Épreuve de mathématiques CRPE 2022 groupe 3.

Lien vers le corrigé seul : pdf.

Lien vers le sujet seul : pdf.

Merci à Mme Jacquot pour toutes les corrections apportées ainsi qu'à M.Gendry.

Durée : 3 heures.
Épreuve notée sur 20.
Le sujet est composé de quatre exercices indépendants.

Exercice 1.

Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Donner la bonne réponse en la justifiant.

Une réponse erronée n'enlève pas de point. Une réponse non justifiée ne rapporte pas de point.

1. Quel est le volume d'un cylindre d'une hauteur de 6 cm et de base un disque d'un diamètre de 8 cm ?

   On rappelle que le volume d'un cylindre se calcule avec la formule suivante :

   $$\textit{aire de la base} \times \textit{hauteur}.$$

   a) 48π cm^3. b) 96π cm^3. c) 144π cm^3. d) 384π cm^3.

   En utilisant la formule rappelée par l'énoncé (et puisque la base est u cercle de rayon $\frac{8\text{ cm}}{2}$) nous avons le volume :

   $$\begin{aligned}\mathscr{V} &= \left[\pi\left(\frac{8\text{ cm}}{2}\right)^2\right] \times (6\text{ cm})\\ &= \pi \times \left(\frac{8}{2}\right)^2 \times 6\text{ cm}^2 \cdot \text{cm}\\ &= 96\pi\text{ cm}^3\end{aligned}$$

   Réponse b.

2. Le 1er juin, Nicolas lance une rumeur en la partageant avec trois personnes. Chaque jour, une personne prévenue la veille prévient trois nouvelles personnes qui ne sont pas encore informées.
Combien de personnes apprennent la rumeur le 10 juin ?

a) 30. b) 1 000. c) 59 049. d) 177 147.

En itérant :
— le premier juin 3 personnes sont prévenues,
— le deux juin $3 \times 3 = 3^2 = 9$ personnes sont prévenues,
— les trois juin $3 \times 9 = 3^3 = 27$ personnes sont prévenues,
— ...
On remarque qu'au jour n ce sont 3^n personnes qui sont prévenues.
Donc le 10 juin : $3^{10} = 59049$ personnes sont prévenues.

Réponse c.

3. Le prix d'un article subit une hausse de 10 % suivie d'une baisse de 10 % quelques semaines plus tard. Au final :

a) le prix de l'article a baissé de 1 %.
b) l'article a retrouvé son prix initial.
c) le prix de l'article a augmenté de 1 %.
d) le prix de l'article a augmenté de 5 %.

Calculons le taux dévolution global t_g décrivant ces deux évolutions successives.

Pour modéliser des augmentations ou diminutions successives le plus simple consiste à travailler avec des coefficients multiplicateurs.

Une hausse de 10 % correspond au coefficient multiplicateur de

$$\begin{aligned} CM_1 &= 1 + \frac{t}{100} \\ &= 1 + \frac{10}{100} \\ &= 1{,}10 \end{aligned}$$

De même une même une baisse de 10 % correspond au coefficient multiplicateur

$$\begin{aligned} CM_2 &= 1 + \frac{-10}{100} \\ &= 0{,}9 \end{aligned}$$

Le coefficient multiplicateur global correspondant aux deux évolutions successives est donc :

$$\begin{aligned} CM_g &= CM_1 \times CM_2 \\ &= 1{,}1 \times 0{,}9 \\ &= 0{,}99 \end{aligned}$$

On peut maintenant traduire ce taux d'évolution en un coefficient multiplicateur :

$$\begin{aligned} t_g &= 100 \times (CM - 1) \\ &= 100 \times (0{,}99 - 1) \\ &= -1 \end{aligned}$$

Autrement dit le prix a, globalement baissé de 1 %.

Réponse a.

4. $\dfrac{4}{25}$ est ...

   a) un nombre réel mais n'est pas un nombre rationnel.
   b) un nombre rationnel mais n'est pas un nombre décimal.
   c) un nombre décimal mais n'est pas un nombre entier.
   d) un nombre entier.

   $\frac{4}{25} = 0{,}16$ donc c'est un nombre décimal (il admet une écriture décimale finie) mais ce n'est pas un entier (puisqu'il est strictement compris entre 0 et 1).

   Réponse c.

5. Le quart de $\dfrac{4}{12}$ est ...

a) $\dfrac{1}{3}$. b) $\dfrac{4}{3}$. c) $\dfrac{16}{48}$. d) $\dfrac{4}{48}$.

Un quart de x est $\frac{1}{4} \times x$. Donc un quart de $\frac{4}{12}$ est

$$\begin{aligned}\frac{1}{4} \times \frac{4}{12} &= \frac{1 \times 4}{4 \times 12}\\ &= \frac{4}{48}\end{aligned}$$

Réponse d.

6. $\dfrac{2}{3} \times 5 + 5 \times \dfrac{1}{3}$ est égale à

   a) 5. b) $\dfrac{20}{9}$. c) $\dfrac{15}{15}$. d) $\dfrac{20}{90}$.

