

1.2 تغيير موضوع القانون

1. معطى قانون مساحة شبه المنحرف: $S = (a + b) \cdot \frac{H}{2}$.
أ. معطى: $S = 20$ سم²، $b = 7.5$ سم، $a = 2.5$ سم. احسبوا H .
ب. عبّروا عن H بدلالة a ، b و S .
2. قانون مساحة السطح الخارجي للكرة هو: $P = 4\pi R^2$.
أ. معطى: $P = 100\pi$ سم². احسبوا R .
ب. عبّروا عن نصف قطر الكرة R بدلالة P .
3. قانون حجم المخروط هو: $V = \frac{1}{3} \cdot \pi R^2 H$.
أ. عبّروا عن ارتفاع المخروط H كموضوع القانون (أي، عبّروا عن H بدلالة V و R).
ب. عبّروا عن R كموضوع القانون.
ت. معطى: $V = 800\pi$ سم³، $H = 6$ سم. احسبوا R .
4. أمامكم القانون لإيجاد درجة الحرارة بدرجات فهرنهايت، F ، عندما تكون درجة الحرارة بدرجات سلزيوس، C : $F = \frac{9C}{5} + 32$.
أ. نقطة غليان الماء هي 100 درجة مئوية. جدوا نقطة غليان الماء بدرجات فهرنهايت.
ب. جدوا درجة الحرارة التي فيها $F = C$.
ت. أكتبوا القانون لحساب درجة الحرارة بدرجات مئوية، عندما تكون درجة الحرارة معطاة بدرجات فهرنهايت.
5. قانون مساحة غلاف الصندوق هو: $M = 2h(a + b)$ ، عندما يكون a و b طولَي قاعدة الصندوق و h هو ارتفاعه.
أ. عبّروا عن h كموضوع القانون.
ب. احسبوا h ، إذا كان معطى: $a = 5$ سم، $b = 6$ سم، $M = 32$ سم².
ت. اكتبوا القانون لمساحة الغلاف M لمكعب طول ضلعه a .
ث. اكتبوا القانون لمساحة الغلاف M لصندوق قاعدته مربعة، عندما يكون a هو طول ضلع القاعدة، و h هو ارتفاع الصندوق.

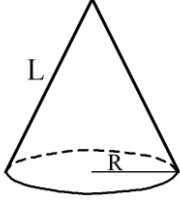
6. قانون مساحة السطح الخارجي لأسطوانة نصف قطرها R وارتفاعها H ، هو:

$$P = 2\pi R \cdot H + 2\pi R^2$$

أ. عبروا عن ارتفاع الأسطوانة H بدلالة P ، إذا أُعطي أن: 5 سم = R .

ب. احسبوا ارتفاع الأسطوانة التي في بند أ، إذا كان معطى أن 471 سم² = P .

استعملوا في حساباتكم $\pi = 3.14$.



7. قانون مساحة السطح الخارجي للمخروط هو: $P = \pi R^2 + \pi RL$.

أ. عبّروا عن L بدلالة P ، إذا أُعطي أن: 3 سم = R .

ب. احسبوا L ، إذا أُعطي أن $P = 24\pi$ سم² .

8. مساحة شكل رباعي قطراه e و f متعامدان، هي نصف حاصل ضرب أطوال القطرين:

$$S = \frac{1}{2} e \cdot f$$

أ. معطى شكل رباعي قطراه متعامدان. مساحة الشكل الرباعي هي 100 سم² = S .

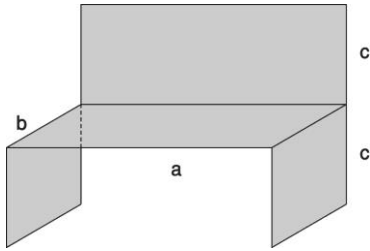
طول أحد القطرين هو 10 سم = f . احسبوا طول القطر الآخر e .

ب. معطى شكل رباعي قطراه متعامدان، اكتبوا القانون لحساب طول القطر f ، عندما تكون

مساحة الشكل الرباعي هي S ، وطول القطر الآخر هو e .

ت. جدوا القانون لحساب مساحة مربع، طول قطره d .

