Brevet maths - Centres Étrangers 2026

Partie 1 - Automatismes

Question 1

Les températures, rangées dans l'ordre croissant, sont : -1 ; 0 ; 1 ; 3 ; 7. L'effectif total est de 5. La médiane correspond à la troisième valeur.

La médiane de cette série est donc 1 °C.

Question 2

La translation qui transforme le motif n°2 en motif n°6 correspond à un déplacement d'un motif vers la droite et d'un motif vers le bas. En appliquant ce même déplacement au motif n°4, on atterrit sur le motif n°8.

L'image du motif n°4 est le motif n°8.

Question 3

La boîte contient au total $3 + 5 = 8$ boules. Comme les boules sont indiscernables, on est dans une situation d'équiprobabilité.

La probabilité de piocher une boule rouge est de $\frac{3}{8}$.

Question 4

Dans le triangle JLK rectangle en L, le cosinus de l'angle $\widehat{LKJ}$ est donné par le rapport de la longueur du côté adjacent sur l'hypoténuse.

$\cos(\widehat{LKJ}) = \frac{LK}{JK}$

Question 5

La notation scientifique s'écrit avec un seul chiffre non nul avant la virgule.

$3,112 \times 10^8$

Question 6

Le temps de trajet est de 2 h 30 min, soit $2,5$ heures. La vitesse moyenne est de 40 km/h.

$d = v \times t = 40 \times 2,5 = 100$

La distance parcourue est de 100 km.

Question 7

Le facteur commun est 5.

$5x + 5 = 5(x + 1)$

Question 8

Le montant de la baisse correspond à 10 % du prix initial de 80 €, qu'il faut soustraire au prix initial. Le calcul correct est :

$80 - \frac{10}{100} \times 80$

Question 9

En lisant le graphique, la courbe est au-dessus de la ligne des 4 m entre 14h30 et 19h00. La durée correspondante est donc :

4 h 30 min

Partie 2 - Raisonnement et résolution de problèmes

Exercice 1

Question 1

Pour tracer la figure en vraie grandeur sur la copie :

Tracer un segment $[AB]$ de longueur $6,4$ cm.

Tracer une demi-droite perpendiculaire à (AB) passant par B.

Pointer le compas en A avec un écartement de 8 cm et tracer un arc de cercle qui coupe la demi-droite. Ce point d'intersection est C.

Relier A et C pour fermer le triangle.

Question 2

Le triangle ABC est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore, on a :

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

$8^2 = 6,4^2 + BC^2$

$64 = 40,96 + BC^2$

$BC^2 = 64 - 40,96 = 23,04$

$BC = \sqrt{23,04} = 4,8 \text{ cm}$

Question 3

Puisque le triangle ABC est rectangle en B, la droite (BC) est perpendiculaire à la droite (AB). De même, le triangle AMN est rectangle en M, donc la droite (MN) est perpendiculaire à la droite (AM). Les points A, B et M étant alignés, les droites (AB) et (AM) sont une seule et même droite.

Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, alors elles sont parallèles. On en déduit que (BC) et (MN) sont parallèles.

Question 4

Les points A, B, M d'une part, et A, C, N d'autre part, sont alignés dans cet ordre. Les droites (BC) et (MN) sont parallèles. D'après le théorème de Thalès, on a :

$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$

Calculons d'abord AM :

$$AM = AB + BM = 6,4 + 3,2 = 9,6 \text{ cm}$$

En remplaçant par les valeurs :

$$\frac{6{,}4}{9{,}6} = \frac{8}{AN} = \frac{4{,}8}{MN}$$

Calcul de AN par produit en croix :

$$AN = \frac{8 \times 9{,}6}{6{,}4} = 12 \text{ cm}$$

Calcul de MN par produit en croix :

$$MN = \frac{4{,}8 \times 9{,}6}{6{,}4} = 7,2 \text{ cm}$$

Question 5

Calculons le périmètre du triangle ABC :

$$P_{ABC} = AB + BC + AC = 6,4 + 4,8 + 8 = 19,2 \text{ cm}$$

Pour le quadrilatère $BMNC$, il faut la longueur de NC. Puisque A, C, N sont alignés :

$$NC = AN - AC = 12 - 8 = 4 \text{ cm}$$

Calculons le périmètre de $BMNC$:

$$P_{BMNC} = BM + MN + NC + CB = 3,2 + 7,2 + 4 + 4,8 = 19,2 \text{ cm}$$

Les deux figures ont bien le même périmètre de $19,2$ cm.

