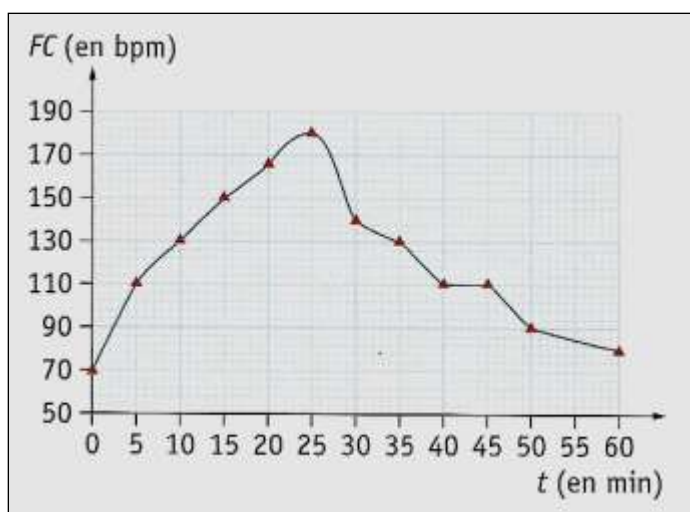


**Test d'effort**

Un sportif effectue un test d'effort de la façon suivante :

- Il fait un effort soutenu pendant 25 minutes,
- Puis, il cesse son effort et se repose.

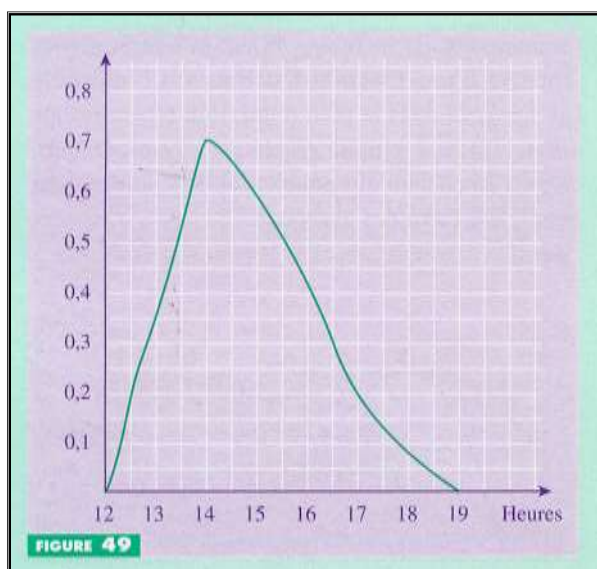
Le graphique ci-contre représente sa fréquence cardiaque en fonction du temps durant ce test.



1. Combien de temps a duré la phase de repos de ce test d'effort ?
2. Que signifient les deux lettres FC ? Que signifient les trois lettres bpm ? Comment s'appelle chacun des axes sur lesquels sont reportés ces deux acronymes ?
3. Déterminer la fréquence cardiaque du sportif à la fin de la phase d'effort. Déterminer la fréquence cardiaque du sportif à la fin de la phase de repos.
4. Déterminer à quel(s) moment(s) la fréquence cardiaque du sportif est de 130 bpm.

**Taux d'alcoolémie**

Le taux d'alcoolémie d'un individu est la quantité d'alcool pur que contient un litre de sang (en grammes par litre). En France lorsqu'un conducteur a un taux d'alcoolémie compris entre 0,5 gramme/litre et 0,8 gramme/litre, il est en infraction. Lorsqu'il a un taux supérieur à 0,8 gramme/litre, il commet un délit.



Une femme prend son repas à partir de 12 heures. Au cours de ce repas, elle consomme trois verres de vin.

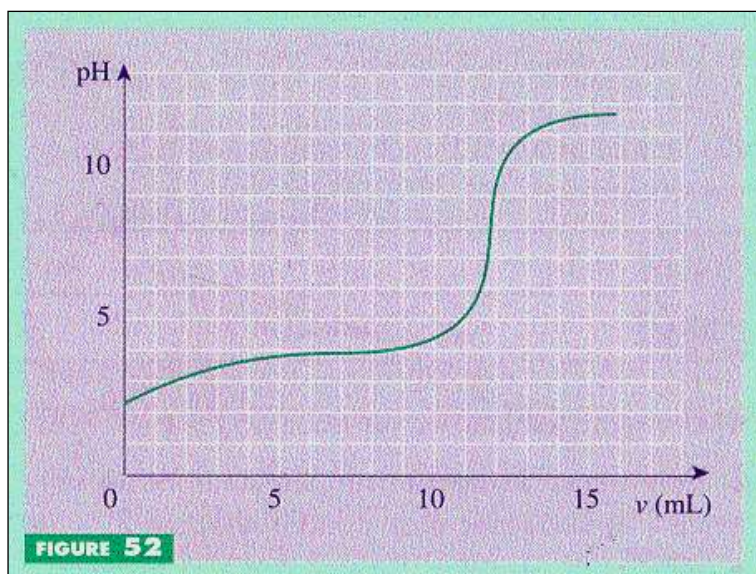
Le graphique ci-contre représente le taux d'alcoolémie de cette personne en fonction de l'heure.

1. A quelle heure le taux d'alcoolémie de cette personne est-il maximal ? Quelle est alors cette valeur maximale ?
2. A partir de quelle heure, le taux d'alcoolémie de cette personne redevient-il tolérable au regard de la loi ?

**pH d'une solution**

L'acidité du lait augmente par fermentation lactique en cas de mauvaise conservation. Pour apprécier l'état de conservation du lait, on réalise le dosage d'un volume de 20 mL de lait dilué en ajoutant 200 mL d'eau par une solution de soude de concentration connue.

A l'aide d'un pH-mètre, on suit l'évolution du pH de la solution ainsi obtenue en fonction du volume  $v$  (en mL) de soude versée. On obtient la courbe représentative tracée ci-contre.