9. يُنتج مصنع مقاعد خشب بمقاييس مختلفة حسب النموذج في الرسمة. أبعاد المقعد هي:



a سم - طول سطح المقعد

b سم - عمق سطح المقعد

c سم - ارتفاع المقعد وارتفاع المتكأ

مساحة ألواح الخشب التي منها مُركَّب هذا المقعد، معطاة بواسطة القانون:

$$S = ab + 2bc + ac$$

أ. معطى أن مساحة ألواح الخشب في المقعد هي 6000 سم² ، وارتفاع المقعد c هو 40

سم. اكتبوا تعبيراً يمثّل قيمة a (عبّروا عن a بدلالة b).

ب. هل يستطيع رجل بالغ أن يجلس بشكل مريح على مقعد مساحة أوجه ألواح خشبه

هي 6000 سم² ، ارتفاعه c هو 40 سم، عمق سطح المقعد b هو 60 سم؟ عللوا.

ت. في مصنع بنّوا مقاعد أخرى فيها مساحة ألواح الخشب في كل مقعد هي 8000 سم² ،

وطول سطح المقعد a هو 80 سم. اكتبوا تعبيراً يمثّل قيمة b (عبّروا عن b بدلالة c).

ث. ما هو عمق سطح المقعد b، لمقعد مساحة ألواح خشبه هي 8000 سم²، طول سطح المقعد a 80 سم، وارتفاعه c هو 60 سم؟

10. وُضِعَ على الرصيف عمود إضاءة عليه مصباح يقع على ارتفاع 3م من الرصيف. عند المساء، عندما يُضاء المصباح، يتغير طول ظل الأشخاص المارين بجانب العمود حسب بُعدهم عنه. طول الظل متعلّق بطول الشخص.

$$y = \frac{g}{3-g}x$$

يمكن حساب طول الظل y لشخص ما حسب القانون:

g يرمز إلى طول الشخص (بالأمتار).

x يرمز إلى بُعد الشخص عن العمود (بالأمتار).

y يرمز إلى طول الظل (بالأمتار).

أ. عندما يقف وليد على بُعد 8 أمتار من العمود يكون طول ظله 7 أمتار. ما هو طول وليد؟
 ب. عبّروا بدلالة x عن طول شخص ظلّه 2 متر.
 ت. بُعد سناء عن العمود هو ضعف طول ظلّها. ما هو طول سناء؟

11. طلب الطبيب من السيد يعقوب أن يحضّر ابنته للعيادة إذا كانت درجة حرارتها أكثر من 37.5°C (37.5 درجة مئوية). شعرت ابنته بالسوء، ولذلك، قاس درجة حرارتها بواسطة ميزان حرارة أمريكي. ميزان الحرارة الذي معياره حسب درجات فهرنهايت، أظهر درجة حرارة مقدارها 98°F (98 درجة فهرنهايت).
 العلاقة بين قياس درجة الحرارة حسب درجات فهرنهايت وبين قياس درجة الحرارة حسب درجات مئوية، معطى في القانون: $F = \frac{9}{5}C + 32$. (F - درجات فهرنهايت، C - درجات مئوية).

أ. هل يجب على السيد يعقوب أن يأخذ ابنته إلى الطبيب؟ عللوا.

ب. في اليوم التالي قاس السيد يعقوب درجة حرارة ابنته بنفس ميزان الحرارة، فاطهر ميزان الحرارة 104°F.

هل يجب على السيد يعقوب أن يأخذ ابنته إلى الطبيب؟ عللوا.

ت. عبّروا عن C بدلالة F.

12. لفحص سلامة وزن جسم الإنسان نستخدم مؤشر BMI (مؤشر كتلة الجسم). يعطي مؤشر كتلة الجسم قيمة عددية بواسطتها يمكن تحديد ما إذا كان وزن الشخص طبيعي، زائد أو نقص في الوزن. نحسب مؤشر كتلة الجسم بواسطة طول الشخص بالأمتار H ووزنه بالكيلوغرامات M. ونرمز للمؤشر بـ I.

$$I = \frac{M}{H^2}$$

لحساب المؤشر نستعمل القانون:

عندما تكون قيم I بين 18.5 و 25، يعتبر وزن الشخص طبيعيًا. إذا كانت قيمة I أكثر من 25 يعتبر الشخص ذا وزن زائد. في المقابل، إذا كان I أقل من 18.5 يكون الشخص في حالة نقص في الوزن.

أ. طول داوود 1.70 م ووزنه 64 كغم.

(1) احسبوا I.

ب. هل وزن داوود طبيعيًا وفق مؤشر كتلة الجسم؟

ت. مؤشر كتلة الجسم (I) عند السيد عماد يساوي 26.5، وطوله متر واحد و 84 سم.

