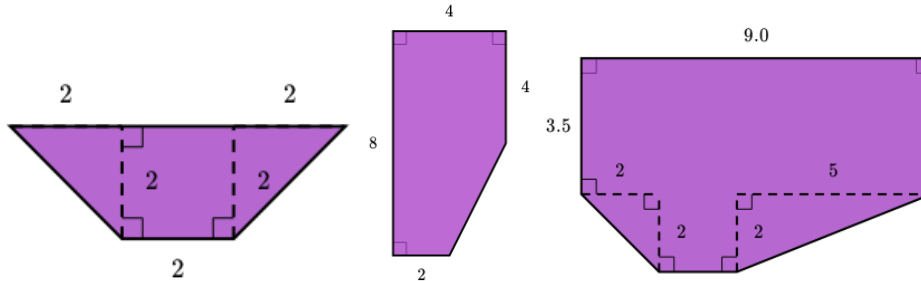


## TD 4 : L'aire & périmètre (suite)

### Exercices

#### Exercice 1 : calculez les aires



Donnez plusieurs méthodes pour calculer chaque aire

1°

- méthode 1 : Un triangle + 1 carré + 1 triangle =  $2*2/2 + 2*2 + 2*2/2 = 8$
- méthode 2 : En regroupant les 2 triangles ça fait deux carré :  $2 * (2*2) = 8$

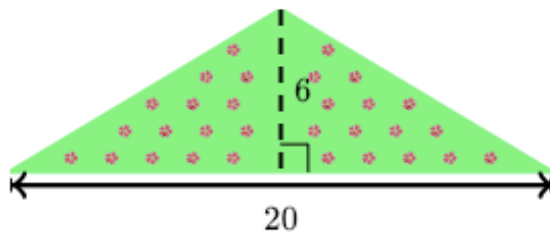
2°

- méthode 1 : 1 carré + 1 rectangle + 1 triangle rectangle :  $4*4 + 2*4 + 2*4/2 = 28$
- méthode 2 : 1 rectangle dans la hauteur + 1 rectangle + 1 triangle =  $2*8 + 2*4 + 2*4/2 = 28$
- méthode 3 : 7 triangles rectangles :  $7 * 4*2/2 = 28$

#### 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 20m<sup>2</sup> du parterre. Sur la figure, les dimensions sont en mètres.

De combien de sacs a-t-elle besoin ?



Aire :  $\text{base} * \text{hauteur} / 2 = 20 * 6 / 2 = 60 \text{ m}^2$   
 Il faut 1 sac de terreau pour 20m<sup>2</sup> donc  $60/20=3$  sacs de terreau pour les 60m<sup>2</sup>

#### Exercice 3

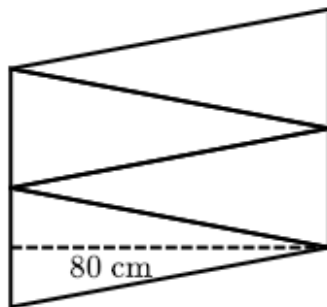
Olivia découpe une grande feuille de papier rectangulaire selon sa diagonale. Les dimensions de la feuille, en mètres, sont 1,5 et 3/4.

Calculer l'aire de chaque morceau.

$$\text{Aire} = 1,5 * 0,75 / 2 = 0,56 \text{ m}^2$$

**Exercice 4**

Cette figure dont l'aire est égale à 1 600 cm<sup>2</sup> 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.



La figure est composée de 4 triangles isocèles égaux et mesure au total 1600cm<sup>2</sup>  
 $\Rightarrow$  un triangle mesure  $1600 / 4 = 400$  cm<sup>2</sup>

L'aire d'un triangle est égale à  $B \cdot H / 2$  or là la hauteur vaut 80 cm  
 $\Rightarrow 400 = b \cdot 80 / 2 \Rightarrow b = 400 / 40 = 10$  cm

**Exercice 5 : calcul d'aire de disques**

- Calculer l'aire d'un disque dont le diamètre est 4  
 $\pi R^2 = 3,14 \cdot 2^2 = 12,56$
- Calculer l'aire d'un disque dont le rayon est 8  
 $\pi R^2 = 3,14 \cdot 8^2 = 201,06$
- 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 ?  
 $P = 2\pi R \Rightarrow 37,68 \Rightarrow 37,68 = 3,14 \cdot 2 \cdot R \Rightarrow R = 6$   
 $A = \pi R^2 = 3,14 \cdot 6^2 = 113,04$
- Calculer l'aire d'un disque dont le diamètre est 6  
 $\pi R^2 = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26$
- 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 ?  
 $P = 2\pi R \Rightarrow 50,24 / (3,14 \cdot 2) = R \Rightarrow R = 8 \Rightarrow A = \pi R^2 = 3,14 \cdot 8^2 = 201,06$
- 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 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 6 :**

