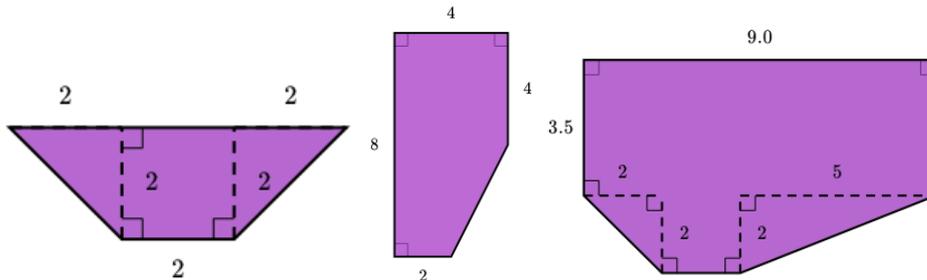


Semaine 3 : L'aire (suite) & périmètre

Exercices

Exercice 1 : calculez les aires et les périmètres



Donnez plusieurs méthodes pour calculer chaque aire

A : aire = $2 * (2 * 2) = 8$ périmètre = $4 * 2 + 2 * \text{racine de } 8 = 8 + 2 * 2,83 = 13,66$

B : aire = $4 * 4 + 4 * 2 + 4 * 2 / 2 = 16 + 8 + 4 = 28$

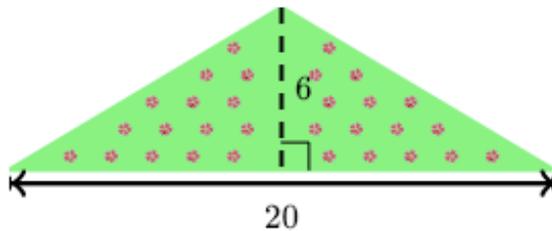
périmètre = $4 + 4 + 8 + 2 + x$ sachant que $x^2 = 4^2 + 2^2$
 $= 4 + 4 + 8 + 2 + 4,472 = 22,47$

C : aire : $3,5 * 9 + 2 * 2 / 2 + 2 * 2 + 2 * 5 / 2 = 31,5 + 2 + 4 + 5 = 42,5$

Périmètre : $9 + 3,5 + 3,5 + 2 + \text{les 2 hypoténuses}$ sachant que $x^2 = 2^2 + 2^2 \Rightarrow x = 2,818$ et que $y^2 = 2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29 \Rightarrow y = 5,385 \rightarrow$ périmètre = 26,20

Exercice 2

Bénédicte va acheter des sacs de terreau pour recouvrir le parterre de fleurs représenté ci-dessous. Avec un sac de terreau elle recouvre 20m² du parterre. Sur la figure, les dimensions sont en mètres.



De combien de sacs a-t-elle besoin ?

Aire = $20 * 6 / 2 = 60$ m² elle a donc besoin de 3 sacs.

Exercice 3

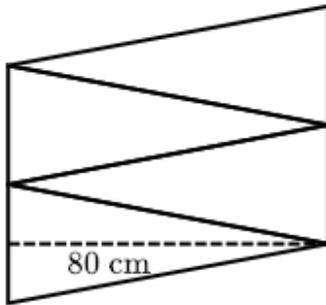
Olivia découpe une grande feuille de papier rectangulaire selon sa diagonale. Les dimensions de la feuille, en mètres, sont 1,5 et 3/4.

Calculer l'aire de chaque morceau.

