Fichier 1 de révision

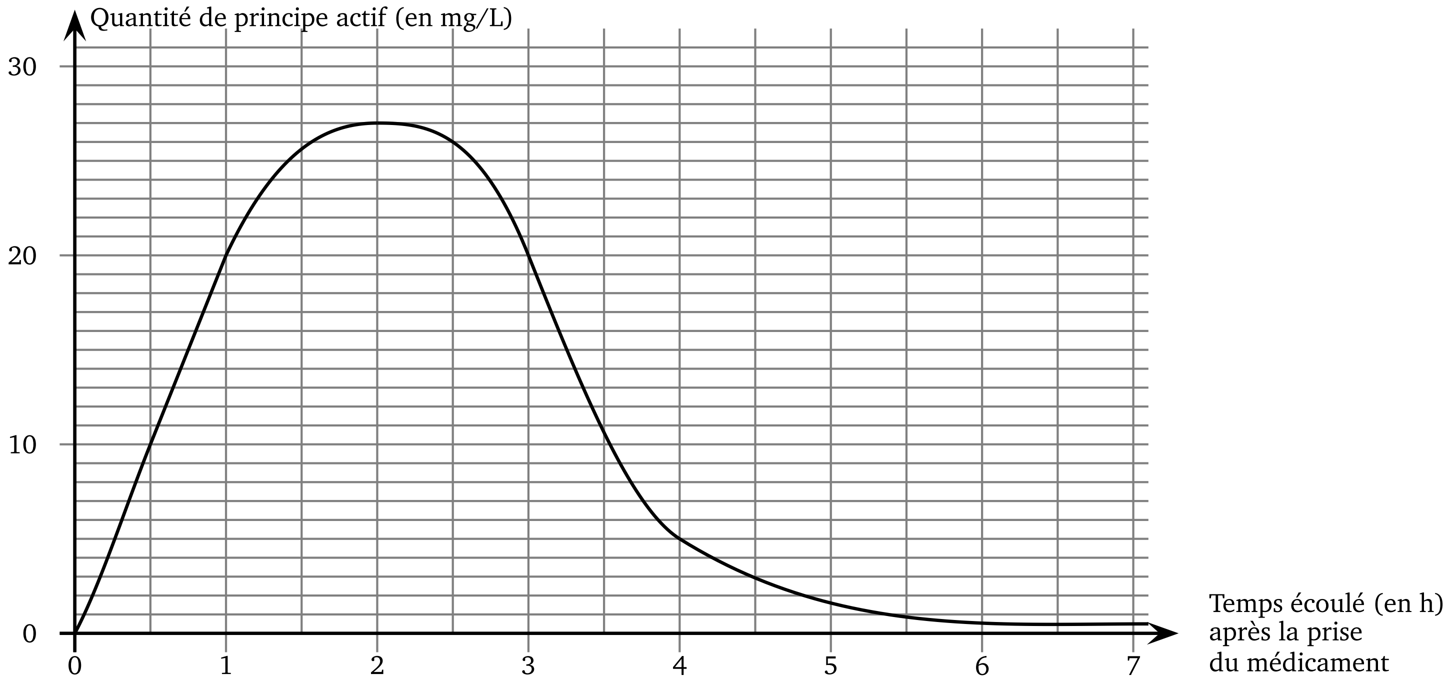
Exercice 1

Les deux parties A et B sont indépendantes.

Partie A : absorption du principe actif d'un médicament

Lorsqu'on absorbe un médicament, que ce soit par voie orale ou non, la quantité de principe actif de ce médicament dans le sang évolue en fonction du temps. Cette quantité se mesure en milligrammes par litre de sang.

Le graphique ci-dessous représente la quantité de principe actif d'un médicament dans le sang, en fonction du temps écoulé, depuis la prise de ce médicament.



1) Quelle est la quantité de principe actif dans le sang, trente minutes après la prise de ce médicament ?

2) Combien de temps après la prise de ce médicament, la quantité de principe actif est-elle la plus élevée ?