Calculer l'aire (au moins 3 méthodes) et le périmètre de la figure suivante sachant que

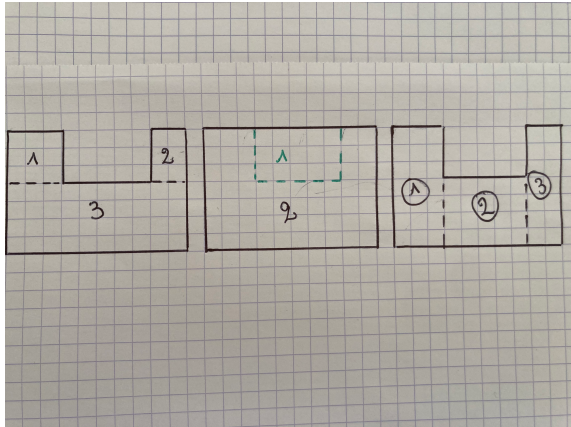
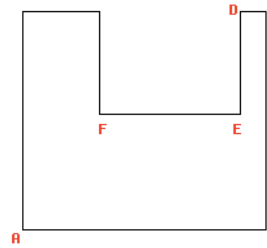
$$AB = 19 \text{ cm}$$

$$BC = 17 \text{ cm}$$

$$CD = 2 \text{ cm}$$

$$DE = 8 \text{ cm}$$

$$EF = 11 \text{ cm}$$

**Aire**

**Solution 1 :** rectangle 1 + rectangle 2 + rectangle 3

rectangle 1 : hauteur =  $DE = 8$  ; largeur =  $AB - DC - EF = 19 - 2 - 11 = 6 \Rightarrow$  aire rectangle 1 =  $8 * 6 = 48 \text{ cm}^2$

rectangle 2 =  $DC * DE = 2 * 8 = 16 \text{ cm}^2$

rectangle 3 : hauteur =  $CB - DE = 17 - 8 = 9$  ; largeur =  $AB = 19 \Rightarrow$  rectangle 3 =  $9 * 19 = 171$

aire = rectangle 1 + rectangle 2 + rectangle 3 =  $48 + 16 + 171 = 235 \text{ cm}^2$

**Solution 2 :** rectangle 2 – rectangle 1

Rectangle 2 =  $AB * CB$

Rectangle 1 :  $FE * DE$

Aire =  $AB * CB - FE * DE = 19 * 17 - 11 * 8 = 323 - 88 = 235 \text{ cm}^2$

**Solution 3 :** rectangle 1 + rectangle 2 + rectangle 3

Rectangle 1 : hauteur =  $CB = 17$  ; largeur =  $AB - DC - EF = 19 - 2 - 11 = 6 \Rightarrow$  aire rectangle 1 =  $17 * 6 = 102$

Rectangle 2 =  $FE * (CB - DE) = 11 * (17 - 8) = 11 * 9 = 99$

Rectangle 3 :  $DC * CB = 2 * 17 = 34$

Aire = rectangle 1 + rectangle 2 + rectangle 3 =  $102 + 99 + 34 = 235 \text{ cm}^2$

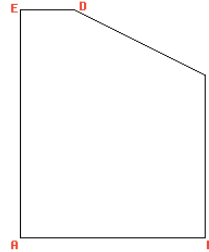
**Périmètre**

périmètre :  $17 + 2 + 8 + 11 + 8 + 6 + 17 + 19 = 88 \text{ cm}$

**Exercice 7 :**

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

- AB = 17 cm
- BC = 15 cm
- CD = 13.4 cm
- DE = 5 cm
- EA = 21 cm



$$\text{aire : } AB * AE - (AE-BC) * (AB-ED)/2 = 17*21 - (21-15)*(17-5)/2 = 357 - 36 = 321$$

$$\text{périmètre : } AB + BC + CD + DE + EA = 17 + 15 + 13,4 + 5 + 21 = 71,4$$

**Exercice 8 :**

Calculer le périmètre P puis l'aire A3 d'un disque de diamètre 10 cm en arrondissant les résultats au dixième.

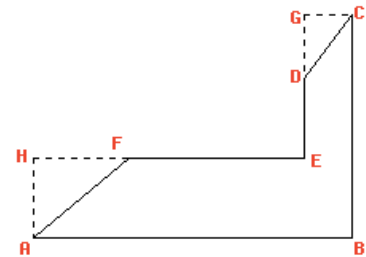
$$\text{Aire : } 3,14*5^2 = 3,14*25 = 78,5$$

$$\text{Périmètre : } 2*3,14*5 = 31,4$$

**Exercice 9 :**

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

- AB = 20 cm
- BC = 14 cm
- CD = 5 cm
- CG = 3 cm
- DG = 4 cm
- AH = 5 cm
- FH = 6 cm
- AF = 7.8 cm



$$\text{aire : } 2 \text{ rectangles} - 2 \text{ triangles} \Rightarrow AB*AH - AH*HF/2 + BC*CG - DG*CG/2$$

$$20*5 - 5*6/2 + 14*3 - 4*3/2 = 100 - 15 + 42 - 6 \Rightarrow \text{aire} = 106$$