Aire = $1,5 * 0,75 / 2 = 0,56$ m²

Exercice 4

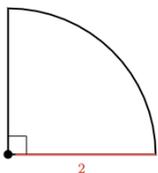
Cette figure dont l'aire est égale à 1 600 cm² est constituée de quatre triangles isocèles égaux.
On appelle b la base de l'un des triangles et h la hauteur issue de son sommet principal.
Calculer b.



aire 1 triangle = $1600/4 = 400$ l'aire d'un triangle = $b \cdot h/2$ ici on a donc $400 = b \cdot 80/2 \Rightarrow b = 400/80 \cdot 2 = 10$ cm

Exercice 4 : calcul d'aire de disques

- Calculer l'aire d'un disque dont le diamètre est 4 $\Rightarrow \pi R^2 = 3,14 \cdot 2^2 = 12,56$
- Calculer l'aire d'un disque dont le rayon est 8 $\Rightarrow \pi R^2 = 3,14 \cdot 8^2 = 200,96$
- La valeur arrondie au centième du périmètre d'un disque est 37,68 cm. Quelle est la valeur arrondie au centième de l'aire de ce disque ?
 $P = 2\pi R \Rightarrow 37,68/(3,14 \cdot 2) = R \Rightarrow R = 6 \Rightarrow A = \pi R^2 = 3,14 \cdot 6^2 = 113,04$
- Calculer l'aire d'un disque dont le diamètre est 6 $\Rightarrow \pi R^2 = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26$
- La valeur arrondie au centième du périmètre d'un disque est 50,24 cm. Quelle est la valeur arrondie au centième de l'aire de ce disque ?
 $P = 2\pi R \Rightarrow 50,24/(3,14 \cdot 2) = R \Rightarrow R = 8 \Rightarrow A = \pi R^2 = 3,14 \cdot 8^2 = 200,96$
- Quelle est l'aire d'un demi-disque de rayon 2 ? $(\pi R^2)/2 = 3,14 \cdot 2^2/2 = 12,56/2 = 6,28$
- Quelle est l'aire de cette figure ?



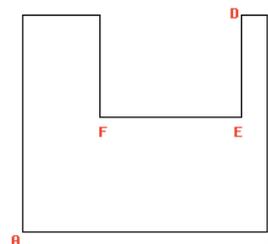
$= (3,14 \cdot 2^2)/4 = 12,56/4 = 3,14$

- Quelle est l'aire d'un demi-disque de rayon 6 ? $\frac{1}{2} \pi R^2 = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 36 = 56,52$
- Quelle est l'aire d'un demi-disque de diamètre 10 ? $\frac{1}{2} \pi R^2 = 0,5 \cdot 3,14 \cdot 50 = 39,26$

Exercice 5 :

Calculer l'aire et le périmètre de la figure suivante sachant que

- AB = 19 cm
- BC = 17 cm
- CD = 2 cm
- DE = 8 cm
- EF = 11 cm



aire =

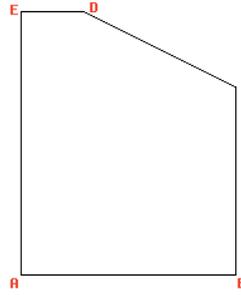
- on ajoute 3 rectangles pris dans la hauteurs : $17 \cdot 6 + 9 \cdot 11 + 17 \cdot 2 = 235$
- on prend le rectangle et on soustrait celui qui n'existe pas : $AB \cdot BC - DE \cdot EF = 19 \cdot 17 - 8 \cdot 11 = 235$

périmètre : $17 + 2 + 8 + 11 + 8 + 6 + 17 + 19 = 88$

Exercice 6 :

Calculer l'aire et le périmètre de la figure suivante sachant que

- $AB = 17 \text{ cm}$
 $BC = 15 \text{ cm}$
 $CD = 13.4 \text{ cm}$
 $DE = 5 \text{ cm}$
 $EA = 21 \text{ cm}$



aire : $AB * AE - (21-15)*(17-5)/2 = 357 - 36 = 321$
 périmètre : $17 + 15 + 13,4 + 5 + 21 = 71,4$

Exercice 7 :

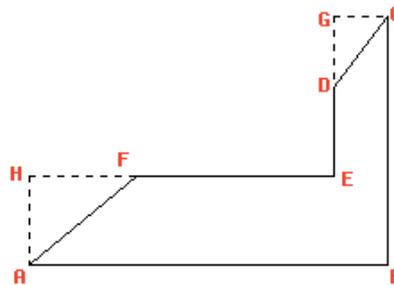
Calculer le périmètre P puis l'aire d'un disque de diamètre 10 cm en arrondissant les résultats au dixième.