Un calcul à la calculatrice permet de trouver la réponse. pour le justifier remarquons une factorisation :

$$\begin{aligned}\frac{2}{3} \times 5 + 5 \times \frac{1}{3} &= 5\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)\\ &= 5 \times 1\\ &= 5\end{aligned}$$

Réponse a.

7. Le triangle ABC est rectangle en B.
   De plus, $AB = 8$ cm et $AC = 10$ cm.
   L'aire du triangle ABC est ...

   a) 24 cm^2. b) 40 cm^2. c) 48 cm^2. d) 80 cm^2.

Calculons l'aire $\mathscr{A}$ du triangle ABC.

* Le triangle est rectangle en B donc la façon la plus simple de calculer son aire est de faire $\mathscr{A} = \frac{1}{2} \times AB \times BC$ puisque les hauteurs de l'angle droit se confondent à les hauteurs.
* Déterminons BC.
  ABC est rectangle en B donc, d'après le théorème de Pythagore

$$AB^2 + BC^2 = AC^2$$

Nous en déduisons successivement :

$$\begin{aligned} 8^2 + BC^2 &= 10^2 \\ 64 + BC^2 &= 100 \\ BC^2 &= 36 \end{aligned}$$

BC étant une longueur donc un nombre positif :

$$\begin{aligned} BC &= \sqrt{36} \\ BC &= 6 \end{aligned}$$

Ainsi $BC = 6$ cm.
* Nous pouvons maintenant déterminer $\mathscr{A}$.

$$\begin{aligned} \mathscr{A} &= \frac{1}{2} \times AB \times BC \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \text{ cm} \cdot \text{cm} \\ &= 24 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Réponse a.

Exercice 2.

Célia s'entraîne à courir tous les jours de la semaine sur le même parcours.

1. Elle aimerait comparer ses résultats d'entraînement sur une semaine à ceux de sa sœur qui s'entraîne également sur le même parcours.

Résultats obtenus par Célia cette semaine :
Lundi : 33 min et 12 secondes.
Mardi : 32 min et 4 secondes.
Mercredi : 40 min et 25 secondes.
Jeudi : 27 min et 11 secondes.
Vendredi : 30 min.
Samedi : 26 min et 38 secondes.
Dimanche : 29 min et 1 secondes.

Résultats obtenus par sa sœur cette semaine :
Moyenne : 31 min et 13 secondes.
Médiane : 30 min.
Étendue : 3 min.

(a) Comparer les durées moyennes de course.

Calculons la durée moyenne, x_c, de course de Célia.

Puisqu'elle a couru 7 jours :

$$\begin{aligned} x_C &= \frac{33\text{ min} + 12\text{ s} + 32\text{ min} + 4\text{ s} + \cdots + 29\text{ min} + 1\text{ s}}{7} \\ &= \frac{217\text{ min} + 91\text{ s}}{7} \\ &= \frac{217}{7}\text{ min} + \frac{91}{7}\text{ s} \\ &= 31\text{ min} + 13\text{ s} \end{aligned}$$

Et puisque la moyenne de la sœur est de 31 min et 13 secondes

$$\boxed{\text{les durées moyennes des sœurs sont les mêmes.}}$$

(b) Comparer les durées médianes de course.

Déterminons la médiane des temps de course de Célia.

* Ordonnons les temps de course.
  - Samedi : 26 min et 38 secondes.
  - Jeudi : 27 min et 11 secondes.
  - Dimanche : 29 min et 1 secondes.
  - Vendredi : 30 min.
  - Mardi : 32 min et 4 secondes.
  - Lundi : 33 min et 12 secondes.

— Mercredi : 40 min et 25 secondes.

* $\frac{7}{2} = 3{,}5$ donc la médiane est la quatrième valeur de la série ordonnée.
* Le temps médian de Célia est 30 min.

Puisque la médiane de sa sœur est 30 min :

$$\boxed{\text{les deux sœurs ont le même temps médian.}}$$

(c) Avec les informations ci-dessus, Célia affirme « Je suis la seule de nous deux à avoir réussi à effectuer ce parcours en moins de 28 minutes cette semaine ». Cette affirmation est-elle vraie ?

Un raisonnement par l'absurde.

Si le minimum de la série de la sœur était de 28 min alors, l'étendue étant de 3 min le maximum serait de 31 min.
La moyenne étant inférieure ou égale au maximum ceci serait contradictoire. Nécessairement le minimum est strictement supérieur à 28 min.

$$\boxed{\text{L'affirmation est vraie.}}$$

(d) Avec les informations ci-dessus, sa sœur lui répond « Moi, j'ai été la plus régulière de nous deux sur la semaine ». Expliquer ce commentaire.

Pour juger de la régularité il faut regarder si les valeurs sont très éloignées les unes des autres. Il faut donc utiliser un indicateur de dispersion. le seul dont nous disposions est l'étendue.