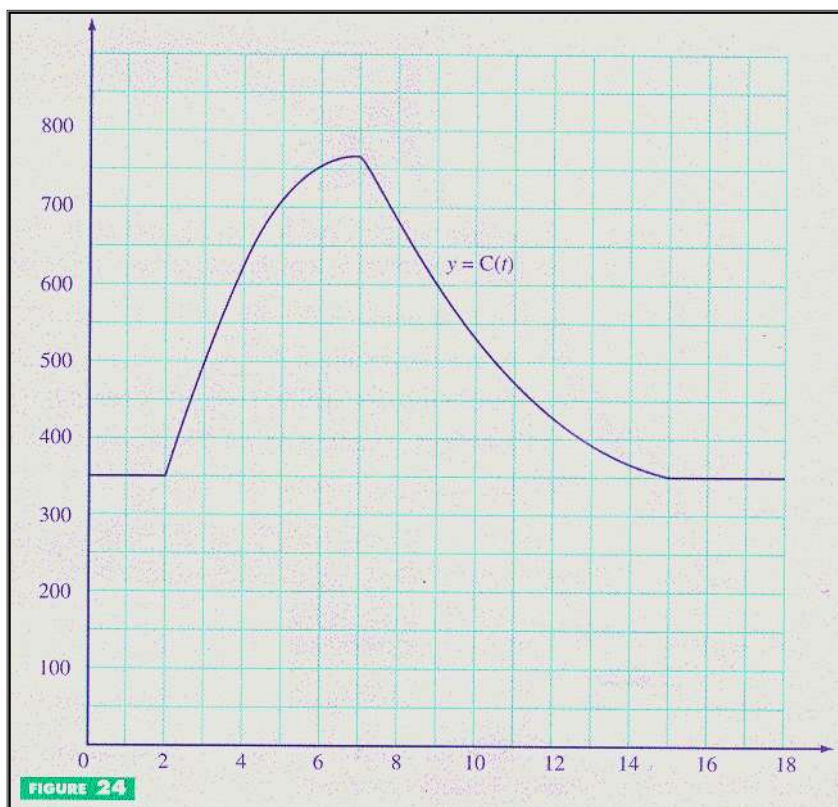


1. Quel est le pH de la solution avant d'avoir versé la soude ? Et lorsque  $v = 11$  mL ?
2. Quel est le volume de soude versé lorsque le pH est égal à 9 ? Et lorsqu'il est égal à 11 ?
3. Quel volume de soude faut-il verser pour que le pH passe de 5 à 9 ? Et de 9 à 11 ?

**Chaud, froid, chaud**

La courbe expérimentale de la figure 24 donne en fonction du temps, exprimé en minutes, la consommation d'oxygène, exprimée en millilitres par minute.

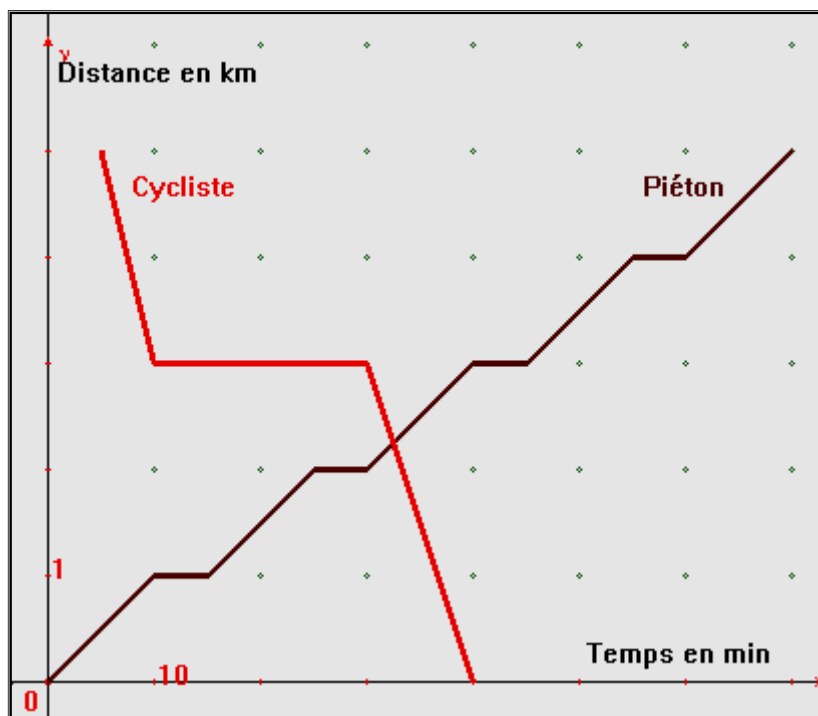
Avant le début des mesures, la personne étudiée se trouvait dans un bain à  $36,5^{\circ}\text{C}$  où elle reste pendant les deux premières minutes d'observation avant d'être placée pendant cinq minutes dans un bain à  $30^{\circ}\text{C}$ , puis remise dans un bain à  $36,5^{\circ}\text{C}$  jusqu'à la fin de l'étude.



Proposer un commentaire le plus précis possible des informations contenues dans ce graphique.

## Un piéton et un cycliste

Un piéton se dirige de la ville A vers la ville B. Un cycliste se dirige de la ville B vers la ville A. Pour chacun d'eux on a représenté graphiquement la distance exprimée en kilomètres qui, à l'instant  $t$  exprimée en minutes le sépare de la ville A. Recopier et compléter le texte suivant :