Aire : $3,14 * 5^2 = 3,14 * 25 = 78,5$
 Périmètre : $2 * 3,14 * 5 = 31,4$

Exercice 8 :

Calculer l'aire et le périmètre de la figure suivante sachant que

- $AB = 20 \text{ cm}$
 $BC = 14 \text{ cm}$
 $CD = 5 \text{ cm}$
 $CG = 3 \text{ cm}$
 $DG = 4 \text{ cm}$
 $AH = 5 \text{ cm}$
 $FH = 6 \text{ cm}$
 $AF = 7.8 \text{ cm}$



aire : 2 rectangles – 2 triangles $\Rightarrow AB * AH - AH * HF/2 + BC * CG - DG * CG/2$
 $20 * 5 - 5 * 6/2 + 14 * 3 - 4 * 3/2 = 100 - 15 + 42 - 6 \Rightarrow \text{aire} = 106$

périmètre $AB + BC + CD + DE + EF + FA = 20 + 14 + 5 + (BC - GD - AH) + (AB - CG - FH) + 7,8$

$DE = BC - GD - AH = 14 - 4 - 5 = 5$

$EF = AB - FH - CG = 20 - 6 - 4$

$P = 20 + 14 + 5 + 5 +$

périmètre = 62,8

Exercice 9 :

1/ Justifier que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

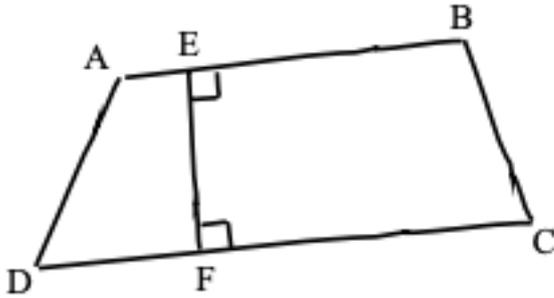
Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors ces deux droites sont parallèles
 Puisque (AB) perpendiculaire à (EF) et (DC) perpendiculaire à (EF) alors (AB) // (DC)

2/ En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

ABCD est donc un trapèze

3/ Calculer l'aire du quadrilatère ABCD.

Aire trapèze = $(B+b)*h/2 = (BC+AB)*EF/2 = 14*3/2 = 21$

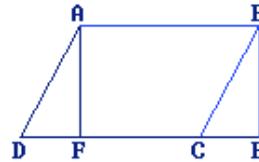


Données :
 $EF = 3 \text{ cm}$
 $AB = 5 \text{ cm}$
 $DC = 9 \text{ cm}$

Exercice 9 :

Calculer l'aire du rectangle ABEF et du parallélogramme ABCD sachant que

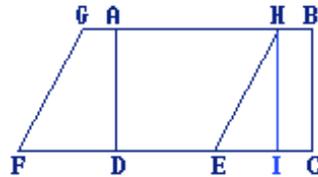
$AB=6\text{cm}$
 $BC=4\text{cm}$
 $BE=3\text{cm}$



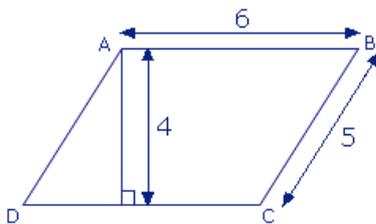
aire ABEF = $AB * BE = 6 * 3 = 18$
 aire ABCD = $AB * BE$ car l'aire d'un trapèze = base * hauteur et ici base = AB et hauteur = BE