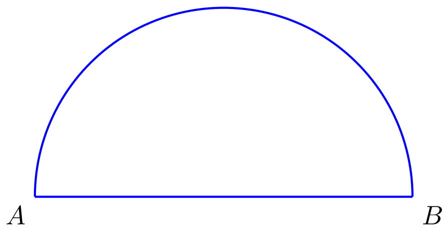
L'étendue de la série des durées de Célia est :

$$\begin{aligned}
e &= 40 \text{ min} + 25 \text{ s} - (26 \text{ min} + 38 \text{ s}) \\
&= (40 - 26) \text{ min} + (25 - 38) \text{ s} \\
&= 14 \text{ min} - 13 \text{ s} \\
&= 13 \text{ min} + (60 - 13) \text{ s} \\
&= 13 \text{ min} + 47 \text{ s}
\end{aligned}$$

L'étendue de Célia est (beaucoup) plus importante donc

$$\boxed{\text{la sœur a été plus régulière.}}$$

2. Le parcours d'entraînement de Célia est représenté ci-dessous.



Le diamètre [AB] du demi-cercle reliant le point A au point B a pour longueur 2 300 m.

(a) Représenter le parcours à l'échelle $\frac{1}{20000}$. Justifier les mesures retenues pour réaliser la construction à l'échelle.

La mise à l'échelle consiste à appliquer de la proportionnalité sur les longueurs. Il faut trouver le bon coefficient (multiplicateur ou de proportionnalité).

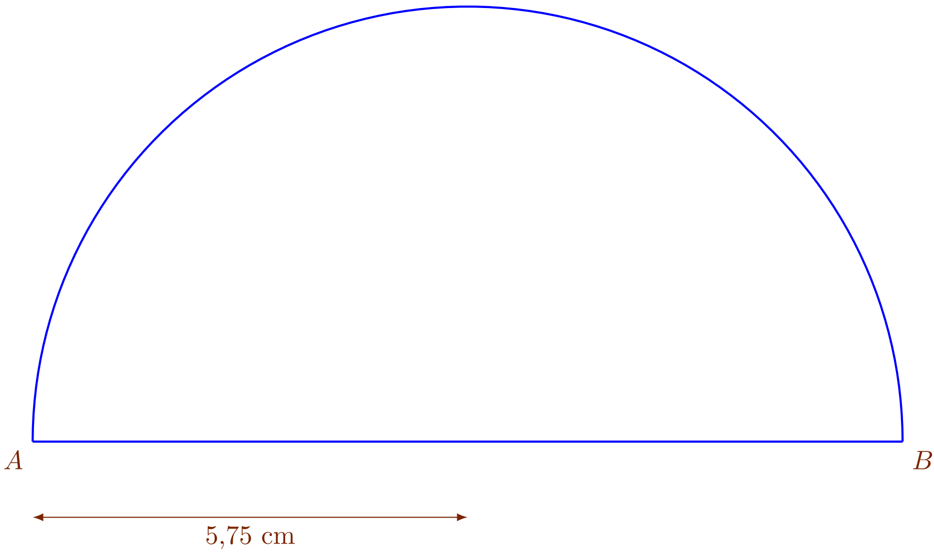
Déterminons la longueur $A'B'$ correspondant à AB après la mise à l'échelle.

$$\begin{aligned} A'B' &= \frac{1}{20\,000} \times AB \\ &= \frac{1}{20\,000} \times 2\,300 \text{ m} \\ &= \frac{2\,300}{20\,000} \times 100 \text{ cm} \\ &= 11{,}5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Ainsi le rayon du cercle que nous devons dessine est :

$$\begin{aligned} \frac{A'B'}{2} &= \frac{11{,}5 \text{ cm}}{2} \\ &= 5{,}75 \text{ cm} \end{aligned}$$

Finalement :



(b) Montrer que la distance du parcours, arrondie à l'unité, est d'environ 5 913 m.

Calculons la distance d_p du parcours.

Le parcours ayant une forme de demi-cercle fermé :

$$\begin{aligned} d_p &= 2\,300 \text{ m} + \frac{1}{2} \times \left(2\pi \frac{2\,300 \text{ m}}{2}\right) \\ &\approx 5912{,}83 \text{ m, en tronquant.} \end{aligned}$$

$$\boxed{d_p \approx 5913 \text{ m.}}$$

(c) Aujourd'hui, Célia a bouclé le parcours sur une durée de 33 minutes et 36 secondes.
Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h, arrondie au dixième près ?

