

Corrigé – Brevet 2026 – mathématiques – Pays du groupe 1

Neuf questions flash sans calculatrice, Construction, Pythagore, Thalès et périmètres, Volume d'un bonbon en gélule et comparaison de prix, Programmes de calcul, Scratch et équation

Corrigé détaillé rédigé par Ben, professeur particulier – benprofparticulier.fr

Partie 1 – Automatisme – Neuf questions flash sans calculatrice

(6 pts)

Sur la copie, seuls le numéro de la question et la réponse sont attendus ; la ligne d'explication qui suit chaque réponse sert à comprendre.

Question 1. La médiane est 1 ° C. On range les 5 valeurs dans l'ordre croissant : $-1 ; 0 ; 1 ; 3 ; 7$. Avec 5 valeurs, la médiane est la 3^e, c'est-à-dire 1.

Question 2. Le motif n° 8. La translation qui transforme le motif n° 2 en motif n° 6 fait descendre d'une rangée et décaler d'un motif vers la droite ; appliquée au motif n° 4, elle donne le motif n° 8.

Question 3. $\frac{3}{8}$. La boîte contient $3 + 5 = 8$ boules, toutes ayant la même chance d'être tirées, dont 3 rouges.

Question 4. $\cos \widehat{LKJ} = \frac{KL}{KJ}$. Le triangle JLK est rectangle en L, donc son hypoténuse est [KJ] ; le côté adjacent à l'angle $\widehat{LKJ}$ est [KL], et le cosinus vaut côté adjacent $\div$ hypoténuse.

Question 5. $3,112 \times 10^8$. On place la virgule après le premier chiffre non nul : $311\,200\,000 = 3,112 \times 100\,000\,000 = 3,112 \times 10^8$.

Question 6. 100 km. $2\text{ h }30\text{ min} = 2,5\text{ h}$ et la distance vaut vitesse $\times$ durée : $40 \times 2,5 = 100$.

Question 7. $5(x + 1)$. Le facteur commun est 5 : $5x + 5 = 5 \times x + 5 \times 1 = 5(x + 1)$.

Question 8. $80 - \frac{10}{100} \times 80$. On retire au prix 10 % de 80 €, soit $\frac{10}{100} \times 80 = 8$ € ; le prix final est 72 €.

△ **Piège.** Les parenthèses de la dernière proposition changent tout : $\left(80 - \frac{10}{100}\right) \times 80 = 79,9 \times 80 = 6\,392$, ce qui n'a aucun sens. Sans parenthèses, la multiplication est prioritaire sur la soustraction.

Question 9. 4 h 30 min. Sur le graphique, la courbe passe au-dessus de la droite horizontale « 4 m » vers 14 h 30 et repasse en dessous vers 19 h : de 14 h 30 à 19 h, il s'écoule 4 h 30 min.

Exercice 1 – Construction, Pythagore, Thalès et périmètres

(4 pts)

1. Construction du triangle ABC en vraie grandeur :

- tracer un segment [AB] de 6,4 cm ;
- à l'équerre, tracer la droite perpendiculaire à (AB) passant par B ;
- au compas, tracer un arc de cercle de centre A et de rayon 8 cm : il coupe la perpendiculaire en C ;
- tracer [AC] et [BC], en laissant visibles l'arc de cercle et le codage de l'angle droit en B.

En mesurant, on doit trouver $BC \approx 4,8$ cm, ce que confirme la question suivante.

2. Le triangle ABC est rectangle en B, d'hypoténuse [AC]. D'après le **théorème de Pythagore** : $AC^2 = AB^2 + BC^2$, donc $BC^2 = AC^2 - AB^2 = 8^2 - 6,4^2 = 64 - 40,96 = 23,04$. Ainsi $BC = \sqrt{23,04} = 4,8$. **BC = 4,8 cm.**

3. Le triangle ABC est rectangle en B, donc (BC) est perpendiculaire à (AB) ; le triangle AMN est rectangle en M, donc (MN) est perpendiculaire à (AM). Comme A, B et M sont alignés, (AB) et (AM) sont la même droite. Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles. **Les droites (BC) et (MN) sont donc parallèles.**

4. Le point B est sur le segment [AM], donc $AM = AB + BM = 6,4 + 3,2 = 9,6$ cm.

Les points A, B, M sont alignés, les points A, C, N sont alignés et les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

D'après le **théorème de Thalès** : $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$, soit $\frac{6,4}{9,6} = \frac{8}{AN} = \frac{4,8}{MN}$.

$$AN = \frac{8 \times 9,6}{6,4} = \frac{76,8}{6,4} = 12 \text{ et } MN = \frac{4,8 \times 9,6}{6,4} = \frac{46,08}{6,4} = 7,2.$$

MN = 7,2 cm et AN = 12 cm.

Vérification : le rapport $\frac{6,4}{9,6}$ vaut $\frac{2}{3}$, et on a bien $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ et $\frac{4,8}{7,2} = \frac{2}{3}$.

5. Périmètre du triangle ABC : $AB + BC + CA = 6,4 + 4,8 + 8 = 19,2$ cm.

Pour le quadrilatère BMNC, il manque la longueur CN. Le point C est sur le segment [AN], donc $CN = AN - AC = 12 - 8 = 4$ cm.

Périmètre de BMNC : $BM + MN + NC + CB = 3,2 + 7,2 + 4 + 4,8 = 19,2$ cm.