Calculer l'aire du rectangle ABCD et du parallélogramme EFGH sachant que

$AB=EF=5\text{cm}$
 $AD=IH=3\text{cm}$
 aire ABCD = $AB * AD = 5 * 3 = 15$
 aire EFGH = $EF * IH = 5 * 3 = 15$



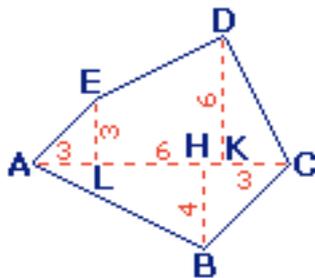
Calculer l'aire et le périmètre du parallélogramme ABCD ?



aire = $6 * 4 = 24$
 périmère = $6+5+6+5 = 22$

Exercice 10 :

Calculer l'aire du pentagone ABCDE



aire ABCDE = somme des aires de AEL, AHB, BHC, CKD, ELKK', EK'D
 $AEL = 3*3/2 = 4,5$
 $AHB = 9*4/2 = 18$
 $BHC = 3*4/2=6$
 $CKD = 3*6/2=9$
 $ELKK' = 6*3 = 18$
 $EK'D = 6*3/2 = 9$
 Aire = 64,5

Exercice 11

ABCD est un rectangle tel que $AB=13$ cm et $BC=7$ cm.

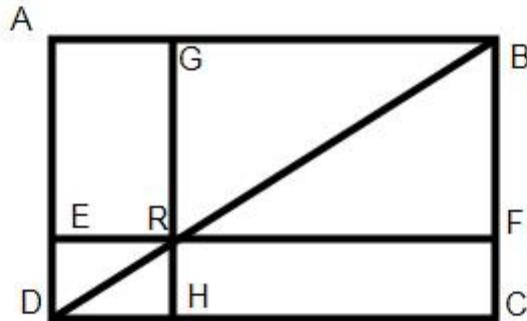
R est un point de $[BD]$ tel que $BR=12$ cm.

La parallèle à (AB) passant par R coupe (AD) en E et (BC) en F.

La parallèle à (AD) passant par R coupe (AB) en G et (DC) en H.

Comparez les aires des rectangles AGRE et FRHC

La figure donne ça (pas du tout à l'échelle !!!)

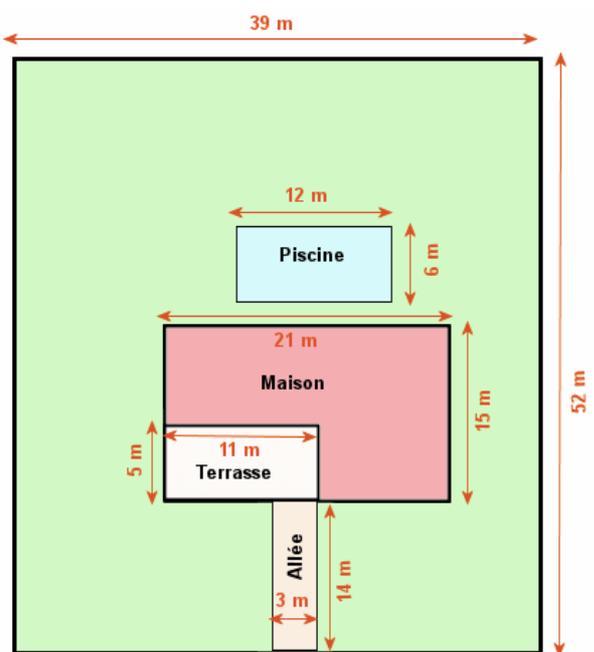


L'idée n'est pas du tout de partir avec des Pythagore ou autre ... mais juste un peu de logique ...