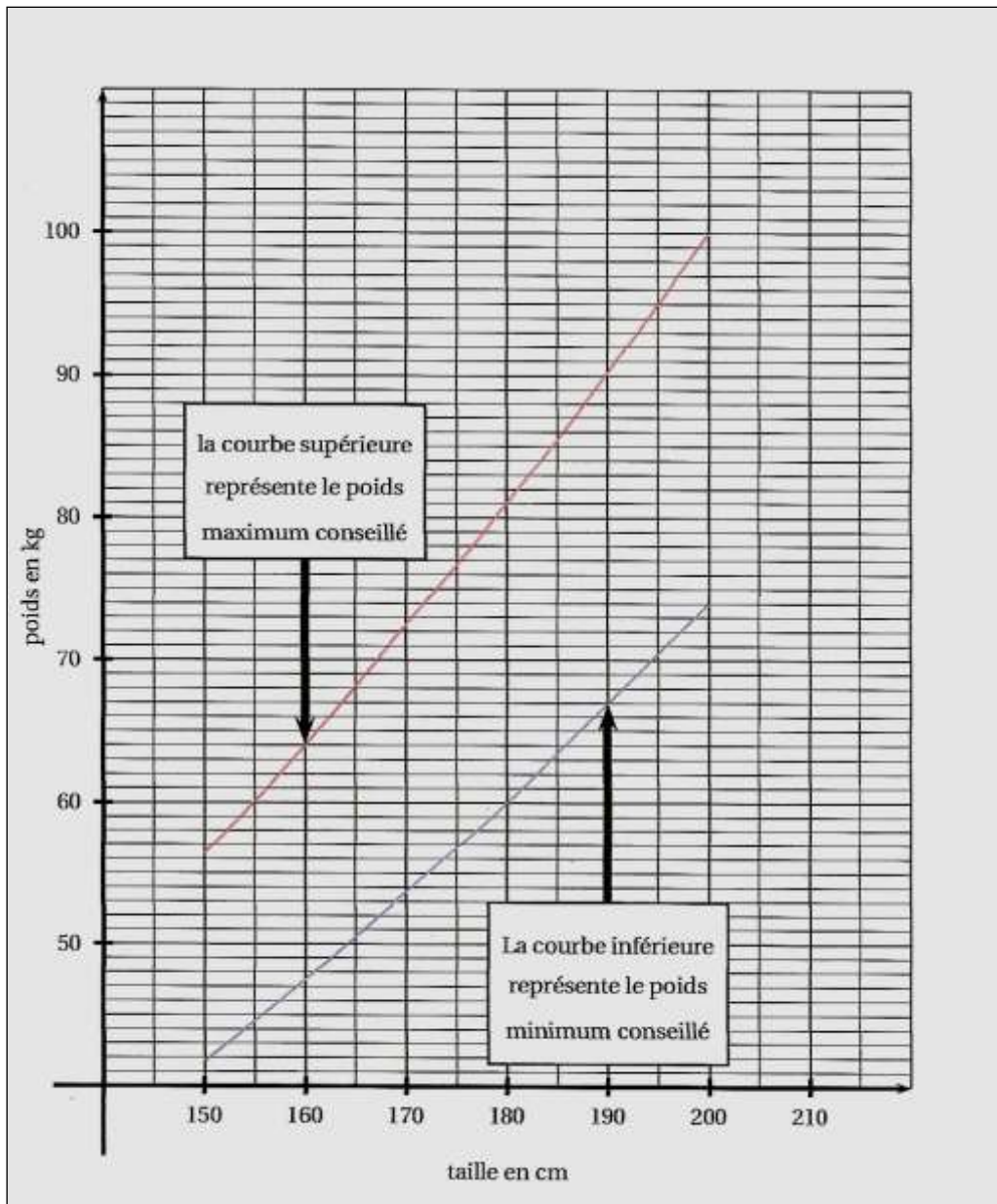
« Deux villes A et B sont distantes de ... kilomètres. Un piéton part de A à 10 heures et marche vers B à la vitesse de ... kilomètres par heure. En se reposant ... fois pendant ... minutes tous les kilomètres. Un cycliste part de la ville B à ... heures et ... minutes et roule dans la direction de A à la vitesse de ... kilomètres par heure. Victime d'une crevaison à ... heures et ... minutes, ... minutes lui sont nécessaires pour réparer. Il termine alors le parcours à la vitesse de ... kilomètres par heure. »

## La taille et le poids

### Partie 1

Dans le graphique proposé à la page suivante, on lit pour une taille comprise entre 150 cm et 200 cm : en abscisses la taille exprimée en centimètres, en ordonnées le poids exprimé en kilogrammes. A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Préciser quel est le poids minimum et le poids maximum conseillé pour une personne mesurant 180 cm.
2. Une personne mesure 165 cm et pèse 72 kg. Elle dépasse le poids maximum conseillé. De combien le dépasse-t-elle ?
3. Une personne pèse 64 kg. Quelle peut être sa taille pour que son poids soit adapté à sa taille ?



### Partie 2

Dans cette partie,  $t$  représente la taille d'une personne exprimée en cm. On calcule ce que l'on appelle le poids idéal de cette personne que l'on note  $p$ . Ce poids idéal  $p$ , exprimé en kg est donné par la formule suivante :

$$p(t) = t - 100 - \frac{t - 150}{4}$$

- Calculer le poids idéal d'une personne mesurant 160 cm, d'une personne mesurant 165 cm, d'une personne mesurant 180 cm. Placer les points correspondants sur le graphique.
- Une personne mesure 170 cm et son poids est égal au poids idéal augmenté de 10%. Cette personne dépasse-t-elle le poids maximum conseillé ? Justifier votre réponse.

**Distance d'arrêt en fonction de la vitesse**

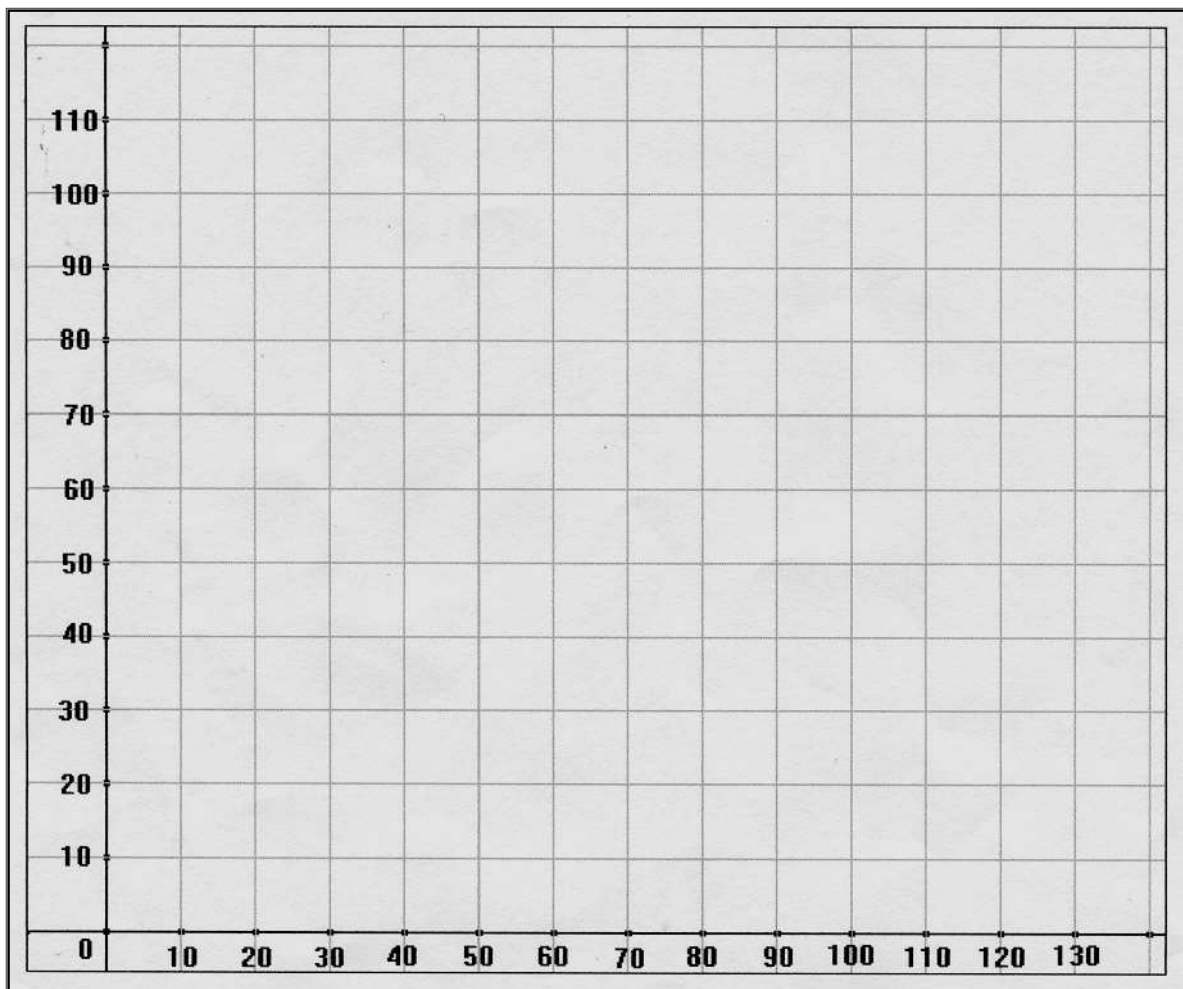
Un automobiliste roule à une vitesse  $v$  exprimée en km/h ( $0 \leq v \leq 130$ ). Sa distance d'arrêt en mètres compte tenu de l'efficacité des freins et du temps de réaction est donnée par la formule :

