac{179}{2}\ \text{m}^2}$

حل التمرين رقم 38

للعودة إلى التمرين 38

حل التمرين رقم 39

للعودة إلى التمرين 39

1. العبارة A سالبة لأن فيها 3 عوامل سالبة و 3 عدد فردي.
العبارة B موجبة لأن بسطها سالب (3 عوامل سالبة) و مقامها سالب (مجموع عددين سالبين).
العبارة C سالبة لأن فيها 31 عاملا سالبا و 31 عدد فردي.

2. الحساب : الطريقة الأولى $A = (-3)\times(5-7) = (-3)\times(-2) = \boxed{6}$

الطريقة الثانية $A = (-3)\times(5-7) = (-3)\times5-(-3)\times7 = -15-(-21) = -15+21 = \boxed{6}$

3. $L = (7-12)\div(12-(1+8\times2)) = (-5)\div(12-(1+16)) = (-5)\div(12-17) =$
$(-5)\div(-5) = \boxed{1}$

$M = 5 - 7 - 3 - [12 - 3 \times (-9)] - 5 - 7 - 3 - [12 - (-27)] - 5 - 7 - 3 - [12 + 27]$

$= 5 - 7 - 3 - 39 = 5 - 49 = \boxed{-44}$

حل التمرين رقم 40 للعودة إلى التمرين 40

حل التمرين رقم 41 للعودة إلى التمرين 41

حل التمرين رقم 42 للعودة إلى التمرين 42

حل التمرين رقم 43 للعودة إلى التمرين 43

حل التمرين رقم 44 للعودة إلى التمرين 44

حل التمرين رقم 45 للعودة إلى التمرين 45

حل التمرين رقم 46 للعودة إلى التمرين 46

حل التمرين رقم 47 للعودة إلى التمرين 47

حل التمرين رقم 48 للعودة إلى التمرين 48

حل التمرين رقم 49 للعودة إلى التمرين 49

حل التمرين رقم 50 للعودة إلى التمرين 50

.1 $A = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} - \left(-\frac{4}{5}\right) \div \frac{3}{5} = \frac{1 \times 1}{2 \times 3} - \left(-\frac{4}{5}\right) \times \frac{5}{3} = \frac{1}{6} + \frac{4 \times \cancel{5}}{\cancel{5} \times 3} = \frac{1}{6} + \frac{4 \times \mathbf{2}}{3 \times \mathbf{2}} = \frac{1}{6} + \frac{8}{6} = \frac{1+8}{6} = \frac{9 \div \mathbf{3}}{6 \div \mathbf{3}} = \mathbf{\frac{3}{2}}$

$B = 10 - 4^2 \times (-2) + (-3)^3 \times 5 = 10 - 16 \times (-2) + (-27) \times 5 = 10 - (-32) + (-135) = 10 + 32 - 135 = 42 - 135 = -93$

حل التمرين رقم 51 — للعودة إلى التمرين 51

1. $\mathscr{P} = 2(2x + \not{4} + 5x - \not{4}) = 2(2x + 5x) = 2 \times 7x = \mathbf{14x}$

2. $\mathscr{S} = (2x + 4)(5x - 4) = 10x^2 - 8x + 20x - 16 = \mathbf{10x^2 + 12x - 16}$

3. من أجل $x = 3$ ، العبارة الابتدائية : $\mathscr{S} = (2 \times \mathbf{3} + 4)(5 \times \mathbf{3} - 4) = (6 + 4)(15 - 4) = 10 \times 11 =$ **110** (و.م)

العبارة المبسطة : $\mathscr{S} = 10 \times \mathbf{3}^2 + 12 \times \mathbf{3} - 16 = 10 \times 9 + 36 - 16 = 90 + 20 =$ **110** (و.م)

حل التمرين رقم 52 — للعودة إلى التمرين 52

1. $A = \frac{9}{14} - \frac{2}{7} \times 5 = \frac{9}{14} - \frac{2 \times 5}{7} = \frac{9}{14} - \frac{10_{\times 2}}{7_{\times 2}} = \frac{9}{14} - \frac{20}{14} = \frac{9 - 20}{14} = \frac{-11}{14} = \mathbf{-\frac{11}{14}}$

2. $B = \frac{150 \times 10^3 \times 8 \times 10^5}{6 \times 10^7} = \frac{150 \times 8}{6} \times \frac{10^3 \times 10^5}{10^7} = 200 \times 10^{3+5-7} = 2 \times 10^2 \times 10 = 2 \times 10^{2+1} =$ $\mathbf{2 \times 10^3}$

الحصر بين قوتين متتاليتين للعدد 10 : لدينا $10^3 \leqslant B < 10^{3+1}$ أي $\mathbf{10^3 \leqslant B < 10^4}$.

حل التمرين رقم 53 — للعودة إلى التمرين 53

1. (أ) محيط الخماسي يساوي : $\mathcal{P} = 5(x - 2) = \mathbf{5x - 10}$

(ب) $\mathcal{P} = 10$ منه $5x - 10 = 10$ منه $5x = 10 + 10$ أي $5x = 20$ منه $x = \frac{20}{5}$ أي $\boldsymbol{x = 4}$

2. مساحة المستطيل $ABCD$ هي : $\mathcal{S}_{ABCD} = (2x + 3)(x - 5) = 2x^2 - 10x + 3x - 15 = \mathbf{2x^2 - 7x - 15}$

حل التمرين رقم 54 — للعودة إلى التمرين 54

1. (أ) $A = \left(\frac{-5}{2} - \frac{3}{7}\right) \div \frac{41}{-14} = \left(\frac{-5_{\times 7}}{2_{\times 7}} - \frac{3_{\times 2}}{7_{\times 2}}\right) \div \frac{41}{-14} = \left(\frac{-35}{14} - \frac{6}{14}\right) \div \frac{41}{-14} =$

$\left(\frac{-35 - 6}{14}\right) \div \frac{41}{-14}$

$= \frac{-41}{14} \div \frac{41}{-14} = \frac{-41}{14} \times \frac{-14}{41} = \mathbf{1}$

(ب) $B = (3 \times 2^2 - 5) \times [10 - (6) : (2)] = (3 \times 4 - 5) \times [10 - (6) : (2)] = (12 - 5) \times [10 - 3] = 7 \times 7 =$ **49**

2. (أ) $C = \frac{6 \times 10^2}{15 \times 10^{-3} \times 2 \times (10^3)^2} = \frac{6}{15 \times 2} \times \frac{10^2}{\times 10^{-3} \times (10^3)^2} = 0,2 \times \frac{10^2}{10^{-3} \times 10^{3 \times 2}} =$

$0,2 \times \frac{10^2}{10^{-3} \times 10^6}$

$= 0,2 \times \frac{10^2}{10^{-3+6}} = 0,2 \times \frac{10^2}{10^3} = 0,2 \times 10^{2-3} = 0,2 \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-1} \times 10^{-1} = 2 \times 10^{-1+(-1)} =$ $\mathbf{2 \times 10^{-2}}$

(ب) مدور 2 إلى الوحدة هو 2 و بالتالي رتبة مقدار C هي العدد $C = 2 \times 10^{-2}$.

الحصر بين قوتين متتاليتين للعدد 10 : لدينا $10^{-2} \leqslant C < 10^{-2+1}$ أي $\mathbf{10^{-2} \leqslant C < 10^{-1}}$.

حل التمرين رقم 55 للعودة إلى التمرين 55

العبارة	إشارتها	التعليل
$(-25,8) \times 3,6 \times (-3,5) \times (-6,9) \times 4,7$	سالبة	عدد العوامل السالبة في A هو 3 و 3 عدد فردي.
$0,25 \times (-7,9) \times (-13,9) \times (-0,9) \times (-7)$	موجبة	عدد العوامل السالبة في B هو 4 و 4 عدد زوجي.
$C = \dfrac{2 \times (-3) \times 4 \times (-5) \times (-6)}{7 \times (-8) \times (-9)}$	سالبة	البسط سالب (3 عوامل سالبة) و المقام موجب (4 عوامل سالبة) إذن C سالب (حاصل قسمة عددين مختلفين في الإشارة).
$D = \dfrac{(-2,2) + (-3,3)}{(-4) \times (-5) \times (-6) \times (-7)}$	سالبة	البسط سالب (مجموع عددين سالبين) و المقام موجب (جداء 4 أعداد سالبة) إذن D سالب (حاصل قسمة عددين مختلفين في الإشارة).
D هو جداء 28 عددا نسبيا غير معدوم، من بينها 13 عددا موجبا.	سالبة	عدد العوامل السالبة هو $15 = 13 - 28$ و هو عدد فردي إذن D سالب.
F هو جداء 52 عددا نسبيا غير معدوم، نصفها موجبة.	موجبة	عدد العوامل السالبة هو $26 = 2 \div 52$ و هو عدد زوجي إذن F موجب.

حل التمرين رقم 56 للعودة إلى التمرين 56

$1 \div (-5) = \mathbf{-0,2}$	$\mathbf{-0,175}$	$\mathbf{-3}$	$1 \div 0,01 = \mathbf{100}$	$\mathbf{1}$	$-0,4$	$\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{0,75}}$	
-5	$\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{-0,175}}$	$\dfrac{1}{-3}$	$0,01$	$1 \div 1 = \mathbf{1}$	$1 \div (-0,4) = \mathbf{-2,5}$	$0,75$	$1 \div 2 = \mathbf{0,}$
$\mathbf{0,2}$	$0,175$	$\mathbf{3}$	$\mathbf{-100}$	-1	$\mathbf{0,4}$	$-\dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{0,75}}$	$\mathbf{-2}$

حل التمرين رقم 57 للعودة إلى التمرين 57

حل التمرين رقم 58 للعودة إلى التمرين 58

1. توحيد المقامات

$$-\frac{5}{2} = -\frac{5 \times 6}{2 \times 6} = -\frac{30}{12} \quad \frac{2.5}{3} = -\frac{2.5 \times 4}{3 \times 4} = -\frac{10}{12}$$

$$-\frac{0.5}{4} = -\frac{0.5 \times 3}{4 \times 3} = -\frac{1.5}{12} \quad \frac{10.25}{6} = -\frac{10.25 \times 2}{6 \times 2} = \frac{20.5}{12}$$

2. حساب A

$$A = -\frac{5}{2} + \frac{2.5}{3} - \frac{0.5}{4} + \frac{10.25}{6} = -\frac{30}{12} + \frac{10}{12} - \frac{1.5}{12} + \frac{20.5}{12}$$
$$= \frac{-30 + 10 - 1.5 + 20.5}{12} = \frac{-30 - 1.5 + 10 + 20.5}{12} = \frac{-31.5 + 30.5}{12} = \boxed{\frac{-1}{12}}$$

3. أ) $B = \dfrac{5}{4} - \dfrac{(-7)}{8} - \dfrac{23.5}{12} = \dfrac{5 \times 6}{4 \times 6} = \dfrac{7 \times 3}{8 \times 3} - \dfrac{23.5 \times 2}{12 \times 2} = \dfrac{30 + 21 - 47}{24} = \dfrac{4}{24} = \boxed{\dfrac{1}{6}}$

ب) $B = 1 \div 6 \simeq 0.1666.....$

رقم المئات هو6 إذن المدور هو: 0.2

4.

$$2A+B=2\times\left(-\frac{1}{12}\right)+\frac{1}{12}=\frac{-2}{12}+\frac{1}{6}=\frac{-2}{12}+\frac{2}{12}=0$$

إذن $2A+B=0$

حل التمرين رقم 59

للعودة إلى التمرين 59

حذف الأقواس وتبسيط العبارات:

$A=(5x-1)-3(2x-2)$
$=5x-1-(6x-6)$
$-5x-1-6x+6$
$=-x+5$
$\boxed{A=-x-5}$

$B=2-(8x-2)+(5-4x)-3$
$=2-8x+2+5-4x-3$
$--8x-4x+2+2+5-3$
$=-12x+6$
$\boxed{B=-12x+6}$

$C=2x-(3-2x)+4(2x-1)$
$=2x-3+2x+8x-4$
$-2x+2x+8x-3-4$
$=12x-7$
$\boxed{C=12x-7}$

حل التمرين رقم 60

للعودة إلى التمرين 60

نشر وتبسيط العبارات :

$A=3x(x+1)+2x$
$=3x^2+3x+2x$
$=3x^2+5x$
$\boxed{A=3x^2+5x}$

$B=(x+7)(x-2)$
$=x^2-2x+7x-14$
$=x^2+5x-14$
$\boxed{B=x^2+5x-14}$

•	x	-2
x	x^2	$-2x$
7	$7x$	-14

$C=(5x+6)(2x-1)$
$=10x^2-5x+12x-6$
$=10x^2+7x-6$
$\boxed{C=10x^2+7x-6}$

$D=(x+3)(x-5)+(x-3)(x+4)$
$=(x^2-5x+3x-15)+(x^2+4x-3x-12)$
$=x^2-2x-15+x^2+x-12$
$=2x^2-x-27$
$\boxed{D=2x^2-x-27}$

$E=(x+3)(x+5)+(5x-8)(4x-6)$
$=x^2+8x+15+20x^2-30x-32x+48$
$=x^2+20x^2+8x-62x+15+48$
$-21x^2-54x+63$
$\boxed{E=21x^2-54x+63}$

حل التمرين رقم 61

للعودة إلى التمرين 61

تبسيط العبارة A :

$A=(x+3)(x-4)+2(x-5)-(x+6)(x+7)$
$-(x^2+3x-4x-12)+(2x-10-(x^2+13x+42)$
$=x^2-x-12+2x-10-x^2-13x-42$
$=x^2-x^2-x+2x-13x-12-10-42$
$=-12x-64$
$\boxed{A=-12x-64}$

حل التمرين رقم 62

للعودة إلى التمرين 62

نشر وتبسيط العبارات :

$$A = (x-6)(x+1) - (x+6)(x-1)$$
$$= (x^2 - 5x - 6) - (x^2 + 5x - 6)$$
$$- x^2 - 5x - 6 - x^2 - 5x + 6$$
$$= x^2 - x^2 - 5x - 5x - 6 + 6$$
$$= -10x$$
$$\boxed{A = -10x}$$

$$B = (3x+7)(2x-2) - (5x+6)(2x-1)$$
$$= (6x^2 - 6x + 14x - 14) - (10x^2 - 5x + 12x - 6)$$
$$= 6x^2 + 8x - 14 - 10x^2 - 7x + 6$$
$$= 6x^2 - 10x^2 + 8x - 7x - 14 + 6$$
$$= -4x^2 + x - 8$$
$$\boxed{B = -4x^2 + x - 8}$$

$$C = (4x+3)(2x-5) - (x-3)(x+4)$$
$$= (8x^2 - 20x + 6x - 15) - (x^2 + 4x - 3x - 12)$$
$$- 8x^2 - 14x - 15 - x^2 - x + 12$$
$$= 7x^2 - 15x - 3$$
$$\boxed{C = 7x^2 - 15x - 3}$$

$$D = (x+3)(x-5) - (5x-8)(4x-6)$$
$$= (x^2 - 5x + 3x - 15) - (20x^2 - 30x - 32x + 48)$$
$$- x^2 - 2x - 15 - 20x^2 + 62x - 48$$
$$= -19x^2 + 60x - 63$$
$$\boxed{D = -19x^2 + 60x - 63}$$

حل التمرين رقم 63

للعودة إلى التمرين 63

1. نشر وتبسيط العبارة E:

$$E = (2x-3)(2x+3) - (2x+3)(4x-3)$$
$$= (4x^2 + 6x - 6x - 9) - (8x^2 + 6x + 4x - 9)$$
$$= 4x^2 - 9 + 8x^2 - 6x + 9$$
$$= -4x^2 - 6x$$
$$\boxed{E = -4x^2 - 6x}$$

2. حساب قيمة العبارة E:

من أجل $x = \frac{3}{2}$

$$E = (2x-3)(2x+3) - (2x+3)(4x-3)$$
$$= (2\times\frac{3}{2} - 3)(2\times\frac{3}{2} + 3) - (2\times\frac{3}{2} + 3)(4\times\frac{3}{2} - 3)$$
$$= 0 - (3+3)\times(6-3)$$
$$= -6 \times 3 = \boxed{-18}$$

$$E = -4(\frac{3}{2})^2 - 6\frac{3}{2}$$
$$= -4 \times \frac{9}{4} - 6 \times \frac{3}{2}$$
$$= -9 - 9 = \boxed{-18}$$

من أجل $x = -2$

$$E = (2x-3)(2x+3) - (2x+3)(4x-3)$$
$$= (2\times(-2) - 3)(2\times(-2) + 3)$$
$$- (2\times(-2) + 3)(4\times(-2) - 3)$$
$$= (-4-3)(-4+3) - (-4+3)(-8-3)$$
$$= (-7)\times(-1) - (-1)\times(-11)$$
$$= 7 - (+11) = \boxed{-4}$$

$$E = -4x^2 - 6x$$
$$= -4(-2)^2 - 6(-2)$$
$$= -4 \times 4 - (-12)$$
$$= -16 + 12 = \boxed{-4}$$

حل التمرين رقم 64

للعودة إلى التمرين 64

1. التعبير بدلالة x عن:

- الطول: $2x+5$
- العرض: $x+3$
- المحيط:

$$P = 2\times(2x+5+x+3)$$
$$= 2\times 2\times(3x+8) = \boxed{6x+16}$$

- المساحة:

$$S = (2x+5)(x+3)$$

- نشر عبارة المساحة:

$$S = (2x+5)(x+3)$$
$$= 2x^2+6x+5x+15$$
$$= 2x^2+11x+15$$
$$\boxed{S = 2x^2+6x+15}$$

2. حساب المحيط و المساحة من أجل $x=4$

- الطول:

$$2x+5 = 2\times 4+5 = 8+5 = 13$$

- العرض:

$$x+3 = 4+3 = 7$$

- المحيط:

$$P = 2(13+7) = 2\times 20 = \boxed{40cm}$$

- المساحة:

$$S = 13\times 7 = \boxed{91cm^2}$$

حل التمرين رقم 65

للعودة إلى التمرين 65

إتمام المساويات:

$$(-x+6)(4x-\underline{3}) = \underline{-4x^2}+27x-\underline{18}$$
$$(2x+5)(\underline{3x}+2) = 6x^2+\underline{19}x+10$$
$$(5x+\underline{2})(3x+6) - \underline{15}x^2+36x+\underline{12}$$

حل التمرين رقم 66

للعودة إلى التمرين 66

A عدد سالب لأن عدد العوامل السالبة 3(فردي)

$$A = (-6)\times(-0,5)\times(+15)\times(-4) = -18$$

B عدد موجب لأن عدد العوامل السالبة 2(زوجي)

$$B = (-7)\times(+20)\times(-1,5)\times(+0,5) = +10$$

C عدد موجب لأن عدد العوامل السالبة 4(زوجي)

$$C = 8\times(-15)\times(-7)\times(+4)\times(-9)\times(-2) = +6048$$

D عدد سالب لأن عدد العوامل السالبة 5(فردي)

$$D = (-1)\times(-5)\times(-4)\times 2\times 6\times(-1)\times 3\times(-5) = -360$$

حل التمرين رقم 67

للعودة إلى التمرين 67

$$A = \frac{-2}{3}+\frac{7}{9} = \frac{-2\times 3}{3\times 3}+\frac{7}{9} = \frac{-6}{9}+\frac{7}{9} = \frac{-6+7}{9} = \frac{1}{9}$$
$$B = 5+\frac{-3}{8} = \frac{5\times 8}{8}+\frac{-3}{8} = \frac{40}{8}+\frac{-3}{8} = \frac{40+(-3)}{8} = \frac{37}{8}$$
$$C = \frac{-2}{5}-\frac{1}{4} = \frac{-2\times 4}{5\times 4}-\frac{1\times 5}{4\times 5} = \frac{-8}{20}-\frac{5}{20} = \frac{-8-5}{20} = \frac{-13}{20} = -\frac{13}{20}$$
$$D = \frac{11}{12}-\frac{-7}{15} = \frac{11\times 5}{12\times 5}-\frac{-7\times 4}{15\times 4} = \frac{55}{60}-\frac{-28}{60} = \frac{55-(-28)}{60} = \frac{55+28}{60} = \frac{83}{60}$$
$$E = \frac{2}{7}+\frac{-9}{28} = \frac{2\times 4}{7\times 4}+\frac{-9}{28} = \frac{8}{28}+\frac{-9}{28} = \frac{8+(-9)}{28} = \frac{-1}{28} = -\frac{1}{28}$$
$$F = -2-\frac{-8}{3} = \frac{-2\times 3}{3}-\frac{-8}{3} = \frac{-6}{3}-\frac{-8}{3} = \frac{-6-(-8)}{3} = \frac{-6+8}{3} = \frac{2}{3}$$
$$G = \frac{-1}{8}+\frac{-1}{9} = \frac{-1\times 9}{8\times 9}+\frac{-1\times 8}{9\times 8} = \frac{-9}{72}+\frac{-8}{72} = \frac{-9+(-8)}{72} = \frac{-17}{7} = -\frac{17}{72}$$

$$H = \frac{11}{20} - \frac{-7}{8} = \frac{11 \times 2}{20 \times 2} - \frac{-7 \times 5}{8 \times 5} = \frac{22}{40} - \frac{-35}{40} = \frac{22-(-35)}{40} = \frac{22+35}{40} = \frac{57}{40}$$