Exercice 2

Partie A

Question 1

La longueur totale de la gélule est de 15 mm. Elle est composée d'un cylindre central et de deux demi-boules aux extrémités de rayon $R = 2,5$ mm. La hauteur h du cylindre est la longueur totale moins les deux rayons.

$$h = 15 - (2,5 + 2,5) = 15 - 5 = 10 \text{ mm}$$

Question 2.a

Le volume de la partie cylindrique est donné par :

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times R^2 \times h$$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 2,5^2 \times 10 = 62,5\pi \approx 196,35 \text{ mm}^3$$

Le volume est bien d'environ 196 mm³.

Question 2.b

Le volume des deux demi-boules équivaut au volume d'une boule complète de rayon $R = 2,5$ mm :

$$V_{\text{boule}} = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 2,5^3 \approx 65,45 \text{ mm}^3$$

Le volume total du bonbon est la somme des deux volumes :

$$V_{\text{total}} \approx 196,35 + 65,45 = 261,8 \text{ mm}^3$$

Léa a raison car $261,8$ est bien compris entre 260 et 262.

Question 3

Calculons le volume nécessaire pour $300\ 000$ bonbons :

$$V_{300\ 000} \approx 300\ 000 \times 261,8 = 78\ 540\ 000\ \mathrm{mm}^3$$

On convertit ce volume en dm³ (soit en litres) sachant que 1 L = 1 dm³ = $1\ 000\ 000$ mm³ :

$$V_{300\ 000} \approx 78,54\ \mathrm{L}$$

La confiserie fabrique 83 L de mélange par jour. Puisque $83 > 78,54$, la quantité est suffisante pour produire plus de $300\ 000$ bonbons par jour.

Partie B

Léa souhaite acheter 1 kg de bonbons, soit $1\ 000$ g.

Si elle choisit le Format A (sachets de 500 g), elle doit en acheter 2. Le coût sera :

$$2 \times 7,90 = 15,80$$

Le prix est de 15,80 €.

Si elle choisit le Format B (sachets de 250 g), elle doit en acheter 4. Grâce à la promotion, le 4ème sachet est à moitié prix :

$$3 \times 4,30 + \frac{4,30}{2} = 12,90 + 2,15 = 15,05$$

Le prix est de 15,05 €. Le Format B lui permet donc de payer le moins cher possible ($15,05 < 15,80$).

Exercice 3

Question 1

En choisissant 1 pour le Programme A :

On ajoute 6 : $1+6=7$

On soustrait 4 : $1-4=-3$

On multiplie les résultats : $7\times(-3)=-21$

Le résultat est bien -21.

Question 2

En choisissant 10 pour le Programme B :

On calcule son carré : $10^2=100$

On soustrait 9 : $100-9=91$

Le résultat est 91.

Question 3

Soit x le nombre de départ. Le programme B donne l'expression x^2-9. On cherche à obtenir 16 :

$x^2-9=16$

$x^2 = 16 + 9 = 25$

Les solutions sont $x = 5$ et $x = -5$. Les nombres de départ possibles sont donc 5 et -5.

Question 4

Pour que le script traduise le Programme A, les lignes doivent être complétées de la façon suivante :

ligne 3 : mettre `Valeur 1` à `réponse` $+6$

ligne 4 : mettre `Valeur 2` à `réponse` -4

ligne 5 : mettre `Résultat` à `Valeur 1` $\times$ `Valeur 2`

Question 5

Si on choisit x comme nombre de départ, le Programme A donne le produit de $(x + 6)$ par $(x - 4)$:

$(x + 6)(x - 4) = x^2 - 4x + 6x - 24 = x^2 + 2x - 24$

Le résultat est bien $x^2 + 2x - 24$.

Question 6

On cherche x tel que le résultat du Programme A soit égal à celui du Programme B :

$x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9$

On retranche x^2 de chaque côté :

$2x - 24 = -9$

On ajoute 24 de chaque côté :

$2x = 15$

$x = 7,5$

Le nombre de départ à choisir pour obtenir le même résultat est $7,5$.