Partie B : comparaison de masses d'alcool dans deux boissons

On fournit les données suivantes :

Formule permettant de calculer la masse d'alcool en g dans une boisson alcolisée :	Deux exemples de boissons alcoolisées	
$$m = V \times d \times 7,9$$	**Boisson ①**	**Boisson ②**
V : volume de la boisson alcoolisée en cL d : degré d'alcool de la boisson (exemple : un degré d'alcool de 2% signifie que d est égal à $0,02$)	Degré d'alcool : 5% Contenance : 33 cL	Degré d'alcool : 12% Contenance : 125 mL

Question : La boisson ① contient-elle une masse d'alcool supérieure à celle de la boisson ② ?

Exercice 2

Le capitaine d'un navire possède un trésor constitué de 69 diamants, 1 150 perles et 4 140 pièces d'or.

1) Décomposer 69 ; 1 150 et 4 140 en produits de facteurs premiers.

2) Le capitaine partage équitablement le trésor entre les marins.
Combien y-a-t-il de marins sachant que toutes les pièces, perles et diamants ont été distribués ?

Exercice 3

Dans l'exercice suivant, les figures ne sont pas à l'échelle.

Un décorateur a dessiné une vue de côté d'un meuble de rangement composé d'une structure métallique et de plateaux en bois d'épaisseur 2 cm, illustré par la figure 1.

Les étages de la structure métallique de ce meuble de rangement sont tous identiques et la figure 2 représente l'un d'entre eux.

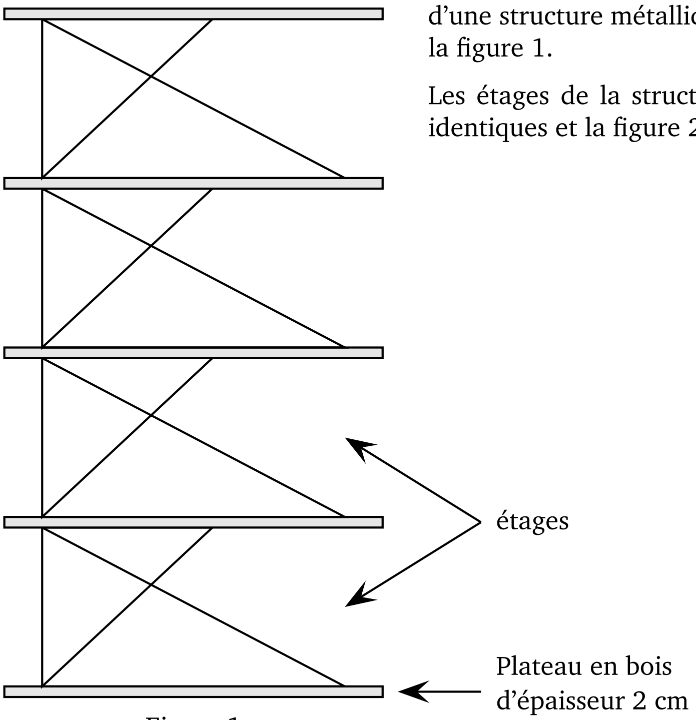


Figure 1

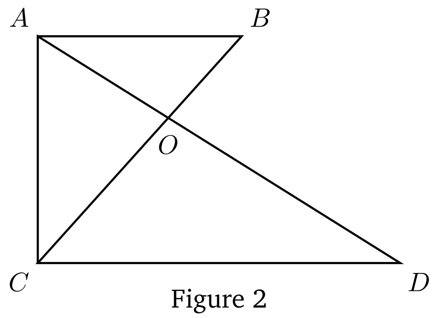


Figure 2

On donne :

- ✔ OC = 48 cm ; OD = 64 cm ; OB = 27 cm ; OA = 36 cm et CD = 80 cm ;
- ✔ les droites (AC) et (CD) sont perpendiculaires.

1) Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

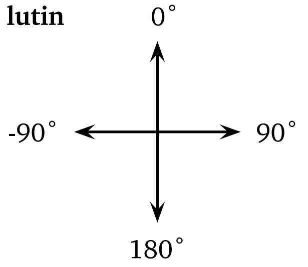
2) Montrer par le calcul que AB $= 45$ cm.

3) Calculer la hauteur totale du meuble de rangement.