حل التمرين رقم 68 للعودة إلى التمرين 68

لدينا :
$a - b$ سالب ، (a وb مختلفان في الإشارة أو كلاهما سالب)
$a \div b$ موجب إذن a وb لهما نفس الإشارة .
نستنتج إذن أن:
a سالب
b سالب
c موجب
$b \div c$ سالب

حل التمرين رقم 69 للعودة إلى التمرين 69

a	-33	56	-52	-963	$+342$
b	-11	-8	$+13$	107	-3
$a \div b$	3	-7	-4	-9	-114

حل التمرين رقم 70 للعودة إلى التمرين 70

4540 مليون سنة:4540000000 سنة.
الكتابة العلمية هي: $4,54 \times 10^9$

حل التمرين رقم 71 للعودة إلى التمرين 71

$$A = \frac{0,08 \times 10^{-3} \times 15 \times 12100}{0,24 \times 1,1 \times 10^{-3}}$$
$$A = \frac{(8 \times 10^{-2}) \times 10^{-3} \times 15 \times 121 \times 10^2}{(24 \times 10^{-2}) \times (11 \times 10^{-1}) \times 10^{-3}}$$
$$A = \frac{5 \times 11 \times 10^{-3-2+2}}{10^{-6}}$$
$$A = \frac{8 \times (5 \times 3) \times (11 \times 11) \times 10^{-3} \times 10^{-2} \times 10^2}{8 \times 3 \times 11 \times 10^{-2} \times 10^{-1} \times 10^{-3}}$$
$$A = 55 \times 10^{-3} \times 10^6$$
$$A = 55 \times 10^{-3+6}$$
$$A = (5,5 \times 10) \times 10^{+3}$$
$$\boxed{A = 5,5 \times 10^4}$$

$$B = \frac{0,125 \times 1,6 \times 0,49 \times 10^4}{0,25 \times 3,2 \times 0,7}$$
$$B = \frac{(125 \times 10^{-3}) \times (16 \times 10^{-1}) \times (49 \times 10^{-2}) \times 10^4}{(25 \times 10^{-2}) \times (32 \times 10^{-1}) \times (7 \times 10^{-1})}$$
$$B = \frac{(25 \times 5) \times 16 \times (7 \times 7) \times 10^{(-3-1-2+4)}}{(25 \times (16 \times 2) \times 7 \times 10^{-2-1-1}}$$
$$B = \frac{5 \times 7 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}}$$
$$B = \frac{35}{2} \times 10^{-2} \times 10^4$$
$$B = 17.5 \times 10^{-2+4}$$
$$B = (1,75 \times 10) \times 10^2$$
$$\boxed{B = 1,75 \times 10^3}$$

رتبة قدر A هي: 6×10^{-4}
الحصر: $10^{-4} < A < 10^{-3}$
رتبة قدر B هي: 2×10^3
الحصر: $10^3 < B < 10^4$

حل التمرين رقم 72 للعودة إلى التمرين 72

$$A = (-1) \times (+2) \times (-0.6) \times (-5) = \boxed{-6}$$

$B-(-3)\times(-0.3)\times(-4)\times(-5)-\boxed{18}$
إشارة $A\times B$ سالبة (جداء عددين مختلفين في الإشارة)
إشارة $A\div B$ سالبة (قسمة عددين مختلفين في الإشارة)
إشارة $A+B$ موجبة (18 أبعد عن الصفر)
إشارة $A-B$ سالبة (مجموع عددين سالبين)

حل التمرين رقم 73

للعودة إلى التمرين 73

$$E=-\frac{9}{10}+\frac{-5}{2}=\frac{-9}{10}+\frac{-5\times5}{2\times5}=\frac{-9}{10}+\frac{-25}{10}=\frac{-9-25}{10}=\frac{-34}{10}=\boxed{\frac{-17}{5}}$$

$$F-\frac{-6}{8}-\frac{-8}{40}-\frac{-6\times5}{8\times5}+\frac{+8}{40}-\frac{-30+8}{40}-\frac{-22}{40}-\boxed{\frac{-11}{20}}$$

$$G=\frac{2.5}{4}\times\frac{-4}{-10}=\frac{2.5}{4}\times\frac{4}{10}=\frac{2.5\times4}{4\times10}=\frac{10}{40}=\boxed{\frac{1}{4}}$$

$$H=\frac{-11}{4}\div\frac{2}{-3}=\frac{-11}{4}\times\frac{-3}{2}=\frac{-11\times(-3)}{4\times2}=\boxed{\frac{33}{8}}$$

$$\frac{E+F}{G-H}=\frac{\frac{-17}{5}+\frac{-11}{20}}{\frac{1}{4}-\frac{33}{8}}=\frac{\frac{-17\times4}{5\times4}+\frac{-11}{20}}{\frac{1\times2}{4\times2}-\frac{33}{8}}=\frac{\frac{-68}{20}+\frac{-11}{20}}{\frac{2}{8}-\frac{33}{8}}=\frac{\frac{-68-11}{20}}{\frac{2-33}{8}}=\frac{\frac{-79}{20}}{\frac{-31}{8}}=\frac{-79}{20}\times\frac{-8}{31}=$$

$$\frac{-79\times(-8)}{20\times31}=\frac{632}{620}=\boxed{\frac{158}{155}}$$

حل التمرين رقم 74

للعودة إلى التمرين 74

1. الإتمام بالعدد المناسب:

$$\frac{5}{7}\div\frac{5}{7}=1 \qquad -\frac{3}{4}\times\frac{-4}{3}=1 \qquad \frac{2}{3}\times(-1)=-\frac{2}{3}$$

2. إشارة الجداء موجبة لأن عدد العوامل السالبة زوجي(4).

3. حساب العبارة B

$$\begin{aligned}B&=[(-5)+\underline{(-9)\div(-3)}]\times2+5\\&=(-5+3)\times2+5\\&=\underline{-2\times2}+5=-4+5=1\end{aligned}$$

حل التمرين رقم 75

للعودة إلى التمرين 75

1. حساب a و b

$$\begin{aligned}a&=-\frac{3}{15}-\frac{12}{-15}\div\frac{8}{-24}\\&=\frac{-3}{15}-\frac{-12}{15}\times\frac{-24}{8}\\&=\frac{-1}{5}-\frac{-4}{5}\times(-3)\\&=\frac{-1}{5}-\frac{(+12)}{5}=\frac{-1-12}{5}\,\frac{-13}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b&=-\frac{9}{15}\times\frac{25}{6}+\frac{34}{20}\\&=\frac{-9\times25}{15\times6}+\frac{17}{10}\\&=\frac{-3\times3\times5\times5}{3\times5\times3\times2}+\frac{17}{10}\\&=\frac{-5}{2}+\frac{17}{10}\\&=\frac{-25}{10}+\frac{17}{10}=\frac{-8}{10}=\frac{-4}{5}\end{aligned}$$

2. المقارنة:

$\frac{-13}{4} < \frac{-4}{5}$ لأن: $(-4 > -13$ عددان سالبان$)$

حل التمرين رقم 76

للعودة إلى التمرين 76

1. الكتابة العلمية للعبارة A:

$$A = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^{4}}{3 \times 10^{5}} - \frac{5 \times 12 \times 10^{-3} \times 10^{4}}{3 \times 10^{5}}$$
$$= 20 \times 10^{1-5} = 2 \times 10^{1} \times 10^{-4} = \boxed{2 \times 10^{-3}}$$

الحصر:

$$10^{-3} < 2 \times 10^{-3} < 10^{-2}$$

2. حساب B

$$B = (\frac{3}{4})^2 \times \frac{16}{9}$$
$$= \frac{3^2}{4^2} \times \frac{16}{9}$$
$$= \frac{9}{16} \times \frac{16}{9} = \boxed{1}$$

حل التمرين رقم 77

للعودة إلى التمرين 77

1. تبسيط العبارتين E و F:

$$E = 5(x+1) - 2x^2 + 1$$
$$= 5x + 5 - 2x^2 + 1$$
$$= -2x^2 + 5x + 5 + 1 = \boxed{-2x^2 + 5x + 6}$$

$$F = x(2-x) - (x^2 + 2x - 1)$$
$$= 2x - x^2 - (x^2 + 2x - 1)$$
$$= 2x - x^2 - x^2 - 2x + 1$$
$$- -x^2 - x^2 - 2x + 2x + 1 - \boxed{-2x^2 + 1}$$

2. الكتابة على الشكل a^n:

$$16 \times 4^3 = 4^2 \times 4^3 = \boxed{4^5}$$
$$\frac{1}{3^{-5}} = \boxed{3^5}$$
$$10^8 \times 10^{-5} \times 2^4 \times (5^2)^2 = 10^3 \times 2^4 \times 5^4$$
$$= 10^3 \times (2 \times 5)^4 = 10^3 \times 10^4 = \boxed{10^7}$$

حل التمرين رقم 78

للعودة إلى التمرين 78

حساب السعر آخر شهر مارس

$$P1 = (1 + 0.05) \times 60 = 1.05 \times 60 = 63$$
$$p2 = (1 - 0.04) \times 63 = 0.96 \times 63 = 60.48$$

السعر آخر شهر مارس هو: 60.48 دولار
$P = 60.48 \times 171 = 10342,08DA$
السعر بالدينار هو : 10342.08

حل التمرين رقم 79

للعودة إلى التمرين 79

1. حل المعادلة:

$$10x - 2 = 4(x - 5)$$
$$10x - 2 = 4x - 20$$
$$10x - 4x = -20 + 2$$
$$6x = -18$$
$$x = \frac{-18}{6}$$
$$x = -3$$

إذن -3 هو حل لهذه المعادلة.

2. $8x - 20x + 4$

$$8 \times (-2) = 20 \times (-2) + 4$$
$$-16 = -40 + 4$$
$$-16 = -36$$

إذن (-2) ليس حلا للمعادلة.

3. $3x - \frac{1}{2} < \frac{5}{2}$

$$3x < \frac{5}{2} + \frac{1}{2}$$
$$3x < 3$$
$$x < 1$$

حل التمرين رقم 80

للعودة إلى التمرين 80

نرمز لحصة هاجر ب: x
نرمز لحصة خالد ب: $x + 600$
نتحصل على المعادلة التالية: $x + x + 600 - 3400$

$$x + x + 600 = 3400$$
$$2x = 3400 - 600$$
$$2x = 2800$$
$$x = 1400$$

إذن تملك هاجر مبلغ : $1400DA$
يملك خالد مبلغ $2000DA$

حل التمرين رقم 81

للعودة إلى التمرين 81

$$A = \frac{6 \times 10^6}{2 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^6 \times 10^2 = 3 \times 10^8$$
$$B = 10^3 \times 10^5 \times 10^{-2} = 10^{3+5-2} = 10^6$$
$$C = \frac{4.5 \times 10^3 \times 7.03}{1.810^{-8} \times 5} = \frac{4.5 \times 7.03}{4.5 \times 5} \times 10^3 \times 10^8 = 3.515 \times 10^{11}$$

رتبة قدر العدد C هي: 4×10^{11}

الحصر: $10^{11} < C < 10^{12}$

حل التمرين رقم 82

للعودة إلى التمرين 82

1. نشر و تبسيط العبارتين E و F :

$$E = 3x(2x-3) = 6x^2 - 9x$$

$$F = (2x+3)(2x+3) = 4x^2 + 9 + (3\times 2 + 3\times 2)x = 4x^2 + 12x + 9$$ +:1

2. حساب الفرق من أجل $x = 0$ و $x = 2$

$$(2x+3)(2x+3) - 3x(2x-3) = -2x^2 + 3x + 9$$
$$(2\times 0+3)(2\times 0+3) - (3\times 0)(2\times 0+3] = -2\times 0^2 + 3\times 0 + 9$$
$$3\times 3 - 0\times(-3) = 0 + 0 + 9$$
$$9 = 9$$
$$(2x+3)(2x+3) - 3x(2x-3) = -2x^2 + 3x + 9$$
$$(2\times 2+3)(2\times 2+3) - (3\times 2)(2\times 2+3] = -2\times 2^2 + 3\times 2 + 9$$
$$(4+3)(4+3) - (3\times 2)(2\times 2-3) = -2\times 2^2 + 3\times 2 + 9$$
$$7\times 7 - 6\times 1 = -8 + 6 + 9$$
$$49 - 6 = 7$$
$$43 - 7$$

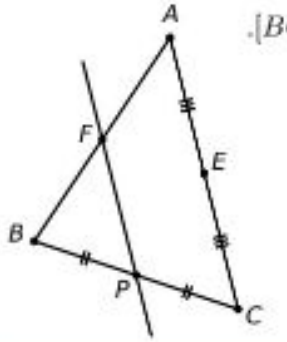
ب/ نستنتج أن هناك خطأ في حساب الفرق.

الجزء الثاني:

أنشطة هندسية

التمرين رقم 1

الحل موجود في الصفحة 16



تأمل في الشكل المقابل الذي فيه $AC = 5\,\text{cm}$ ، E منتصف $[AC]$ و P منتصف $[BC]$.

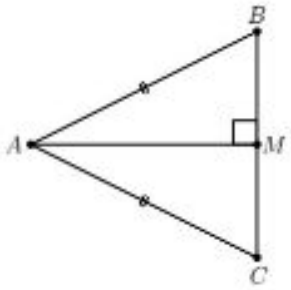
1. برهن أن $(EP) \,//\, (AB)$.
2. المستقيم الذي يشمل P و يوازي (AC) ، يقطع $[AB]$ في النقطة F.

(ا) برهن أن F منتصف $[AB]$.
(ب) احسب الطول FP.

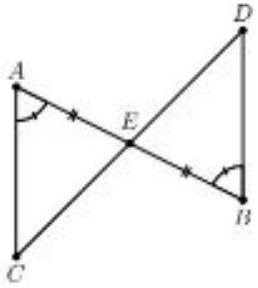
التمرين رقم 2

الحل موجود في الصفحة 16

1. بيّن أنّ المثلثين AMB و AMC متقايسان.



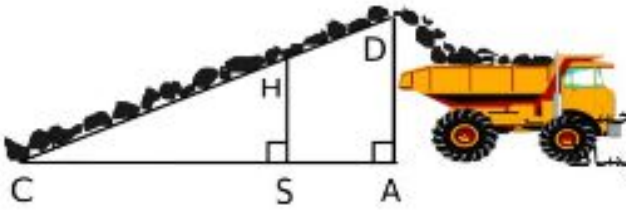
2. (ا) اشرح لماذا $\widehat{AEC} = \widehat{BED}$.
(ب) بيّن أنّ المثلثين AEC و BED متقايسان.



التمرين رقم 3

الحل موجود في الصفحة 16

تمعّن في الشكل المقابل (القياسات ليست حقيقية) حيث يتم شحن عربة شاحنة بأحجار بواسطة بساط متحرك.
يُعطى : $CA = 10,8\,\text{m}$ و $CS = 6\,\text{m}$.



1. اشرح لماذا $(HS) \,//\, (AD)$.
2. احسب ارتفاع قمة البساط عن الأرض (أي احسب الطول AD) إذا علمت أنّ طول ركيزة تثبيت البساط هو $HS = 2,5\,\text{m}$.

التمرين رقم 4

الحل موجود في الصفحة 16

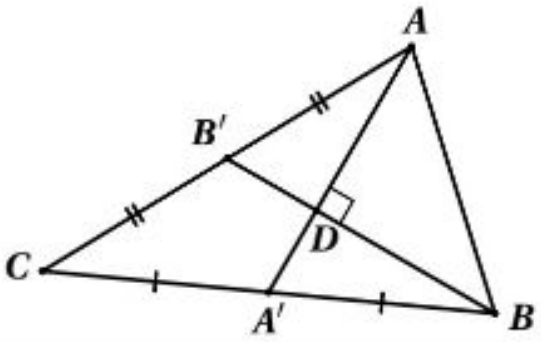
(C) دائرة مركزها O و $[AB]$ قطر لها بحيث $AB = 6\,\text{cm}$.
M نقطة من هذه الدائرة بحيث $BM = 4\,\text{cm}$.

1. أنشئ الشكل ثم بين نوع المثلث AMB.
2. احسب الطول AM بالتدوير إلى الجزء من عشرة (المليمتر).
3. (ا) عين نقطة N بحيث $\widehat{ABN} = 35°$ و $\widehat{BAN} = 56°$.
(ب) هل تنتمي النقطة N إلى الدائرة (C) ؟ علل.

التمرين رقم 5

الحل موجود في الصفحة 17

الشكل المقابل غير مرسوم بالأبعاد الحقيقية.
يعطى : $AA' = 9,54\,\text{cm}$ و $BB' = 12,75\,\text{cm}$.



1. ماذا يمثل كل من (AA') و (BB') في المثلث ABC ؟
2. احسب الطولين AD و DB'.
3. احسب مساحة المثلث ADB'.
4. بين أن $(A'B') // (AB)$.

التمرين رقم 6

الحل موجود في الصفحة 18

1. ارسم قطعة مستقيم $[AB]$ حيث $AB = 5\,\text{cm}$ ثم أنشئ مجموعة النقط التي تبعد بنفس المسافة عن طرفيها.
2. ارسم زاوية $\widehat{xOy}$ حيث $\widehat{xOy} = 60°$ ثم أنشئ مجموعة النقط التي تبعد بنفس المسافة عن ضلعيها.
3. ارسم مستقيما (Δ) ثم أنشئ مجموعة النقط التي تبعد عنه بـ $2\,\text{cm}$.

التمرين رقم 7

الحل موجود في الصفحة 18

ORT مثلث متقايس الأضلاع بحيث $RT = 3\,\text{cm}$ و S نظيرة R بالنسبة إلى O.

1. أنشئ الشكل.
2. ما نوع المثلث RST ؟ علل.

التمرين رقم 8

الحل موجود في الصفحة 18

وحدة الطول هي السنتيمتر (cm).
ABC مثلث بحيث $AB = 7,5$ ، $AC = 6$ ، $BC = 4,5$.

1. أنشئ الشكل ثم بين أن المثلث ABC قائم.
2. الدائرة $(\mathcal{C})$ التي قطرها $[AC]$ تقطع الضلع $[AB]$ في النقطة D.
   - ما نوع المثلث ACD ؟ علل.
3. برهن أن المستقيم (BC) مماس للدائرة $(\mathcal{C})$.

التمرين رقم 9

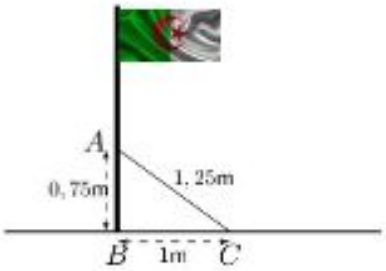
الحل موجود في الصفحة 19

1. أنشئ متوازي الأضلاع $ABCD$ حيث $AB = 5\,\text{cm}$ ، $BC = 7\,\text{cm}$ و $\widehat{ABC} = 50°$.
2. عين النقطة M ، منتصف الضلع $[AB]$ و النقطة N ، منتصف الضلع $[CD]$.
3. اشرح لماذا $AM = MB = CN = ND$.

4. بين أن المثلثين AMD و BCN متقايسان.

التمرين رقم 10 الحل موجود في الصفحة 19

للتحقق إن كانت سارية العلم مثبتة بشكل شاقولي على سطح الأرض، قام زميلك يونس بتوصيل حبل بين نقطتين : النقطة A على السارية و النقطة C على الأرض كما هو موضح في الشكل المقابل.



بالاعتماد على معطيات الشكل، ساعد يونس على تحديد إن كانت السارية عمودية على سطح الأرض.

التمرين رقم 11 الحل موجود في الصفحة 19

1. (ا) أنشئ مثلثا NBA قائما في N بحيث $NA = 8\,\text{cm}$ و $NB = 6\,\text{cm}$.
   (ب) ما هو مركز الدائرة المحيطة بالمثلث NBA ؟ علل.
   (ج) أنشئ هذه الدائرة و ليكن O مركزها.
2. الدائرة التي قطرها $[AO]$ تقطع $[AN]$ في النقطة P.
   (ا) ما نوع المثلث AOP ؟ علل.
   (ب) اشرح لماذا $(OP) // (NB)$.
   (ج) استنتج أن P منتصف $[AN]$.
3. بين أن (NB) مماس للدائرة التي مركزها P و تشمل النقطة N.

التمرين رقم 12 الحل موجود في الصفحة 20

❶ ارسم مثلثا RST قائما في R بحيث $RS = 4\,\text{cm}$ ثم عين النقطة P، منتصف $[TR]$.

❷ أنشئ النقطة U، صورة النقطة S بالانسحاب الذي يحول R إلى P.

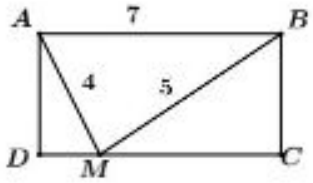
❸ اشرح لماذا الرباعي $PRSU$ مستطيل.

❹ نسمي Q نقطة تقاطع $[PU]$ مع $[TS]$.
– بين أن $PQ = 2\,\text{cm}$.

التمرين رقم 13 الحل موجود في الصفحة 20

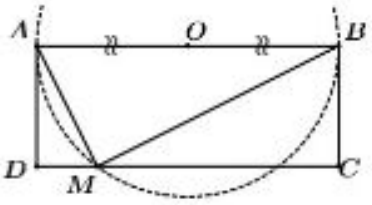
$ABCD$ مستطيل. وحدة الطول هي السنتيمتر (cm).
نريد تعيين نقطة M من الضلع $[CD]$ بحيث يكون المثلث AMB قائما في M.

