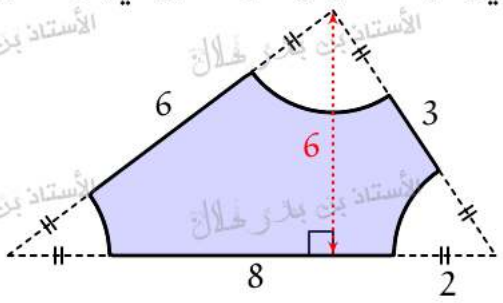
2 متوسط - مسألة 1 (منقولة)

الوضعية 1

الشكل التالي يمثل قطعة جلدية من حذاء رياضي (الوحدة : cm).



1. احسب محيط هذه القطعة.
2. احسب مساحتها.

حل مقترح

مجموع أقياس زوايا المثلث يساوي $180°$ إذن القطاعات الدائرية تشكل نصف قرص طول نصف قطره $2\ \text{cm}$.

1. محيط القطعة هو :

$$\begin{aligned}\mathcal{P} &= 8+6+3+\frac{\cancel{2}\times\pi\times 2}{\cancel{2}}\\ &\approx 17+3,14\times 2 = 17+6,28\\ &= 23,28\ \text{cm}\end{aligned}$$

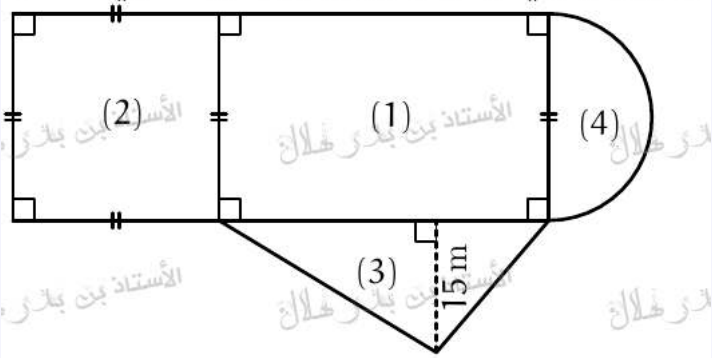
2. القطعة عبارة عن مثلث قطعنا منه نصف قرص. طول قاعدة هذا المثلث هو $2+8+2=12\ \text{cm}$.
مساحة القطعة هي :

$$\begin{aligned}\mathcal{S} &= \frac{12\times 6}{2}-\frac{\pi\times 2^2}{2}\\ &\approx 36-\frac{3,14\times 4}{2} = 36-6,28\\ \mathcal{S} &= 29,72\ \text{cm}^2\end{aligned}$$

2 متوسط - مسألة 2 (منقولة)

الوضعية 2

يمثل الشكل الآتي سوقا بلدية بإحدى المدن مجزأة كما يلي :



- الجزء (1) للخضر و الفواكه مساحته $600\ m^2$.
- الجزء (2) للحوم.
- الجزء (3) للأسماك و مساحته $225\ m^2$.
- الجزء (4) لنباتات الزينة و الأزهار.

بلغت مداخيل تأجير السوق خلال شهر جانفي 691 000DA.

— ما هو ثمن تأجير المتر المربع الواحد ؟

حل مقترح

- إذا كان طول قاعدة الجزء (3) هو x فإن $\frac{x \times 15}{2} = 225$

منه $7,5x = 225$

منه $x = 225 \div 7,5 = 30\ \text{m}$

- الجزء (1) مستطيل (لأن كل زواياه قائمة) طوله هو 30 m.

إذا كان y عرض الجزء (1) فإن $30 \times y = 600$

منه $y = 600 \div 30 = 20\ \text{m}$

- الجزء (2) مربع لأن كل زواياه قائمة و كل أضلاعه متقايسة و بالتالي مساحته تساوي $20 \times 20 = 400\ \text{m}^2$
- الجزء (4) نصف قرص طول نصف قطره هو $r = 20 \div 2 = 10\ \text{m}$ و بالتالي مساحته تساوي

$$\frac{\pi r^2}{2} \approx \frac{3,14 \times 10^2}{2} = \frac{3,14 \times 100}{2} = 157\ \text{m}^2$$

- المساحة الإجمالية للسوق هي :