Exercice 4

Rappels Scratch

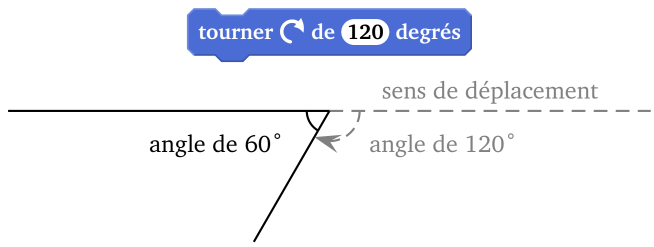
Orientation du lutin



S'orienter à 90° : pour se déplacer vers la droite
S'orienter à 0° : pour se déplacer vers le haut
S'orienter à -90° : pour se déplacer vers la gauche
S'orienter à 180° : pour se déplacer vers le bas

Les angles

Dans le tracé ci-dessous, pour obtenir un angle de 60°, on peut utiliser l'instruction :

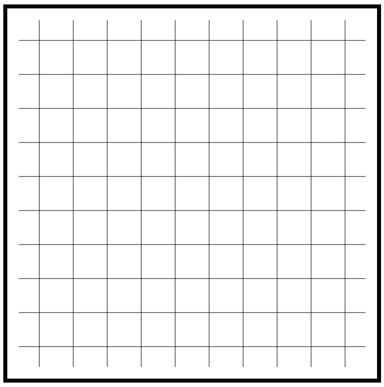


Le chat indique la position de départ.

Voici ci-contre un programme réalisé avec Scratch pour construire un parallélogramme.
Selon la longueur et l'angle donnés, ce parallélogramme peut être particulier (rectangle, losange, carré).

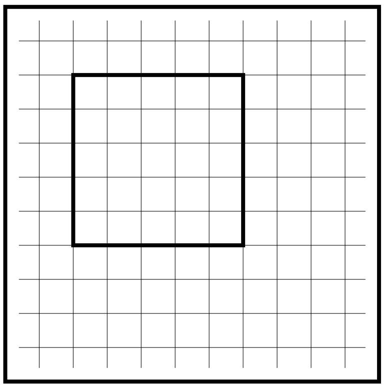
1) Dessiner ci-dessous le parallélogramme obtenu avec la **longueur** et l'**angle** donnés.

longueur : 80
angle : 90



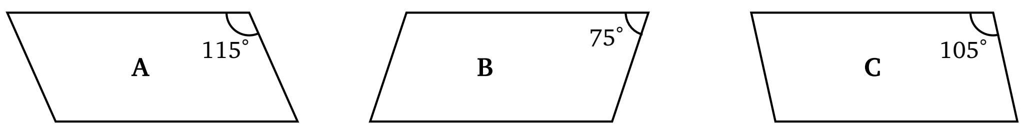
Le côté d'un carreau représente 20 unités

2) Quelle valeur faut-il donner à **longueur** et quelle valeur à **angle** pour obtenir la figure ci-dessous ?



Le côté d'un carreau représente 20 unités

3) Un élève a choisi la **longueur** 50 et l'**angle** 75° puis a recopié la figure obtenue après exécution du script.
Lequel des trois parallélogrammes ci-dessous a-t-il tracé ?
Écrire sur la copie la lettre correspondante.

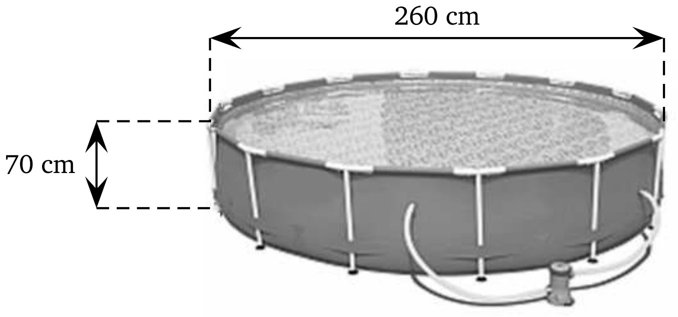


Exercice 5

Une famille désire acheter, pour les enfants, une piscine cylindrique hors sol équipée d'une pompe électrique.
Elle compte l'utiliser cet été du mois de juin au mois de septembre inclus. Elle dispose d'un budget de 200 €.

À l'aide des documents suivants, dire si le budget de cette famille est suffisant pour l'achat de cette piscine et les frais de fonctionnement.
Laisser toute trace de recherche, même si elle n'est pas aboutie.

