



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Asie, 19 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



Exercice 1

22 points

1. Les points C, E et D sont alignés dans cet ordre, donc :

$$CD = CE + ED = 30 + 10 = 40.$$

Conclusion : $CD = 40 \text{ m}$.

2. Les droites (DG) et (CD) sont perpendiculaires : le triangle CDG est rectangle en D. D'après le théorème de Pythagore :

$$CG^2 = CD^2 + DG^2 = 40^2 + 24^2 = 1\,600 + 576 = 2\,176,$$

$$CG = \sqrt{2\,176} \approx 46,647.$$

Conclusion : $CG \approx 46,6 \text{ m}$ au dixième de mètre près.

3. Les points C, E, D sont alignés, les points C, F, G aussi, et $(EF) \parallel (DG)$. D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{CE}{CD} = \frac{CF}{CG} = \frac{EF}{DG}.$$

On connaît $CE = 30$, $CD = 40$ et $DG = 24$: on utilise le premier et le dernier rapport.

$$\frac{30}{40} = \frac{EF}{24}, \quad EF = \frac{30 \times 24}{40} = 18.$$

La clôture doit donc bien mesurer 18 m.

4. La zone de jeux est le triangle EFC. Comme $(EF) \parallel (DG)$ et que (DG) est perpendiculaire à (CD), la droite (EF) est elle aussi perpendiculaire à (CD) : le triangle EFC est rectangle en E.

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

Chaque sac couvre 140 m^2 :

$$270 \div 140 \approx 1,93.$$

Un sac ne suffit pas et on ne peut pas en acheter une fraction : il en faut **2**.

$$2 \times 22,90 = 45,80.$$

Conclusion : il faut prévoir un budget de $45,80 \text{ €}$.

5. L'espace extérieur entier est le triangle CDG, rectangle en D :

$$\mathcal{A}_{CDG} = \frac{CD \times DG}{2} = \frac{40 \times 24}{2} = 480 \text{ m}^2.$$

Le potager est ce qui reste une fois la zone de jeux retirée :

$$\mathcal{A}_{DEFG} = 480 - 270 = 210 \text{ m}^2.$$

Or $210 < 270$.

Conclusion : non, $\boxed{\text{la direction a tort}}$: le potager (210 m^2) est plus petit que la zone de jeux (270 m^2).

Exercice 2

18 points

Question	Réponse	Pourquoi
1)	B	Le sac contient $2 + 3 + 3 = 8$ billes, dont 2 rouges. La probabilité vaut $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$. Le piège est d'écrire $\frac{2}{5}$ en oubliant que le dénominateur est le nombre <i>total</i> de billes.
2)	A	Augmenter de 25 %, c'est multiplier par $1 + \frac{25}{100} = 1,25$. Multiplier par 0,75 correspondrait à une <i>baisse</i> de 25 %.
3)	C	Le triangle ② est trois fois plus grand que le triangle ① : ce n'est pas une translation, qui conserve les longueurs. Les deux triangles sont du <i>même</i> côté de D, donc le rapport est positif : c'est l'homothétie de centre D et de rapport 3. Un rapport -3 aurait envoyé l'image de l'autre côté de D.
4)	A	$f(x) = -9 - 7x$ s'écrit $ax + b$ avec $a = -7$ et $b = -9$: c'est une fonction affine. Elle n'est pas linéaire, car une fonction linéaire s'écrit ax et vérifie $f(0) = 0$, alors qu'ici $f(0) = -9$.
5)	A	9 461 milliards de km, c'est $9\,461 \times 10^9 = 9,461 \times 10^{12}$ km. Il reste à convertir en mètres en multipliant par 1 000, c'est-à-dire par 10^3 : $9,461 \times 10^{15}$ m.
6)	B	Le triangle est rectangle en A. Vu de l'angle de 30° en B, le côté [AB] est le côté <i>adjacent</i> et [CB] l'hypoténuse : $\cos 30^\circ = \frac{AB}{CB} = \frac{AB}{5}$, d'où $AB = 5 \times \cos 30^\circ$.

Exercice 3

20 points

PARTIE A

1. On part de 3 et on suit les cinq étapes :

$$3^2 = 9, \quad 9 \times 5 = 45, \quad 45 + 4 = 49, \quad 49 \times 2 = 98, \quad 98 - 8 = 90.$$

Le résultat est bien 90.

2. On applique le programme aux deux nombres :

$$2^2 = 4, \quad 4 \times 5 = 20, \quad 20 + 4 = 24, \quad 24 \times 2 = 48, \quad 48 - 8 = 40,$$

$$(-2)^2 = 4, \quad 4 \times 5 = 20, \quad 20 + 4 = 24, \quad 24 \times 2 = 48, \quad 48 - 8 = 40.$$

Les deux élèves obtiennent 40.

Conclusion : c'est normal : la première étape élève le nombre au carré, et deux nombres opposés ont le même carré. Tout ce qui suit part donc de la même valeur.

3. On suit le programme avec x :

$$x \longrightarrow x^2 \longrightarrow 5x^2 \longrightarrow 5x^2 + 4 \longrightarrow 2(5x^2 + 4) = 10x^2 + 8 \longrightarrow 10x^2 + 8 - 8.$$

Conclusion : le résultat s'écrit bien $\boxed{10x^2}$ — le $+4$ puis $\times 2$ produit un $+8$ que la dernière étape efface exactement.