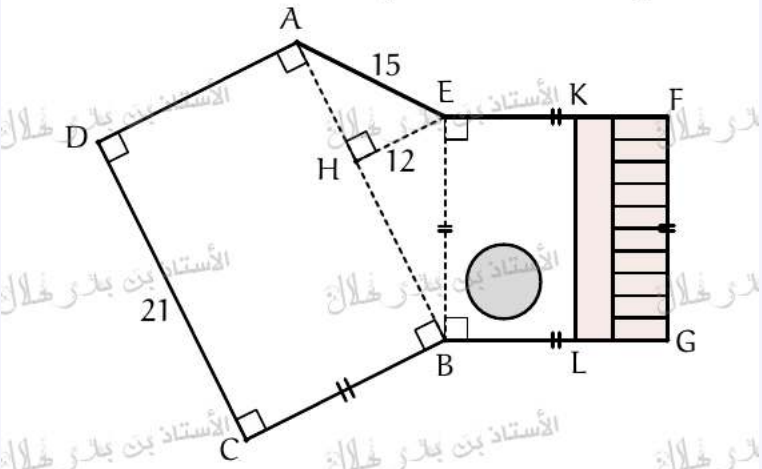
$$\mathcal{S} = 600 + 400 + 225 + 157 = 1\,382\ \text{m}^2$$

- ثمن تأجير المتر المربع هو : $691\,000 \div 1382 = 500\,\text{DA}$

2 متوسط - مسألة 3 (منقولة)

الوضعية 3

الشكل الآتي يمثل ملكية أحد مروّضي الخيول.



بنى المروّض اصطبلا FGLK لإيواء خيوله العشرة. يحتل الحصان الواحد مكانا مستطيل الشكل بُعداه 2 m و 5, 5 m و قد خصص ممرا وراء الخيول عرضه 2, 5 m و موازٍ لطول الاصطبل.

يوجد في الأرض حوض دائري مخصص للسقي طول قطره 5 m.

1. (ا) احسب مساحة الاصطبل.

(ب) احسب تكاليف تبليط الاصطبل بالإسمنت إذا علمت أن المتر المربع يتكلف بـ 1560DA.

2. يريد المروض إحاطة كامل الأرض (بدون الاصطبل) بسياج يباع في لفائف ذات 16 m و زراعة المساحة المتوفرة عشبا طبيعيا يباع في أكياس ذات 10 kg حيث يغطي 1 kg منه مساحة $16\,m^2$.

— احسب عدد لفائف السياج و أكياس البذور التي يحتاج إليها.

حل مقترح

1. (أ) طول الاصطبل هو $2 \times 10 = 20$ m.
عرض الاصطبل هو $5,5 + 2,5 = 8$ m.
(ب) مساحة الاصطبل هي $20 \times 8 = 160$ m^2.
إذن تكلفة التبليط هي

$160 \times 1560 = 249600$ DA

2. • طول السياج اللازم هو :

$$\begin{aligned}\mathcal{L} &= LB + BC + CD + DA + AE + EK \\ &= 2LB + 2BC + CD + AE \\ &= 2(20 - 8) + 2 \times 20 + 21 + 15 \\ &= 2 \times 12 + 40 + 36 \\ &= 24 + 40 + 36 \\ &= 100 \text{ m}\end{aligned}$$

إذن عدد اللفائف اللازمة هو 7 لفائف.

$100 \div 16 = 6,25$

• الجزء $BEFG$ مربع لأن كل أضلاعه متقايسة و له زواية قائمة.
الاصطبل مستطيل إذن الجزء $BEKL$ مستطيل أيضا و بالتالي مساحة الجزء $BEKL$ هي :

$\mathcal{S}_1 = BL \times LK = 12 \times 20 = 240$ m^2

مساحة الجزء ABE (مثلث) هي :

$$\mathcal{S}_2 = \frac{AB \times EH}{2} = \frac{21 \times 12}{2} = 126 \text{ m}^2$$

مساحة الجزء $ABCD$ (مستطيل لأن كل زواياه قائمة) هي :

$\mathcal{S}_3 = BC \times CD = 20 \times 21 = 420$ m^2

مساحة الحوض الدائري هي :

$$\begin{aligned}\mathcal{S}_4 &= \pi r^2 \\ &\approx 3,14 \times (5 \div 2)^2 \\ &= 3,14 \times (2,5)^2 \\ &= 3,14 \times 6,25 \\ \mathcal{S}_4 &\approx 19,625 \text{ m}^2\end{aligned}$$

المساحة المزروعة هي إذن :

$$\begin{aligned}\mathcal{S} &= \mathcal{S}_1 + \mathcal{S}_2 + \mathcal{S}_3 - \mathcal{S}_4 \\ &= 240 + 126 + 420 - 19,625 \\ &= 766,375 \text{ m}^2\end{aligned}$$

الكيس الواحد من البذور يغطي مساحة

$10 \times 16 = 160$ m^2

و بالتالي عدد أكياس البذور اللازمة هو 5 أكياس.