L'aire de $ADB =$ l'aire de DBC

Or L'aire de $RGB =$ l'aire de RFB et L'aire de $DER =$ l'aire de RDH

\Rightarrow on a donc l'aire de $AGRE =$ aire de $HRFC$

Exercice 12 : La maison de monsieur Durand

- a) Il veut entourer ce terrain avec du **grillage**.
Quelle est la longueur de grillage nécessaire sachant qu'il fera poser un portail de 4 m à l'entrée devant l'allée?

Périmètre = $52*2 + 39 *2 = 182 - 4m \text{ de portail} \Rightarrow$ **178m de grillage**

Le grillage est vendu par rouleaux de 25m. Combien M. Durand devra-t-il acheter de rouleaux ?

$178/25 = 7,12 \Rightarrow$ **il faut 8 rouleaux**

Et combien cela lui coûtera t'il sachant qu'un rouleau vaut 47,35 TTC ?

$8 * 47,35 = 378,8\text{€}$

Quelle longueur de grillage restera-t-il sur le dernier rouleau lorsque la clôture sera terminée ?

$7*25 = 175$ il prendra donc $178-175=3$ m sur le 8eme rouleau \Rightarrow **il lui restera $25-3 = 22$ m**

b) Calcule l'aire de tout le terrain.

$52*39 = 2028\text{m}^2$

c) Calcule l'aire de l'allée.

$3*14 = 42 \text{ m}^2$

Sachant que monsieur Durand veut mettre des pavés autobloquants de $15\text{cm}*15\text{cm}$ à $18,50\text{€}$ le mètre carré.

Combien lui faudra-t'il de mètres carrés et combien cela lui coûtera t'il ?

Sur 3m de large il met $300/15 = 20$ pavés

\Rightarrow c'est bon pas de problème de découpe dans la largeur

sur 42 m de longueur il met $1400/15 = 93,3$ pavés

\Rightarrow sur la partie « entière » il faudra $20*93$ pavés = $1860 + 7$ (pour les découpes de la fin)
= 1867 pavés

$1867*15*15 = 420075 \text{ cm}^2 = 42,0075 \text{ m}^2$ (ok)

coût : $43*18,5 = 795,5\text{€}$

d) Calcule l'aire de la terrasse. Là ce sera du parquet à $8,66\text{€}$ la lame de $240*14,5 \text{ cm}$. \Rightarrow même question

$11*5 = 55 \text{ m}^2$

aire lame : $240 *14,5 = 0,3480$

$55/0,3480 = 158,045 \Rightarrow 159$

On pose les lames dans le sens de la longueur \Rightarrow il faudra donc $500/14,5=34,48$ rangées
 $\Rightarrow 35$ rangées

\Rightarrow il faut mettre des lames sur 11m donc $1100/240 = 4,58$

r1 : 4 lames + 140 $\Rightarrow 5$

r2 : 100 + 4 lames + 40 $\Rightarrow 5$

r3 : 200 + 3 lames + 180 $\Rightarrow 4$

r4 : 60 + 4 lames + 80 = >5

r5 : 160 + 3 lames + 220 $\Rightarrow 4$

r6 : 20 + 4 lames + 120 $\Rightarrow 5$

r7 : 120 + 4 lames + 20 $\Rightarrow 5$

r8 : 220 + 3 lames + 160 $\Rightarrow 4$

r9 : 80 + 4 lames + 60 = > 5

r10 : 180 + 3 lames + 200 $\Rightarrow 4$

r11 : 40 + 4 lames + 100 $\Rightarrow 5$

r12 : 140 + 4 lames $\Rightarrow 4 \Rightarrow$ total des 12 rangées 55 lames

là on retombe sur r1

\Rightarrow pour faire 35 ranges on répète 2 fois les 12 auquel on ajoute les 11 premiers

\Rightarrow on a donc $2 * 55 + 51 = 161$ lames

$\Rightarrow 161 * 8,66 =$ **1394,26**

e) Calcule l'aire de la maison.

$15 * 21 = 315$

sans terrasse = $315 - 55 = 260$

Sachant que les murs font 3,6m de haut et que le crépi coûte 48€ HT. => même question en TTC bien entendu (TVA à 20%).