Calculons la vitesse moyenne v_p.

$$v_p = \frac{d_p}{t_p}$$

où t_p désigne le temps mis pour faire le parcours.
Or

$$\begin{aligned} t_p &= 33 \text{ min} + 36 \text{ s} \\ &= 33 \times \frac{1}{60} \text{ h} + 36 \times \frac{1}{3600} \text{ h} \\ &= \left(\frac{33}{60} + \frac{36}{3600} \right) \text{ h} \\ &= \frac{14}{25} \text{ h} \\ &= 0{,}56 \text{ h} \end{aligned}$$

et

$$\begin{aligned} d_p &\approx 5913 \text{ m} \\ &\approx 5913 \times \frac{1}{1000} \text{ km} \\ &\approx 5{,}913 \text{ km} \end{aligned}$$

donc

$$\begin{aligned} v_p &\approx \frac{5{,}913 \text{ km}}{0{,}56 \text{ h}} \\ &= 10{,}5589 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}, \text{ en tronquant.} \end{aligned}$$

$$\boxed{v_p \approx 10{,}6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}.}$$

(d) Célia a l'habitude d'effectuer le parcours dans le sens des aiguilles d'une montre en partant du point A. Sur la représentation de la question 2.a., placer les points L, M et N correspondants respectivement au quart, à la moitié et aux trois quarts du parcours.

Plutôt que de travailler avec les longueurs réelles pour ensuite les convertir en longueur nous travaillerons avec les longueurs de la figure mise à l'échelle.

* La longueur P de la représentation du parcours est en centimètre, d'après la question 2.(a) :

$$\begin{aligned} P &= 2 \times 5{,}75 + \frac{1}{2} \times 2\pi 5{,}75 \\ &= (2+\pi)5{,}75 \\ &\approx 29{,}6 \end{aligned}$$

* $\frac{1}{4} \times 29{,}6 = 7{,}4$.
* Ainsi on doit avoir l'arc de cercle $\overset{\frown}{AL} \approx 7{,}4$ cm.
  Par rapport au demi-cercle d'extrémités A et B cela représente une proportion de

$$\begin{aligned} \alpha &\approx \frac{7{,}4}{\frac{1}{2} \times 2\pi 5{,}75} \\ &\approx 0{,}41 \end{aligned}$$

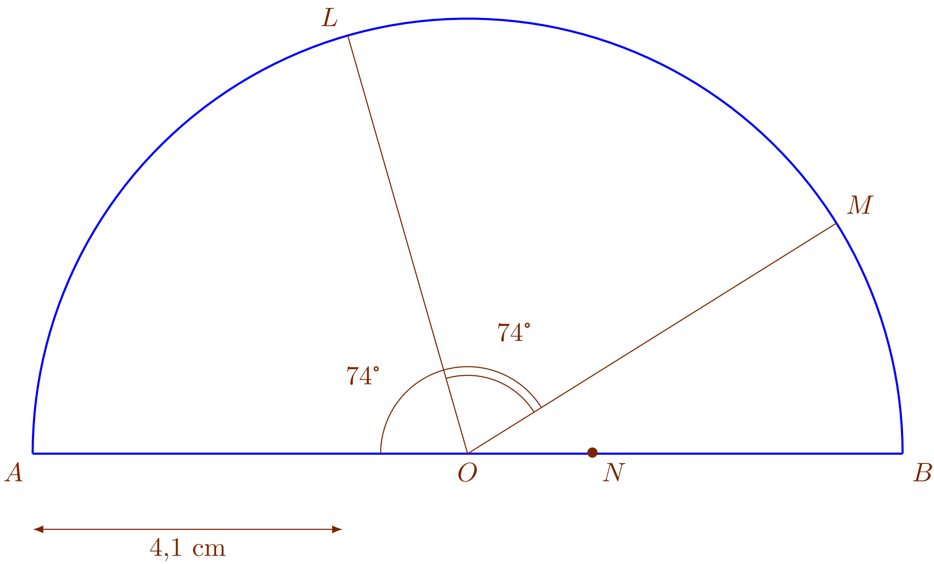
  Nous en déduisons l'angle correspondant :

$$\begin{aligned} \theta &\approx \alpha \times 180 \\ &\approx 73{,}74 \end{aligned}$$

  En notant O le centre du demi-cercle, nous avons obtenu que $\widehat{AOL} \approx 74^\circ$.
* Donc : $\widehat{AOM} \approx 148^\circ$.
* Le point N n'est a priori pas sur le demi-cercle.

$$AN \approx 7{,}4$$

Enfin :



Morale : pensez à apporter un rapporteur.

Exercice 3.

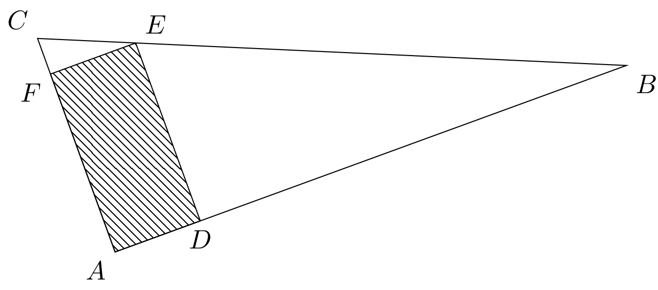
Dans ce problème, les figures qui sont dessinées ne sont pas représentées à l'échelle.

Partie A : installation du potager.

