Calculatrice autorisée. Si besoin, donner une valeur approchée à deux chiffres après la virgule.

♦ **Exercice 1** : *Changer d'unité de longueur,* (2 points)
Exprimer les longueurs suivantes en m :

a. 0.4 dm **b.** 13 mm

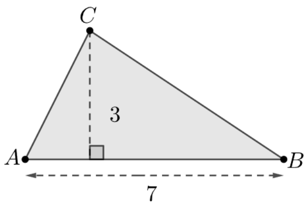
c. 3.6 km **d.** 12.3 dm

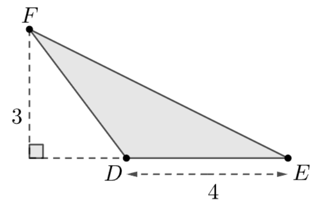
♦ **Exercice 2** : *Changer d'unité d'aire,* (3 points)
Exprimer les aires suivantes en m^2 :

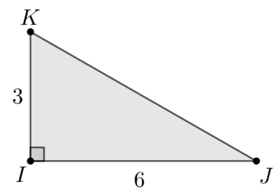
a. 42 dm^2 **b.** 0.42 km^2 **c.** 9.6 dam^2

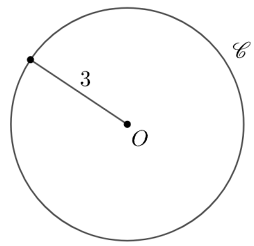
d. 72 mm^2 **e.** 15.6 cm^2 **f.** 0.2 dam^2

♦ **Exercice 3** : *Calcul d'aires,* (4 points)
Ci-dessous, les longueurs sont en cm.



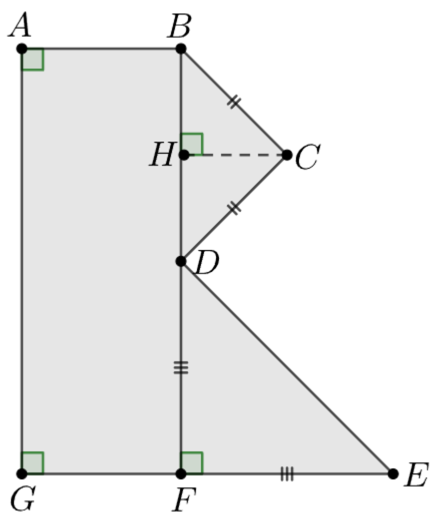






1. Déterminer l'aire de chacune des figures ci-dessus.

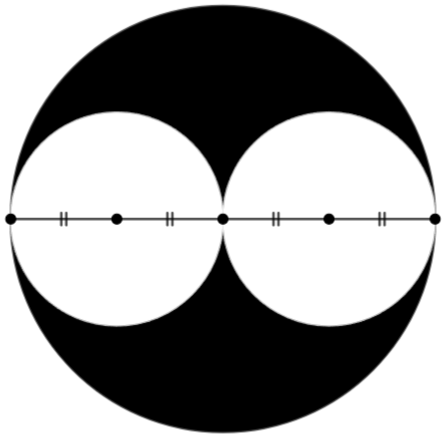
♦ **Exercice 4** : *Une figure composée,* (5 points)
Ci-dessous, $ABCD$ est un rectangle.
Le point D est tel que $D \in [BF]$ et $BD = \frac{1}{2} \times BF$



1.a Quelle est la nature du quadrilatère $ABFG$? *(Justifier)*
1.b Quelle est la nature du triangle DFE ? Même question pour le triangle BDC. *(Justifier)*
1.c Que représente le segment $[HC]$ pour le triangle BDC ?

2. On posera : $AB = 3\ cm$; $AG = 8\ cm$; $HC = 2\ cm$; $DE = 5.7\ cm$; $BC = 2.8\ cm$
2.a Déterminer le périmètre de la figure ci-dessus.
2.b Déterminer l'aire de la figure ci-dessus.

♦ **Exercice 5 :** *Une figure composée,* (3 points)
La figure ci-dessous est composée d'un grand cercle de rayon 8 *cm* et de deux autres cercles identiques inscrits dans le grand cercle.