Document 1



caractéristiques techniques

✔ Hauteur de l'eau : 65 cm.
✔ Consomamtion électrique moyenne de la pompe : 3,42 kWh par jour.
✔ prix (piscine + pompe) : 80 €.

Document 2

Prix d'un kWh : 0,15 €.
Le kWh (kilowatt-heure) est l'unité de mesure de l'énergie électrique.

Document 3

Prix d'un m^3 d'eau : 2,03 €

Document 4

Le volume du cylindre est donné par la formule suivante :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

où r est le rayon du cylindre et h sa hauteur.

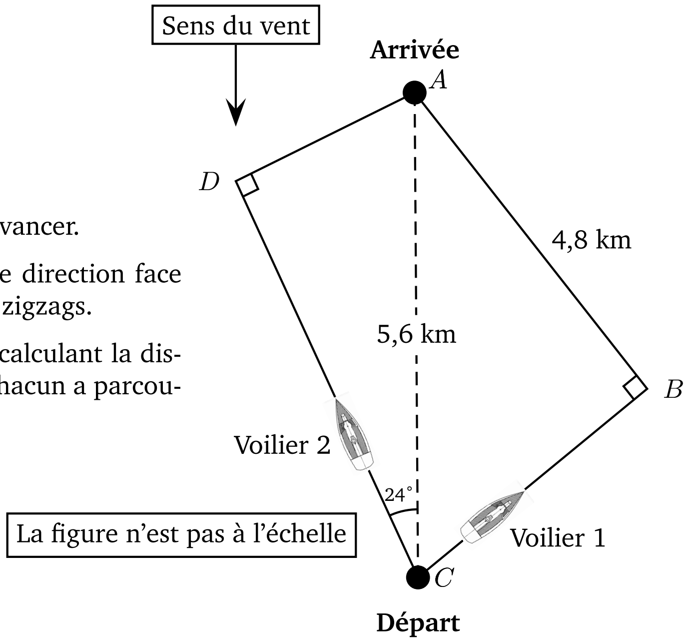
Exercice 6

La pyramide du Louvre à Paris est une pyramide à base carrée de côté 35,4 m et de hauteur 21,6 m.
C'est une réduction de la pyramide de Khéops en Egypte, qui mesure environ 230,5 m de côté.

1) Montrer que la hauteur de la pyramide de Khéops est d'environ 140,6 m.
2) Calculer le volume en m^3 de la pyramide du Louvre. (Arrondir à l'unité)
3) Par quel nombre peut-on multiplier le volume de la pyramide du Louvre pour obtenir celui de la pyramide de Khéops ? (Arrondir à l'unité)

Rappel : Volume d'une pyramide $= \dfrac{\text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}}{3}$.

Exercice 7



Lorsqu'un voilier est face au vent, il ne peut pas avancer.

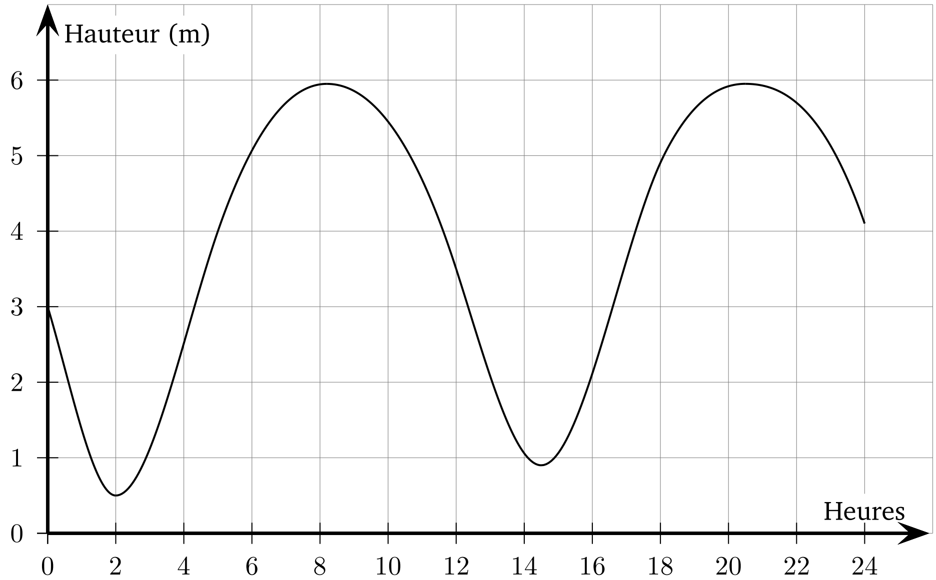
Si la destination choisie nécessite de prendre une direction face au vent, le voilier devra progresser en faisant des zigzags.