❶



هل النقطة M في الشكل المقابل تحقق المطلوب ؟ علل.

❷ يقترح أيمن رسم الدائرة التي قطرها $[AB]$ كما في الشكل الآتي فتكون النقطة M تحقق المطلوب.



– علل صحة ما قاله أيمن.

❸ هل توجد نقطة أخرى في الشكل السابق تحقق المطلوب ؟

❹ (سؤال إضافي) هل نجد دائما نفس عدد الإمكانيات عندما تتغير أبعاد المستطيل $ABCD$ ؟ علل.

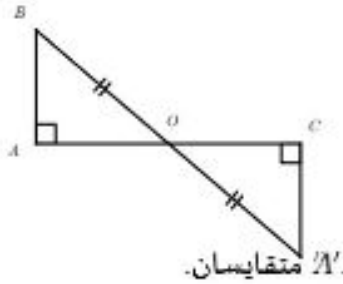
التمرين رقم 14 الحل موجود في الصفحة 21

RST مثلث قائم في R بحيث $RS = 4\,\text{cm}$ و $RT = 5\,\text{cm}$.

1. أنشئ الشكل.
2. احسب الطول ST.
3. احسب قيس الزاوية $\widehat{RTS}$ بالتدوير إلى الوحدة.
4. M نقطة من $[TR]$ بحيث $TM = 2\,\text{cm}$. المستقيم (Δ) العمودي على (TR) في النقطة M يقطع $[TS]$ في النقطة N.
   – احسب الطول MN.
5. أنشئ المثلث $R'S'T'$ ، صورة المثلث RST بالانسحاب الذي يحول R إلى N.
6. احسب مساحة المثلث $R'S'T'$.

التمرين رقم 15 الحل موجود في الصفحة 21

1.

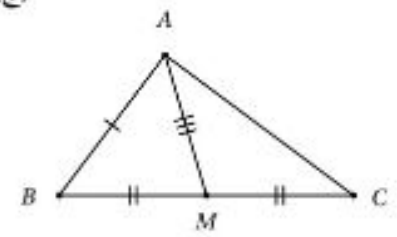


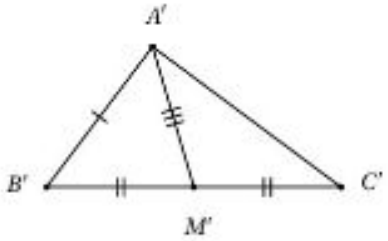
برهن أن المثلثين AOB و COD متقايسان.

2. (أ) برهن أن المثلثين ABM و $A'B'M'$ متقايسان.

(ب) استنتج أن $\widehat{B'} = \widehat{B}$.

(ج) برهن أن المثلثين ABC و $A'B'C'$ متقايسان.





التمرين رقم 16

الحل موجود في الصفحة 21

$AISE$ متوازي الأضلاع بحيث : $AI = 7\,\text{cm}$ ، $IS = 5\,\text{cm}$ و $\widehat{IAE} = 150°$.

1. أنشئ الشكل بعناية.
2. لتكن O نظيرة S بالنسبة إلى I و U نقطة تقاطع المستقيمين (AI) و (OE).
   (أ) برهن أن U منتصف $[OE]$.
   (ب) احسب الطول UI.
3. (أ) برهن أن المثلثين OUI و EAU متقايسان.
   (ب) استنتج أن U منتصف $[AI]$.

التمرين رقم 17

الحل موجود في الصفحة 21

$EFGH$ متوازي الأضلاع مركزه O بحيث $GH = 5\,\text{cm}$، $GF = 4\,\text{cm}$ و $\widehat{FGH} = 60°$.

1. أنشئ الشكل بعناية.
2. برهن أن المثلثين FGH و EFH متقايسان.
3. لتكن M منتصف الضلع $[FG]$.
   (أ) برهن أن $(OM) // (GH)$.
   (ب) احسب الطول OM.
4. المستقيم (MO) يقطع $[EH]$ في النقطة N.
   برهن أن N منتصف $[EH]$.

التمرين رقم 18

الحل موجود في الصفحة 21

1. أنشئ النقطة G ، مركز ثقل المثلث ABC الذي رؤوسه هي : الشجرة A ، الشجيرات B و القصر C.
2. أنشئ النقطة H ، نقطة تلاقي ارتفاعات المثلث ABD الذي رؤوسه : الشجرة A ، الشجيرات B و الزنزانة D.
3. أنشئ النقطة O ، مركز الدائرة المحيطة بالمثلث BDM الذي رؤوسه : الشجيرات B ، الزنزانة D و الطاحونة M.
4. موضع الكنز T هو نقطة تقاطع المستقيمين (HP) و (OG).

A ×

D
×

× M

C ×

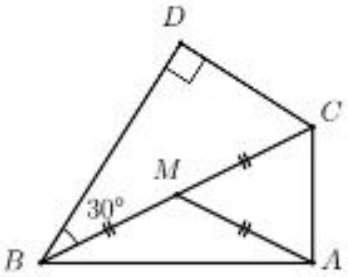
×
B

×
P

التمرين رقم 19 الحل موجود في الصفحة 22

تأمل في الشكل المقابل الذي فيه :
$AM = 5\,\text{cm}$ ، $AB = 7\,\text{cm}$ و $\widehat{DBC} = 30°$.

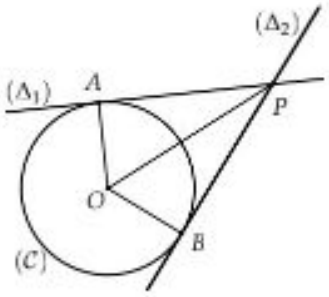
1. ما نوع المثلث ABC ؟ علل.
2. احسب الطول BC.
3. احسب الطول AC.
4. احسب الطول BD.



التمرين رقم 20

الحل موجود في الصفحة 22

(Δ_1) و (Δ_2) مماسان للدائرة (C) في النقطتين A و B على الترتيب.
O مركز الدائرة و P نقطة تقاطع المماسين.



1. ما نوع المثلثين AOP و BOP ؟ علل.
2. برهن أن المثلثين AOP و BOP متقايسان.
3. استنتج أن $PA = PB$.
4. بين أن $[PO]$ منصف الزاوية $\widehat{APB}$.

التمرين رقم 21

الحل موجود في الصفحة 22

ABC مثلث فيه : قيس الزاوية $\widehat{C}$ هو ضعف قيس الزاوية $\widehat{A}$ و قيس الزاوية $\widehat{B}$ يساوي ثلاثة أمثال قيس الزاوية $\widehat{A}$.

1. احسب أقياس زوايا المثلث ABC و استنتج نوعه.
2. أنشئ هذا المثلث إذا علمت أن $BC = 4\,\text{cm}$.
3. احسب الطول AC بالتدوير إلى 0.1.

التمرين رقم 22

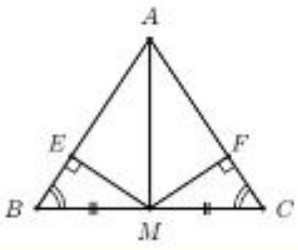
الحل موجود في الصفحة 22

1. أنشيء مثلثا ABC متساوي الساقين رأسه الأساسي A بحيث $BC = 4\,\text{cm}$ و $\widehat{B} = 50°$.
2. أنشيء مثلثا EFG متساوي الساقين رأسه الأساسي E بحيث $FG = 4\,\text{cm}$ و $\widehat{F} = 50°$.
3. برهن أنّ المثلثين ABC و EFG متقايسان.

التمرين رقم 23

الحل موجود في الصفحة 22

تأمل في الشكل المقابل :



1. برهن أنّ المثلثين MFC و MEB متقايسان.
2. استنتج أنّ $MF = ME$.
3. برهن أنّ المثلثين MFA و MEA متقايسان.

التمرين رقم 24

الحل موجود في الصفحة 23

1. أنشئ معيّنا $ABCD$ مركزه (نقطة تقاطع قطريه) O بحيث $AC = 6\,\text{cm}$ ، $BD = 8\,\text{cm}$ و $AB = BC = CD = DA = 5\,\text{cm}$.
2. برهن أنّ المثلثين BOA و BOC متقايسان.
3. عيّن النقطة I ، منتصف الضلع $[AB]$.
4. (أ) بيّن أنّ $(OI) // (BC)$.

(ب) احسب الطول OI.

5. المستقيم (OI) يقطع الضلع $[CD]$ في J.

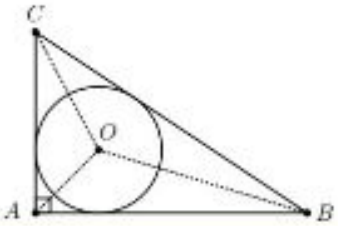
بيّن أنّ J منتصف $[CD]$.

تذكير : قُطرا المعيّن متعامدان و متناصفان.

التمرين رقم 25

الحل موجود في الصفحة 23

ABC مثلث قائم في A بحيث $\widehat{B} = 40°$ و $\widehat{C} = 50°$.
O مركز الدائرة المرسومة داخله.

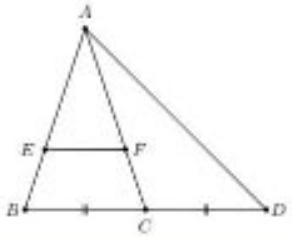


1. احسب قيس كل من $\widehat{OBC}$ و $\widehat{OCB}$ مع التعليل.
2. بيّن أنّ $\widehat{BOC} = 135°$.

التمرين رقم 26

الحل موجود في الصفحة 23

في الشكل المقابل : C منتصف $[BD]$ ، $AE = 2\,\text{cm}$ ، $AB = 3\,\text{cm}$ و $(EF) // (BC)$.



1. برهن أنّ $\dfrac{AF}{AC} = \dfrac{2}{3}$.
2. ماذا تمثل $[AC]$ في المثلث ABD ؟ علّل.
3. برهن أنّ F مركز ثقل المثلث ABD.

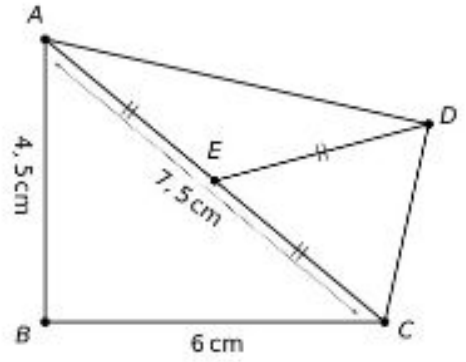
التمرين رقم 27

الحل موجود في الصفحة 23

1. أنشيء مثلثا RMT متساوي الساقين رأسه الأساسي M بحيث $MR = 4\,\text{cm}$ و $\widehat{RMT} = 50°$.
2. أنشيء النقطة S، نظيرة R بالنسبة إلى M.
3. برهن أن المثلث RST قائم.
4. (أ) ما هو مركز الدائرة المحيطة بالمثلث RST ؟ علّل.
(ب) أنشيء هذه الدائرة.

التمرين رقم 28

الحل موجود في الصفحة 23

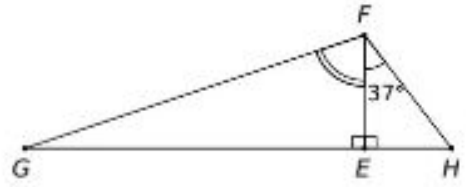


1. (أ) ما طبيعة المثلث ABC ؟ علّل.
   (ب) ما هو مركز الدائرة المحيطة به ؟
   (ج) احسب الطول BE.
2. ما طبيعة المثلث ACD ؟ علّل.
3. برهن أنّ النقط A ، B ، C ، D تنتمي إلى نفس الدائرة.

التمرين رقم 29

الحل موجود في الصفحة 23

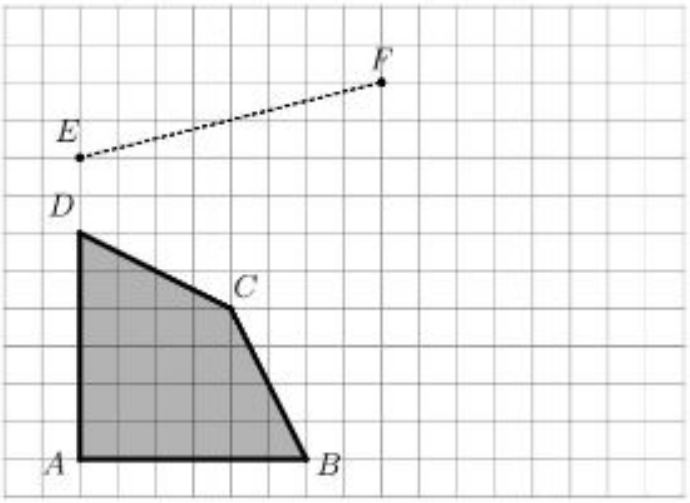
EFG مثلث قائم في E بحيث $EF = 15\,\text{cm}$ و $FG = 50\,\text{cm}$.



1. احسب القيس $\widehat{EFG}$ مع تدوير النتيجة إلى الوحدة.
2. H نقطة من المستقيم (GE) بحيث $\widehat{EFH} = 37°$.
   احسب الطول FH بالتقريب إلى $0,1\,\text{cm}$.
3. برهن أنّ المستقيم (GH) مماس للدائرة $(\mathcal{C}_1)$ التي مركزها F و نصف قطرها FE.
4. ما هي الوضعية النسبية للمستقيم (GH) و الدائرة $(\mathcal{C}_2)$ التي مركزها F و نصف قطرها FH ؟ علّل.

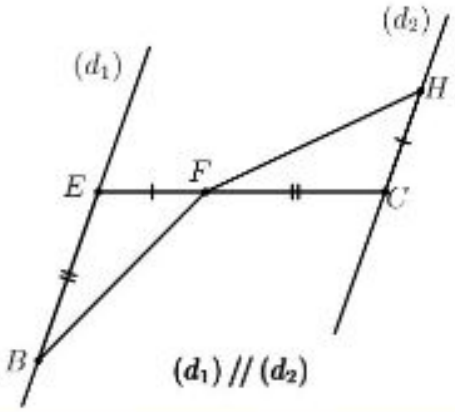
التمرين رقم 30

الحل موجود في الصفحة 23



أنشيء $A'B'C'D'$ ، صورة الرباعي $ABCD$ بالانسحاب الذي يحول E إلى F مع ترك آثار الإنشاء.

التمرين رقم 31 الحل موجود في الصفحة 23



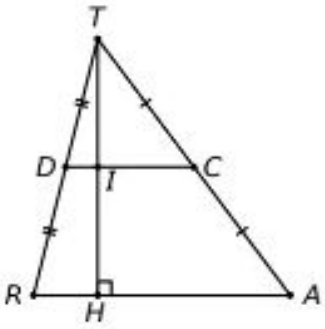
تمعّن في الشكل المقابل الذي فيه $(d_1) // (d_2)$.

1) اشرح لماذا $\widehat{HCF} = \widehat{BEF}$.

2) برهن أنّ المثلثين FCH و BEF متقايسان.

3) استنتج أنّ $FH = BF$.

التمرين رقم 32 الحل موجود في الصفحة 23



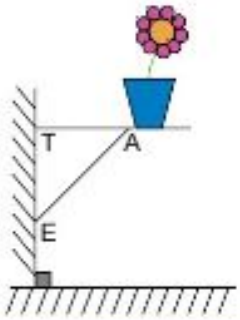
تمعّن في الشكل المقابل الذي فيه C منتصف $[TA]$ و D منتصف $[TR]$.

1) برهن، بتطبيق نظرية مستقيم المنتصفين، أنّ $(CD) // (AR)$.

2) استنتج أنّ $(TI) \perp (CD)$.

3) بيّن أنّ I منتصف $[TH]$.

التمرين رقم 33 الحل موجود في الصفحة 23



الشكل المقابل يمثل رفًّا مثبتا على جدار شاقولي، وُضعت عليه مزهرية.
لمعرفة ما إذا كان الرف أفقيا، أخذنا القياسات التالية :

$AT = 40\,\text{cm}$: $AE = 50\,\text{cm}$ و $TE = 30\,\text{cm}$.

هل الرفّ أفقي (يوازي سطح الأرض) ؟ علّل.

التمرين رقم 34 الحل موجود في الصفحة 24

ABC مثلث بحيث $AB = 4,5\,\text{cm}$ ، $AC = 6\,\text{cm}$ و $BC = 7,5\,\text{cm}$.

1. بين أن المثلث ABC قائم في A .

2. احسب $\cos \widehat{ABC}$ ثم استنتج قيس الزاوية $\widehat{ABC}$.

3. لتكن H المسقط العمودي للنقطة A على المستقيم (BC) .
أنشئ المثلث $A'B'C'$ ، صورة المثلث ABC بالانسحاب الذي يحول H إلى A .

4. احسب مساحة المثلث $A'B'C'$.

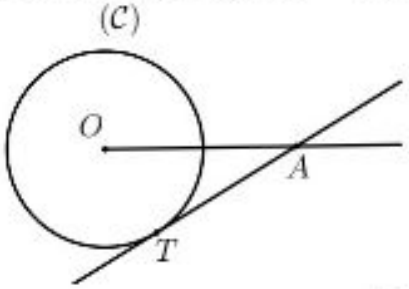
التمرين رقم 35 الحل موجود في الصفحة 24

وعاء شكله هرم قاعدته مثلث أطوال أضلاعه هي أعداد طبيعية متتابعة مجموعها 12.

1. جد أطوال أضلاع مثلث القاعدة.
2. احسب حجم هذا الوعاء إذا كان ارتفاعه $h = 10\,\text{cm}$ و مساحة قاعدته $\mathcal{B} = 6\,\text{cm}^2$.

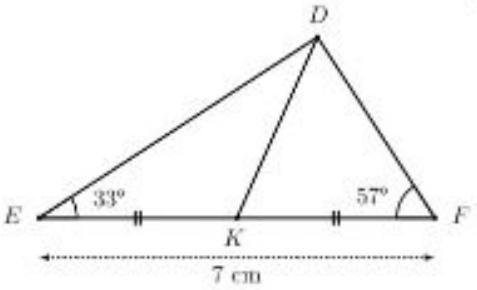
التمرين رقم 36 الحل موجود في الصفحة 24

1. في الشكل الموالي : $OA = 5\,\text{cm}$ و $OT = 2\,\text{cm}$. المستقيم (AT) مماس للدائرة $(\mathcal{C})$ في النقطة T.



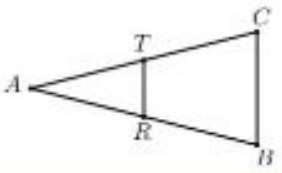
احسب قيس الزاوية $\widehat{AOT}$ مع التعليل.

2. احسب الطول DK مع التعليل.



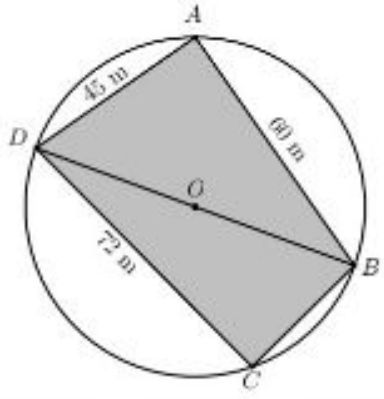
3. وحدة الطول هي السنتيمتر.

بتطبيق خاصية طاليس، احسب الطول AT علما أنّ :
$(RT) // (BC)$ ، $AB = 5$ ، $AC = 7$ و $AR = 2$.



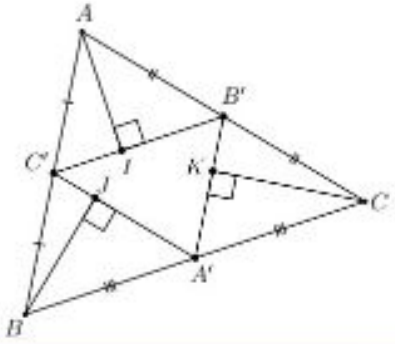
التمرين رقم 37 الحل موجود في الصفحة 24

يملك ياسين قطعة أرض رباعية الشكل تقع رؤوسها على دائرة كما في الشكل حيث $BD = 75\,\text{m}$.



1. برهن أن المثلث ABD قائم في A.
2. برهن أن المثلث BCD قائم في C.
3. احسب الطول BC.
4. احسب محيط الأرض.
5. احسب مساحة الأرض.

التمرين رقم 38 الحل موجود في الصفحة 25



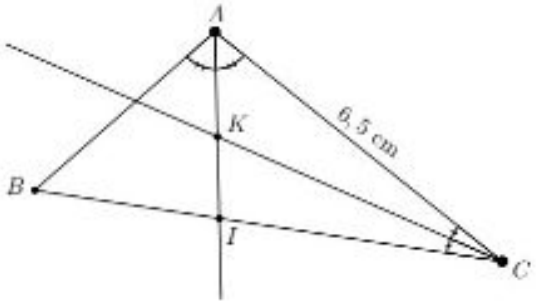
في الشكل أدناه، A' منتصف $[BC]$ ، B' منتصف $[AC]$ و C' منتصف $[AB]$. بالإضافة إلى ذلك : $(A'B')//(AB)$ ، $(A'C')//(AC)$ و $(B'C')//(BC)$.