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

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

$$EF = AB - FH - CG = 20 - 6 - 3 = 11$$

$$P = 20 + 14 + 5 + 5 + 11 + 7,8$$

$$\text{périmètre} = 62,8$$

**Exercice 10 :**

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

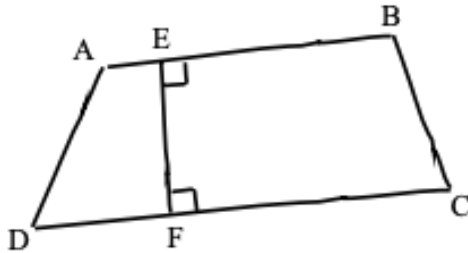
Puisque (AB) perpendiculaire à (EF) et (DC) perpendiculaire à (EF) alors (AB) // (DC)

2/ En déduire la nature du quadrilatère ABCD.

ABCD est donc un trapèze

3/ Calculer l'aire du quadrilatère ABCD.

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



**Données :**

EF = 3 cm

AB = 5 cm

DC = 9 cm

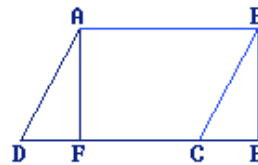
**Exercice 11 :**

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

AB=6cm

BC=4cm

BE=3cm



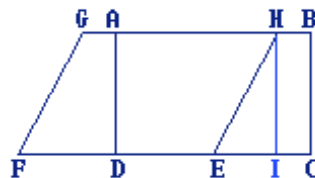
aire ABEF = AB \* BE = 6 \* 3 = 18

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=5cm

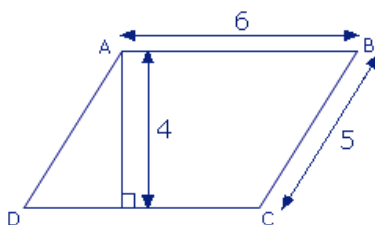
AD=IH=3cm



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

périmètre = 6+5+6+5 = 22

**Exercice 12**

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

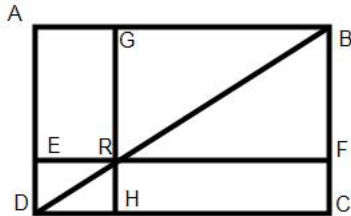
R est un point de  $[BD]$  tel que  $BR=12$ cm.

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 !!!)

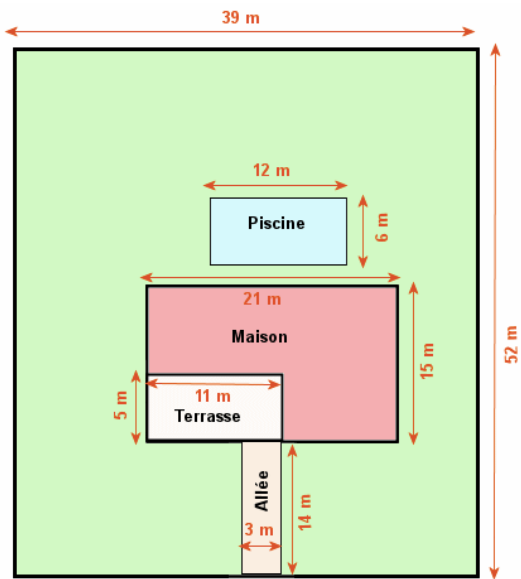


L'idée n'est pas du tout de partir avec des Pythagore ou autre ... mais juste un peu de logique ...