Comparer les trajectoires de ces deux voiliers en calculant la distance, en kilomètres et arrondie au dixième que chacun a parcourue.

Exercice 8

Le graphique ci-contre donne les hauteurs d'eau au port de La Rochelle le mercredi 15 août 2018.

1) Quel a été le plus haut niveau d'eau dans le port ?
2) À quelles heures approximativement la hauteur d'eau a-t-elle été de 5 m ?



3) En utilisant les données du tableau ci-contre, calculer :
   a) le temps qui s'est écoulé entre la marée haute et la marée basse.
   b) la différence de hauteur d'eau entre la marée haute et la marée basse.

	Heure	Hauteur (en m)
Marée haute	8h16	5,89
Marée basse	14h30	0,90

4) À l'aide des deux documents suivants, comment qualifier la marée du 15 août 2018 entre 8 h 16 et 14 h 30 à la Rochelle ?

Document 1

Le coefficient de marée peut être calculé de la façon suivante à La Rochelle :

$$C = \frac{H_h - H_b}{5,34} \times 100$$

Avec :

- ✔ H_h : hauteur d'eau à marée haute.
- ✔ H_b : hauteur d'eau à marée basse.

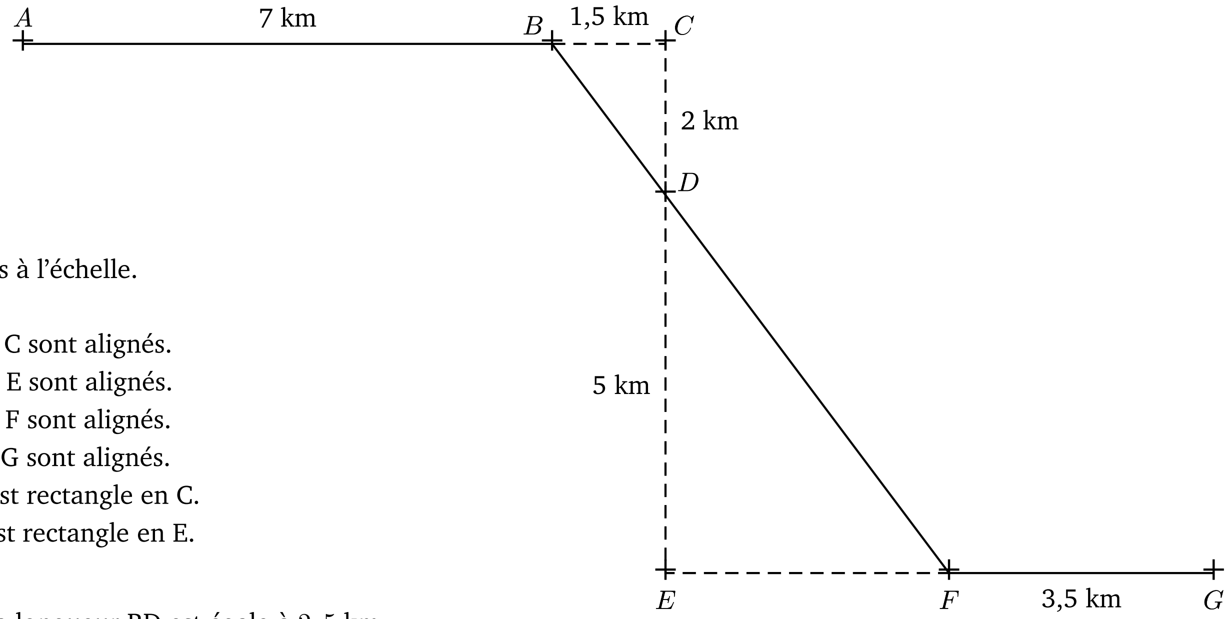
Document 2

Le coefficient de marée prend une valeur comprise entre 20 et 120.