كم هو وزن السيد عماد ؟

ث. عبّروا عن طول شخص (H) بدلالة وزنه (M) وقيمة مؤشر كتلة الجسم (I).

ج. طول جمال 168 سم. ما هو أعلى وزن يمكن أن يكون لجمال، بحيث يكون مؤشر كتلة الجسم (I) طبيعيًا؟

13. يمكن حساب المسافة x (بالمتر) التي يقطعها جسم يسقط من ارتفاع معين بواسطة

$$X = 5 \cdot t^2$$

عندما يكون t هو الزمن الذي مر منذ لحظة السقوط (بالثواني).

أ. جدوا المسافة التي يقطعها الجسم خلال الثواني الأربع الأولى.

ب. بعد مضي كم ثانية منذ لحظة السقوط يقطع الجسم مسافة مقدارها 125 مترًا؟

ت. عبّروا عن t بدلالة x.

ث. هل المسافة التي يقطعها الجسم في الثانية الأولى تساوي المسافة التي يقطعها الجسم في الثانية الثانية؟

14. يتم تزويد المياه للمناطق السكنية بواسطة أنابيب ذوات أقطار مختلفة. يتعلّق قطر الأنبوب

بكبر المنطقة. سرعة الماء في كل أنبوب تتعلق باستهلاك مواطني المنطقة للماء ويقطر

الأنبوب. يتم حساب سرعة الماء في الأنبوب بواسطة القانون المعطى:

$$V = \frac{G}{900\pi \cdot D^2}$$

V – سرعة الماء في الأنبوب (أمتار في الثانية)،

G – استهلاك المواطنين للماء (متر مكعب في الساعة)،

D – قطر الأنبوب (أمتار).

أ. جدوا سرعة تدفق المياه، إذا كان معلوما أنّ استهلاك المياه من هذا الأنبوب 150 مترًا

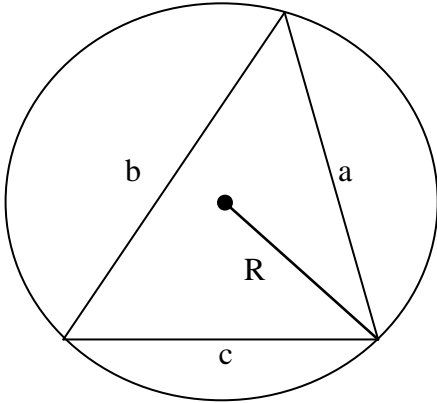
مكعبًا في الساعة، وقطر الأنبوب 0.25 مترًا. استعملوا في الحسابات $\pi = 3.14$.

ب. عبّروا عن G بدلالة V و D.

ت. عبّروا عن D بدلالة V و G.

ث. قُطر أنبوب ينقل المياه إلى منطقة الكروم هو 20 سم. إذا كانت سرعة تدفق المياه في الأنبوب خلال ساعة هي 1 متر في الثانية، احسبوا استهلاك المياه في الساعة من هذا الأنبوب.

ج. بعد تركيب أجهزة توفير المياه انخفضت كمية المياه المستهلكة بـ 20%. ما هي النسبة المئوية التي تمثّل انخفاض سرعة تدفق المياه في الأنابيب؟



15. يمكن حساب مساحة مثلث بواسطة القانون التالي :

$$S = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$$

حيث إنّ a , b و c هي أطوال أضلاع المثلث،

و R نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلث

(انظروا الرسمة).

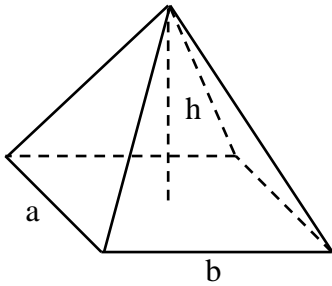
- أ. مساحة مثلث هي 96 سم²، أطوال أضلاع المثلث هي 20 سم، 16 سم و 12 سم. جدوا نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلث.
- ب. عبروا عن R بدلالة a , b , c و S .
- ت. معلوم أن المثلث متساوي الأضلاع، عبّروا عن طول ضلع المثلث بدلالة R و S .
- ث. مساحة مثلث متساوي الأضلاع هي $100\sqrt{3}$ ونصف قطر الدائرة التي تحصره هي $\frac{20\sqrt{3}}{3}$. احسبوا طول ضلع المثلث.

16. معطى هرم قاعدته مستطيلة. أطوال أضلاع المستطيل هي a سم و b سم.