Une enseignante a le projet d'installer un potager rectangulaire $ADEF$ sur une parcelle de forme triangulaire ABC dans l'enceinte de l'école.

Les points A, B, C, D, E et F sont tels que :

- $AB = 24$ m, $AC = 10$ m et $BC = 26$ m ;
- $D \in [AB]$, $E \in [BC]$ et $F \in [AC]$.



La figure ci-dessus n'est pas à l'échelle.

1. Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.

   Nous connaissons les longueurs des trois côtés de ce triangle donc, pour vérifier qu'il est rectangle, il suffit d'utiliser la réciproque du théorème de Pythagore.

   Démontrons que ABC est rectangle en A.

   D'une part (toutes les grandeurs étant exprimées en mètres) :

$$CA^2 + AB^2 = 10^2 + 24^2$$
$$CA^2 = 676 \quad (1)$$

   et d'autre part :

$$CB^2 = 26^2$$
$$CB^2 = 676 \quad (2)$$

   donc, de (1) et (2), on déduit l'égalité qui nous permet d'utiliser la réciproque du théorème de Pythagore) :

$$CA^2 + AB^2 = CB^2.$$

   Donc, d'après le théorème de Pythagore :

$$\boxed{ABC \text{ est rectangle en } A.}$$

Dans la suite de cette partie, on souhaite déterminer où positionner le point D sur $[AB]$ pour que l'aire du rectangle hachuré $ADEF$ soit la plus grande possible.

2. Dans cette partie on considère que $AD = 4{,}8$ m.

   (a) Montrer que la longueur DE est égale 8 m.

   Pour calculer cette longueur et au su des angles droits nous pouvons penser à de la trigonométrie, au théorème de Thalès, au théorème de Pythagore.
   Nous n'avons pas d'information sur les angles non droits donc pas de trigonométrie.
   Nous ne connaissons pas BE donc pas de Pythagore.

   Déterminons DE en utilisant le théorème de Thalès.

* Configuration de Thalès.
  Les points B, D, A d'une part et B, C, E d'autre part sont alignés dans cet ordre.
* Parallélisme. Puisque, par construction , $ADEF$ est un rectangle, $(AF) \parallel (DE)$. Autrement dit $(AC) \parallel (DE)$.

Des deux points précédents nous déduisons, d'après le théorème de Thalès que

$$\frac{BD}{AB} = \frac{BE}{BC} = \frac{DE}{CA}.$$

En ne conservant que ce qui nous intéresse :

$$\begin{aligned}
\frac{BD}{AB} &= \frac{ED}{CA} \\
\frac{AB - AD}{24} &= \frac{ED}{10} \\
\frac{24 - 4{,}8}{24}\times 10 &= \frac{ED}{10}\times 10 \\
8 &= ED
\end{aligned}$$

$$\boxed{ED = 8 \text{ m.}}$$

(b) En déduire l'aire du rectangle $ADEF$ en m^2.

Calculons l'aire $\mathscr{A}(4{,}8)$ de $ADEF$.

Puisque $ADEF$ est un rectangle :

$$\begin{aligned}
\mathscr{A}(4{,}8) &= AD \times DE \\
&= 4{,}8 \text{ m} \times 8 \text{ m}
\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathscr{A}(4{,}8) = 38{,}4 \text{ m.}}$$

On note x la longueur, exprimée en mètre, du segment $[AD]$.

3. (a) Montrer que $DE = 10 - \dfrac{5}{12}x$.

   En procédant comme à la question 2.(a) :

$$\begin{aligned} DE &= 10 \times \frac{24 - x}{24} \\ &= 10\left(\frac{24}{24} - \frac{x}{24}\right) \\ &= 10\left(1 - \frac{1}{24}x\right) \\ &= 10 \times 1 - 10 \times \frac{1}{24}x \\ &= 10 - \frac{10}{24}x \end{aligned}$$

$$\boxed{DE = 10 - \tfrac{5}{12}x.}$$

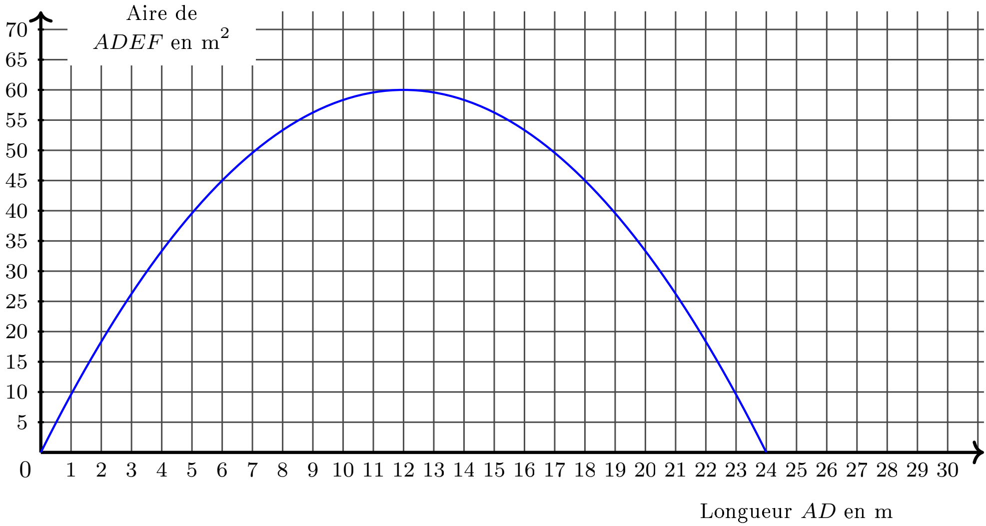
   (b) En déduire l'aire du rectangle $ADEF$ en fonction de x.