$$d(v) = \frac{v^2}{200} + \frac{v}{5}$$

1. Compléter le tableau de valeurs suivant. Indiquer les détails de l'un des calculs effectués.

$v$	0	10	30	50	60	80	90	100	120	130
$d(v)$										

2. On note C la courbe représentative de la fonction  $d$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 130]$  par la formule. Construire C dans le repère ci-dessous. Donner un titre au graphique effectué.



3. Un automobiliste roule à  $120 \text{ km.h}^{-1}$ . Il freine dès qu'il aperçoit un obstacle situé à 100 mètres devant lui. Evitera-t-il le choc ? Votre réponse sera justifiée à l'aide du graphique.
4. Un animal traverse la route 50 mètres devant lui. Estimer à quelle vitesse maximale il doit rouler pour ne pas percuter l'animal. Justifier la réponse à l'aide du graphique.

**Nombre de malades en fonction du temps**

A la suite d'une épidémie dans une région, on a constaté que le nombre de personnes malades  $t$  jours après l'apparition des premiers cas est donné par  $f(t) = 45t^2 - t^3$  pour  $t$  appartenant à l'intervalle  $[0;45]$ .

1. Reproduire et compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

$t$	0	10	20	25	30	35	40	45
$f(t)$								

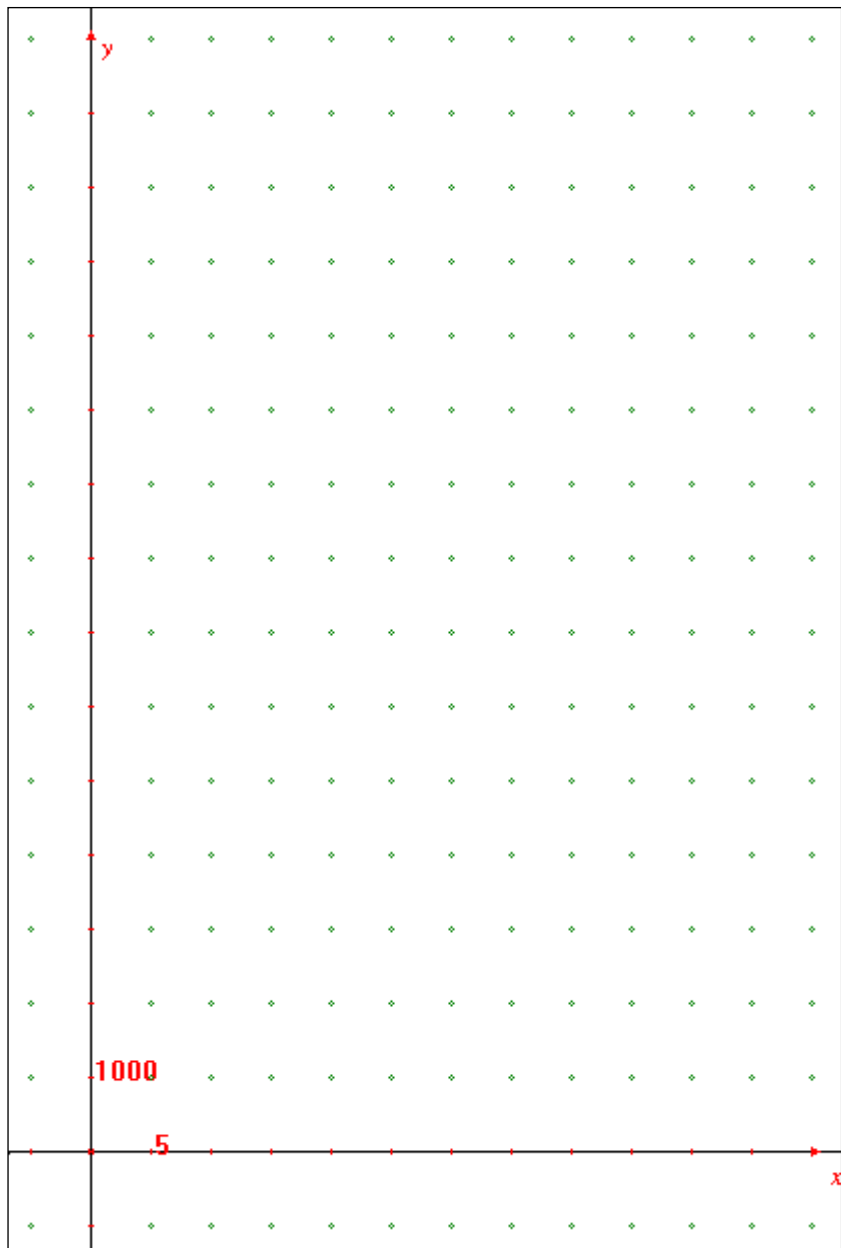
2. Tracer dans le repère fourni ci-contre la courbe représentative de la fonction  $f$ .

En abscisses, une unité représente 5 jours.

En ordonnées, une unité représente 1000 personnes malades.