Aire des mur $15 * 3,6 * 2 + 21 * 3,6 * 2 = 259,2$

Coût : $259,2 * (48 + 48 * 20 / 100) = 259,2 * 57,6 = 14929,92$

- f) Calcule l'aire de la piscine

$12 * 6 = 72$

- g) M. Durand veut semer du **gazon** sur tout l'espace restant. Quelle surface sera donc réservée à la pelouse ?

$\text{Gazon} = \text{Aire totale (2028)} - \text{aire allée (42)} - \text{aire maison (315)} - \text{aire piscine (72)} = 1599 \text{ m}^2$

Il a choisi du gazon rustique qu'il va semer à raison de 4 kg/ 100 m². Quelle quantité de graines sera nécessaire ?

$1599 / 100 * 4 = 63,96 \text{ kg}$

Quelle sera la dépense sachant que le gazon est vendu à 39,50 € par sacs de 10 kg ?

Il faut donc 7 sac => coût $7 * 39,50 = 276,5$

- h) Maintenant Monsieur Durand doit payer, plusieurs solutions s'offrent à lui

Coût total sans réduction : grillage (378,8€) + pavé (777) + terrasse (1394,26) + crépi (14929,92) + gazon (276,5) = 17 756,48€

- a. S'il prend la carte du magasin il a droit à 7% de réduction sur l'ensemble de ses achats, mais il doit payer 300€ de livraison et la carte coûte 25€

Coût : $17 756,48 - 17 756,48 * 7 / 100 + 300 + 25 = 15 062,88$

- b. S'il prend la carte+ (50€), la moitié de ses achats seront plein pot, le quart suivant à 10% et le dernier à 15% et la livraison est gratuite.

Coût $50 + 17 756,48 / 2 + 17 756,48 / 4 - 17 756,48 / 4 * 10 / 100 + 17 756,48 / 4 - 17 756,48 / 4 * 15 / 100 = 50 + 8878,24 + 4439,12 - 443,91 + 4439,12 - 665,87 = 16696,7$

Quelle est la meilleure formule et combien payera-t-il au total ?

Il vaut mieux la carte classique pour un total de 15 062,88

Exercice 13 : (tout gentil)

- a) Une cour gazonnée de forme rectangulaire a une longueur de 12 m et une largeur de 4 m, L'aire est $12 * 4 = 48$
- b) Un parallélogramme ayant une base de 8 m et une hauteur de 3 m a pour aire $8 * 3 = 24$
- c) Un triangle dont la base est de 4 m et la hauteur de 14 m a pour aire $4 * 14 = 56$
- d) Un trapèze dont les bases sont de 5 m et 7 m et dont la hauteur mesure 3 m a pour aire $(5+7) * 3 / 2 = 18$
- e) Une feuille de papier rectangulaire a une longueur de 16 m et une aire de 48. Sa largeur est $48 / 16 = 3$
- f) Le périmètre d'un tapis carré est de 36 mètres, l'aire est $\text{coté} = 36 / 4 = 9 \Rightarrow \text{aire} = 9 * 9 = 81$
- g) Un terrain possède 5 côtés d'égale longueur. Si son périmètre est de 65 m, la longueur d'un côté est $65 / 5 = 13$
- h) Un tapis coûte 25\$ le mètre carré. Si l'aire d'une chambre à coucher est de 20 mètres carrés, pour cette chambre le tapis coûtera $20 * 25 = 500\$$
- i) Une salle a 6 côtés d'égale longueur. Si son périmètre est de 72 m, la longueur d'un côté est $72 / 6 = 12$
- j) L'aire d'un trapèze est de 77 et ses bases mesurent 9 m et 13 m. Sa hauteur est $(9+13) * h / 2 = 77 \Rightarrow 77 * 2 / (9+13) = H \Rightarrow h = 7$