   En procédant comme dans la question 2.(b) :

$$\mathscr{A}(x) = AD \times DE$$

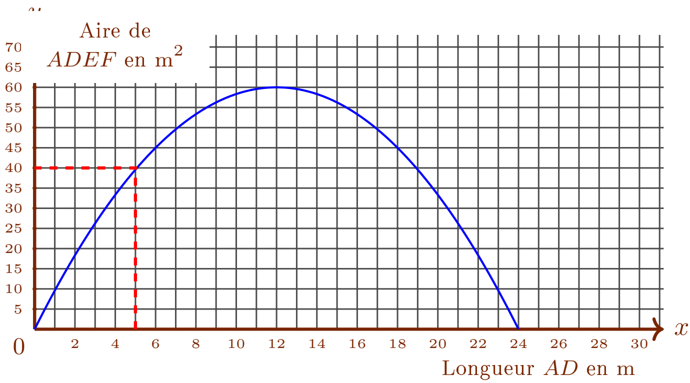
$$\boxed{\mathscr{A}(x) = x \times \left(10 - \tfrac{5}{12}x\right).}$$

4. Le graphique ci-dessous représente l'aire, exprimée en mètre carré, du rectangle $ADEF$ en fonction de la longueur x en mètre.



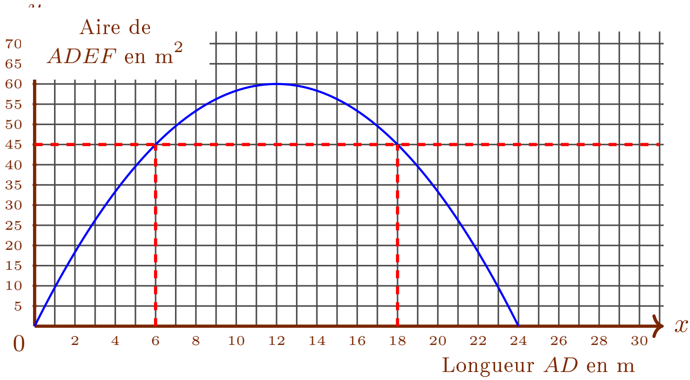
À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

(a) Quelle est l'aire du potager si la longueur AD vaut 5 m ?



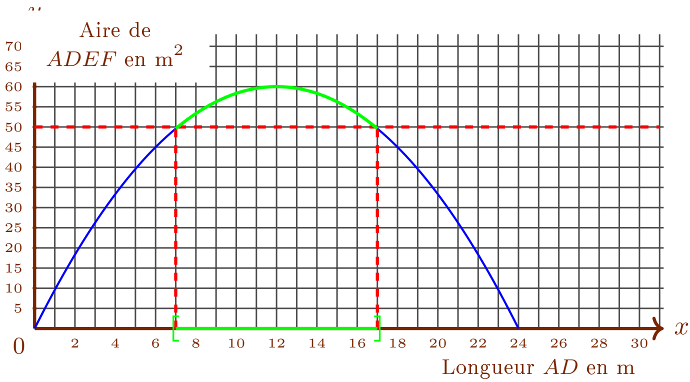
Si AD = 5 m le potager a une aire de 40 m^2.

(b) Pour quelle(s) valeur(s) de la longueur AD l'aire du potager est-elle égale à 45 m^2 ?



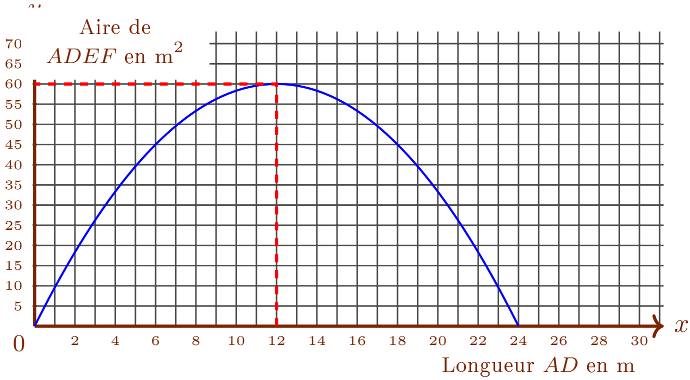
L'aire égalera 45 m^2 si l'on choisi $AD = 6$ m ou $AD = 18$ m.