1. بيّن أنّ $(AI) \perp (BC)$.
2. هل تتقاطع المستقيمات (AI) ، (BJ) و (CK) في نفس النقطة ؟ علّل.

التمرين رقم 39 الحل موجود في الصفحة 25

1. أعد رسم الشكل التالي بالأبعاد الحقيقية علما أنّ :

$\widehat{BAK} = 50°$ و $\widehat{BCK} = 15°$.

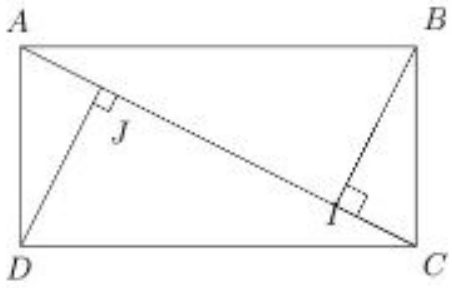


2. احسب قيس الزاوية $\widehat{KBC}$ مع التعليل.
3. أنشئ الدائرة المرسومة داخل المثلث ABC .
4. (أ) احسب قيس الزاوية $\widehat{AIC}$ مع التعليل.
(ب) هل نصف المستقيم $[AI)$ هو منصّف الزاوية $\widehat{BKC}$ ؟ علّل.

التمرين رقم 40 الحل موجود في الصفحة 26

1. ارسم مثلثا ABC قائما في A بحيث $AB = 6\,\text{cm}$ و $BC = 10\,\text{cm}$.
2. احسب الطول AC .
3. لتكن I منتصف $[BC]$.
(أ) ما هو مركز الدائرة المحيطة بالمثلث ABC ؟ علّل.
(ب) احسب الطول AI .
4. لتكن M منتصف $[AI]$ و (d) المستقيم الذي يشمل M و يوازي (AB) ، فيقطع $[BC]$ في P .
احسب الطول IP .
5. لتكن N منتصف $[IC]$.
برهن أنّ المستقيمين (MN) و (AC) متوازيان.

التمرين رقم 41 الحل موجود في الصفحة 26



$ABCD$ مستطيل ، المستقيم المار من B عمودي على (AC) في نقطة I ، المستقيم المار من D عمودي على (AC) في نقطة J.
(لاحظ الشكل)

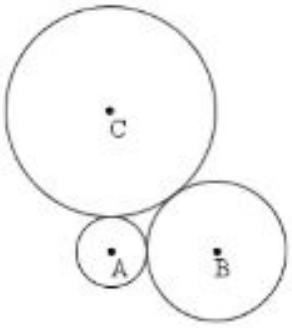
1. بين أن المثلثين ABI و CDJ متقايسان.
2. استنتج أن المثلثين BIC و DAJ متقايسان.

التمرين رقم 42 الحل موجود في الصفحة 26

ABC مثلث متساوي الساقين حيث $AB = AC = 6cm$ و $BC = 5cm$
N نقطة من $[AC]$ حيث $CN = 3cm$ و M منتصف $[BC]$

1. أنشئ شكلا وفق هذه المعطيات
2. برهن أن: $(MN)//(AB)$
   ✓ارسم المستقيم(Δ) الذي يشملM و يوازي حامل $[AC]$و يقطع الضلع $[AB]$ فيF
3. بيّن أن F منتصف $[AB]$ ثم استنتج الطول FN

التمرين رقم 43 الحل موجود في الصفحة 27



$C; B; A$ مراكز دوائر أنصاف أقطارها : $3cm; 2cm; 1cm$
برهن أن المثلث ABC قائم .(يطلب تحديد الزاوية القائمة).

التمرين رقم 44 الحل موجود في الصفحة 27

(F) دائرة مركزها O و قطرها $[IJ]$ حيث: $IJ = 5cm$ و K نقطة من الدائرة حيث: $JK = 3cm$

1. أنجز الشكل بدقة .
2. أثبت أن المثلث IKJ قائم مع التبرير.
3. أنشئ المستقيم (Δ) مماس للدائرة في النقطة J .
   (المستقيمان (Δ) و (IK) يتقاطعان في نقطة L).
4. ما نوع المثلث IJL ؟ علل جوابك.
5. ما هي المسافة بين النقطة J والمستقيم (IL) ؟ علل جوابك .

التمرين رقم 45

الحل موجود في الصفحة 28

ABC مثلث حيث $AC = 3cm; AB = 4cm; BC = 5cm$
(C) دائرة قطرها $[BC]$ ومركزها النقطة O

1. أنشء الشكل
2. أنشئ النقطتين B' و C' صورتي النقطتين B و C بالانسحاب الذي يحول A إلى B
3. بنفس الانسحاب أنشئ الدائرة (C') صورة الدائرة (C)
4. ما هي صورة المثلث ABC بهذا الانسحاب؟ علل
5. ماذا تمثل الدائرة (C') بالنسبة للمثلث $BB'C'$؟ استنتج نوعه

التمرين رقم 46

الحل موجود في الصفحة 28

ABC مثلث قائم و متساوي الساقين رأسه الأساسي A حيث: $AB = AC = 5cm$
(Δ) المتوسط المتعلق بالضلع $[AB]$.
(Δ_1) المتوسط المتعلق بالضلع $[BC]$ يقطعه في النقطة E.
G نقطة تقاطع (Δ) و (Δ_1)

1. أنشئ الشكل.
2. ماذا تمثل النقطة G بالنسبة للمثلث ABC؟برر جوابك.
3. إذا علمت أن $AG = 2.4cm$ ، احسب كلا من AE و EG.

التمرين رقم 47

الحل موجود في الصفحة 29

1. أنشئ المثلث GDF حيث $DF = 3cm; GD = 7.2cm; GF = 7.8cm$
   بين أن المثلث GDF قائم .
2. أنشئ الدائرة (C)المحيطة بالمثلث GDF مع شرح الطريقة.
3. أنشئ المستقيم (Δ) الذي يعامد $[GF]$ في G. أثبت أن المستقيم (Δ) مماس للدائرة (C) في النقطة G .
4. T نقطة من الدائرة (C) حيث $GT = 4.5cm$
   عينها ثم احسب الطول TF مع التوضيح

التمرين رقم 48

الحل موجود في الصفحة 30

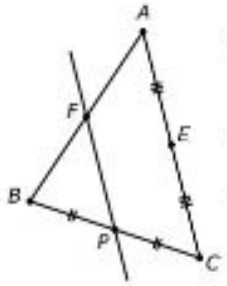
أنشئ المثلثين ABC و ACD بحيث أن: $\widehat{CAD} = 80°; \widehat{C} = \widehat{ACD} = 60°; \widehat{B} = 40°, BC = 5cm$
- بين أن المثلثين ABC و ACD متقايسان
- بين أن $CD = 5cm$

التمرين رقم 49

الحل موجود في الصفحة 30

أنشئ المثلثين ABC و ACD بحيث أن: $\widehat{CAD} = 80°; \widehat{C} = \widehat{ACD} = 60°; ; \widehat{B} = 40°, BC = 5cm$
- بين أن المثلثين ABC و ACD متقايسان
- بين أن $CD = 5cm$

حل التمرين رقم 1 للعودة إلى التمرين 1



1. في المثلث ABC لدينا : E منتصف $[AC]$ و P منتصف $[BC]$ فحسب نظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أن $(EP)//(AB)$.

2. (أ) في المثلث ABC لدينا : P منتصف $[BC]$ و $(PF)//(AC)$ فحسب النظرية العكسية لنظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أن F منتصف $[AB]$ و $PF=\frac{1}{2}AC$.

(ب) لدينا : $FP=\frac{1}{2}AC=5\,\text{cm}\div 2=\boxed{2,5\,\text{cm}}$.

حل التمرين رقم 2 للعودة إلى التمرين 2

1. لدينا : $\begin{bmatrix} AB=AC \\ [AM] \text{ ضلع مشترك} \end{bmatrix}$ (الوتر و ضلع قائم) و بالتالي فالمثلثان القائمان AMB و AMC متقايسان.

2. (أ) الزاويتان $\widehat{AEC}$ و $\widehat{BED}$ متقابلتان بالرأس إذن متقايستان أي $\widehat{AEC}=\widehat{BED}$.

(ب) لدينا : $\begin{bmatrix} \widehat{EAC}=\widehat{EBD} \\ EA=EB \\ \widehat{AEC}=\widehat{BED} \end{bmatrix}$ (زاويتان و الضلع المحصور بينهما) و بالتالي فالمثلثان ACE و BDE متقايسان.

حل التمرين رقم 3 للعودة إلى التمرين 3

1. بما أنّ $(AC)\perp(AD)$ و $(HS)\perp(AC)$ فإنّ $(HS)//(AD)$.

2. في المثلث ACD لدينا إذن : $S\in[AC]$ و $H\in[CD]$ بحيث $(HS)//(AD)$ فحسب خاصية طاليس :

$\frac{CS}{CA}=\frac{CH}{CD}=\frac{SH}{AD}$ أي $\frac{6}{10,8}=\frac{CH}{CD}=\frac{2,5}{AD}$ منه $AD=\frac{10,8\times 2,5}{6}=\frac{27}{6}=4,5$.

إذن ارتفاع قمة البساط عن الأرض هو $\boxed{AD=4,5\,\text{m}}$.

حل التمرين رقم 4 للعودة إلى التمرين 4

1. الشكل.

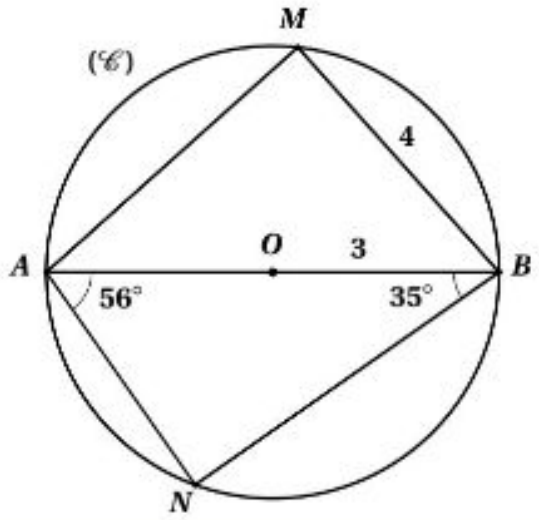
المثلث AMB قائم في M لأن ضلعه $[AB]$ قطر للدائرة المحيطة به.

2. المثلث AMB قائم في M فحسب نظرية فيثاغورث : $AB^2 = AM^2 + MB^2$ أي $6^2 = AM^2 + 4^2$ منه $36 = AM^2+16$ منه $AM^2 = 36-16 = 20$ منه $AM = \sqrt{20}\,\text{cm}$ (القيمة المضبوطة) و $AM \approx 4,47\,\text{cm}$ (قيمة مقربة).

إذن $AM = 4,5\,\text{cm}$ بالتدوير إلى المليمتر (الجزء من 10).

3. (أ) الشكل.

(ب) حتى تنتمي النقطة N إلى الدائرة (C) ، يجب (و يكفي) أن تكون الدائرة (C) التي قطرها $[AB]$ محيطة بالمثلث ANB أي يجب (و يكفي) أن يكون المثلث ANB قائما في N. لكن : $\widehat{ABN} + \widehat{BAN} =$ $35° + 56° = 91°$ أي $\widehat{ABN} + \widehat{BAN} \neq 90°$ إذن فالمثلث ANB ليس قائما في N و بالتالي فالنقطة N لا تنتمي إلى الدائرة (C).



حل التمرين رقم 5 للعودة إلى التمرين 5

1. بما أن A' منتصف $[BC]$ فإن (AA') هو المتوسط المتعلق بالضلع $[BC]$ في المثلث ABC.

و بما أن B' منتصف $[AC]$ فإن (BB') هو المتوسط المتعلق بالضلع $[AC]$ في المثلث ABC.

2. إذن D هي مركز ثقل المثلث ABC (نقطة تلاقي متوسطاته) و بالتالي :

$AD = \frac{2}{3}AA' = \frac{2}{3} \times 9,54$ أي $\boxed{AD = 6,36\,\text{cm}}$

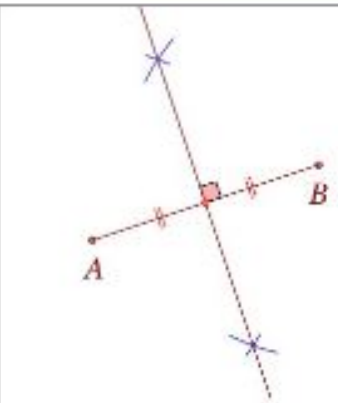
و $BD' = \frac{1}{3}BB' = \frac{1}{3} \times 12,75$ أي $\boxed{BD' = 4,25\,\text{cm}}$.

3. مساحة المثلث ADB' هي : $\boxed{13,515\,\text{cm}^2}$. $\mathcal{S}_{ADB'} = \frac{AD \times DB'}{2} = \frac{6,36 \times 4,25}{2} = 13,515$

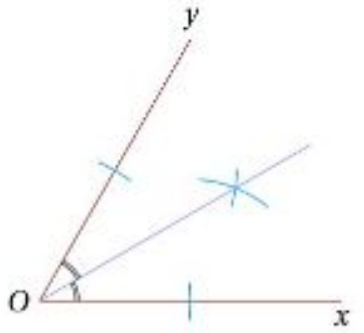
4. في المثلث ABC لدينا : A' منتصف $[BC]$ و B' منتصف $[AC]$ فحسب نظرية مستقيم المنتصفين : $(A'B') \,//\, (AB)$.

حل التمرين رقم 6

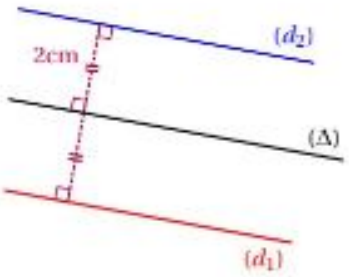
للعودة إلى التمرين 6



❶ مجموعة النقط التي تبعد بنفس المسافة عن طرفي القطعة $[AB]$ هي محور هذه القطعة.



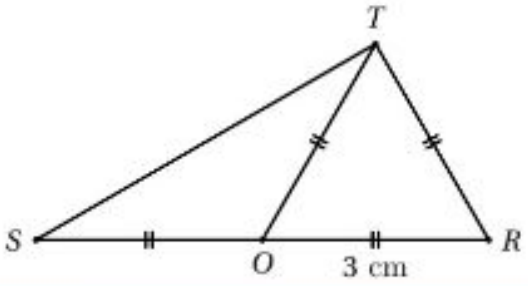
❷ مجموعة النقط التي تبعد بنفس المسافة عن ضلعيْ الزاوية $\widehat{xOy}$ هي منصف هذه الزاوية.



❸ مجموعة النقط التي تبعد بـ $2\,\text{cm}$ عن المستقيم (Δ) هي اتحاد المستقيمين المتوازيين (d_1) و (d_2).

حل التمرين رقم 7

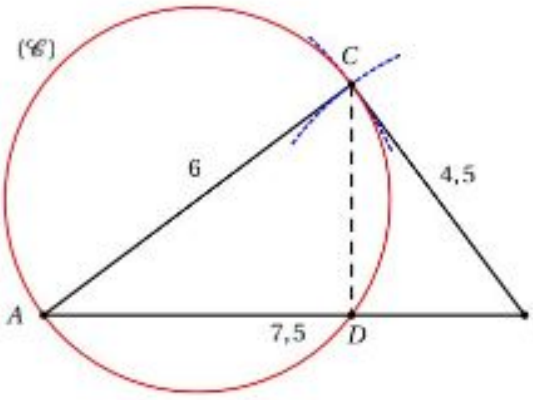
للعودة إلى التمرين 7



1. الشكل.
2. في المثلث RST ، $[TO]$ هو المتوسط المتعلق بالضلع $[RS]$ و $TO = \frac{1}{2}RS$ و بالتالي فالمثلث RST قائم في T.

حل التمرين رقم 8

للعودة إلى التمرين 8



1. الشكل.

   في المثلث ABC لدينا : $AB^2 = (7,5)^2 = 56,25$

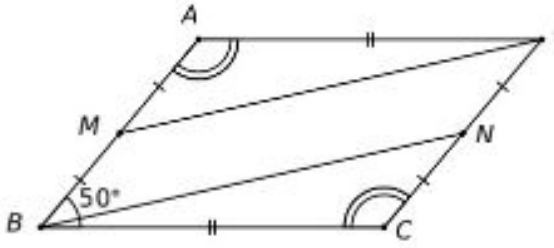
   و $AC^2 + BC^2 = 6^2 + (4,5)^2 = 36 + 20,25 = 56,25$

   أي $AC^2 + BC^2 = AB^2$ و حسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث نستنتج أن المثلث ABC قائم في C.

2. المثلث ACD قائم في D لأن ضلعه $[AC]$ قطر للدائرة $(\mathscr{C})$ المحيطة به.

3. المستقيم (BC) يعامد المستقيم القطري (AC) (لأن المثلث ABC قائم في C) في النقطة C من الدائرة و بالتالي (BC) هو المماس للدائرة $(\mathscr{C})$ في النقطة C.

حل التمرين رقم 9 للعودة إلى التمرين 9

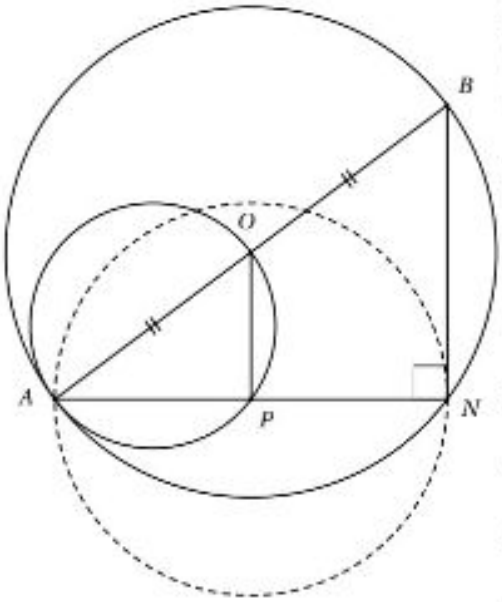


1. الشكل. . . . . (0,5ن)
2. الشكل. . . . . (0,5ن)
3. بما أن M منتصف $[AB]$ فإن $AM = MB = \frac{1}{2}AB$
و بما أن N منتصف $[CD]$ فإن $CN = ND = \frac{1}{2}CD$
لكن $ABCD$ متوازي الأضلاع إذاً $AB = CD$
و بالتالي $AM = MB = CN = ND$. . . . . (01ن)
4. المثلثان AMD و BCN متقايسان لأن : $AD = BC$ (ضلعان متقابلان في متوازي الأضلاع) ، $AM = CN$
و $\widehat{MAD} = \widehat{NCD}$ (زاويتان متقابلتان في متوازي الأضلاع) ⟵ (ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما). . .

حل التمرين رقم 10 للعودة إلى التمرين 10

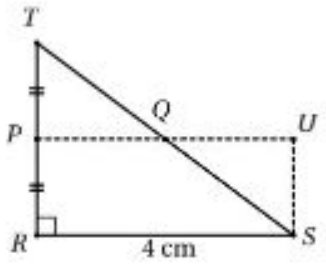
سارية العلم عمودية على سطح الأرض إذا و فقط إذا كان المثلث ABC قائما في B.
لكن : $AC^2 = 1,25^2 = 1,5625$ و $AB^2 + BC^2 = 0,75^2 + 1^2 = 0,5625 + 1 = 1,5625$ أي $AB^2 + BC^2 = AC^2$.
فحسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث نستنتج أن المثلث ABC قائم في B و بالتالي فالسارية مثبتة بشكل شاقولي.

حل التمرين رقم 11 للعودة إلى التمرين 11



1. (أ) الشكل. . . . . (0,5ن)
(ب) بما أن المثلث NBA قائم في N فإن مركز الدائرة المحيطة به هو منتصف وتره $[AB]$. . . . . (0,5ن)
(ج) الشكل. . . . . (0,5ن)
2. (أ) المثلث AOP قائم في P لأن ضلعه $[AO]$ قطر للدائرة المحيطة به. . . . . (0,75ن)
(ب) بما أن $(OP) \perp (AN)$ و $(NB) \perp (AN)$ فإن $(OP) // (NB)$ (إذا عامد مستقيمان نفس المستقيم فهما متعامدان). . . . . (0,5ن)
(ج) في المثلث NBA لدينا : O منتصف $[AB]$ و $(OP) // (NB)$ فحسب النظرية العكسية لنظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أن P منتصف $[AN]$. (0,5ن)
3. المستقيم (NB) يعامد المستقيم القطري (AN) في النقطة N من الدائرة التي مركزها P و تشمل N و بالتالي (NB) هو المماس لهذه الدائرة في النقطة N. . . . . (0,75ن)

حل التمرين رقم 12 للعودة إلى التمرين 12

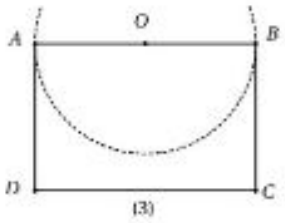


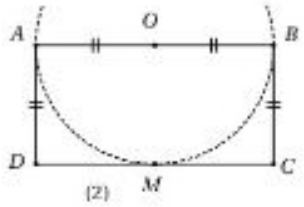
1. الشكل.
2. الشكل.
3. بما أن U صورة S بالانسحاب الذي يحول R إلى P فإن الرباعي $PRSU$ متوازي الأضلاع. و بما أن $\widehat{PRS} = 90°$ فهو مستطيل.
4. بما أن $(RS) \perp (TR)$ و $(PU) \perp (TR)$ فإن $(PU)//(RS)$.
في المثلث RST لدينا : P $[TR]$ و $(PU)//(RS)$ فحسب النظرية العكسية لنظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أن Q منتصف $[TS]$ و $\boxed{2\,\text{cm}}$ $PQ = \frac{RS}{2} = \frac{4\,\text{cm}}{2}$.