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 13 : 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 ?  
 $\text{Périmètre} = 52 \times 2 + 39 \times 2 = 182 - 4\text{m de portail} \Rightarrow 178\text{m de grillage}$   
 Le grillage est vendu par rouleaux de 25m. Combien M. Durand devra-t-il acheter de rouleaux ?  
 $178/25 = 7,12 \Rightarrow \text{il faut 8 rouleaux}$   
 Et combien cela lui coutera t'il sachant qu'un rouleau vaut 47,35 TTC ?  
 $8 \times 47,35 = 378,8\text{€}$   
 Quelle longueur de grillage restera-t-il sur le dernier rouleau lorsque la clôture sera terminée ?  
 Il y a au total  $8 \times 25\text{m de grillage} = 200\text{m}$  or il en a utilisé 178m il reste donc  $200 - 178 = 22\text{m}$
- b) Calcule l'aire de tout le terrain.  
 $52 \times 39 = 2028\text{m}^2$
- c) Calcule l'aire de l'allée.  
 $3 \times 14 = 42\text{m}^2$   
 Sachant que monsieur Durand veut mettre des pavés autobloquants de  $15\text{cm} \times 15\text{cm}$  à 18,50€ le mètre carré. Combien lui faudra-t'il de mètre carré et combien cela lui coutera t'il ?  
 Sur 3m de large il met  $300/15 = 20$  pavés  
 > c'est bon pas de problème de découpe dans la largeur  
 sur 42 m de longueur il met  $1400/15 = 93,3$  pavés  
 > sur la partie « entière » il faudra  $20 \times 93$  pavés = 1860 + 7 (pour les découpes de la fin) = 1867 pavés  
 $1867 \times 15 \times 15 = 420075\text{ cm}^2 = 42,0075\text{ m}^2$  (ok)  
 coût :  $42 \times 18,5 = 795,5\text{€}$
- d) Calcule l'aire de la terrasse. Là ce sera du parquet à 8,66€ la lame de  $240 \times 14,5\text{ cm}$ . => même question

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

$$\text{aire lame : } 240 \times 14,5 = 0,3480$$

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

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

=> 35 rangées

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

- $r1 : 4 \text{ lames} + 140 \Rightarrow 5$   
 $r2 : 100 + 4 \text{ lames} + 40 \Rightarrow 5$   
 $r3 : 200 + 3 \text{ lames} + 180 \Rightarrow 4$   
 $r4 : 60 + 4 \text{ lames} + 80 \Rightarrow 5$   
 $r5 : 160 + 3 \text{ lames} + 220 \Rightarrow 4$   
 $r6 : 20 + 4 \text{ lames} + 120 \Rightarrow 5$   
 $r7 : 120 + 4 \text{ lames} + 20 \Rightarrow 5$   
 $r8 : 220 + 3 \text{ lames} + 160 \Rightarrow 4$   
 $r9 : 80 + 4 \text{ lames} + 60 \Rightarrow 5$   
 $r10 : 180 + 3 \text{ lames} + 200 \Rightarrow 4$   
 $r11 : 40 + 4 \text{ lames} + 100 \Rightarrow 5$   
 $r12 : 140 + 4 \text{ lames} \Rightarrow 4 \Rightarrow \text{total des 12 rangées 55 lames}$   
 là on retombe sur r1  
 $\Rightarrow$  pour faire 35 ranges on répète 2 fois les 12 auquel on ajoute les 11 premiers  
 $\rangle$  on a donc  $2 * 55 + 51 = 161$  lames  
 $\rangle 161 * 8,66 = 1394,26$   
 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.  $\Rightarrow$  même question en TTC bien entendu (TVA à 20%).

(ok on ne compte pas les ouvertures !!) il faut en crépi :  $2 * 21 * 3,6 + 2 * 15 * 3,6 = 151,2 + 108 = 259,2 \text{ m}^2$

Il faut donc  $260 \text{ m}^2$  de crépi  $\Rightarrow 260 * 49 = 12480 \text{ € HT}$

Soit  $12480 + 12480 * 20\% = 12480 * 2496 = 14976 \text{ € TTC}$

- 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 ?  
**Gazon = Aire totale (2028) - aire allée (42) - aire maison (315) - aire piscine (72) = 1599 m<sup>2</sup>**  
 Il a choisi du gazon rustique qu'il va semer à raison de 4 kg/ 100 m<sup>2</sup>. 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 sacs  $\Rightarrow$  coût  $7 * 39,50 = 276,5$**
- h) Maintenant Monsieur Durand doit payer, plusieurs solutions s'offrent à lui
- 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 :  $17\,756,48 - 17\,756,48 * 17/100 + 300 + 25 = 15\,062,88$**
  - 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**

## sitographie

<https://fr.khanacademy.org/math/>

<http://helios.mi.parisdescartes.fr/~cabanal/WIMS/Geometrie>

<http://mathadoc.sesamath.net/Documents/college/5eme/5airevol/d3airevol.PDF>



<https://www.assistancescolaire.com/eleve/5e/maths/reviser-une-notion/calculer-l-aire-d-un-parallelogramme-5mai02#exerciceent2>

[https://www.mathematiquesfaciles.com/test-de-niveau-9-situations-problemes-3-cm2-6eme\\_2\\_40089.htm](https://www.mathematiquesfaciles.com/test-de-niveau-9-situations-problemes-3-cm2-6eme_2_40089.htm)

[https://www.mathematiquesfaciles.com/geometrie-aires-hauteurs-et-perimetres-niveau-5eme\\_2\\_38506.htm](https://www.mathematiquesfaciles.com/geometrie-aires-hauteurs-et-perimetres-niveau-5eme_2_38506.htm)

<http://www.educastream.com/droites-paralleles-perpendiculaires-6eme>