3. Par une phrase contenant l'expression « ...en fonction de... » proposez une légende à votre graphique.

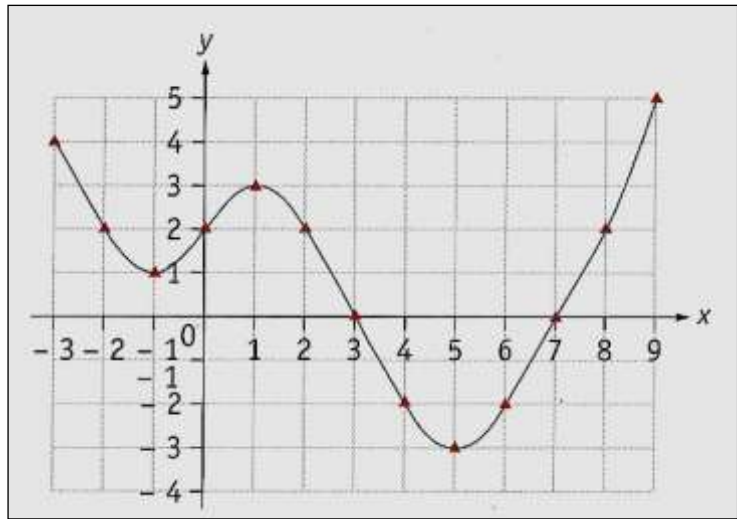
4. Déterminer graphiquement le jour où le nombre de personnes malades est maximal durant cette période de 45 jours et préciser le nombre de personnes malades ce jour là.



5. Déterminer graphiquement la période durant laquelle le nombre de personnes malades est supérieur ou égal à 10000. Faire apparaître sur le dessin les traits de construction utiles.

**Un peu de vocabulaire**

On a représenté ci-contre la courbe représentative d'une fonction  $f$ .



Déterminer l'image de 8.

Déterminer l'image de 5.

Déterminer  $f(1)$ .

Déterminer  $f(-1)$ .

Déterminer  $f(-3)$ .

Déterminer les antécédents de 0.

Déterminer les antécédents de -2.

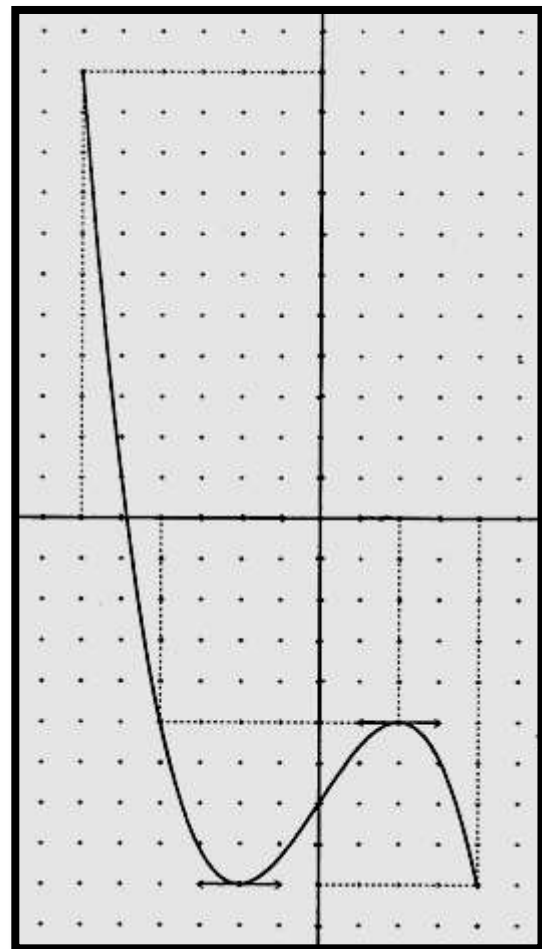
Déterminer les antécédents de 2.

Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	-3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9
$f(x)$	...	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	...

**Du vocabulaire, encore et toujours**

On a représenté ci-contre la courbe représentative d'une fonction  $g$ .



Déterminer  $g(-6)$ .

Déterminer l'image de 4.

Déterminer les antécédents de -5.

Déterminer les antécédents de -7.

Déterminer les antécédents de -9.

Que dire des antécédents de 1 ?

Que dire des antécédents de 11 ?

Que dire des antécédents de -11 ?

Que peut-on dire de la courbe sur  $[-6; -2]$  ?

Que peut-on dire de la courbe sur  $[-2; 2]$  ?

Que peut-on dire de la courbe sur  $[2; 4]$  ?

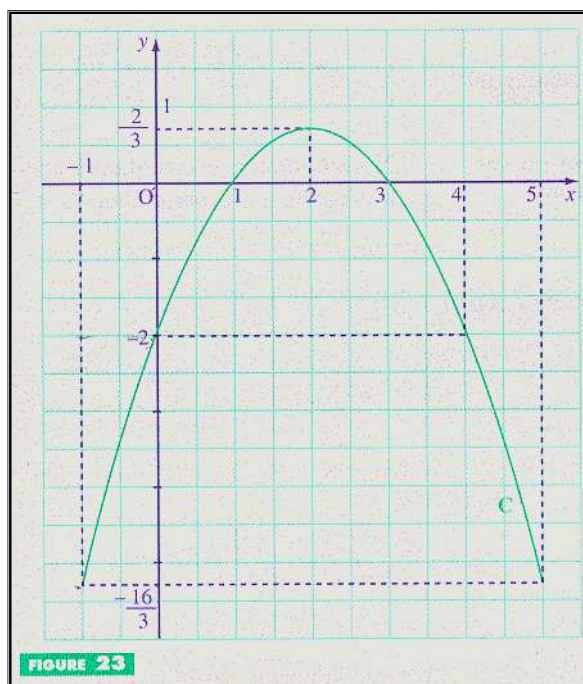
Recopier et compléter le tableau de valeurs :

$x$	-6	...	-4	...	0	...	4
$g(x)$	...	1	...	-9	...	-5	...

**Exercices d'application directe**Situation 1

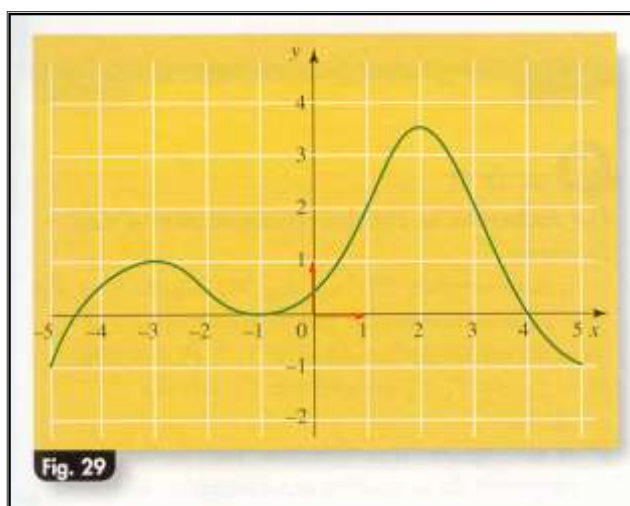
Le plan est muni d'un repère orthonormal. La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $[-1;5]$ . La courbe de la figure 23 est la représentation graphique de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[-1;5]$ .