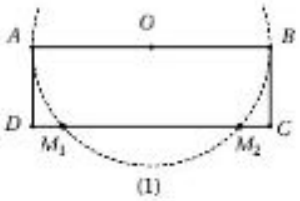
ملاحظة : يمكن أيضا تطبيق نظرية طاليس.

حل التمرين رقم 13 للعودة إلى التمرين 13

1. بما أن $AB^2 = 7^2 = 49$ و $AM^2 + MB^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$ أي $AM^2 + MB^2 \neq AB^2$ فحسب العكس النقيض لنظرية فيثاغورث نستنتج أن المثلث AMB ليس قائما و بالتالي فالنقطة M لا تحقق المطلوب.
2. المثلث AMB قائم في M لأن ضلعه $[AB]$ قطر للدائرة المحيطة به.
3. نعم توجد نقطة أخرى تحقق المطلوب و هي نقطة التقاطع الثانية بين الدائرة و الضلع $[CD]$.
4. نميز ثلاث حالات :







- إذا كان $AD < \frac{AB}{2}$ فإن المستقيم (CD) قاطع للدائرة و بالتالي يشترك معها في نقطتين تحققان المطلوب (الشكل (1)).
- إذا كان $AD = \frac{AB}{2}$ فإن المستقيم (CD) مماس للدائرة و بالتالي يشترك معها في نقطة واحدة تحقق المطلوب (الشكل (2)).
- إذا كان $AD > \frac{AB}{2}$ فإن المستقيم (CD) خارج الدائرة و بالتالي لا يشترك معها في أي نقطة و هذا يعني أنه لا توجد أي نقطة تحقق المطلوب (الشكل (3)).

حل التمرين رقم 14 للعودة إلى التمرين 14

1. الشكل.

2. المثلث RST قائم في R فحسب نظرية فيثاغورث :

$$ST^2 = RS^2 + RT^2 = 4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$$

منه $ST = \sqrt{41}\,\text{cm} \approx \boxed{6,4\,\text{cm}}$.

3. في المثلث RST القائم في R لدينا : $\cos\widehat{RTS} = \dfrac{TR}{TS} \approx \dfrac{5}{6,4} \approx 0,781$

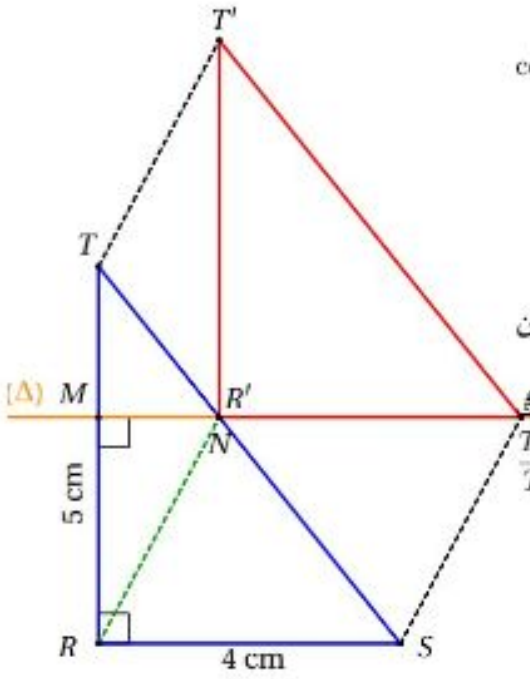
منه $\widehat{RTS} = 0,781$ $\boxed{2\text{ndf}}$ $\boxed{\cos}$ $\approx 38,6°$.

إذاً : $\boxed{\widehat{RTS} = 39°}$ بالتدوير إلى الوحدة.

4. بما أن $(MN) \perp (TR)$ و $(TR) \perp (RS)$ فإن $(MN) // (RS)$.

في المثلث RST لدينا : $M \in [TR]$ و $N \in [TS]$ بحيث $(MN) // (RS)$ فحسب خاصية طاليس : $\dfrac{TM}{TR} = \dfrac{TN}{TS} = \dfrac{MN}{RS}$

أي $\dfrac{2}{5} = \dfrac{TN}{6,4} = \dfrac{MN}{4}$ منه $MN = \dfrac{2 \times 4}{5} = \boxed{1,6\,\text{cm}}$.



5. الشكل.

6. لدينا : $\mathcal{A}_{RST} = \dfrac{RS \times RT}{2} = \dfrac{4 \times 5}{2} = 10\,\text{cm}^2$.

و بما أن $R'S'T'$ صورة RST بانسحاب و الانسحاب يحفظ المساحات فإن $\mathcal{A}_{R'S'T'} = \mathcal{A}_{RST} = \boxed{10\,\text{cm}^2}$.

حل التمرين رقم 15 للعودة إلى التمرين 15

حل التمرين رقم 16 للعودة إلى التمرين 16

حل التمرين رقم 17 للعودة إلى التمرين 17

حل التمرين رقم 18 للعودة إلى التمرين 18

حل التمرين رقم 19

للعودة إلى التمرين 19

1. بما أن M منتصف $[BC]$ فإن $[AM]$ هو المتوسط المتعلق بالضلع $[BC]$ في المثلث ABC.
و بما أن $AM = MB = MC$ فإن $AM = \frac{1}{2}BC$ و حسب النظرية العكسية لنظرية طول المتوسط المتعلق بالوتر فإن المثلث ABC قائم في A.

2. لدينا : $BC = 2AM = 2 \times 5\,\text{cm} = \boxed{10\,\text{cm}}$.

3. المثلث ABC قائم في A فحسب نظرية فيثاغورث : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ أي $10^2 = 7^2 + AC^2$ منه $100 = 49 + AC^2$ منه $AC^2 = 100 - 49 = 51$ منه $AC = \sqrt{51}\,\text{cm} \approx \boxed{7,1\,\text{cm}}$.

4. في المثلث BCD القائم في D لدينا : $\cos \widehat{BDC} = \frac{BD}{BC}$ أي $\cos 30° = \frac{BD}{10\,\text{cm}}$
منه : $BD = 10\,\text{cm} \times \cos 30° \approx 10\,\text{cm} \times 0,87 = \boxed{8,7\,\text{cm}}$.

حل التمرين رقم 20

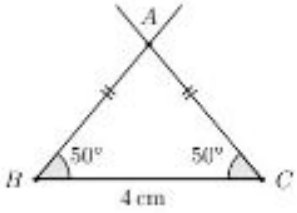
للعودة إلى التمرين 20

حل التمرين رقم 21

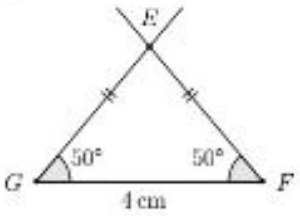
للعودة إلى التمرين 21

حل التمرين رقم 22

للعودة إلى التمرين 22



(1) أنشيء مثلثا ABC متساوي الساقين رأسه الأساسي A بحيث $BC = 4\,\text{cm}$ و $\widehat{B} = 50°$.

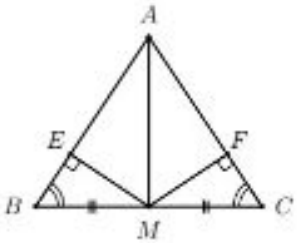


(2) أنشيء مثلثا EFG متساوي الساقين رأسه الأساسي E بحيث $FG = 4\,\text{cm}$ و $\widehat{F} = 50°$.

(3) لدينا : $\begin{bmatrix} \widehat{F} = \widehat{B} = 50° \\ FG = BC = 4\,\text{cm} \\ \widehat{G} = \widehat{C} = 50° \end{bmatrix}$ إذاً $\begin{bmatrix} \text{فالمثلثان} \\ EFG \text{ و } ABC \\ \text{متقايسان} \end{bmatrix}$ (زاويتان و الضلع المحصور بينهما).

حل التمرين رقم 23

للعودة إلى التمرين 23



(1) لدينا : $\begin{bmatrix} \widehat{C} = \widehat{B} \\ MC = MB \end{bmatrix}$ إذاً $\begin{bmatrix} \text{القائمان فالمثلثان} \\ MFC \text{ و } MEB \\ \text{متقايسان} \end{bmatrix}$ (الوتر و زاوية حادة).

من تقايسهما نستنتج أن $\boxed{MF = ME}$ و $FC = EB$ و $\widehat{CMF} = \widehat{BME}$.

(3) لدينا : $\begin{bmatrix} MF = ME \\ [AM] \text{مشترك وتر} \end{bmatrix}$ إذاً $\begin{bmatrix} \text{القائمان فالمثلثان} \\ MFA \text{ و } MEA \\ \text{متقايسان} \end{bmatrix}$ (الوتر و ضلع قائم).

حل التمرين رقم 24 للعودة إلى التمرين 24

حل التمرين رقم 25 للعودة إلى التمرين 25

حل التمرين رقم 26 للعودة إلى التمرين 26

حل التمرين رقم 27 للعودة إلى التمرين 27

حل التمرين رقم 28 للعودة إلى التمرين 28

حل التمرين رقم 29 للعودة إلى التمرين 29

حل التمرين رقم 30 للعودة إلى التمرين 30

حل التمرين رقم 31 للعودة إلى التمرين 31

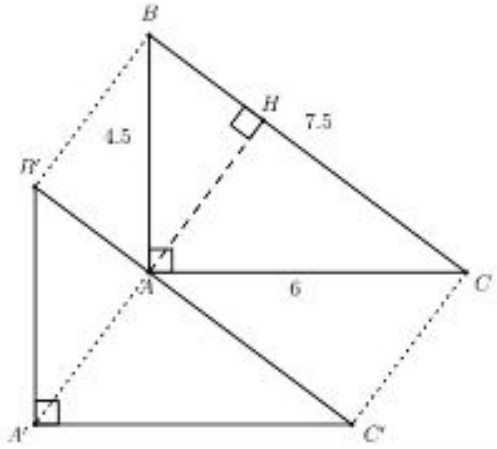
حل التمرين رقم 32 للعودة إلى التمرين 32

حل التمرين رقم 33 للعودة إلى التمرين 33

بما أن الجدار عمودي على الأرض، فيكفي أن يعامد الرفُّ الجدارَ حتى يكون أفقيا (المستقيمان العموديان على نفس المستقيم هما متوازيان) أي يكفي أن يكون المثلث ATE قائما في T.
لكن $AE^2 = 50^2 = 2500$ و $AT^2 + TE^2 = 40^2 + 30^2 = 1600 + 900 = 2500$ أي $AT^2 + TE^2 = AE^2$
و حسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث نستنتج أنّ المثلث ATE قائم في T و بالتالي فالرف أفقي.

حل التمرين رقم 34

للعودة إلى التمرين 34



1. لدينا : $BC^2 = 7,5^2 = 56,25$
و $AB^2 + AC^2 = 4,5^2 + 6^2 = 20,25 + 36 = 56,25$
أي $AB^2 + AC^2 = BC^2$ فحسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث، نستنتج أنّ المثلث ABC قائم في A.

2. في المثلث ABC القائم في A لدينا : $\cos \widehat{ABC} = \dfrac{BA}{BC} = \dfrac{4,5}{7,5} = 0,6$ منه $\widehat{ABC} = 0,6$ 2ndf cos $\approx$ **53°**

3. الشكل.

4. بما أنّ الانسحاب يحفظ المساحات فإنّ :
$\mathcal{S}_{A'B'C'} = \mathcal{S}_{ABC} = \dfrac{AB \times AC}{2} = \dfrac{4,5\,\text{cm} \times 6\,\text{cm}}{2} =$ **13,5 cm²**

حل التمرين رقم 35

للعودة إلى التمرين 35

1. نسمي x طول الضلع الأوسط.
الأطوال الأخرى هي $x-1$ و $x+1$ و بالتالي $x-1+x+x+1 = 12$ أي $3x = 12$ منه $x = 12 \div 3$ أي $x = 4$.
إذاً، أطوال أضلاع مثلث القاعدة هي 3 cm ، 4 cm و 5 cm.

2. حجم الوعاء هو : $\mathcal{V} = \dfrac{\mathcal{B} \times h}{3} = \dfrac{6\,\text{cm}^2 \times 10\,\text{cm}}{3} =$ **20 cm³**

حل التمرين رقم 36

للعودة إلى التمرين 36

1. بما أن المستقيم (AT) مماس للدائرة (C) في النقطة T فإن $(OT) \perp (AT)$ و بالتالي فالمثلث AOT قائم في T منه :
$\cos \widehat{AOT} = \dfrac{OT}{OA} = \dfrac{2}{5} = 0,4$ منه $\widehat{AOT} = 0,4$ 2ndf cos $\approx$ **66°**.

2. في المثلث DEF لدينا : $\widehat{E} + \widehat{F} = 33° + 57° = 90°$ و بالتالي فهو مثلث قائم.
و بما أنّ K منتصف $[EF]$ فإنّ $[DK]$ هو المتوسط المتعلق بالوتر $[EF]$ في المثلث DEF و حسب نظرية طول المتوسط المتعلق بالوتر في المثلث القائم نستنتج أنّ : $DK = \frac{1}{2}EF = \frac{1}{2} \times 7\,\text{cm} =$ **3,5 cm**

3. في المثلث ABC لدينا : $T \in [AC]$ و $R \in [AB]$ بحيث $(TR) // (BC)$ فحسب خاصية طاليس نستنتج أنّ :
$\dfrac{AR}{AB} = \dfrac{AT}{AC} = \dfrac{RT}{BC}$ أي $\dfrac{2}{5} = \dfrac{AT}{7} = \dfrac{RT}{BC}$
منه $AT = \dfrac{7 \times 2}{5}$ إذاً، **$AT = 2,8$ cm**.

حل التمرين رقم 37

للعودة إلى التمرين 37

1. بما أنّ $BD^2 = 75^2 = 5625$ و $AB^2 + AD^2 = 60^2 + 45^2 = 3600 + 2025 = 5625$ فإنّ $AB^2 + AD^2 - BD^2$ و حسب النظرية العكسية لنظرية فيثاغورث نستنتج أن المثلث ABD قائم و وتره هو الضلع $[BD]$ أي قائم في A.

2. بما أن المثلث ABD قائم في A فإن وتره $[BD]$ قطر للدائرة المحيطة به ؛ و بما أن المثلث BCD مرسوم داخل الدائرة التي قطرها $[BD]$ فإنه مثلث قائم في C.

3. حسب نظرية فيثاغورث نستنتج أن $BD^2 = BC^2 + CD^2$ منه $BC^2 = BD^2 - CD^2 = 75^2 - 72^2 =$
$5625 - 5184 = 441$ منه $BC = \sqrt{441}\,\text{m} = 21\,\text{m}$.

4. محيط الأرض هو : $\mathcal{P} = AB + BC + CD + DA = 60\,\text{m} + 21\,\text{m} + 72\,\text{m} + 45\,\text{m} = \mathbf{198\,m}$.

5. مساحة الأرض هي :
$\mathcal{S} = \dfrac{AB \times AD}{2} + \dfrac{CB \times CD}{2} = \dfrac{60\,\text{m} \times 45\,\text{m}}{2} + \dfrac{21\,\text{m} \times 72\,\text{m}}{2} =$
$1350\,\text{m}^2 + 756\,\text{m}^2 = \mathbf{2106\,m^2}$.

حل التمرين رقم 38 للعودة إلى التمرين 38

1. بما أنّ $(BC) // (B'C')$ و $(AI) \perp (B'C')$ فإنّ $(AI) \perp (BC)$ (إذا عامد مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يعامد الآخر).
فالمستقيم (AI) يعامد حامل الضلع $[BC]$ و يشمل الرأس A المقابل له. نستنتج إذن أنّ :

(AI) هو حامل الارتفاع المتعلق بالضلع $[BC]$.

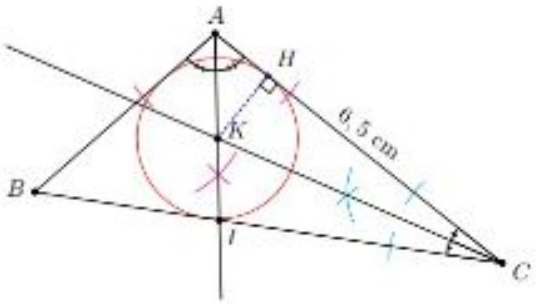
2. بالمثل، $(A'C') // (AC)$ و $(A'C') \perp (BJ)$ إذن $(AC) \perp (BJ)$ أي :
(BJ) هو حامل الارتفاع المتعلق بالضلع $[AC]$.

أيضا، $(A'B') // (AB)$ و $(A'B') \perp (CK)$ إذن $(AB) \perp (CK)$ و بالتالي :
(CK) هو حامل الارتفاع المتعلق بالضلع $[AB]$.

بما أنّ الارتفاعات الثلاثة في مثلث تتلاقى في نقطة واحدة فإنّ المستقيمات (AI) ، (BJ) و (CK) تتقاطع في نفس النقطة (هي نقطة تلاقي ارتفاعات المثلث ABC).

حل التمرين رقم 39 للعودة إلى التمرين 39

1. لرسم الشكل بالأبعاد الحقيقية :



- نبدأ برسم الضلع $[AB]$ بحيث $AB = 6,5\,\text{cm}$.
- ثم نرسم نصف المستقيم $[AB)$ بحيث $\widehat{CAB} = 2\widehat{BAK} = 100°$.
- ثم نصف المستقيم $[CB)$ بحيث $\widehat{ACB} = 2\widehat{BCK} = 30°$.
- في الأخير، نرسم $[AK)$ ، منصف $\widehat{BAC}$ و $[CK)$ ، منصف $\widehat{ACB}$.

2. في المثلث ABC لدينا :

$$\begin{aligned}\widehat{ABC} &= 180° - \left(\widehat{BAC} + \widehat{BCA}\right)\\ &= 180° - \left(2 \times \widehat{BAK} + 2 \times \widehat{BCK}\right)\\ &= 180° - (2 \times 50° + 2 \times 30°)\\ &= 180° - 130° = \mathbf{50°}\end{aligned}$$

و بما أنّ K هي نقطة تلاقي منصفات زوايا المثلث ABC فإنّ $[BK)$ هو منصف $\widehat{ABC}$ و بالتالي $\widehat{KBC} = \widehat{ABC} \div 2 = \mathbf{25°}$.

3. مركز الدائرة المرسومة داخل المثلث ABC هو النقطة K . لإنشائها، نعيّن النقطة H ، المسقط العمودي للمركز K على أحد الأضلاع، مثلا على $[AC]$ فيكون KH هو نصف قطر هذه الدائرة.

4. (أ) $\widehat{AIC} = 180° - \left(\widehat{IAC} + \widehat{ICA}\right) = 180° - (50° + 30°) = \mathbf{100°}$

(ب) لدينا من جهة :

$\widehat{IKC} = 180° - \left(\widehat{ICK} + \widehat{KIC}\right) = 180° - (15° + 100°) = \mathbf{65°}$

و من جهة أخرى

$\widehat{IKB} = 180° - \left(\widehat{IBK} + \widehat{KIB}\right) = 180° - (25° + (180° - 100°)) = \mathbf{75°}$

إذن $\widehat{IKB} \neq \widehat{IKC}$ و هذا يعني أنّ نصف المستقيم $[AI]$ ليس منصّف الزاوية $\widehat{BKC}$.

حل التمرين رقم 40

للعودة إلى التمرين 40

حل التمرين رقم 41

للعودة إلى التمرين 41

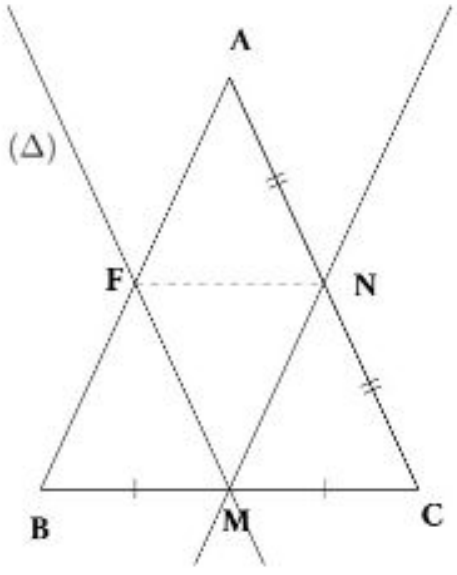
1. بما أن :
$AB = CD$(ضلعان متقابلان في مستطيل)
$B\widehat{A}I = D\widehat{C}J$ (زاويتان متبادلتان داخليا)
فإن: المثلثين ABI و CDJ متقايسان (تقايس الوتر وزاوية حادة)

2. في المثلثين BIC و DAJ لدينا : $BC = AD$
$IB = DJ$(من العناصر المتماثلة)
إذن فهما متقايسان (الوتر و ضلع)

حل التمرين رقم 42

للعودة إلى التمرين 42

1. الرسم:



2. إثبات أن: $(MN)//(BC)$
في المثلث ABC لدينا:

N منتصف $[AC]$

Mمنتصف $[BC]$

إذن: $(MN)//(BC)$ حسب خاصية مستقيم المنتصفين.

