

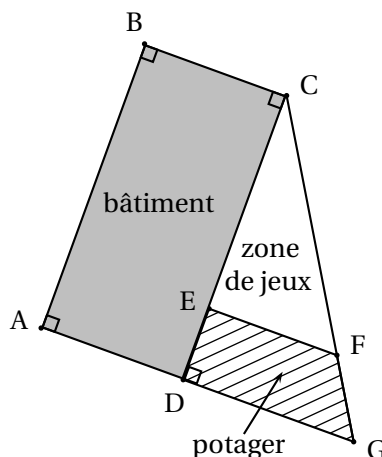
~ Corrigé du brevet Asie - 19 juin 2023 ~

Exercice 1

22 points

Un centre de loisirs dispose d'un bâtiment et d'un espace extérieur pour accueillir des enfants.

L'espace extérieur, modélisé par un triangle, est partagé en deux parties : un potager (quadrilatère DEFG hachuré) et une zone de jeux (triangle EFC), comme représenté par la figure ci-contre.



Données :

- Les points C, E et D sont alignés.
- Les points C, F et G sont alignés.
- Les droites (EF) et (DG) sont parallèles.
- Les droites (DG) et (CD) sont perpendiculaires.
- $CE = 30$ m ; $ED = 10$ m et $DG = 24$ m.

1. On a $CD = CE + ED = 30 + 10 = 40$ (m).
2. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle CDG rectangle en D s'écrit :
 $CG^2 = CD^2 + DG^2 = 40^2 + 24^2 = 1600 + 576 = 2176$.
 Donc $CG = \sqrt{2176} \approx 46,64$, soit 46,6 (m) au décimètre premier.
3. Les droites (DE) et (GF) sont sécantes en C et les droites (EF) et (DG) sont parallèles. le théorème de Thalès permet d'écrire :
 $\frac{CE}{CD} = \frac{EF}{DG}$ soit $\frac{30}{40} = \frac{EF}{24}$. On en déduit $EF = 24 \times \frac{30}{40} = 24 \times \frac{3}{4} = 6 \times 3 = 18$ (m).
4. Les droites (EF) et (DG) sont parallèles; la droite (CD) étant perpendiculaire à l'une des droites (DG) est perpendiculaire à l'autre (EF) : le triangle CEF est donc rectangle en E.

L'aire de la zone de jeux est égale à :

$$\mathcal{A}(\text{CEF}) = \frac{CE \times EF}{2} = \frac{30 \times 18}{2} = 30 \times 9 = 270 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Avec deux sacs on peut donc ensemençer l'aire de jeux; il faut donc prévoir un budget de $2 \times 22,90 = 45,80$ €.

5. On a $\mathcal{A}(\text{CDG}) = \frac{CD \times DG}{2} = \frac{40 \times 24}{2} = 40 \times 12 = 480 \text{ (m}^2\text{)}.$

Par différence on a : $\mathcal{A}(\text{DEFG}) = \mathcal{A}(\text{CDG}) - \mathcal{A}(\text{CEF}) = 480 - 270 = 210 \text{ (m}^2\text{)}.$

On a $210 < 270$, donc la direction du centre a tort.

Exercice 2

18 points

1. Il y a 2 billes rouges pour un total de $2 + 3 + 3 = 8$ billes ; la probabilité d'obtenir une bille rouge est donc égale à $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ ou 0,25. Réponse B.
2. Ajouter 25 % c'est multiplier par $1 + \frac{25}{100} = 1 + 0,25 = 1,25$. Réponse A.
3. C'est la réponse C.
4. $f(x)$ est de la forme $ax + b$: c'est une fonction affine. Réponse A.
5. 9461×10^9 (km) = $9,461 \times 10^3 \times 10^9$ (km) = $9,461 \times 10^3 \times 10^{12}$ (m) = $9,461 \times 10^{15}$ (m). Réponse A.
6. Par définition du cosinus :
 $\cos \widehat{ABC} = \frac{AB}{BC}$, d'où $AB = BC \times \cos 30^\circ$. Réponse B.

Exercice 3**20 points**

On considère le programme de calcul suivant :

Nombre de départ



- Calculer le carré de ce nombre
- Multiplier par 5
- Ajouter 4
- Multiplier par 2
- Enlever 8