- Déterminer les images de  $-1$ ,  $0$ ,  $1$ ,  $2$ ,  $3$ ,  $4$  et  $5$  par la fonction  $f$ .
- Rechercher le(s) antécédent(s) de  $-2$ ,  $0$  et  $\frac{2}{3}$  par la fonction  $f$ .

Situation 2

Le plan est muni d'un repère orthonormal. La fonction  $g$  est définie sur l'intervalle  $[-5;5]$ . La courbe de la figure 29 est la représentation graphique de la fonction  $g$ .

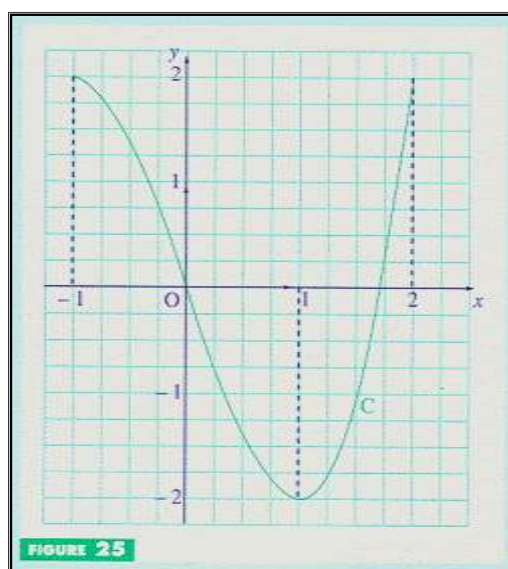
- Déterminer les images de  $-5$ ,  $-3$ ,  $-1$ ,  $1$ ,  $3$  et  $5$  par la fonction  $g$ .
- Rechercher le(s) antécédent(s) de  $-1$ ,  $1$ , et  $3$  par la fonction  $g$  ?

Situation 3

Le plan est muni d'un repère orthonormal. La fonction  $h$  est définie sur l'intervalle  $[-1;2]$ .

La courbe de la figure 25 est la représentation graphique de la fonction  $h$  l'intervalle  $[-1;2]$ .

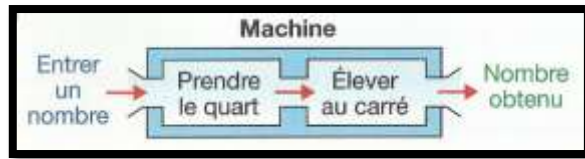
- Déterminer les images de  $-1$ ,  $0$ ,  $1$  et  $2$ .
- Rechercher le(s) antécédent(s) de  $-2$ ,  $0$  et  $2$ .





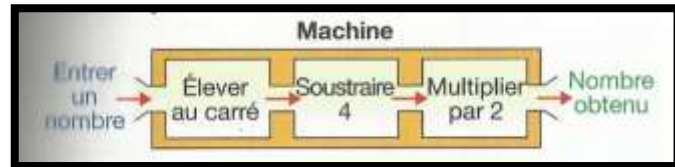
**Une machine qui transforme les nombres**

Voici une machine que l'on assimile à une fonction. Vérifier que si l'on entre le nombre 20, alors on obtient le nombre 25. En quoi cette machine transforme-t-elle le nombre  $-12$  ? Justifier les réponses par des calculs.



**Une autre machine qui transforme les nombres**

En quoi cette machine transforme-t-elle le nombre 4 ? Quelle est l'image du nombre 7 ? Quel pourrait-être un antécédent du nombre 90 ? Expliquer.



Parmi les expressions suivantes, quelle est celle de la fonction  $f$  cachée derrière cette machine ?

$x^2 - 4 \times 2$

$2(x^2 - 4)$

$(2x - 4)^2$

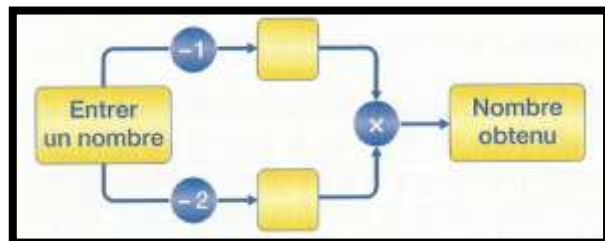
**Un programme de calcul**

On note  $f$  la fonction qui, à un nombre  $x$  entré au début de ce programme de calcul associe le nombre obtenu à la fin. Donner l'expression de  $f(x)$ .



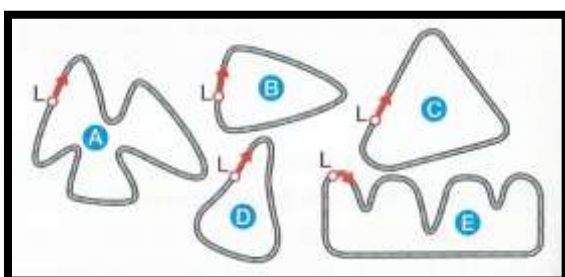
**Un autre programme de calcul**

On note  $f$  la fonction qui, à un nombre  $x$  entré au début de ce programme de calcul associe le nombre obtenu à la fin. Donner l'expression de  $f(x)$ . Sauriez-vous déterminer deux antécédents du nombre 0 ?

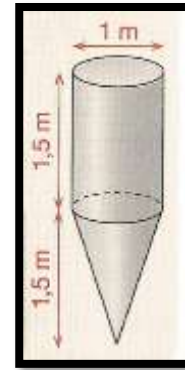
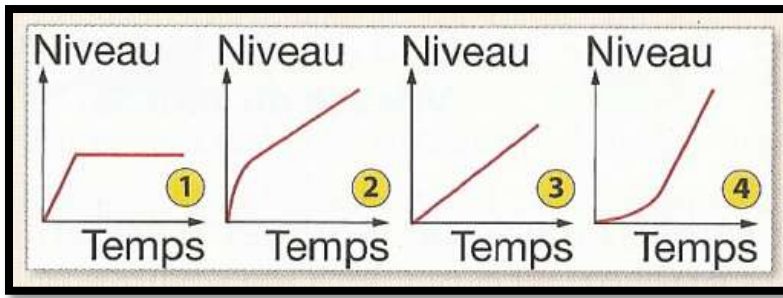


**Une voiture sur un circuit**

En expliquant clairement la réponse, associer un des circuits proposés à gauche au graphique de variations de la vitesse proposé à droite.