3. في المثلث ABC لدينا:

Mمنتصف $[BC]$

$(MF)//(AC)$

إذن: Fمنتصف $[AB]$ حسب الخاصية العكسية لمستقيم المنتصفين.

$$FN = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 5 = 2.5$$

حل التمرين رقم 43 للعودة إلى التمرين 43

1. إثبات أن المثلث قائم:

$$AB = 1 + 2 = 3$$

$$AC = 1 + 3 = 4$$

$$BC = 2 + 3 = 5$$

في المثلث ABC لدينا:

$$BC^2 = 5^2 = 25$$

$$AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$$

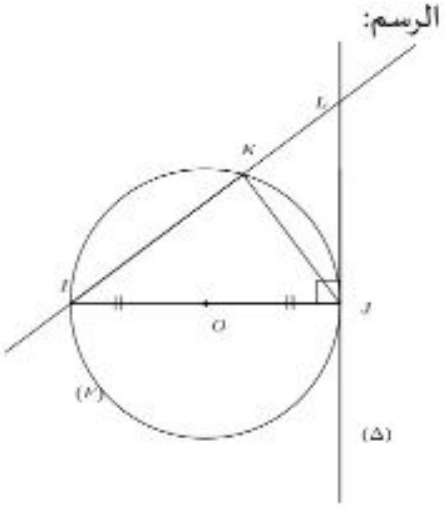
بما أن : $BC^2 = AB^2 + AC^2 =$

فإن المثلث ABC قائم في A حسب الخاصية العكسية لفيثاغورس.

حل التمرين رقم 44 للعودة إلى التمرين 44

1. إثبات أن IKJقائم :

الرسم:



بماأن: $[IJ]$ ضلع في المثلث IKJ
و قطر للدائرة المحيطة به
فإن المثلثIKJ قائم في K

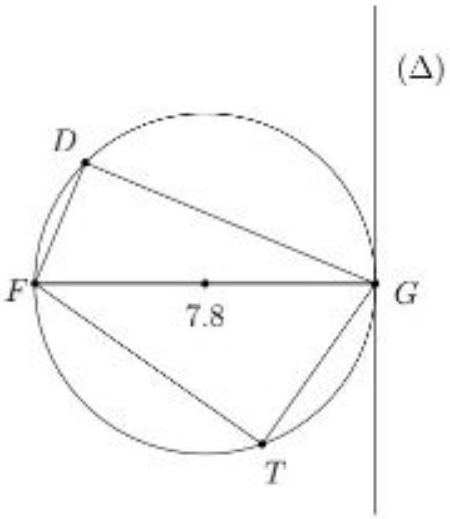
2. نوع المثلث IJL :

المثلثIJL قائم في J لأن (Δ) مماس للدائرة(F) في النقطةJ

3. المسافة بين J و (IL):

$KJ = 3cm$ لأن $(IL) \perp (KJ)$

1. الرسم:



2. إثبات أن المثلث GFD قائم :

$$FG^2 = 7.8^2 = 60.84$$
$$DG^2 = 7.2^2 = 51.84$$
$$DF^2 = 3^2 = 9$$

بما أن $FG^2 = DG^2 + DF^2$

فإن المثلث GFD قائم حسب الخاصية العكسية لفيثاغورس

3. لرسم الدائرة المحيطة بالمثلث يكفي أن نعين منتصف $[FG]$ الدائرة المحيطة بهذا المثلث يكون $[FG]$ قطر لها.

4. بما أن : $(FG) \perp (\Delta)$ و $G \in (\Delta)$

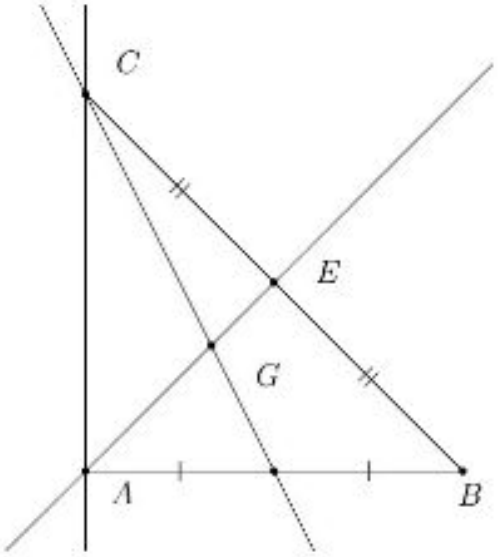
فإن: (Δ) هو مماس للدائرة (C)

5. بما أن FGT مثلث قائم وحسب خاصية فيثاغورس فإن :

$$FG^2 = TF^2 + TG^2$$
$$TF^2 = FG^2 - TG^2$$
$$TF^2 = 7.8^2 - 4.5^2$$
$$TF^2 = 60.84 - 20.45 = 40.59$$
$$TF = \sqrt{40.59} \simeq 6.37cm$$

1. الرسم:

المستوى : 3 م
بنك تمارين الرياضيات لمرحلة المتوسط
v01 (072020)



2. G هي مركز ثقل المثلث ABC لأنها نقطة تقاطع متوسطين.

3. حساب AE و EG :

بما أن G هي مركز ثقل المثلث ABC

فإن: $\frac{AG}{AE} = \frac{2}{3}$

ومنه: $3AG = 2AE$

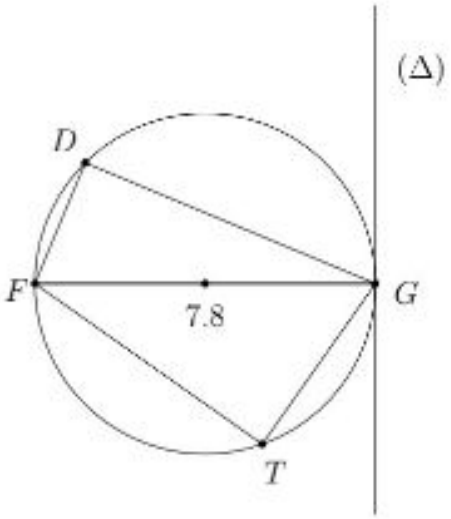
أي: $AE = \frac{3AG}{2}$

$$AE = \frac{3 \times 2.4}{2} = 1.2 \times 3 = 3.6cm$$

$$GE = AE - AG = 3.6 - 2.4 = 1.2cm$$

حل التمرين رقم 47 للعودة إلى التمرين 47

1. الرسم:



2. إثبات أن المثلث GFD قائم :

$$FG^2 = 7.8^2 = 60.84$$

$$DG^2 = 7.2^2 = 51.84$$

$$DF^2 = 3^2 = 9$$

بما أن $FG^2 = DG^2 + DF^2$

فإن المثلث GFD قائم حسب الخاصية العكسية لفيثاغورس

3. لرسم الدائرة المحيطة بالمثلث يكفي أن نعين منتصف $[FG]$ الدائرة المحيطة بهذا المثلث يكون $[FG]$ قطر لها.

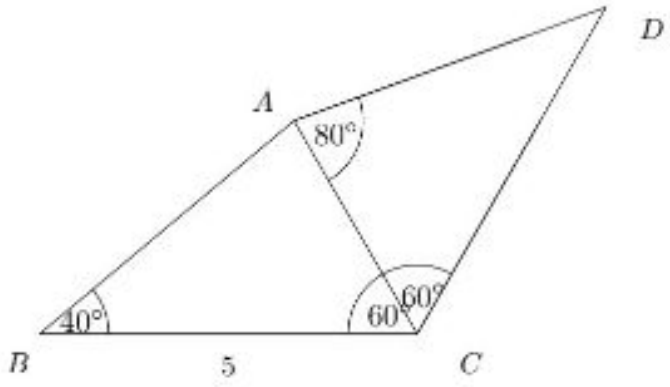
4. بما أن : $(FG) \perp (\Delta)$ و $G \in (\Delta)$
فإن: (Δ) هو مماس للدائرة (C)

5. بما أن FGT مثلث قائم وحسب خاصية فيثاغورس فإن :

$$FG^2 = TF^2 + TG^2$$
$$TF^2 = FG^2 - TG^2$$
$$TF^2 = 7.8^2 - 4.5^2$$
$$TF^2 = 60.84 - 20.45 = 40.59$$
$$TF = \sqrt{40.59} \simeq 6.37cm$$

حل التمرين رقم 48

للعودة إلى التمرين 48



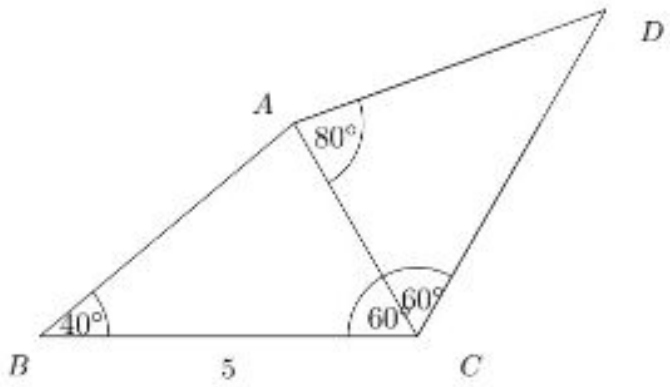
في المثلث ABC لدينا: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$
أي $\hat{A} + 40 + 60 = 180$ ومنه $\hat{A} = 180 - 100 = 80$
إذن $\boxed{\hat{A} = 80°}$
في المثلثين ABC و ACD لدينا:

$$\begin{cases} B\hat{A}C = C\hat{A}D = 80° \\ B\hat{C}A = A\hat{C}D = 60° \\ AC = AC \end{cases}$$

إذن فالمثلثان متقايسان (تقايس زاويتين و ضلع محصور بينهما)
3) بما أن ABC و ACD متقايسان فإن العناصر المتماثلة متقايسة إذن: $CD = BC = 5cm$

حل التمرين رقم 49

للعودة إلى التمرين 49



في المثلث ABC لدينا: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$
أي $\hat{A} + 40 + 60 = 180$ ومنه $\hat{A} = 180 - 100 = 80$
إذن $\boxed{\hat{A} = 80°}$
في المثلثين ABC و ACD لدينا:

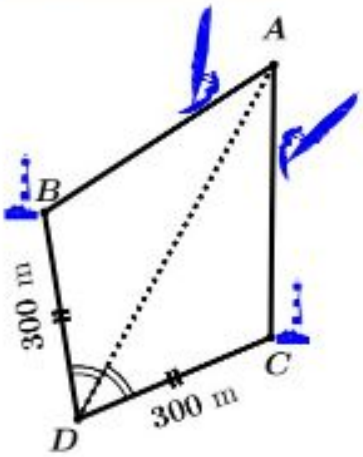
$$\begin{cases} B\hat{A}C = C\hat{A}D = 80° \\ B\hat{C}A = A\hat{C}D = 60° \\ AC = AC \end{cases}$$

إذن فالمثلثان متقايسان (تقايس زاويتين و ضلع محصور بينهما)
3) بما أن ABC و ACD متقايسان فإن العناصر المتماثلة متقايسة إذن: $CD = BC = 5cm$

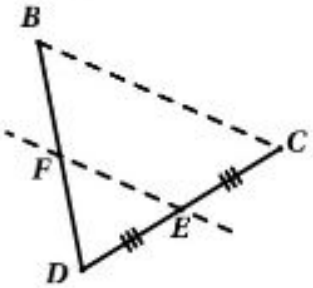
الجزء الرابع:

وضعيات إدماجية

شارك الصديقان إدريس و فريد في سباق للزوارق الشراعية حيث انطلقا من النقطة A باتجاه النقطة D ، مرورا بالنقطتين B (بالنسبة لإدريس) و C (بالنسبة لفريد).

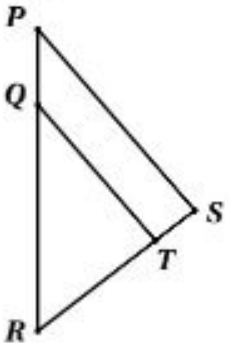


1 — (ا) بالاعتماد على التشفير، برهن أن المثلثين ABD و ACD متقايسان
و اكتب نتائج التقايس.
(ب) استنتج أن المسارين متساويان في الطول.



2 — عندما وصل فريد إلى النقطة E ، منتصف القطعة $[CD]$ ، تواجد إدريس في النقطة F حيث $(EF)//(BC)$.

(ا) برهن أن F منتصف $[BD]$.
(ب) استنتج المسافة المتبقية لإدريس للوصول إلى النقطة D.



3 — قبل انطلاق السباق، وضع إدريس شعارا على شراع زورقه وفق الخط $[QT]$ في شكل شريط بحيث $(QT)//(PS)$ ، $PS = 3,04\,\text{m}$ ، $RQ = 3,78\,\text{m}$ و $RP = 4,20\,\text{m}$.
احسب طول هذا الشريط (الطول QT).

السنوسي : 3 م
بنك تمارين الرياضيات لمرحلة المتوسط
v01 (072020)

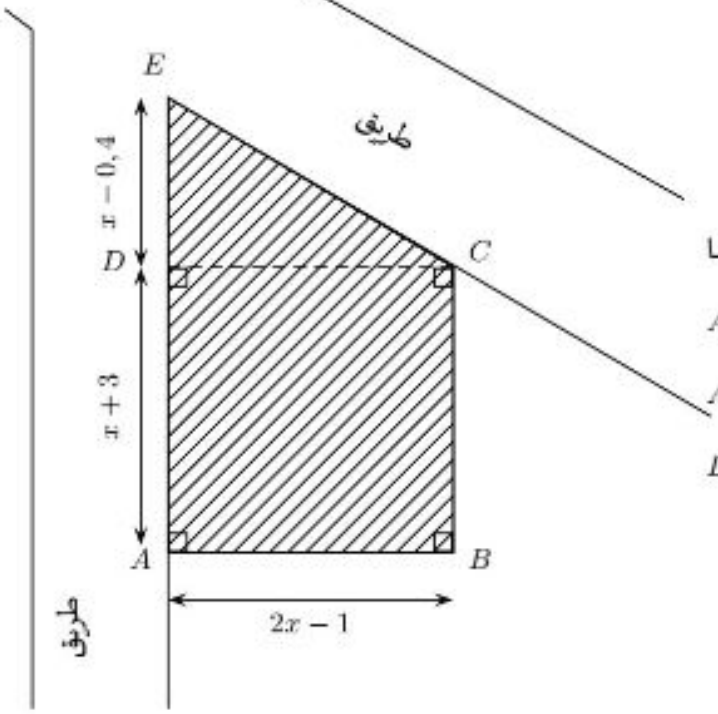
التمرين رقم 2

الحل موجود في الصفحة 13

وحدة الطول هي المتر (m).

x عدد أكبر من 1.

يريد صالح بناء ورشة نجارة الألومنيوم كما في الشكل المقابل، حيث الجزء $ABCD$ مستطيل بُعداه $AB = 2x - 1$ و $AD = x + 3$ بينما الجزء CDE مثلث قائم في D بحيث $DE = x - 0,4$.

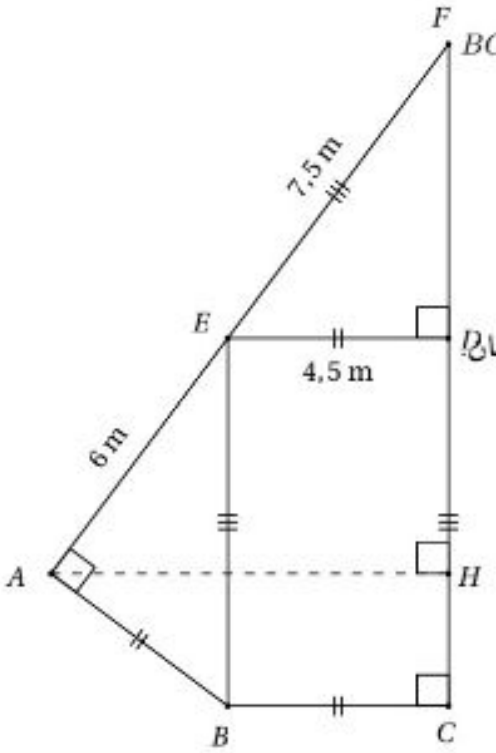


1. عبّر بدلالة x عن S_1 ، مساحة الجزء $ABCD$ ثم انشر و بسط هذه العبارة.
2. نقبل أن مساحة الجزء DEC هي $S_2 = x^2 - 0,9x + 0,2$.
   - عبر بدلالة x عن مساحة الورشة.
3. نفرض في هذا الجزء أن $x = 2$.

التمرين رقم 3

الحل موجود في الصفحة 14

الشكل المقابل يمثل أرضية مستودع حيث الجزء $BCDE$ مستطيل مع : $AB = BC = ED = 4,5\,\text{m}$ ، $BE = CD = FE = 7,5\,\text{m}$ و $AE = 6\,\text{m}$.



1. (أ) برهن أن المثلثين القائمين ABE و DEF متقايسان.

   (ب) استنتج أن $DF = 6\,\text{m}$.

2. (أ) اشرح لماذا $(ED) // (AH)$.

   (ب) برهن أن $\frac{ED}{AH} = \frac{FE}{FA}$ ثم احسب الطول AH.

3. شرع صاحب المستودع في تبليط الجزء $BCDE$ على النحو التالي :

- في اليوم الأول قام بتبليط $\frac{1}{6}$ منه.
- في اليوم الثاني $\frac{1}{3}$ منه.
- في اليوم الثالث $\frac{1}{5}$ منه.

(ا) احسب مساحة الجزء $BCDE$.

(ب) عبر بكسر عن الجزء المتبقي (غير المبلط).

(ج) استنتج مساحة الجزء غير المبلط.

التمرين رقم 4

الحل موجود في الصفحة 14

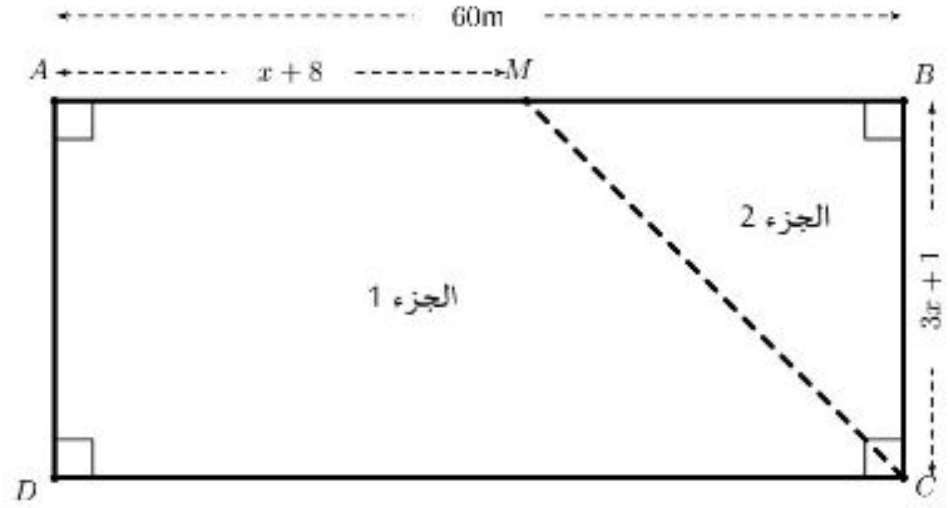
وحدة الطول هي المتر (m).

قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها 60 و عرضها $(3x+1)$، أراد صاحبها استغلالها كحظيرة للسيارات و الشاحنات الصغيرة الحجم حيث :

: مخصص للسيارات.

: مخصص للشاحنات.

1. عبر بدلالة x عن محيط هذه القطعة ثم بسط العبارة.
2. (ا) بين أن $BM = 52 - x$.
   (ب) عبر بدلالة x عن مساحة الجزء الثاني ثم انشر و بسط العبارة.
3. نفرض في هذا الجزء أن $BC = 40$ و $BM = 39$.
   (ا) احسب طول الحاجز $[CM]$ بتدوير النتيجة إلى الوحدة.
   (ب) احسب قيس الزاوية $\widehat{BCM}$ التي يصنعها الحاجز مع الضلع $[BC]$ بتدوير النتيجة إلى الوحدة.
4. حدد موضع مدخل الحظيرة إذا علمت أنه يقع على الضلع $[CD]$ و يبعد بنفس المسافة عن الضلعين $[AB]$ و $[AD]$ مع التعليل.



التمرين رقم 5

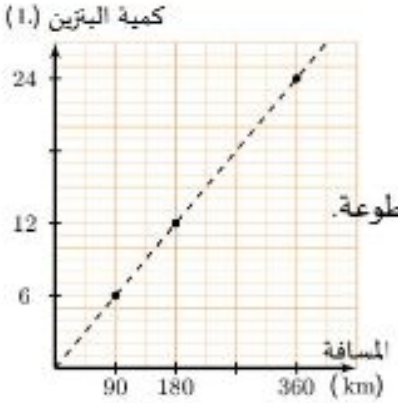
الحل موجود في الصفحة 15

بعد تفوق مريم في الدراسة، قررت عائلتها مكافأتها فذهبت في رحلة سياحية إلى مدينة تلمسان قصد استكشاف ما تزخر به هذه المنطقة من موروث ثقافي عريق و مناظر طبيعية خلابة.