$766,375 \div 160 = 4,7875$

2 متوسط - مسألة 4 (منقولة)

الوضعية 4

يريد عزيز طلاء واجهة منزله الممثلة بالشكل الموالي. توجد في هذه الواجهة ثلاث فتحات (باب و نافذتان) إحداها قرص طول نصف قطره 60 cm.

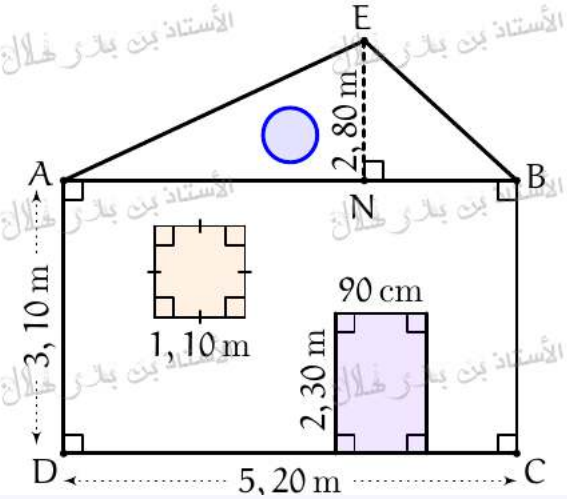
ثمن الدهن المخصص للطلاء هو 1800DA للدلو.

كل دلو كافٍ لطلاء $2,5\ m^2$ من الجدار.

أجرة العامل 600DA للمتر المربع الواحد.

خصص عزيز مبلغ 26000DA لطلاء الواجهة.

— هل يكفي هذا المبلغ لطلاء الواجهة (بدون الباب و النوافذ) ؟ علل.



حل مقترح

- التحويل :

$90\ \text{cm} = 0,90\ \text{m}$ ؛ $60\ \text{cm} = 0,60\ \text{m}$.

- الجزء $ABCD$ مستطيل لأن كل زواياه قائمة إذن مساحته تساوي

$$\mathcal{S}_1 = AD \times CD = 3,10 \times 5,20 = 16,12\ \text{m}^2$$

- مساحة المثلث ABE تساوي

$$\mathcal{S}_2 = \frac{AB \times EN}{2} = \frac{5,20 \times 2,80}{2} = 7,28\ \text{m}^2$$

- الباب مستطيل الشكل لأن كل زواياه قائمة و بالتالي مساحته تساوي

$$\mathcal{S}_3 = 2,30 \times 0,90 = 2,07\ \text{m}^2$$

- النافذة الرباعية مربع لأن كل أضلاعه متقايسة و كل زواياه قائمة و بالتالي مساحته تساوي

$$\mathcal{S}_4 = 1,10 \times 1,10 = 1,21\ \text{m}^2$$

- مساحة النافذة الدائرية تساوي

$$\mathcal{S}_5 = \pi r^2 \approx 3,14 \times 0,60 \times 0,60 \approx 1,13\ \text{m}^2$$

- إذن المساحة الواجب طلاؤها تساوي

$$\begin{aligned}\mathcal{S} &= (\mathcal{S}_1 + \mathcal{S}_2) - (\mathcal{S}_3 + \mathcal{S}_4 + \mathcal{S}_5)\\ &= \left(\underbrace{16,12 + 7,28}\right) - \left(\underbrace{2,07 + 1,21 + 1,13}\right)\\ &= 23,40 - 4,41\\ &= 18,99\ \text{m}^2\end{aligned}$$

- عدد دلاء الدهن اللازمة هو 8.

$$18,99 \div 2,5 = 7,596$$

- تكلفة الدهن تساوي $8 \times 1800 = 14400\,\text{DA}$
- أجرة العامل تساوي $600 \times 18,99 = 11394\,\text{DA}$
- تكلفة طلاء الواجهة تساوي

$$14400 + 11394 = 25794\,\text{DA}$$

بما أن $25794 < 26000$ فإن المبلغ المخصص يكفي للقيام بهذه الأشغال.