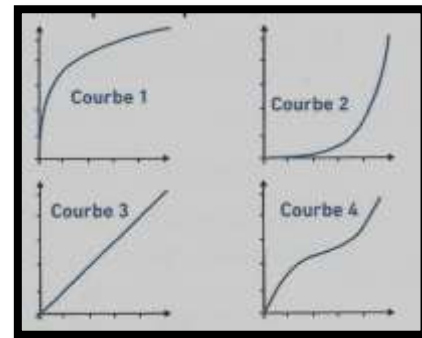
**Remplissage d'un réservoir**



On remplit un réservoir représenté ci-dessus à droite à raison de un litre par seconde. Il est vide au départ. En expliquant la réponse, indiquer quel graphique présenté ci-dessus à gauche illustre correctement la façon dont le niveau d'eau évolue dans le temps.

**Remplissage de quatre récipients**

On remplit les quatre récipients avec un robinet dont le débit est constant. Les courbes représentent la hauteur d'eau en fonction du temps de remplissage. Associer-les.

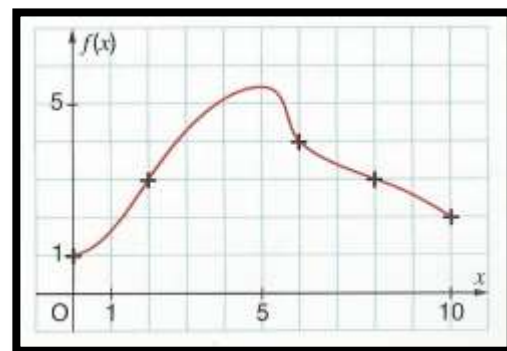


**Exercice d'application directe**

Exercice 1

On propose ci-contre la représentation graphique d'une fonction dans un repère.

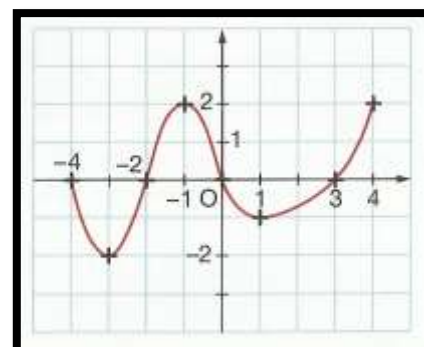
1. Quelle est l'image de 6 ?
2. Quelle est l'image de 10 ?
3. Quel est l'antécédent de 1 ?
4. Quels sont les antécédents de 3 ?



Exercice 2

On propose ci-contre la représentation graphique d'une fonction dans un repère.

1. Quelle est l'image de 1 ?
2. Quelle est l'image de -3 ?
3. Quels sont les antécédents de 0 ?
4. Quels sont les antécédents de 2 ?



Exercice 3

On propose ci-contre le tableau des valeurs d'une fonction  $g$ . Donner l'image de 2, l'image de -2 et l'image de 5. Donner un antécédent 2, un antécédent de -2, un antécédent de 5 et les antécédents de 10.

$x$	-3	-2	-1	2	5	10
$g(x)$	10	5	2	-2	10	12

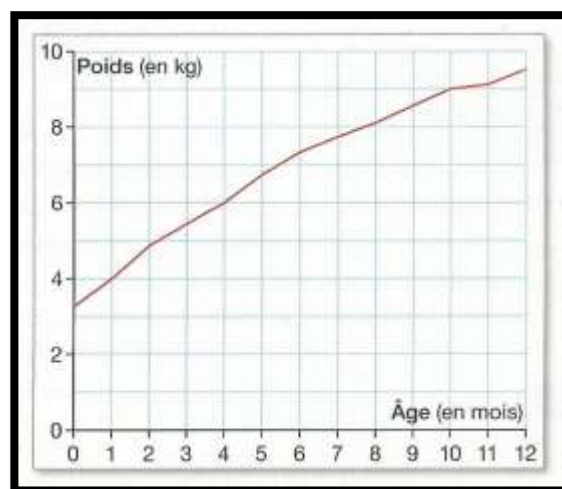
On propose ci-contre le tableau qui, à la masse d'une lettre, associe le tarif d'affranchissement. Quel est le tarif d'affranchissement pour une lettre de 18 g ? De 80 g ? On a affranchi une lettre en payant 4,20€, que peut-on dire de sa masse ?

Masse jusqu'à	Tarif
20 g	0,70 €
100 g	1,40 €
250 g	2,80 €
500 g	4,20 €
3 kg	5,60 €

Exercice 4

On propose ci-contre le graphique qui donne l'évolution du poids d'un enfant en fonction de son âge durant sa première année de vie.

1. Quel était le poids de cet enfant à la naissance ?
2. Quel était le poids de cet enfant lorsqu'il avait 4 mois ?
3. A quel âge cet enfant pesait-il 4 kg ?
4. A quel âge cet enfant pesait-il 9 kg ?

Exercice 5

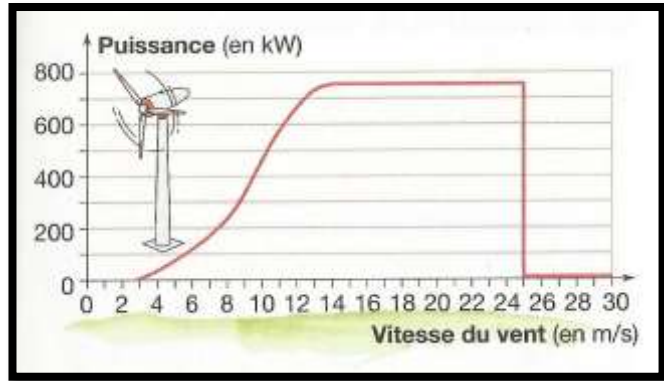
La distance de freinage d'un véhicule correspond à la distance parcourue depuis le début du freinage jusqu'à l'arrêt complet du véhicule. Le graphique proposé ci-contre représente la fonction qui, à une vitesse donnée, associe la distance de freinage.

1. Quelles sont les coordonnées du point A ? Interpréter ce résultat.
2. Sur une route nationale où la vitesse maximale autorisée est 90 km/h, quelle est la distance de freinage ?
3. En ville, où la vitesse maximale autorisée est 50 km/h, un piéton imprudent traverse à 20 mètres d'un véhicule. L'automobiliste réussira-t-il à éviter l'impact ? Pourquoi ?