(c) Pour quelle(s) valeur(s) de la longueur AD l'aire du potager est-elle supérieure ou égale à 50 m^2 ?



L'aire sera supérieure ou égale à 50 m^2 si $7 \leqslant AD \leqslant 17$.

(d) Quelle est l'aire maximale du potager ? Donner la longueur et la largeur du rectangle $ADEF$ correspondant.

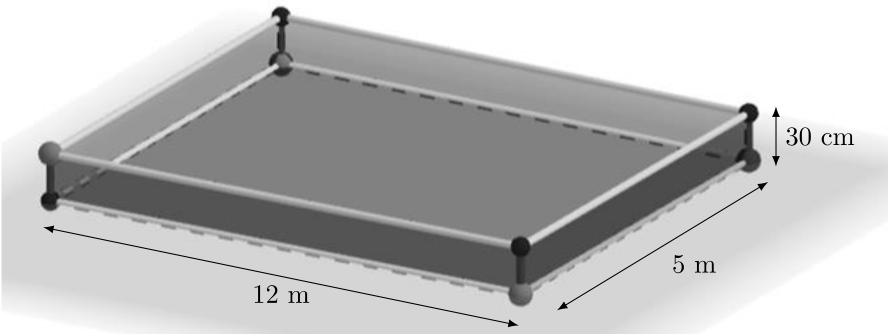


L'aire maximale est de 60 m^2 et cela advient lorsque $AD = 12$ m.

Partie B : choix du terreau.

Dans cette partie, le jardin est assimilé à un rectangle qui a pour longueur 12 m et pour largeur 5 m. On souhaite entourer le jardin d'une bordure de 30 cm de hauteur afin de remplir le pavé droit obtenu d'un mélange de terre et de terreau. On négligera, dans cette partie, l'épaisseur de la bordure du jardin.

Le mélange est composé d'un tiers de terreau et de deux tiers de terre.



1. Montrer que le volume de terreau nécessaire pour le potager est de 6 m^3.

   Calculons le volume $\mathscr{V}$ de terreau.

Puisqu'il s'agit d'un pavé droit le volume à remplir est :

$$\begin{aligned}\mathscr{V}_r &= \left(12\ \text{m}^2\right) \times (5\ \text{m}) \times (30\ \text{cm}) \\ &= 12 \times 5 \times 30 \times \frac{1}{100}\ \text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{m} \\ &= 18\ \text{m}^3\end{aligned}$$

Seul un tiers est à remplir donc :

$$\begin{aligned}\mathscr{V} &= \frac{1}{3}\mathscr{V}_r \\ &= \frac{1}{3} \times 18\ \text{m}^3\end{aligned}$$

$$\boxed{\mathscr{V} = 6\ \text{m}^3.}$$

2. Trois magasins proposent les offres suivantes :

Magasin 1

Livraison : 20 €.

0,10 € le litre de terreau

Magasin 2

Livraison offerte.

2,35 € le sac de 20 litres de terreau.

20 % de remise immédiate après l'achat d'une carte de fidélité au prix de 10 €.

Magasin 3

Livraison offerte pour tout achat supérieur à 50 €.

5,37 € le sac de 50 litres de terreau

Quel magasin choisir pour avoir le tarif, livraison comprise, le plus économique possible pour les 6 m^3 nécessaires ?

Comparons les trois offres.

Convertissons le volume de terreau en ℓ.

$$\begin{aligned}\mathscr{V} &= 6\ \text{m}^3 \\ &= 6 \times 1000\ \text{dm}^3 \\ &= 6000\ \ell\end{aligned}$$

* Pour le magasin 1 le coût est de

$$\begin{aligned} C_1 &= 20 + 6000 \times 0{,}10 \\ &= 620 \end{aligned}$$

* Magasin 2.
Une remise de 20 % correspond à un coefficient multiplicateur de

$$\begin{aligned} CM &= 1 + \frac{t}{100} \\ &= i1 + \frac{-20}{100} \\ &= 0{,}8 \end{aligned}$$

$6000 = 300 \times 20$ il faudra donc 300 sacs de 20 ℓ.
Nous en déduisons le coût :

$$\begin{aligned} C_3 &= 10 + 0{,}8 \times (300 \times 2{,}35) \\ &= 574 \end{aligned}$$

* Pour le magasin 3 : $6000 = 120 \times 50$. Il faudra donc 120 sacs. Nous en déduisons le coût :

$$\begin{aligned} C_2 &= 120 \times 5{,}37 \\ &= 644{,}4 \end{aligned}$$

Le magasin 2 est le plus économique pour 6 m^3.

Partie C : plantation des fleurs.

Dans la perspective d'offrir des bouquets de fleurs pour la fête de l'école, l'enseignante souhaite planter des graines dans le potager. Dans la classe il y a 26 élèves et chaque élève reçoit 20 graines à semer.