- ✔ Une marée de coefficient supérieur à 70 est qualifiée de marée de vives-eaux.
- ✔ Une marée de coefficient inférieur à 70 est qualifiée de marée de mortes-eaux.

Exercice 9

Michel participe à un rallye VTT sur un parcours balisé. Le trajet est représenté en traits pleins.
Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.



Le dessin n'est pas à l'échelle.

Les points A, B et C sont alignés.
Les points C, D et E sont alignés.
Les points B, D et F sont alignés.
Les points E, F et G sont alignés.
Le triangle BCD est rectangle en C.
Le triangle DEF est rectangle en E.

1) Montrer que la longueur BD est égale à $2,5$ km.
2) Justifier que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
3) Calculer la longueur DF.
4) Calculer la longueur totale du parcours.
5) Michel roule à une vitesse moyenne de 16 km/h pour aller du point A au point B.
   Combien de temps mettra-t-il pour aller du point A au point B ?
   Donner votre réponse en minutes et secondes.

Fichier 1 de révision (Correction)

Exercice 1

Partie A : absorption du principe actif d'un médicament

1) Trente minutes = une demie-heure. On lit pour 0,5 h une quantité égale à 10 mg/L.

2) La quantité de principe actif est la plus élevée au bout de 2 h.

Partie B : comparaison de masses d'alcool dans deux boissons

Rappel : 125 mL = 12,5 cL.

$$\left.\begin{array}{r}\text{La boisson ① contient } 33 \times \dfrac{5}{100} \times 7,9 = 13,035 \text{ g,} \\ \text{La boisson ② contient } 12,5 \times \dfrac{12}{100} \times 7,9 = 11,85 \text{ g,}\end{array}\right\} \text{La boisson ① contient donc plus d'alcool que la boisson ②.}$$

Exercice 2

1) ✔ $69 = 3 \times 23$
   ✔ $1\ 150 = 115 \times 10 = 5 \times 23 \times 2 \times 5 = 2 \times 5^2 \times 23$
   ✔ $4\ 140 = 414 \times 10 = 2 \times 207 \times 5 \times 2 = 2 \times 3 \times 69 \times 5 \times 2 = 2 \times 3 \times 3 \times 23 \times 5 \times 2 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 23$

2) Pour partager équitablement le trésor, il est nécessaire que le nombre de marins divise le nombre de diamants, le nombre de perles mais aussi le nombre de pièces d'or.
   Seul le facteur 23 est commun aux trois décompositions. Il y a donc 23 marins.

Exercice 3

1) Dans les triangles OAB et ODC, on a : $\begin{cases} \text{D'une part } : \dfrac{OA}{OD} = \dfrac{36}{64} = \dfrac{\cancel{4} \times 9}{\cancel{4} \times 16} = \boxed{\dfrac{9}{16}}, \\ \text{D'autre part } : \dfrac{OB}{OC} = \dfrac{27}{48} = \dfrac{\cancel{3} \times 9}{\cancel{3} \times 16} = \boxed{\dfrac{9}{16}}, \end{cases}$

   On a donc $\dfrac{\text{OA}}{\text{OD}} = \dfrac{OB}{OC}$ et sachant que les points A, O et B sont alignés dans le même ordre que les points B, O et C, on peut en déduire, d'après la réciproque du théorème de Thalès, que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2) Dans les triangles OAB et ODC, on a : $\begin{cases} (AB)//(CD), \\ \text{Les points A, O et D sont alignés,} \\ \text{Les points B, O et C sont alignés.} \end{cases}$

   donc d'après le théorème de Thalès, on a : $\dfrac{OA}{OD} = \dfrac{OB}{OC} = \dfrac{AB}{DC}$, d'où $\dfrac{36}{64} = \dfrac{27}{48} = \dfrac{AB}{80}$

   En effectuant un produit en croix, on obtient : $AB = \dfrac{27 \times 80}{48} = \boxed{45}$

   Le segment [AB] mesure bien 45 cm.

3) Pour calculer la hauteur totale de l'étagère, il faut d'abord calculer l'espace vertical entre chaque étage, c'est à dire la longueur AC.