PARTIE B



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Asie, 19 juin 2023
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



DNBASI23

4. On trace la droite horizontale d'ordonnée 30 et on lit les abscisses des deux points où elle coupe la courbe.

Conclusion : les antécédents de 30 valent environ $\boxed{-1,7}$ et $\boxed{1,7}$.

5.

- a. La formule doit renvoyer à la cellule qui contient le nombre de départ, c'est-à-dire A2, pour rester valable quand on l'étire vers le bas.

Conclusion : on a pu saisir $\boxed{=10*A2^2}$.

- b. On compare les deux valeurs qui encadrent 30 :

$$30 - 29,929 = 0,071 \quad \text{et} \quad 30,276 - 30 = 0,276.$$

Le premier écart est le plus petit.

Conclusion : c'est le nombre de départ $\boxed{1,73}$ qui donne le résultat le plus proche de 30.

6. On résout l'équation :

$$10x^2 = 30, \quad x^2 = 3.$$

Deux nombres ont pour carré 3 : $\sqrt{3}$ et $-\sqrt{3}$. L'élève cherche le nombre positif.

Conclusion : la valeur exacte est $\boxed{\sqrt{3}}$, soit environ 1,732 — ce qui confirme la lecture du tableur.

Exercice 4

16 points

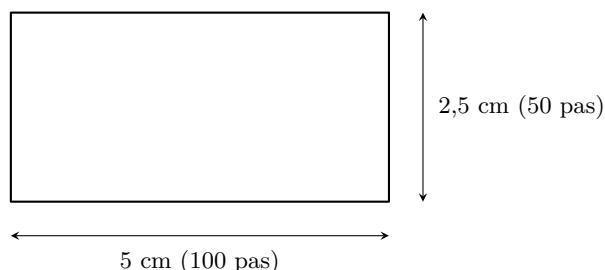
1. Le bloc 1 envoie le lutin en $x = -220$ et $y = 0$, puis l'oriente vers la droite sans le déplacer.

Conclusion : le lutin se trouve au point de coordonnées $\boxed{(-220; 0)}$.

2. Un carré a quatre côtés de même longueur et quatre angles droits. Le bloc avance de 50 pas à chaque tour : il faut donc répéter 4 fois et tourner de 90 degrés.

Conclusion : ligne 3 : $\boxed{4}$; ligne 5 : $\boxed{90}$.

3. Le bloc 3 répète deux fois « avancer de 100, tourner de 90° , avancer de 50, tourner de 90° » : il trace un rectangle de 100 pas sur 50 pas. À l'échelle de 1 cm pour 20 pas, cela donne un rectangle de $100 \div 20 = 5$ cm sur $50 \div 20 = 2,5$ cm.



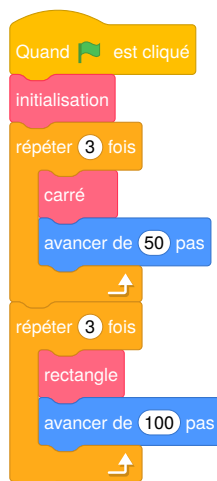
4.

- a. Le script répète trois fois la séquence « carré, avancer de 50, rectangle, avancer de 100 ». Après chaque tracé, le lutin revient à son point de départ puis avance exactement de la largeur du motif qu'il vient de dessiner : les motifs se placent bout à bout, sans espace.

On obtient donc, de gauche à droite : carré, rectangle, carré, rectangle, carré, rectangle — une alternance.

Conclusion : le script réalise la $\boxed{\text{frise 1}}$.

- b. Pour la frise 2, il faut d'abord les trois carrés, puis les trois rectangles : il suffit de séparer la boucle en deux.



Exercice 5

24 points

1. On additionne les huit semaines :

$$453 + 649 + 786 + 854 = 2\,742 \quad \text{et} \quad 860 + 1\,003 + 957 + 838 = 3\,658,$$

$$2\,742 + 3\,658 = 6\,400.$$

La période compte 8 semaines :

$$\frac{6\,400}{8} = 800.$$

Conclusion : le marchand vend en moyenne 800 pots par semaine.

2. Sur les 6 400 pots vendus, 67 % sont des pots à une boule :

$$6\,400 \times 0,67 = 4\,288 \text{ pots à une boule,}$$

et le reste est constitué de pots à deux boules :

$$6\,400 - 4\,288 = 2\,112 \text{ pots à deux boules.}$$

On calcule la recette de chaque type, puis on additionne :

$$4\,288 \times 2,80 = 12\,006,40 \quad \text{et} \quad 2\,112 \times 3,50 = 7\,392,$$

$$12\,006,40 + 7\,392 = 19\,398,40.$$

Conclusion : la vente des pots rapporte 19 398,40 € sur la période.

3.

- a. La boule a un diamètre de 4,2 cm, donc un rayon de $4,2 \div 2 = 2,1$ cm :

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times 2,1^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 9,261 \approx 38,79.$$

Le volume d'une boule de glace est donc bien d'environ 39 cm^3 .

- b. Un bac contient 10 L, c'est-à-dire 10 dm^3 , soit $10\,000 \text{ cm}^3$.

$$10\,000 \div 39 \approx 256,4.$$

On ne peut pas servir une fraction de boule : on arrondit à l'entier inférieur.

Conclusion : le vendeur peut faire au maximum 256 boules avec un bac.

À noter : en gardant le volume non arrondi, $10\,000 \div 38,79 \approx 257,8$, ce qui donnerait 257 boules. L'arrondi demandé à la question précédente déplace donc le résultat d'une unité — c'est ici sans conséquence pratique, mais cela illustre l'effet d'un arrondi intermédiaire.