1. Déterminer le périmètre du grand cercle.

2. Déterminer l'aire de la partie en noir.

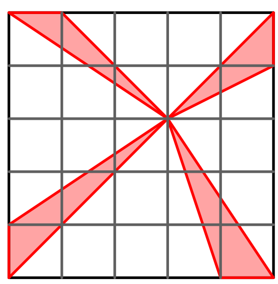
♦ **Exercice 6 :** *Durées,* (3 points)

1. Exprimer 5 h 08 min en minutes puis en secondes.

2. Combien font 550 heures en semaines, jours et heures ?

3. Combien font 28 074 secondes en heure, minutes et secondes ?

♦ **Exercice 7 :** *Bonus,*
Ci-dessous, un grand carré est partagé en petits carrés.



1. Quelle est l'aire, en carreaux, de la partie coloriée en rouge ?

♦ **Exercice 1** : *Changer d'unité de longueur,*
Pour réaliser cet exercice, on peut utiliser un tableau pour faire les conversions, mais le mieux est de savoir que $1\ km = 1000\ m$; $1\ hm = 100\ m$; $1\ dam = 10\ m$; $1\ dm = 0.1\ m$; $1\ cm = 0.01\ m$ et $1\ mm = 0.001\ m$ (car k=kilo=1000 ; h=hecto=100 ; da=déca=10 ; d=déci=0.1 ; c=centi=0.01 ; m=milli=0.001). D'où les réponses suivantes :

a. $0.4\ dm = 0.04\ m$
b. $13\ mm = 0.013\ m$
c. $3.6\ km = 3600\ m$
d. $12.3\ dm = 1.23\ m$

♦ **Exercice 2** : *Changer d'unité d'aire,*
Pour réaliser cet exercice, on peut utiliser un tableau, en séparant chaque colonne en deux, pour faire les conversions, mais le mieux est de savoir que $1\ km^2 = 1\ 000\ 000\ m^2$; $1\ hm^2 = 10\ 000\ m^2$; $1\ dam^2 = 100\ m^2$; $1\ dm^2 = 0.01\ m^2$; $1\ cm^2 = 0.000\ 1\ m^2$ et $1\ mm^2 = 0.000\ 001\ m^2$ car on se déplace d'une unité à sa voisine de 100 en 100 (et non de 10 en 10 comme dans l'exercice 1). D'où les réponses suivantes :

a. $42\ dm^2 = 0.42\ m^2$
b. $0.42\ km^2 = 420\ 000\ m^2$
c. $9.6\ dam^2 = 960\ m^2$
d. $72\ mm^2 = 0.000\ 072\ m^2$
e. $15.6\ cm^2 = 0.0015\ 6\ m^2$
f. $0.2\ dam^2 = 20\ m^2$

♦ **Exercice 3** : *Calcul d'aires,*
Notons respectivement $\mathscr{A}_{ABC}$; $\mathscr{A}_{DEF}$; $\mathscr{A}_{IJK}$ et $\mathscr{A}_{\mathscr{D}}$ les aires des triangles ABC ; DEF ; IJK et $\mathscr{D}$, le disque de centre O et de rayon $3\ cm$.

Puisque l'aire d'un triangle est donné par la formule " $\frac{base \times hauteur}{2}$ ", il vient que :

$\mathscr{A}_{ABC} = \frac{3\times7}{2} = \frac{21}{2} = 10.5\ cm^2$.

$\mathscr{A}_{DEF} = \frac{3\times4}{2} = \frac{12}{2} = 6\ cm^2$.

$\mathscr{A}_{IJK} = \frac{3\times6}{2} = \frac{18}{2} = 9\ cm^2$.

La formule de l'aire d'un disque de rayon r étant "$r \times r \times \pi$" il vient que :

$\mathscr{A}_{\mathscr{D}} = 3 \times 3 \times \pi = 9\pi\ cm^2 \approx 28.27\ cm^2$.

♦ **Exercice 4** : *Une figure composée,*

1.a Le quadrilatère $ABFG$ possède 3 angles droits, donc 4. Par définition, il s'agit d'un rectangle.
1.b D'après le codage, le triangle DFE est un triangle rectangle et isocèle en F.
D'après le codage, le triangle BDC est un triangle isocèle en C. *(Remarque : Même si on en a l'impression, on ne sait pas s'il est rectangle en C, donc on ne le dit pas)*
1.c Puisqu'il y a un angle droit, $[HC]$ est la hauteur issue de C du triangle BDC.