   Le triangle ACD étant rectangleen C, on a d'après le théorème de Pythagore :

$$AD^2 = CA^2 + CD^2$$

$$\begin{aligned} (AO + OD)^2 &= CA^2 + 80^2 \\ (36 + 64)^2 &= CA^2 + 6\ 400 \\ (100)^2 &= CA^2 + 6\ 400 \\ 10\ 000 &= CA^2 + 6\ 400 \\ CA^2 &= 10\ 000 - 6\ 400 = 3\ 600 \\ CA &= \sqrt{3\ 600} = 60, \end{aligned}$$

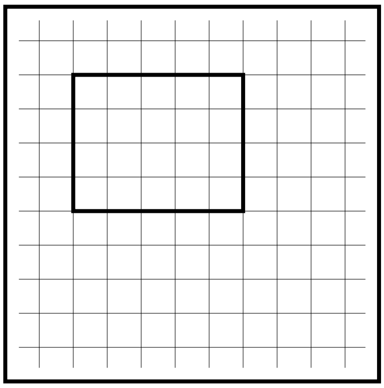
   Il y a 4 étages espacés de 60 cm chacun et 5 plateaux de bois de 2 cm d'épaisseur.

   $4 \times 60 + 5 \times 2 = 240 + 10 = 250$ cm $= 2$m 50. $\boxed{\text{Le meuble de rangement mesure donc 2m50 de haut}}$.

Exercice 4

1)

longueur : 80
angle : 90



Le côté d'un carreau représente 20 unités

2) Puisque le parallélogramme est aussi un rectangle dans ce deuxième exemple, on va également choisir **angle** = 90.

   Ce parallélogramme étant même un carré, il faut que les quatre côtés soient de même longueur, de 100 pas sur la figure, donc on choisit **longueur** = 100.

3) Sur les trois figures proposées, la longueur des côtés qui ne sont pas horizontaux est bien la moitié de la longueur des côtés horizontaux, donc seul l'angle permettra de trancher.

   Avec le rappel fait au début de l'exercice, si l'angle saisi est de 75°, l'angle constaté entre les deux segments tracés sera l'angle supplémentaire, dont la mesure sera donc : $180 - 75 = 105$°.

   La figure C est donc celle qui sera obtenue.

Exercice 5

Dépense électrique :
$30 + 31 + 31 + 30 = 122$.
Sur les mois de juin, juillet, août et septembre, la pompe va fonctionner 122 jours et consommer :
$122 \times 3,42 \times 0,15 = 62,586$ €, soit environ $\boxed{62,59 \text{ €}}$;
Dépense en eau :
Le volume de la piscine est égal à :
$\pi \times 1,3^2 \times 0,65 \approx 3{,}451$ m^3 d'où un coût en eau de $3{,}451 \times 2,03 \approx 7,005$ €, soit environ $\boxed{7,01 \text{ €}}$;

Dépense en matériel : $\boxed{80 \text{ €}}$.

Le coût total est donc :
$62,59 + 7,01 + 80 = \boxed{149,60 \text{ €}}$,soit moins que les 200 € de budget.

Exercice 6

1) La pyramide du Louvre est une réduction de la pyramide de Khéops.

   Appelons k le coefficient de réduction :

   $k = \dfrac{\text{Côté de la base de la pyramide du Louvre}}{\text{Côté de la base de la pyramide de Khéops}} = \dfrac{\text{Hauteur de la pyramide du Louvre}}{\text{Hauteur de la pyramide de Khéops}}$

   On trouve donc : $k = \dfrac{35,4}{230,5} = \dfrac{21,6}{\text{Hauteur de la pyramide de Khéops}}$

   En effectuant un produit en croix, on obtient : Hauteur de la pyramide de Khéops $= \dfrac{230,5 \times 21,6}{35,4} \approx 140,6$ m.

2) Aire de la base de la pyramide du Louvre $= 35,4^2 = 1\ 253{,}16$ m^2.

   Volume de la pyramide du Louvre $= \dfrac{1\ 253{,}16 \times 21,6}{3} \approx 9\ 022{,}752$.

   Le volume de la pyramide du Louvre mesure donc environ 9 023 m^3.

3) La pyramide de Khéops est $\dfrac{230,5}{35,4}$ fois plus grande que la pyramide du Louvre,

   donc son volume est $\left(\dfrac{230,5}{35,4}\right)^3 = 276,06$ plus grand.