الجزء الأول :

انطلقت عائلة مريم من مقر سكناها على الساعة $6\,\text{h}30\,\text{min}$ صباحا و سارت بسرعة متوسطة قدرها $v = 90\,\text{km/h}$.

وصلت العائلة إلى وجهتها بعد أن قطعت مسافة $d = 360\,\text{km}$.



❶ ما هي مدة الرحلة ؟

❷ استنتج وقت الوصول.

❸ التمثيل البياني المقابل يمثل كمية البنزين المستهلكة بدلالة المسافة المقطوعة.

(أ) هل هذا البيان يمثل وضعية تناسبية ؟ علل.

(ب) حدد، بقراءة بيانية، كمية البنزين المستهلكة خلال هذه الرحلة.

الجزء الثاني :

من بين الوجهات التي قصدتها مريم في رحلتها، مدينة الملاهي.

❶ استفادت مريم من تخفيض قدره 20% على ثمن تذكرة الدخول إلى مدينة الملاهي.

– ما هو المبلغ الذي دفعته مريم إذا كان ثمن التذكرة قبل التخفيض هو $350\,\text{DA}$ ؟

❷ يمثل المخطط المجاور توزيع الأطفال الذين قصدوا مدينة الملاهي حسب أعمارهم.

– كيف يسمى هذا التمثيل ؟

❸ انقل الجدول التالي ثم أتممه.

❹ احسب متوسط عمر الأطفال الذين زاروا مدينة الملاهي في هذا اليوم.

العمر n	11	12	13	14	المجموع
التكرار a	40		80	30	200
التكرار النسبي		0,25			
الجداء $a \times n$	440				2500

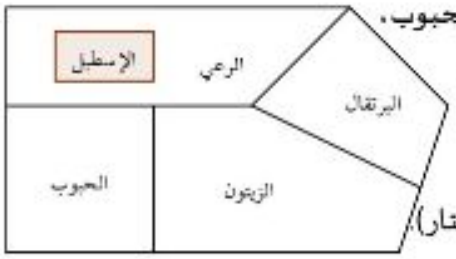
التمرين رقم 6

الحل موجود في الصفحة 15

في عطلة الشتاء، توجّه سمير إلى البادية لزيارة جده و التمتّع بالمناظر الخلابة فيها حيث كان يقضي معظم وقته في مزرعة جدّه الممثلة بالشكل المقابل.

الجزء الأول:

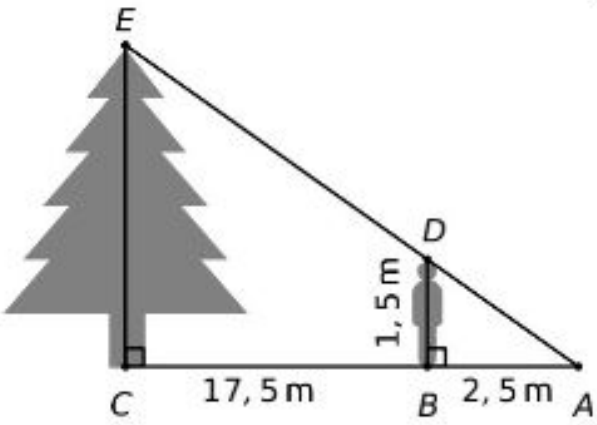
خصّص الجدّ $\frac{2}{9}$ من مساحة المزرعة لأشجار البرتقال، $\frac{1}{4}$ منها لزراعة الحبوب، $\frac{5}{18}$ لأشجار الزيتون و المساحة المتبقة لتربية الأبقار (إسطبل و مرعى).



1. عبّر بكسر عن المساحة المتبقية (المخصصة لتربية الأبقار).
2. احسب مساحة كلّ جزء علما أنّ مساحة المزرعة هي 27 ha (هكتار)

الجزء الثاني:

في يوم مشمس، أراد سمير حساب علوّ (ارتفاع) شجرة صنوبر متواجدة في الجزء المخصص للرعي فوقف في الموضع B على بعد 17,5 m من الشجرة و لاحظ أنّ نهاية ظلّه (الطول BA) قد انطبقت على نهاية ظل الشجرة (الطول CA) عند النقطة A.

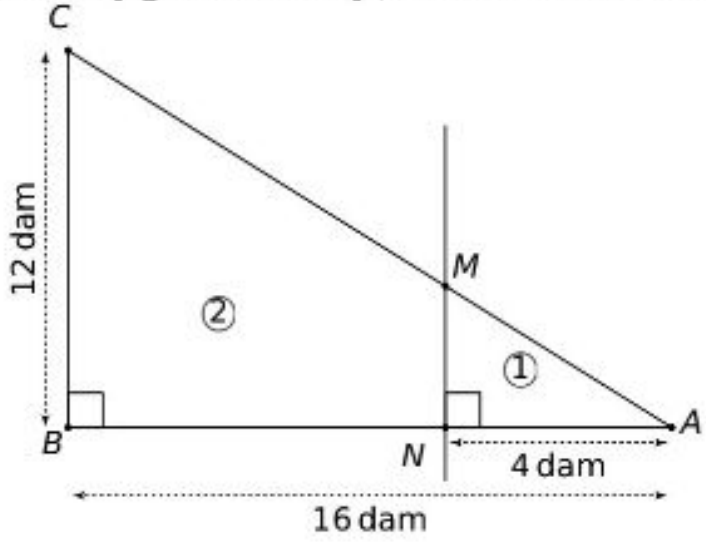


1. اشرح لماذا $(BD) // (CE)$.
2. ساعد سمير على إيجاد علوّ الشجرة (الطول CE).

التمرين رقم 7

الحل موجود في الصفحة 15

يملك أخوان قطعة أرض على شكل مثلث ABC قائم في B كما هو موضح في الشكل االتالي :



1. إذا كان محيط الأرض هو 48 dam فاحسب طول الضلع $[AC]$.

2. أراد الأخوان تقسيم الأرض بالمستقيم (MN) كما في الشكل.

(أ) اشرح لماذا $(MN) // (BC)$.

(ب) احسب الطولين AM و MN.

3. (أ) احسب مساحة الأرض و مساحة الجزء ①.

(ب) استنتج مساحة الجزء ②.

4. أراد الأخوان تخصيص الجزء ① لزراعة الحبوب و $\frac{3}{5}$ من مساحة الجزء ② لبناء منزل.

(أ) عبّر بكسر عن مساحة الجزء ②.

(ب) استنتج الكسر الذي يعبّر عن مساحة الجزء المتبقي.

التمرين رقم 8

الحل موجود في الصفحة 15

تُعد مرتفعات الشريعة بالبليدة من أكبر الوجهات السياحية في البلاد إذ يقصدها عدد معتبر من السياح الجزائريين و الأجانب لممارسة الرياضات الشتوية كالتزحلق على الثلج.

الجزء الأول :

إذا علمت أنّ $\frac{2}{5}$ السياح جزائريون، $\frac{1}{3}$ السياح تونسيون، $\frac{1}{4}$ السياح مصريون و باقي السياح من جنسيات مختلفة، فعبّر بكسر عن باقي السياح.

الجزء الثاني :

في محاولته الأولى للتزحلق على الثلج، انطلق وليد من النقطة C باتجاه النقطة B لكنه عثر (سقط) عند النقطة D .

1. اشرح لماذا $(DH) // (CA)$.
2. إذا علمت أنّ $AC = 200\,\text{m}$ ، $HD = 150\,\text{m}$ و $BC = 1200\,\text{m}$ فاحسب المسافة المتبقية DB للوصول إلى B.
3. استنتج المسافة المقطوعة CD.

التمرين رقم 9

الحل موجود في الصفحة 15

تُعد السُّمنة مشكلة صحية لأنها تتسبب في الكثير من الأمراض كما تؤدي إلى انخفاض العمر المأمول للفرد.
يستعمل أخصائيو التغذية عدة طرق لتحديد السمنة من بينها حساب مؤشر كتلة الجسم IMC (Indice de Masse Corporelle) الذي يُعطى بالعبارة $\text{IMC} = \frac{P}{T^2}$ حيث P هو الوزن (kg) و T هي القامة (m).

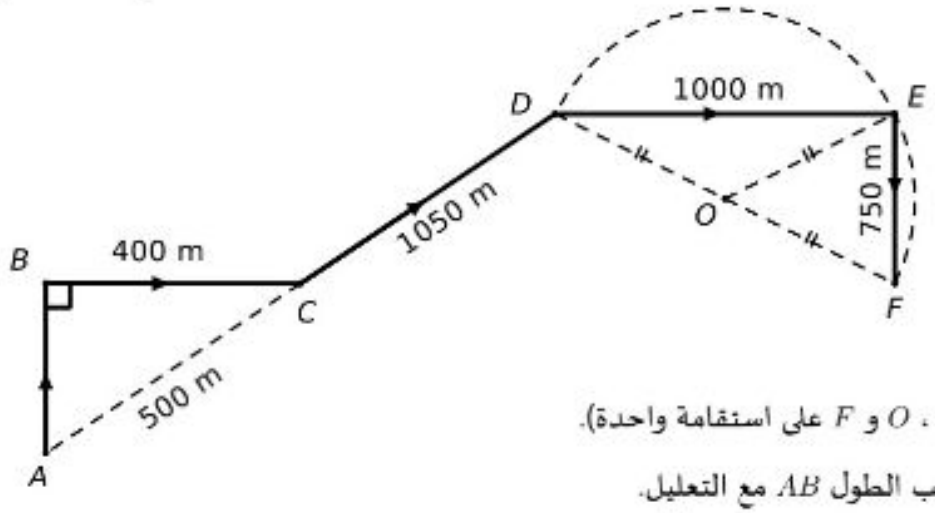
الوزن الطبيعي : $18,5 \leqslant \text{IMC} < 25$	فرط الوزن : $25 \leqslant \text{IMC} < 30$	السمنة : $\text{IMC} > 30$

	ياسمين	جمال	يونس
القامة (m)	1,68	1,80	1,89
الوزن (kg)	71	72	116

1. يظن يونس أن وزنه طبيعي. هل توافقه ؟

2.

قصد تحسيس التلاميذ بمخاطر السمنة، نظمت إحدى الجمعيات سباقا مساره مُمثل بالشكل أدناه حيث نقطة الانطلاق هي A و نقطة الوصول هي F مرورا بالنقط B ، C ، D و E.



(النقط D ، O و F على استقامة واحدة).

(أ) احسب الطول AB مع التعليل.

(ب) ما طبيعة المثلث DEF ؟ علّل.

(ج) إذا علمت أن $OE = 625\,\text{m}$ فاحسب الطول DF مع التعليل.

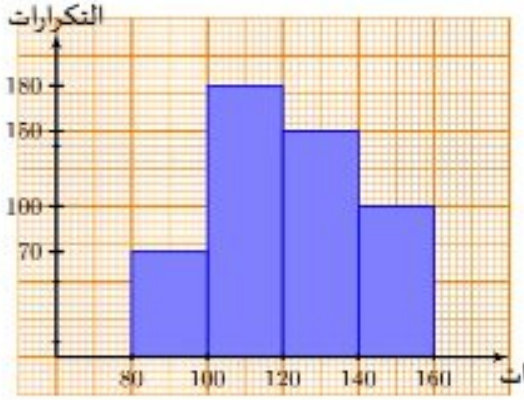
(د) استنتج طول المسار (من A إلى F).

3. ينصح الأطباء بالمشي لمدة 30 دقيقة على الأقل يوميا كعلاج للكثير من المشاكل الصحية.

إذا كان عبدالحميد يقطع مسافة $8\,\text{km}$ في $1\,\text{h}$ ، فهل المسار السابق يكفيه لتحقيق هذا الحد الأدنى اليومي من المشي ؟

التمرين رقم 10

الحل موجود في الصفحة 16



تُعد السرعة المفرطة السبب الرئيسي لحوادث المرور في بلادنا و من أجل الحد من هذه الظاهرة التي تحصد الأرواح يوميا، تم اتخاذ إجراءات للردع من بينها استعمال الرادارات (الثابتة أو المتنقلة).

الجزء الأول :

نصبت شرطة المرور راداراتها على الطريق السيار شرق-غرب و سجلت السرعات التي سارت بها مجموعة من المركبات خلال يوم واحد فكانت النتائج كما في التمثيل البياني المقابل.

1. كيف يسمى هذا التمثيل البياني ؟

2. انقل الجدول التالي ثم أتممه :

السرعة v (km/h)	$80 \leqslant v < 100$	$100 \leqslant v < 120$		$140 \leqslant v < 160$	المجموع
التكرار			150		500
مراكز الفئات					////////
الجداءات					

3. احسب معدل (متوسط) سرعات المركبات في هذا اليوم.

الجزء الثاني :

تحرر الشرطة مخالفة لكل سائق تزيد سرعته في الطريق السيار عن $120\,km/h$.
خلال هذا اليوم الذي نُصبت فيه الرادارات، سافر سمير من مدينة تيزي وزو إلى مدينة وهران عبر الطريق السيار فقطع مسافة $380\,km$ في $3\,h48\,min$.
هل ستحرر الشرطة المرورية مخالفة لسمير ؟ علّل.

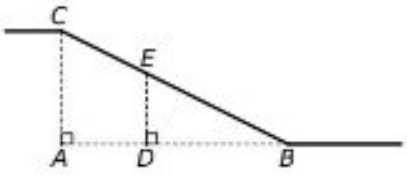
الجزء الثالث :

سمح استعمال تقنية الرادار بتقليص عدد حوادث المرور بنسبة 5% خلال 3 أشهر ليصبح عددها 3800 حادث.
كم كان عدد حوادث المرور قبل ثلاثة أشهر ؟

التمرين رقم 11 الحل موجود في الصفحة 16

يسير دراج على المسار الممثل في الشكل المقابل، حيث يصعد المنحدر $[BC]$ بسرعة ثابتة تساوي $1,3\,m/s$.

1. جد مدة الصعود إذا علمت أنّ $BC = 13\,m$.
2. ما هو ارتفاع المنحدر إذا كان $AB = 12\,m$ ؟
3. احسب الارتفاع الذي يصل إليه الدراج عندما يكون في النقطة E علما أنه وصل إلى هذا الموضع بعد $8\,s$.



التمرين رقم 12 الحل موجود في الصفحة 16

ورثت خديجة وأخوها أبو بكر قطعة أرض مثلثة الشكل على الطريق الرئيسية للمدينة كما يوضحه الشكل أدناه (الأطوال غيرحقيقية) :

الجزء الأول:

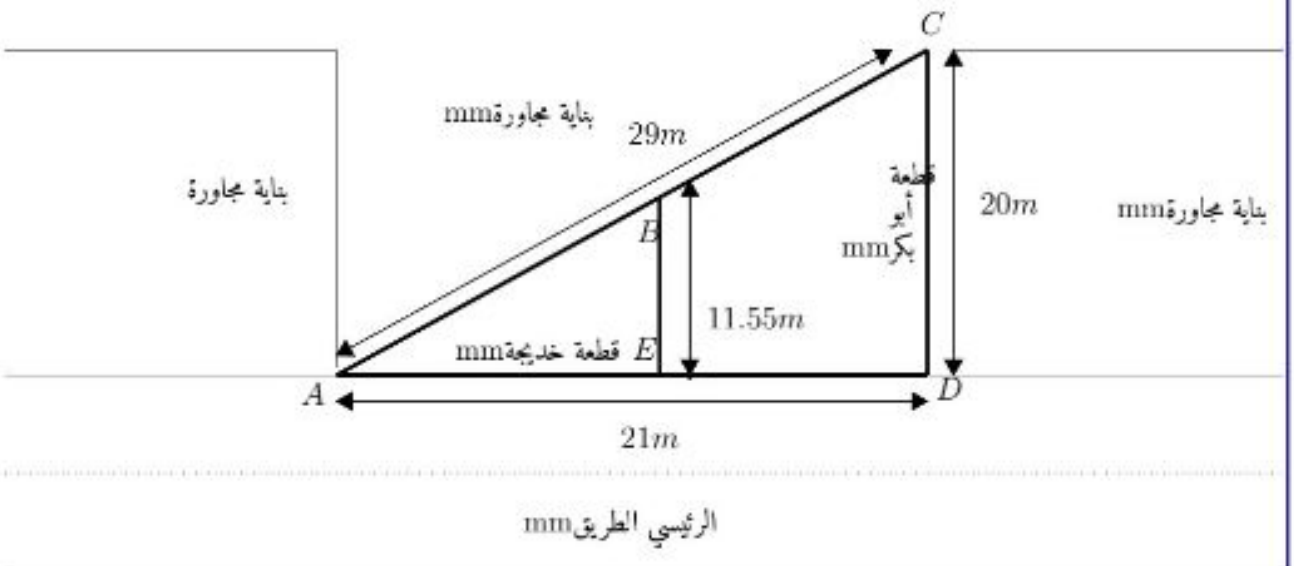
تقاسم الأخوان قطعة الأرض وفق الآية الكريمة "للذكرمثل حظ الأنثيين"

1. استنتج أن$(DC)//(EB)$
2. ماهو طول الواجهة EA التي تحصلت عليها خديجة.
   ✓استنتج طول الواجهة DE التي تحصل عليها أبو بكر
3. استنتج أن مساحة القطعة الأرضية هي $210m^2$
   ✓احسب مساحة القطعة التي تحصلت عليها خديجة (مساحة المثلثABE)
   (تأخذ الجزء الصحيح من النتيجة فقط)
   ✓استنتج مساحة القطعة التي تحصل عليها أبو بكر(الرباعي $DCBE$)

الجزء الثاني:

فتح أبو بكر وكالة سياحية حيث $\frac{3}{15}$ من المتعاملين وجهتهم أوربا، $\frac{1}{3}$ من المتعاملين وجهتهم تونس و تركيا وباقي المتعاملين وجهتهم البقاع المقدسة.

1. عبر بكسرعن المتعاملين الذين وجهتهم البقاع المقدسة .
2. اذكر المتعاملين الذين يمثلون الأكثرية ،علل.



التمرين رقم 13

الحل موجود في الصفحة 17

يملك فلاح قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها $a = \frac{15}{2} + 3\,m$ وعرضها $b = \frac{17}{2} - 1\,m$

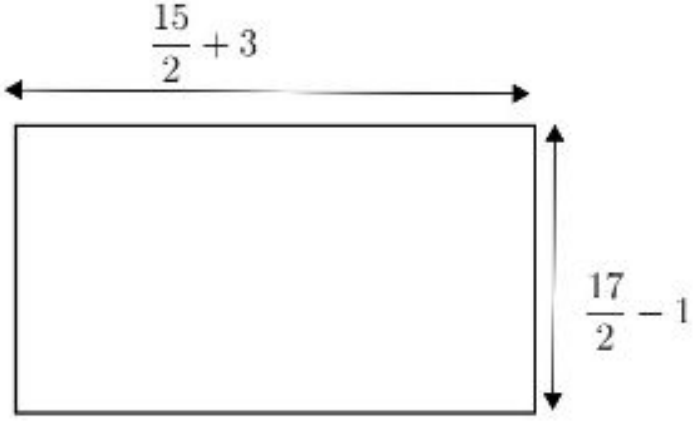
1. احسب كلا من طول و عرض هذه القطعة مع إعطاء الناتج على شكل كسر .

أراد الأبناء غرس أشجار على محيط القطعة الأرضية حيث تبعد كل شجرة عن الأخرى ب: $\frac{3}{2}m$

2. ماهو عدد الأشجار التي يغرسونها لإحاطة كل القطعة؟

إذا علمت أنهم قاموا بغرس $\frac{3}{5}$ من مساحة الأرض بمحصول الطماطم .

3. احسب المساحة المتبقية بدون زراعة.



التمرين رقم 14 الحل موجود في الصفحة 18

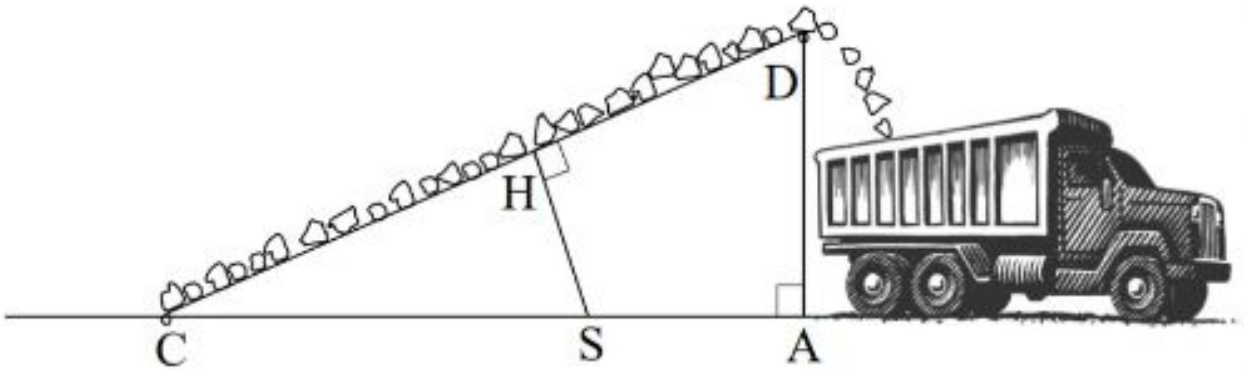
من أجل ملء الشاحنات بالحجارة ، قرر مقاول إنجاز بساط متحرك كما هو مبين في الشكل، حيث:

طول البساط : $CD = 11,7m$
طول الأرضية: $CA - 10,8m$
$(DA) \perp (CA)$

1. احسب DAارتفاع قمة البساط عن الأرضية.
2. احسب $cos(D\widehat{C}A)$ ثم استنتج قيس الزاوية التي يصنعها البساط مع الأرضية.