Exercice 6

Le graphique proposé ci-contre donne la puissance (en kW) délivrée par une éolienne en fonction de la vitesse du vent (en m/s).

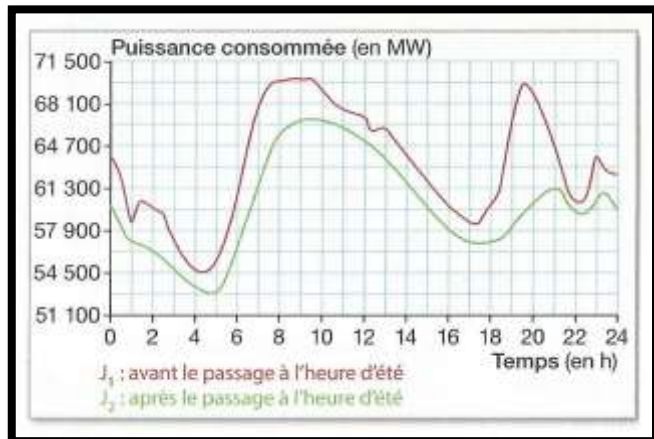


1. A partir de quelle vitesse de vent cette éolienne produit-elle de l'électricité ?
2. Quelle puissance délivre l'éolienne avec une vitesse du vent de 8 m/s ?
3. Cette éolienne a une puissance nominale (c'est-à-dire maximale) de 750 kW. Pour quelles vitesses de vent cette puissance maximale est-elle atteinte ? A partir de quelle vitesse de vent arrête-t-on l'éolienne ?

Exercice 7

L'objectif du passage à l'heure d'été est de faire correspondre au mieux les heures d'activité avec les heures d'ensoleillement pour limiter l'utilisation de l'éclairage artificiel.

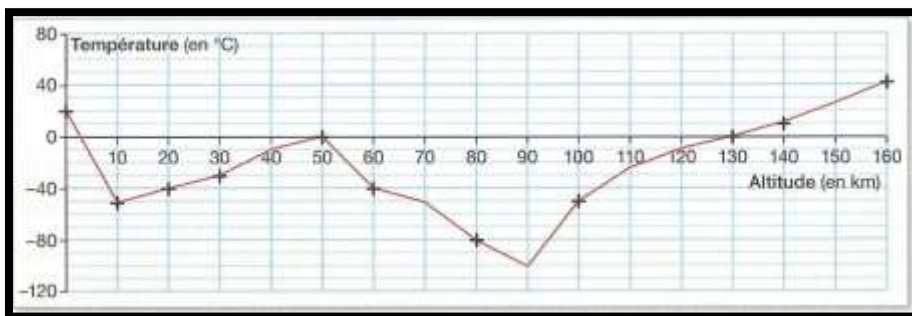
Le graphique ci-contre représente la puissance en mégawatts (MW), en fonction des heures de deux journées : J1 avant le passage à l'heure d'été et J2 après le passage à l'heure d'été.



1. Quelle puissance consommée a-t-on économisé à 7 heures du matin ?
2. Quelle puissance consommée a-t-on économisé à 7h30 du soir ?

Exercice 8

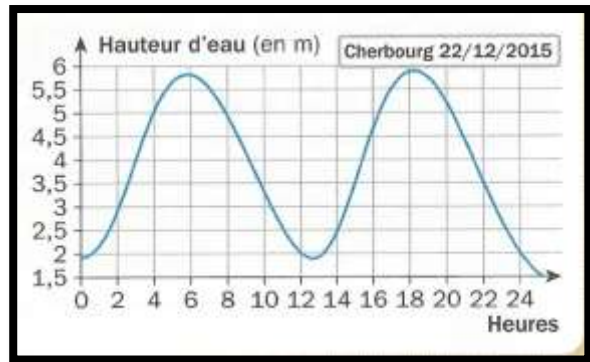
Donner un titre au graphique proposé ci-dessous.



Exercice 9

On propose ci-contre un marégramme qui indique la hauteur d'eau en fonction du temps.

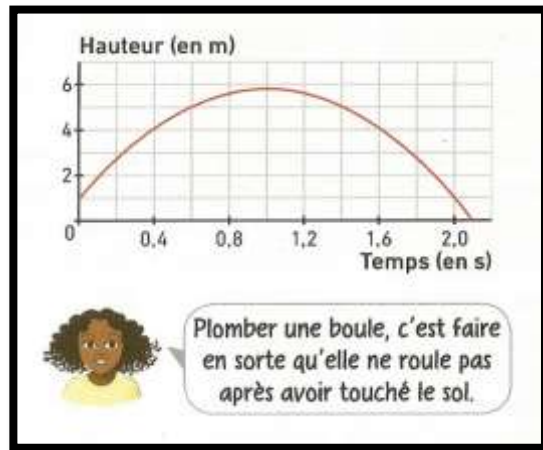
1. A quels moments de la journée a-t-on « marée haute » ? A quels moments de la journée a-t-on « marée basse » ?
2. Un bateau de pêche ne peut prendre le large que si la hauteur d'eau est de 4 m. A quelles heures peut-il partir en mer ?



Exercice 10

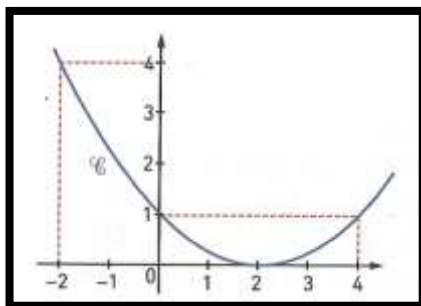
Le roi de la pétanque lance sa boule pour tenter de la plomber à côté du cochonnet. Le graphique proposé représente la hauteur de la boule de pétanque en fonction du temps.

1. De quelle hauteur cette personne lance-t-elle la boule ?
2. Pendant combien de temps la boule se retrouve-t-elle à plus de 4 m de hauteur ?



Exercice 10

On propose ci-dessous la courbe représentative d'une fonction. Quelle est l'image de 4 par cette fonction ? Quel est un antécédent de 4 par cette fonction ? Quel est l'image de 0 par cette fonction ? Quel est un antécédent de 0 par cette fonction ?



On propose ci-dessous la courbe représentative d'une fonction. Quelle est l'image de 5 par cette fonction ? Quels sont les antécédents de 100 par cette fonction. Faire apparaître des pointillés justifiant chaque réponse.