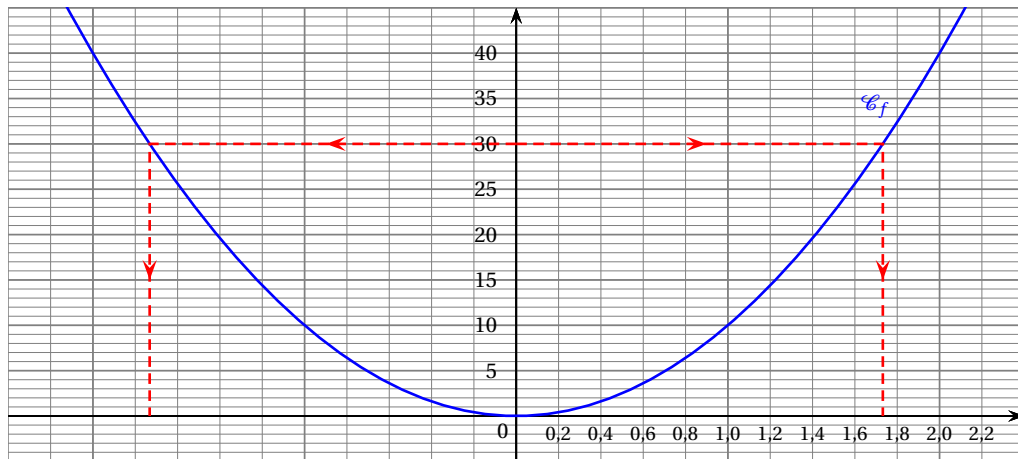


Résultat

PARTIE A

1. On a successivement : $3 \mapsto 3^2 = 9 \mapsto 9 \times 5 = 45 \mapsto 45 + 4 = 49 \mapsto 49 \times 2 = 98 \mapsto 98 - 8 = 90$.
2. On a successivement : $2 \mapsto 2^2 = 4 \mapsto 4 \times 5 = 20 \mapsto 20 + 4 = 24 \mapsto 24 \times 2 = 48 \mapsto 48 - 8 = 40$.
 On a successivement : $-2 \mapsto (-2)^2 = 4 \mapsto 4 \times 5 = 20 \mapsto 20 + 4 = 24 \mapsto 24 \times 2 = 48 \mapsto 48 - 8 = 40$.
3. On a successivement : $x \mapsto x^2 \mapsto x^2 \times 5 = 5x^2 \mapsto 5x^2 + 4 \mapsto 2 \times (5x^2 + 4) = 10x^2 + 8 \mapsto 10x^2 + 8 - 8 = 10x^2$.

PARTIE B**4.**



On voit sur le graphique que $-1,7$ et $1,7$ environ ont pour image 30.

5. L'élève souhaite trouver une valeur plus précise de l'antécédent **positif** trouvé à la question précédente. Pour cela il utilise une feuille de calcul dont un extrait est donné ci-dessous :

a. $=10*A2*A2$

- b. 29,929 est le nombre le plus proche de 30. Donc le nombre de départ le plus proche du nombre positif cherché est 1,73.

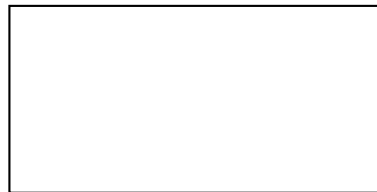
6. Il faut trouver le nombre positif x tel que :

$$10x^2 = 30 \text{ soit } 10 \times x^2 = 10 \times 3 \text{ ou en simplifiant par } 10 \text{ } x^2 = 3. \text{ Donc } x = \sqrt{3}.$$

Exercice 4

16 points

1. Le lutin a pour coordonnées -220 et 0 .
2. Ligne 3 : pour tracer les 4 côtés il faut répéter 4 fois.
Ligne 5 : le carré a 4 angles droits : il faut donc tourner de 90° .
3. On obtient un rectangle de $5 \times 2,5$ (cm) :



4. a. Le script permet de tracer un carré puis un rectangle trois fois de suite : on obtient la frise 1.

b. On peut écrire le script :



Exercice 5

24 points

Un marchand de glaces souhaite préparer ses ventes pour l'été prochain.
Voici quelques informations concernant son activité en juillet et août 2022.

Prix de vente des pots de glace

1 boule : 2,80 €

2 boules : 3,50 €

Dimension de la cuillère à glace



Diamètre : 4,2 cm

Nombre de pots de glace vendus

	Juillet 2022	Août 2022
Semaine 1	453	860
Semaine 2	649	1 003
Semaine 3	786	957
Semaine 4	854	838

Rappels

- Le volume d'une boule de rayon r est donné par la formule :

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$

1. On a $\frac{453 + 649 + 786 + 854 + 860 + 1003 + 957 + 838}{8} = \frac{6400}{8} = 800$.

Le marchand de glaces a vendu en moyenne 800 pots par semaine.

2. Il y a $6400 \times \frac{67}{100} = 64 \times 67 = 4288$ pots à une boule et donc $6400 - 4288 = 2112$ pots à deux boules.

La somme obtenue par la vente des 6 400 pots est donc égale à :

$$4288 \times 2,8 + 2112 \times 3,5 = 19398,40 \text{ (€)}.$$

3. On modélise les boules de glace réalisées avec la cuillère à glace par des boules de 4,2 cm de diamètre.

a. Avec un rayon de 2,1 cm, le volume d'une boule de glace est $\frac{4}{3} \times \pi \times 2,1^3 = 12,348\pi \approx 38,7924$, soit environ 39 cm^3 à l'unité près.

b. $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$, donc $10 \text{ L} = 10\,000 \text{ cm}^3$.

Avec un bac il peut donc fabriquer $\frac{10\,000}{39} \approx 256$ boules de glace.