ارتفاع الهرم يساوي h سم (انظروا الرسمة).

$$V = \frac{a \cdot b \cdot h}{3}$$

القانون لإيجاد حجم الهرم V هو:



- أ. احسبوا حجم هرم قاعدته مستطيلة وأضلاعه هي 3 سم و 5 سم و ارتفاعه 6 سم.
- ب. حجم هرم قاعدته مستطيلة هو 50 سم³، ارتفاعه 10 سم. أحد أضلاع المستطيل في قاعدة الهرم يساوي 4 سم. احسبوا طول الضلع الآخر.
- ت. عبّروا عن ارتفاع الهرم (h) بدلالة a , b و V .
- ث. عبّروا عن مساحة المستطيل الذي هو قاعدة الهرم بدلالة V و h .

معطى هرم قاعدته مربعة. طول ضلع المربع هو a سم.

ج. عبّروا عن V بدلالة a و h .

ح. عبّروا عن a بدلالة V و h .

17. معطى هرم قاعدته مستطيلة. أطوال أضلاع المستطيل هي a سم و b سم. ارتفاعات الأوجه الجانبية تساوي h_1 سم و h_2 سم بالتناظر (انظروا الرسمة).

مساحة أوجه الهرم معطاة بواسطة القانون التالي:

$$S = a \cdot b + a \cdot h_1 + b \cdot h_2$$

- أ. معطى: $b = 10$ سم، $a = 8$ سم. عبّروا عن مساحة الهرم بدلالة h_1 و h_2 .

- ب. معطى أنّ مساحة أوجه الهرم تساوي 160 سم²،

- $b = 10$ سم، $a = 8$ سم و $h_1 = 5$ سم. جدوا طول h_2 .

- ت. عبّروا عن h_2 بدلالة a ، b ، h_1 و S .

- ث. عبّروا عن a بدلالة b ، h_2 ، h_1 و S .

- ج. معطى أنّ قاعدة الهرم هي مربع طول ضلعه a سم. $h_1 = h_2 = 10$ سم.

عبّروا عن S بدلالة a .

18. أثناء ترميم مبنى مكاتب، أراد صاحب المبنى طلاء جدران الغرف وسقفها. جميع غرف

البنية متجانسة؛ عرض الغرفة الواحدة هو 5 أمتار، طولها 7 أمتار وارتفاعها 3 أمتار.

بعد الحساب تبين أنّ المبلغ المطلوب لطلاء n غرف البنية هو: $M = n \cdot (7x + 15y)$ ،

x يُمثّل سعر اللتر الواحد لطلاء السقف و y سعر اللتر الواحد لطلاء الجدران.

- أ. قدم مقاول الترميمات الأول مقترَحًا للتكلفة فيه: سعر اللتر الواحد لطلاء

السقف 10 شواقل، وسعر اللتر الواحد لطلاء الجدران هو 15 شاقلاً.

عبّروا بدلالة n عن المبلغ المتوجّب دفعه مقابل الطلاء المطلوب (M) لطلاء n غرف

المبنى، حسب هذا الاقتراح.

- ب. عبّروا عن x بدلالة M ، y و n .

- ت. قرّر صاحب المبنى في المرحلة الأولى من الترميم طلاء 10 غرف من الطابق الأول.

مقاول الترميمات الثاني قدّم مقترَحًا لتكلفة طلاء الغرف العشر بمبلغ كليّ مقداره

2650 شاقلاً، بحيث يكون سعر اللتر الواحد لطلاء السقف هو 10 شواقل. احسبوا سعر

اللتر الواحد لطلاء الجدران.

- ث. أيّ اقتراح هو الأرخص؟

19. كشفت أبحاث بيولوجية أنّ الصراصير حسّاسة جدًّا لتغيّرات درجة حرارة البيئة. ينبئ عدد إصدار صوت الصراصير، بشكل دقيق، عن درجة الحرارة التي تقاس بدرجات فهرنهايت.
- القانون الرياضي الذي بواسطته يمكن حساب درجة الحرارة هو : $F = 50 + \frac{H - 92}{4.7}$
- حيث إنّ F - درجة الحرارة (بفهرنهايت) و H عدد إصدار صوت الصرصار في الدقيقة.
- أ. احسبوا درجة الحرارة بدرجات فهرنهايت، إذا كان عدد إصدار صوت الصرصار هو 186.
- ب. احسبوا عدد إصدار صوت الصرصار في بيئة درجة حرارتها 95 فهرنهايت.
- ت. عبّروا عن H بدلالة F .