   La pyramide de Khéops peut donc contenir à peu près 276 pyramides du Louvre.

Exercice 7

Voilier 1
Dans le triangle ABC rectangle en B,
on a d'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} BA^2+BC^2 &= AC^2 \\ 4,8^2+BC^2 &= 5,6^2 \\ 23,04+BC^2 &= 31,36 \\ BC^2 &= 8,32 \\ BC &= \sqrt{8,32} \\ BC &\approx 2,884 \end{aligned}$$

Le voilier 1 a donc parcouru :
CB +BA $= 2,884+4,8$,
soit environ $7,684$ km au mètre près.

Voilier 2
Dans le triangle ADC rectangle en D, on a :

$$\begin{aligned} \cos(24) &= \frac{CD}{AC} \\ \cos(24) &= \frac{CD}{5,6} \\ CD &= 5,6\times\cos(24) \\ CD &\approx 5,116 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} \sin(24) &= \frac{AD}{AC} \\ \sin(24) &= \frac{AD}{5,6} \\ AD &= 5,6\times\sin(24) \\ AD &\approx 2,778 \end{aligned}$$

Le voilier 2 a donc parcouru : CD +DA $= 5,116+2,778$,
soit environ $7,894$ km au mètre près.

Le voilier 2 a donc parcouru une distance supérieure au voilier 1.

Exercice 8

Le graphique ci-dessous donne les hauteurs d'eau au port de La Rochelle le mercredi 15 août 2018.

1) Le niveau d'eau a frôlé les 6 m vers 8 h et un peu après 20 h.
2) Il y avait 5 m d'eau à 6 h, 10 h 30, 18 h et 23 h environ.
3) a) Entre la marée haute et la marée basse, il s'est écoulé 6h 14 min. (14 h 30 - 8 h 16 = 6 h 14)
   b) La hauteur de la marée (le marnage) a été de 4,98 m. $(5,89-0,90=4,98)$
4) On a vu que la marée était de 4,98 m, donc le coefficient de marée est égal à :
   $C=\dfrac{4,98}{5,34}\times 100\approx 93$: c'était donc une marée de vives-eaux.

Exercice 9

1) Le triangle BCD est rectangle en C. Donc d'après le théorème de Pythagore, on peut écrire :

$$\begin{aligned} BD^2 &= CB^2+CD^2 \\ &= 1,5^2+2^2 \\ &= 2,25+4 \\ &= 6,25 \\ BD &= \sqrt{6,25} \\ &= \boxed{2,5}, \quad \text{Donc BD} = 2,5 \text{ km.} \end{aligned}$$

2) Les triangles BCD et DEF étant rectangles, on peut en déduire que les droites (BC) et (CD) sont perpendiculaires ainsi que les droites (DE) et (EF).

   Mais comme les points C, D et E sont alignés, on peut en déduire que les droites (BC) et (EF) sont toutes les deux perpendiculaires à la même droite (CE), elles sont donc parallèles.

3) D'après le résultat précédent et sachant que les droites (BF) et (CE) sont sécantes en D, on peut appliquer le théorème de Thalès : $\dfrac{\text{DF}}{\text{DB}}=\dfrac{\text{DE}}{\text{DC}}=\dfrac{\text{EF}}{\text{BC}}$, soit $\dfrac{\text{DF}}{2,5}=\dfrac{5}{2}=\dfrac{\text{EF}}{\text{BC}}$. Grâce à la règle de trois, on obtient : $DF=5\times 2,5\div 2=\boxed{6,25 \text{ km}}$.

4) La longueur totale du parcours est égale à :

   AB + BD + DF + FG $= 7+2,5+6,25+3,5=\boxed{19,25 \text{ km}}$.

5) On utilise la formule suivante : $t=\dfrac{d}{v}$, d'où :

   $t=\dfrac{7}{16}h=\dfrac{7}{16}\times 60 \text{ min}=26,25 \text{ min}=26 \text{ min}+0,25 \text{ min}=26 \text{ min}+0,25\times 60s=26 \text{ min } 15 \text{ s}$,

   Michel parcourt donc les 7 premiers kilomètres en $\boxed{\text{26 min et 15 s}}$.