2 متوسط - مسألة 5 (منقولة)

الوضعية 5

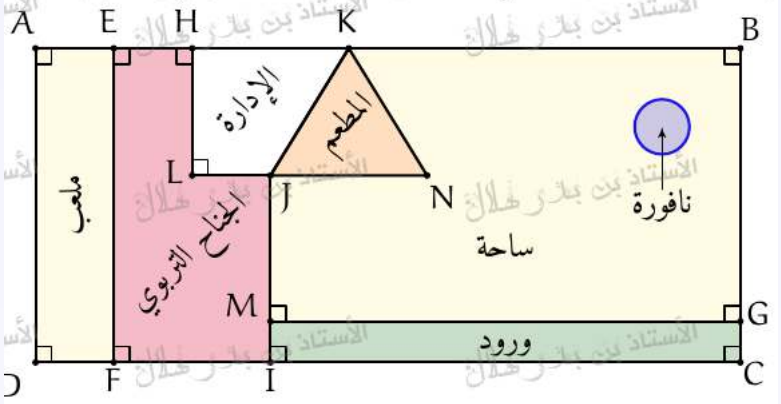
وحدة الطول هي المتر.

الشكل الموالي تصميم أحد المدارس الخاصة فيها 9 أقسام من 22 تلميذا للقسم الواحد.

توجد في ساحة المدرسة نافورة دائرية طول قطرها 1, 20 m.

$AB = 40$ ؛ $AD = 12$ ؛ $DF = 4$ ؛ $EH = 3,50$ ؛ $HK = 6,20$ ؛

$FI = 6$ ؛ $JN = 8$ ؛ $HL = 5$ ؛ $GC = 0,80$.



يريد مدير هذه المدرسة فتح قسم إضافي.

— هل بإمكانه ذلك مع احترام المعايير الدولية التي تنص على ضرورة توفير $150\ m^2$ من الساحة لكل 100 تلميذ ؟

حل مقترح

لتحديد مساحة الساحة، نحسب أولا المساحة الكلية و مساحة كل جزء.

- المساحة الإجمالية ($ABCD$ مستطيل لأن كل زواياه قائمة) تساوي

$$\mathcal{S} = AB \times AD = 40 \times 12 = 480 \text{ m}^2$$

- مساحة الملعب (مستطيل) هي

$$\mathcal{S}_1 = AE \times AD = 4 \times 12 = 48 \text{ m}^2$$

- الطول CI هو

$$CI = CD - (DF + FI) = 40 - (4 + 6) = 40 - 10 = 30 \text{ m}$$

- مساحة الورود (مستطيل) هي

$$\mathcal{S}_2 = GC \times CI = 0,80 \times 30 = 24 \text{ m}^2$$

- الطول LJ هو

$$LJ = FI - EH = 6 - 3,50 = 2,50 \text{ m}$$

- مساحة الإدارة (مستطيل أنقصنا منه مستطيلا آخر) هي

$$\begin{aligned}\mathcal{S}_3 &= FE \times FI - HL \times LJ \\ &= 12 \times 6 - 5 \times 2,50 = 72 - 12,50 = 59,5 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- مساحة الإدارة (شبه منحرف) هي

$$\begin{aligned}\mathcal{S}_4 &= \frac{(HK + LJ) \times HL}{2} = \frac{(6,20 + 2,50) \times 5}{2} \\ &= \frac{8,7 \times 5}{2} = \frac{43,50}{2} = 21,75 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- مساحة المطعم (مثلث) هي

$$\mathcal{S}_5 = \frac{JN \times HL}{2} = \frac{8 \times 5}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ m}^2$$

- مساحة النافورة (قرص) هي

$$\mathcal{S}_6 = \pi r^2 \approx 3,14 \times (1,20 \div 2)^2 = 3,14 \times 0,60^2 = 3,14 \times 0,36 \approx 1,13 \text{ m}^2$$

- مساحة الساحة هي إذن :

$$\begin{aligned}\mathcal{S}_7 &= \mathcal{S} - (\mathcal{S}_1 + \mathcal{S}_2 + \mathcal{S}_3 + \mathcal{S}_4 + \mathcal{S}_5 + \mathcal{S}_6) \\ &= 480 - (48 + 24 + 59,5 + 21,75 + 1,13) \\ &= 480 - 154,38 \\ &= 325,62 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- إذا فتح المدير قسما إضافيا فإن عدد الأقسام يصبح 10 أقسام و عدد التلاميذ يصبح :

$$10 \times 22 = 220$$

- مساحة الساحة اللازمة لِ 220 تلميذ هي

$$\frac{220 \times 150}{100} = 330 \text{ m}^2$$

و هي مساحة أكبر من مساحة ساحة المدرسة إذن لا يستطيع المدير فتح قسم إضافي مع احترام المعايير.