On a reporté ci-dessous ce que l'on peut lire sur le paquet de graines choisi.

Taux de germination des graines : 90 %.
Prix du paquet de graines : 4,53 €.
Ce paquet contient 50 graines.
Période de semis : d'avril à juin.
Hauteur adulte : 50 cm.

On rappelle que le taux de germination d'un paquet de graines indique le pourcentage de graines qui devraient germer et donc produire une fleur.

1. Combien de fleurs un élève peut-il espérer voir pousser ?

   Chaque élève reçoit 20 graines et le taux de germination est de 90 % donc le nombre de graines que l'on peut espérer voir pousser est

$$n_g = \frac{90}{100} \times 20$$

$$\boxed{n_g = 18.}$$

2. Quel sera le budget à prévoir pour l'achat des graines ?

   (a) Chacun des 26 élèves recevra 20 graines il faut donc un total de $26 \times 20 = 520$ graines.

   (b) Il y a 50 graines par paquet et $520 = 10 \times 50 + 20$ donc il faudra acheter 11 paquet.

   (c) Chaque paquet valant 4,53 € il faudra payer : $11 \times 4{,}53$ €.

   Il faut prévoir un budget de 49,83 €.

3. En plus des graines, des bulbes de tulipes et de jonquilles sont plantés.

   (a) L'enseignante en plante sur un sixième du potager puis un peu plus loin sur un huitième de ce même potager.
   Un élève affirme que les bulbes représentent plus de 25 % du potager. A-t-il raison ?

Justifier votre réponse.

$\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{8}$ représentent donc $\frac{1}{6}+\frac{1}{8}=\frac{14}{48}=\frac{7}{24}$.
Comparons cette fraction à $\frac{25}{100}$:

$$\frac{25}{100}-\frac{7}{24}=-\frac{1}{24}$$

Puisque $\frac{25}{100}-\frac{7}{24}<0$ il y a plus de 25 % du potager.

L'élève a raison.

(b) Elle met dans un panier 30 bulbes de jonquilles et des bulbes de tulipes.
La proportion de bulbes de jonquilles dans le panier est de $\dfrac{5}{6}$.
Calculer le nombre de bulbes de tulipes dans ce panier.

Notons x le nombre de bulbes dans le panier. Puisque $\frac{1}{6}$ des bulbes sont des tulipes.
Nous avons

$$30+\frac{1}{6}x=x.$$

Cette équation (du premier degré) équivaut successivement à

$$\begin{aligned}30+\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}x &= x\frac{1}{6}x\\ 30 &= \frac{5}{6}x\\ \frac{6}{5}\times 30 &= \frac{6}{5}\times\frac{1}{6}x\\ 36 &= x\end{aligned}$$

Enfin $36-30=6$.

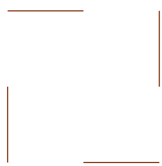
Il y a 6 bulbes de tulipes.

Exercice 4.

Voici un programme écrit avec le logiciel Scratch.

Cliquez sur ce lien pour télécharger le programme.

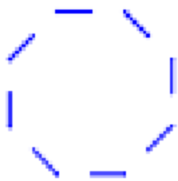
1. Représenter la figure obtenue lorsque le programme est exécuté. On prendra 1 mm pour 1 pixel.

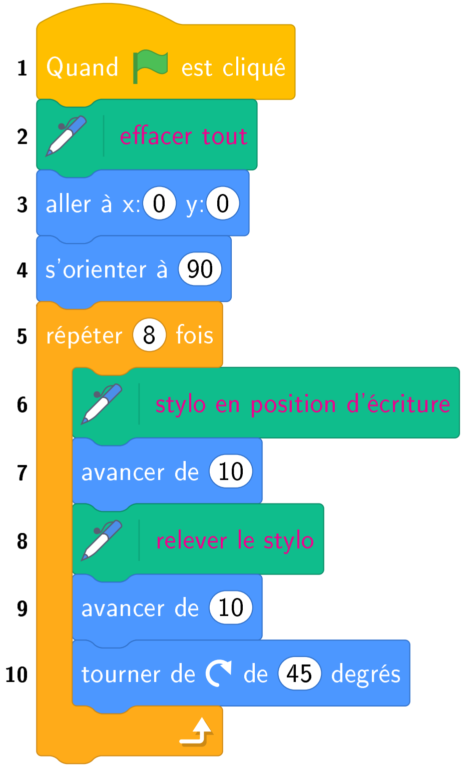


2. Marie souhaite obtenir la figure ci-dessous où chaque tiret mesure 10 pixels et est séparé du précédent de 10 pixels. Quelle(s) modification(s) doit-elle apporter au programme ?

Cliquez sur le programme pour le télécharger.

3. (a) Léo souhaite modifier le programme donné pour que l'on obtienne la figure ci-dessous.
Quelle(s) modification(s) doit-il apporter au programme de départ ?





(b) Quel type de transformation géométrique permet de passer d'un tiret à un autre ?

Il s'agit d'une rotation de 45 °.