2.a Le point D est tel que $D \in [BF]$ et $BD = \frac{1}{2} \times BF$ signifie que le point D est le milieu du segment $[BF]$. Ainsi, $FE = DF = 4\ cm$. Ensuite, notons $\mathscr{P}$ le périmètre de la figure. Ce qui donne :
$\mathscr{P} = AG + AB + BC + DC + DE + EF + GF = 8 + 3 + 2.8 + 2.8 + 5.7 + 4 + 3 = 29.3\ cm$

2.b Notons $\mathscr{A}$ l'aire de la figure. On a :
$\mathscr{A} = \mathscr{A}_{ABFG} + \mathscr{A}_{BDC} + \mathscr{A}_{DFE} = 3 \times 8 + \frac{4\times2}{2} + \frac{4\times4}{2} = 24 + \frac{8}{2} + \frac{16}{2} = 24 + 4 + 8 = 36\ cm^2$.

♦ **Exercice 5** : *Une figure composée,*

1. Notons $\mathscr{P}$ le périmètre du grand cercle. Ici, son rayon est de $\frac{8}{2} = 4\ cm$. Ainsi :
$\mathscr{P} = 2 \times r \times \pi = 2 \times 4 \times \pi = 8\pi\ cm \approx 25.13\ cm$.

2. L'aire du grand disque vaut : $4 \times 4 \times \pi \approx 50.27\ cm^2$
L'aire d'un petit disque, de rayon $2\ cm$ vaut : $2 \times 2 \times \pi \approx 12.57\ cm^2$ et il y en a deux.
Ainsi, l'aire en noir vaut environ : $50.27 - 2 \times 12.57 = 25.13\ cm^2$.

(Remarque : Suivant la façon de proposer les calculs, ou bien de choisir les valeurs approchées, on peut également trouver comme résultat 25.12 ou 25.14. Tous ces résultats sont acceptés, l'important est de détailler les calculs. Arrondir un nombre n'est pas au programme de 6ème).

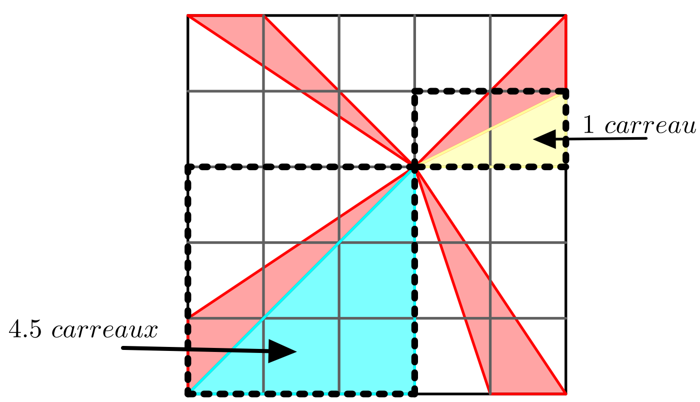
♦ **Exercice 6** : *Durées,*

1. $5 \times 60 + 8 = 308$ et $308 \times 60 = 18\ 480$. Ainsi, $5\ h\ 08\ min = 308\ min = 18\ 480\ sec$.

2. La division euclidienne de 550 par 24 donne : $550 = 22 \times 24 + 22$. Autrement dit, 550 heures font 22 jours et 22 heures. Puis, la division euclidienne de 22 par 7 donne : $22 = 3 \times 7 + 1$. Ainsi, 550 h=3 semaines 1 jour et 22 heures

3. La division euclidienne de 28 074 par 60 donne : $28\ 074 = 467 \times 60 + 54$. Ainsi, 28 074 secondes font 467 minutes et 54 secondes. Pour finir, $467 = 7 \times 60 + 47$, donc 467 minutes font 7 heures et 47 minutes.
Bilan : 28 074 secondes font 7 heures 47 minutes et 54 secondes.

♦ **Exercice 7** : *Bonus,*



Il s'agit de déterminer l'aire de 8 triangles rectangles. J'en propose 2.
Pour le triangle turquoise : il est inscrit dans un carré (en pointillés) d'aire $3 \times 3 = 9$ carreaux. Donc l'aire du triangle turquoise en vaut la moitié, soit 4.5 carreaux.
Pour le triangle en jaune : il est inscrit dans un rectangle (en pointillés) d'aire $2 \times 1 = 2$ carreaux. Donc l'aire en jaune en vaut également la moitié, soit 1 carreau.
Il faut répéter ce raisonnement, en tout, 8 fois.
L'aire totale est de $5 \times 5 = 25$ carreaux.
Ainsi, l'aire en rouge est de $25 - 4.5 - 1.5 - 3 - 1 - 2 - 2 - 3 - 3 = 5$ carreaux.