من أجل تماسك البساط قام المقاول بتدعيمه بواسطة عمود $[HS]$ طوله $2,5m$ ، حيث أن العمود مثبت على الأرض في النقطة S و مثبت عموديا على البساط في نقطة H (لاحظ الشكل جيدا).

3. احسب المسافة CS

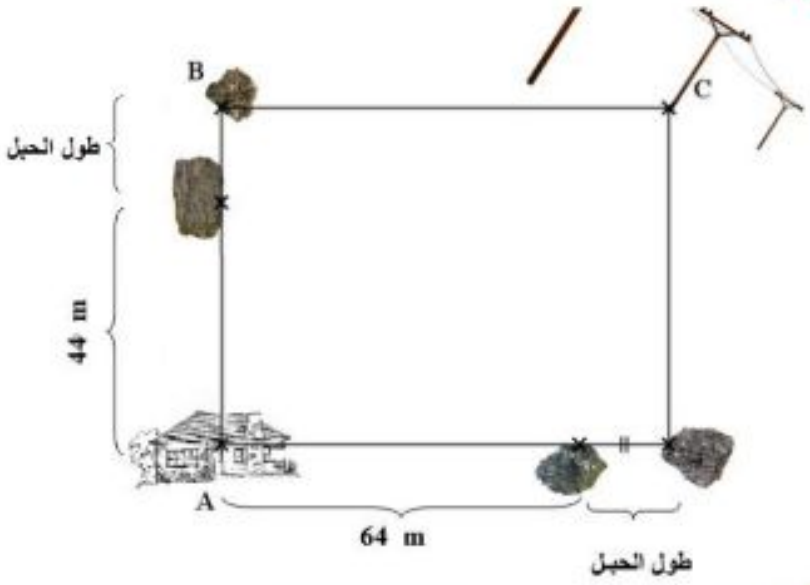


التمرين رقم 15 الحل موجود في الصفحة 18

اشترى فلاح قطعة ارض مستطيلة الشكل مساحتها $48a$. أراد التأكد من ذلك على أرض الواقع حيث كان يعلم طول بعض الأبعاد من خلال بعض الصخور الموضوعة ولكنه كان يجهل بقية المسافات فقام بحسابها باستعمال حبل كانت بحوزته

1. عبر بدلالة x عن مساحة القطعة الأرضية. (نعبر عن طول الحبل ب x)
   عند ذهابه الى المنزل وجد أن طول الحبل هو $16m$
2. تحقق ان مساحة الارض هي $48a$
   بعد ذلك أراد توصيل الكهرباء من النقطة C الى المنزل الموجود عند النقطة A.
3. ساعد الفلاح في معرفة طول الخط الكهربائي الواصل لبيته؟

1a=100m²



حل التمرين رقم 1

للعودة إلى التمرين 1

1. (ا) المثلثان ABD و ACD متقايسان لأن : $DB = DC$; $\widehat{ADB} = \widehat{ADC}$ و $[DA]$ ضلع مشترك (ضلعان و الزاوية المحصورة بينهما).
من تقايسهما نستنتج أن : $AB = AC$; $\widehat{B} = \widehat{C}$ و $\widehat{DAB} = \widehat{DAC}$

(ب) بما أن $AB = AC$ و $BD = CD$ فإن $AB + BD = AC + CD$ إذن للمسارين نفس الطول.

2. (ا) في المثلث BCD لدينا : E منتصف $[CD]$ و $(EF) // (CB)$ فحسب النظرية العكسية لنظرية مستقيم المنتصفين نستنتج أن F منتصف $[BD]$.

(ب) المسافة المتبقية لإدريس هي : $\boxed{150\,\text{m}}$. $FD = \dfrac{BD}{2} = \dfrac{300}{2} = 150$

3. في المثلث PRS لدينا : $Q \in (RP)$ و $T \in (RS)$ بحيث $(QT) // (PS)$ فحسب خاصية طاليس :

$$\frac{RT}{RS} = \frac{3,78}{4,20} = \frac{TQ}{3,40} \text{ أي } \frac{RT}{RS} = \frac{RQ}{RP} = \frac{TQ}{SP}$$

منه $TQ = \dfrac{3,78 \times 3,40}{4,20} = \dfrac{12,852}{4,20} = 3,06$. إذن طول الشريط هو $\boxed{3,06\,\text{m}}$.

حل التمرين رقم 2

للعودة إلى التمرين 2

1. الجزء $ABCD$ مستطيل إذن مساحته $\boxed{S_1 = 2x^2 + 5x - 3\ (\text{m}^2)}$.

$$\begin{aligned} S_1 &= AB \times AD = (2x-1)(x+3) \\ &= 2x^2 + 6x - x - 3 \\ &= 2x^2 + 5x - 3 \end{aligned}$$

$\times$	$2x$	-1
x	$2x^2$	$-x$
$+3$	$+6x$	-3

2. مساحة الورشة هي : $\boxed{S = 3x^2 + 4,1x - 2,8\ (\text{m}^2)}$.

$S = S_1 + S_2 = 2x^2 + 5x - 3 + x^2 - 0,9x + 0,2 = 2x^2 + x^2 + 5x - 0,9x + 0,2 - 3 = 3x^2 + 4,1x - 2,8$

3. نفرض في هذا الجزء أن $x = 2$.

(ا) لدينا : $DE = 2 - 0,4 = 1,6$ و $DC = 2 \times 2 - 1 = 4 - 1 = 3$.
المثلث CDE قائم في D فحسب نظرية فيثاغورث : $EC^2 = ED^2 + CD^2 = (1,6)^2 + 3^2 = 2,56 + 9 = 11,56$
منه $EC = \sqrt{11,56}\,\text{m}$ إذن $\boxed{EC = 3,4\,\text{m}}$.

(ب) المثلث CDE قائم في D منه $\cos\widehat{DEC} = \dfrac{ED}{EC} = \dfrac{1,6}{3,4} \approx 0,4706$ منه $\widehat{DEC} \approx 61,9°$

$\boxed{0,4706}$ $\boxed{2\text{ndf}}$ $\boxed{\cos}$

إذن $\boxed{\widehat{DEC} = 62°}$ بالتدوير إلى الوحدة.

(ج) وجدنا في السؤال الثاني : $S = 3x^2 + 4,1x - 2,8$. و من أجل $x = 2$ نجد أن مساحة الورشة تساوي $\boxed{S = 17,4\ \text{m}^2}$.

$S = 3 \times 2^2 + 4,1 \times 2 - 2,8 = 3 \times 4 + 8,2 - 2,8 = 12 + 5,4 = 17,4$

حل التمرين رقم 3 — للعودة إلى التمرين 3

1. (أ) المثلثان القائمان ABE و DEF متقايسان لأن : $BE = EF$ و $AB = DE$ (الوتر و ضلع قائم).
(ب) من تقايسهما نستنتج أن $DF = AE = 6\,\text{m}$.

2. (أ) بما أن $(FH) \perp (ED)$ و $(AH) \perp (FH)$ فإن $(ED)//(AH)$ (إذا عامد مستقيمان نفس المستقيم فهما متوازيان).
(ب) في المثلث FAH لدينا : $E \in (FA)$ و $D \in (FH)$ بحيث $(ED)//(FH)$ فحسب خاصية طاليس نستنتج أن :
$\frac{FE}{FA} = \frac{FD}{FH} = \frac{ED}{AH}$ منه $\frac{FE}{FA} = \frac{ED}{AH}$ أي $\frac{4,5}{AH} = \frac{7,5}{7,5+6}$ أي $\frac{4,5}{AH} = \frac{7,5}{13,5}$ و بالتالي $AH = \frac{13,5 \times 4,5}{7,5} - 8,1$
إذاً $\boxed{AH = 8,1\,\text{m}}$.

3. (أ) مساحة الجزء $BCDE$ هي $\boxed{33,75\,\text{m}^2}$
$S_{BCDE} = BC \times CD = 4,5\,\text{m} \times 7,5\,\text{m} = 33,75\,\text{m}^2$

(ب) الكسر الذي يعبر عن الجزء غير المبلط هو $\boxed{\frac{3}{10}}$
$1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) = 1 - \left(\frac{1\times5}{6\times5} + \frac{1\times10}{3\times10} + \frac{1\times6}{5\times6}\right) = 1 - \frac{5+10+6}{30} = 1 - \frac{21\div3}{30\div3} = \frac{10}{10} - \frac{7}{10} = \frac{3}{10}$

(ج) مساحة الجزء غير المبلط هي $\boxed{10,125\,\text{m}^2}$
$\frac{3}{10} \times 33,75\,\text{m}^2 = 10,125\,\text{m}^2$

حل التمرين رقم 4 — للعودة إلى التمرين 4

1. محيط القطعة الأرضية هو : $P = 2(60 + 3x + 1) = 2(3x + 61) = 2\times3x + 2\times61 = \boxed{6x + 122\,(\text{m})}$

2. (أ) لدينا : $BM = AB - AM = 60 - (x+8) = 60 - x - 8 = 60 - 8 - x = \boxed{52 - x\,(\text{m})}$

(ب) مساحة الجزء الثاني هي :
$S_2 = \frac{BC \times BM}{2} = \frac{(3x+1)(52-x)}{2} = \frac{3x\times52 - 3x\times x + 1\times52 - 1\times x}{2} = \frac{156x - 3x^2 + 52 - x}{2} = \frac{-3x^2 + 156x - x + 52}{2} = \frac{-3x^2 + 155x + 52}{2} = -\frac{3}{2}x^2 + \frac{155}{2}x + \frac{52}{2} = \boxed{-\frac{3}{2}x^2 + \frac{155}{2}x + 26\,(\text{m}^2)}$

3. (أ) بما أن المثلث BCM قائم في B فحسب نظرية فيثاغورث : $CM^2 = CB^2 + BM^2 = 40^2 + 39^2 = 1600 + 1521 = 3121$ منه $CM = \sqrt{3121}\,\text{m} \approx 55,9\,\text{m}$. إذاً الطول $CM = 56\,\text{m}$ بالتدوير إلى الوحدة.

(ب) في المثلث BCM القائم في B لدينا : $\cos\widehat{BCM} = \frac{BC}{CM} = \frac{40}{56} \approx 0,7143$ منه $\widehat{BCM} \approx 44,4°$
$0,7143$ 2ndf cos $\approx 44,4°$.
إذاً $\widehat{BCM} = 44°$ بالتدوير إلى الوحدة.

4. موضع المدخل يبعد بنفس المسافة عن الضلعين $[AB]$ و $[AD]$ معناه ينتمي إلى منصف الزاوية $\widehat{BAD}$ و بالتالي فموضع مدخل الحظيرة هو نقطة تقاطع منصف الزاوية $\widehat{BAD}$ مع الضلع $[CD]$.

حل التمرين رقم 5 للعودة إلى التمرين 5

الجزء الأول:

1. مدة الرحلة هي : $\boxed{4\,\text{h}}$. $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{360}{90} = 4$

2. وقت الوصول هو : $\boxed{10\,\text{h}30\,\text{min}}$. $6\,\text{h}30\,\text{min} + 4\,\text{h} = 10\,\text{h}30\,\text{min}$

3. (أ) البيان يمثل وضعية تناسبية لأنه مستقيم يشمل مبدأ المعلم.

(ب) بقراءة بيانية : كمية البنزين المستهلكة خلال الرحلة هي كمية البنزين المستهلكة من أجل $d = 360\,\text{km}$ أي هي $\boxed{24\,\text{L}}$.

الجزء الثاني:

1. المبلغ الذي دفعته مريم هو : $\boxed{280\,\text{DA}}$. $\left(1 - \dfrac{20}{100}\right) \times 350 = (1 - 0,2) \times 350 = 0,8 \times 350 = 280$

2. هذا التمثيل يسمى مخطط أعمدة.

3. إتمام الجدول :

n العمر	11	12	13	14	المجموع
a التكرار	40	**50**	80	30	200
التكرار النسبي	$\dfrac{40}{200} = 0,20$	0,25	$\dfrac{80}{200} = 0,40$	$\dfrac{30}{200} = 0,15$	**1**
$a \times n$ الجداء	440	$12 \times 50 = 600$	$13 \times 80 = 1040$	$14 \times 30 = 420$	2500

4. متوسط عمر الأطفال هو : $\boxed{12,5\ \text{سنة}}$. $M = \dfrac{2500}{200} = 12,5$

حل التمرين رقم 6 للعودة إلى التمرين 6

حل التمرين رقم 7 للعودة إلى التمرين 7

حل التمرين رقم 8 للعودة إلى التمرين 8

حل التمرين رقم 9 للعودة إلى التمرين 9

1. مؤشر كتلة جسم يونس هو $\text{IMC} = \dfrac{P}{T^2} = \dfrac{116}{1,89^2} = \dfrac{116}{3,5721} \approx 32,5 > 30$ إذاً يونس يعاني من السمنة (وزنه ليس طبيعيا).

2. (أ) بما أنّ المثلث ABC قائم في B ، فحسب نظرية فيثاغورث $AC^2 = AB^2 + BC^2$ أي $500^2 = AB^2 + 400^2$ أي $250000 = AB^2 + 160000$ منه $AB^2 = 250000 - 160000 = 90000$ منه $AB = \sqrt{90000}\,\text{m} = \mathbf{300\,m}$.

(ب) بما أنّ النقط D ، O و F على استقامة واحدة فإن $[DF]$ قطر للدائرة المحيطة بالمثلث DEF و بالتالي فالمثلث DEF قائم في E (أحد أضلاعه قطر للدائرة المحيطة به).

(ج) نصف قطر الدائرة هو OE و بالتالي قطرها يساوي $DF = 2 \times OE = 2 \times 625\ \text{m} = \mathbf{1250\,m}$

(د) طول المسار هو : $\mathscr{L} = \mathbf{3500\,m}$.

$\mathscr{L} = AB + BC + CD + DE + EF = 300 + 400 + 1050 + 1000 + 750 = 3500$

3. المسافة التي يقطعها عبدالحميد في نصف ساعة هي : $d = \dfrac{8\,\text{km}}{2} = 4\,\text{km} = 4000\,\text{m}$

و بما أنّ $d > \mathscr{L}$ فإن المسار السابق لا يكفي لتحقيق الحد الأدنى اليومي من المشي.

حل التمرين رقم 10 للعودة إلى التمرين 10

الجزء الأول :

1. يسمى هذا التمثيل البياني مدرجا تكراريا.

السرعة v (km/h)	$80 \leqslant v < 100$	$100 \leqslant v < 120$	$120 \leqslant v < 140$	$140 \leqslant v < 160$	المجموع
التكرار	70	180	150	100	500
مراكز الفئات	$\dfrac{80+100}{2} = 90$	110	130	150	////////
الجداءات	$70 \times 90 = 6300$	$180 \times 110 = 19800$	$150 \times 130 = 19500$	$100 \times 150 = 15000$	60600

2.

3. متوسط السرعات هو : $\dfrac{60600}{50} = 121,2\,\text{km/h}$

الجزء الثاني :

بما أنّ $3\,\text{h}48\,\text{min} = 3\,\text{h} + \dfrac{48}{60}\,\text{h} = 3,8\,\text{h}$ فإن سرعة سمير تساوي $v = \dfrac{380\,\text{km}}{3,8\,\text{h}} = 100\,\text{km/h}$ و هي أصغر من السرعة القصوى المسموحة و بالتالي لن تحرر الشرطة مخالفة لسمير.

الجزء الثالث :

إذا كان x عدد حوادث المرور قبل ثلاثة أشهر فإن :

$\left(1 - \dfrac{5}{100}\right)x = 3800$ أي $0,95x = 3800$ منه $x = 3800 \div 0,95$ أي $\boldsymbol{x = 4000}$ حادث.

حل التمرين رقم 11 للعودة إلى التمرين 11

حل التمرين رقم 12 للعودة إلى التمرين 12

الجزء الأول:

1. بماأن: $\begin{matrix}(EB)\perp(AD)\\(CD)\perp(AD)\end{matrix}$ فإن: $(DC)//(EB)$

2. حساب EA:

في المثلث ACD لدينا: $\begin{matrix}B \in [AC]\\E \in [AD]\\(EB)//(CD)\end{matrix}$ إذن: $\dfrac{AB}{AC} = \dfrac{AE}{AD} = \dfrac{EB}{CD}$

حسب خاصية تناسبية الأطوال في مثلث.

ومنه $\dfrac{AE}{AD} = \dfrac{EB}{CD}$ إذن: $\dfrac{AE}{21} = \dfrac{11.55}{20}$ إذن: $AE = (11.55 \times 21) \div 20$

$\boxed{AE = 12.1275m}$

$DE = AD - AE = 21 - 12.1275 = 8.8725$

$\boxed{DE = 8.8725m}$

3. تبيين أن مساحة القطعة الأرضية هي: $210m^2$

$$S = \frac{CD \times AD}{2} = \frac{21 \times 20}{2} = 210m^2$$

$$\boxed{S = 210m^2}$$

$$S_{ABC} = \frac{BE \times AE}{2} = \frac{11.55 \times 12.1275}{2} = 70.03 \simeq 70$$

$$\boxed{S_{ABC} \simeq 70m^2}$$

$$S_{DCBE} = S - S_{ABC} = 210 - 70 = 140$$

$$\boxed{S_{DCBE} = 140m^2}$$

الجزء الثاني:

1. التعبير بكسر عن المتعاملين الذين وجهتهم البقاع المقدسة:

$$1 - (\frac{1}{3} + \frac{3}{15}) = \frac{15}{15} - (\frac{5}{15} + \frac{3}{15}) = \frac{15}{15} - \frac{8}{15} = \frac{7}{15}$$

2. المتعاملون الذين يمثلون الأكثرية هم المتجهون إلى البقاع المقدسة لأن:

$$\frac{7}{15} > \frac{5}{15} > \frac{3}{15}$$

حل التمرين رقم 13

للعودة إلى التمرين 13

1. حساب الطول و العرض:

$$a = \frac{15}{2} + 3 = \frac{15+6}{2} = \frac{21}{2}$$
$$b = \frac{17}{2} - 1 = \frac{17-2}{2} = \frac{15}{2}$$

طول القطعة الأرضية هو: $\frac{21}{2}m$ وعرضها هو: $\frac{15}{2}m$

2. حساب عدد الأشجار:

نحسب المحيط

$$P = (a+b) \times 2 = (\frac{21}{2} + \frac{15}{2}) \times 2 = (\frac{21+15}{2}) \times 2 = 36m$$
$$36 \div \frac{3}{2} = 36 \times \frac{2}{3} = \frac{36 \times 2}{3} = 24$$

عدد الأشجار هو: 24 شجرة

3. المساحة المتبقية

نحسب المساحة:

$$S = \frac{21}{2} \times \frac{15}{2} = \frac{21 \times 15}{2 \times 2} = \frac{315}{4}m^2$$
$$\frac{315}{4} \times (1 - \frac{3}{5}) = \frac{315}{4} - \frac{5-3}{5} = \frac{315}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{630}{20} = 31.5$$

المساحة المتبقية هي: $31.5m^2$

حل التمرين رقم 14 للعودة إلى التمرين 14

1. حساب DA:

بماأن مثلث قائم في وحسب خاصية فيثاغورس فإن:

$$AD^2 = CD^2 - CA^2 = 11.7^2 - 10.8^2 = 20.25$$

ومنه: $AD = \sqrt{20.25} = 4.5$

الطول DA هو: $4,5m$

2. حساب $cos(D\widehat{C}A)$:

$$cos(D\widehat{C}A) = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{AC}{CD} = \frac{10.8}{11.7} \simeq \boxed{0.92}$$

استنتاج قيس الزاوية:

$$D\widehat{C}A = cos^{-1}(\frac{10.8}{11.7}) \boxed{\simeq 22,62^{\circ}}$$

3. حساب CS:

بما أن المثلث CHSقائم في H فإن:

$$C\widehat{S}H = 90 - 22.62 = 67.38^{\circ}$$

$$CS = \frac{HS}{cos(C\widehat{S}H)} = \frac{HS}{cos(67,38)} = \frac{2.5}{0.38..} \simeq 6,4999 \simeq 6,5m$$

الطول CS هو: $6,5m$

حل التمرين رقم 15 للعودة إلى التمرين 15

1. التعبير عن مساحة القطعة الأرضية بدلالة x

$$S = BC \times AB$$

$$S - (44 + x)(64 + x) - x^2 + 108x + 2816$$

2. التحقق أن مساحة القطعة الأرضية هي $48a$:

$$S = (44 + 16)(64 + 18) = 60 \times 80 = 4800$$

$$4800m^2 = 48a$$

إذن مساحة القطعة الأرضية هي: $48a$

3. حساب طول الخيط الكهربائي:

ABC مثلث قائم في B حيث: $AB = 60m; BC = 80m$

إذن حسب خاصية فيثاغورس فإن: $AC^2 = AB^2 + BC^2$

ومنه

$$AC^2 = 80^2 + 60^2$$

$$AC^2 = 6400 + 3600 = 10000$$

$$AC = \sqrt{10000} = 100$$

إذن طول الحبل هو: $100m$