Les deux périmètres sont égaux : ils mesurent chacun 19,2 cm.

△ **Piège.** Le périmètre de BMNC ne contient ni AB ni AM : fais le tour du quadrilatère sommet par sommet (B → M → N → C → B) et pense à calculer CN, qui n'est pas donnée.

Exercice 2 – Volume d'un bonbon en gélule et comparaison de prix

(3,5 pts)

Partie A

1. La longueur totale du bonbon est formée d'un rayon de demi-boule, de la hauteur du cylindre et d'un autre rayon de demi-boule : $15 = R + h + R$, donc $h = 15 - 2 \times 2,5 = 15 - 5 = 10$. **La hauteur du cylindre est bien de 10 mm.**

2. a) Le cylindre a pour rayon $R = 2,5$ mm et pour hauteur $h = 10$ mm :

$V = \pi \times 2,5^2 \times 10 = \pi \times 6,25 \times 10 = 62,5\pi \approx 196,35$. **Le volume de la partie cylindrique est environ égal à 196 mm³.**

2. b) Les deux demi-boules identiques de rayon 2,5 mm forment ensemble une boule entière de rayon 2,5 mm :

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times 2,5^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 15,625 \approx 65,45 \text{ mm}^3.$$

$$\text{Volume total d'un bonbon : } 62,5\pi + \frac{4}{3} \times \pi \times 2,5^3 \approx 196,35 + 65,45 = 261,80 \text{ mm}^3.$$

Comme $260 < 261,8 < 262$, **Léa a raison : le volume d'un bonbon est compris entre 260 et 262 mm³.**

3. On convertit le volume de mélange en mm³ : 1 dm = 100 mm, donc $1 \text{ dm}^3 = 100^3 \text{ mm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$.

Ainsi $83 \text{ L} = 83 \text{ dm}^3 = 83\,000\,000 \text{ mm}^3$.

$$\text{Nombre de bonbons : } \frac{83\,000\,000}{261,8} \approx 317\,036.$$

Comme $317\,036 > 300\,000$, **oui, la confiserie peut produire plus de 300 000 bonbons par jour (environ 317 000).**

Autre méthode : 300 000 bonbons nécessitent $300\,000 \times 261,8 = 78\,540\,000 \text{ mm}^3$, soit 78,54 L, ce qui est moins que 83 L.

△ **Piège.** Pour passer des dm³ aux mm³, on multiplie par $100^3 = 1\,000\,000$, et non par 100 ou par 1 000 : une unité de volume se convertit en « cubant » le rapport des longueurs.

Partie B

Léa veut 1 kg, soit 1 000 g de bonbons.

- **Format A** : il faut $1\,000 \div 500 = 2$ sachets, soit $2 \times 7,90 = 15,80$ €.
- **Format B** : il faut $1\,000 \div 250 = 4$ sachets. Avec l'offre promotionnelle, elle paie 3 sachets au prix normal et le quatrième à moitié prix : $3 \times 4,30 + 4,30 \div 2 = 12,90 + 2,15 = 15,05$ €.

Comme $15,05 < 15,80$, **Léa doit choisir le format B : elle paiera 15,05 € au lieu de 15,80 €, soit 0,75 € de moins.** (Sans la promotion, le format B aurait coûté $4 \times 4,30 = 17,20$ € et aurait été plus cher : c'est l'offre qui fait la différence. Mélanger les formats, avec 1 sachet A et 2 sachets B, coûterait $7,90 + 8,60 = 16,50$ €, ce qui est aussi plus cher.)

Exercice 3 – Programmes de calcul, Scratch et équation

(4,5 pts)

1. Avec le nombre 1 : $1 + 6 = 7$ et $1 - 4 = -3$; puis $7 \times (-3) = -21$. **Le programme A donne bien -21.**
2. Avec le nombre 10 : $10^2 = 100$, puis $100 - 9 = 91$. **Le programme B donne 91.**
3. Si x est le nombre de départ, le programme B donne $x^2 - 9$. On résout $x^2 - 9 = 16$, soit $x^2 = 25$. Les nombres dont le carré vaut 25 sont 5 et -5. **On obtient 16 avec le programme B en choisissant 5 ou -5.**
Vérification : $5^2 - 9 = 25 - 9 = 16$ et $(-5)^2 - 9 = 25 - 9 = 16$.

⚠ **Piège.** La question demande « tous les nombres » : l'équation $x^2 = 25$ a deux solutions, 5 et -5. Oublier le nombre négatif coûte des points.

4. Lignes à compléter :

- ligne 3 : mettre **Valeur 1** à réponse + 6 ;
- ligne 4 : mettre **Valeur 2** à réponse - 4 ;
- ligne 5 : mettre **Résultat** à **Valeur 1 * Valeur 2**.

La ligne 3 calcule le nombre de départ augmenté de 6, la ligne 4 le nombre de départ diminué de 4, et la ligne 5 multiplie ces deux nombres, comme le programme A.

5. Avec x comme nombre de départ, le programme A donne $(x + 6)(x - 4)$. Par double distributivité : $(x + 6)(x - 4) = x \times x - 4 \times x + 6 \times x - 6 \times 4 = x^2 - 4x + 6x - 24 = x^2 + 2x - 24$.

Le résultat du programme A est bien $x^2 + 2x - 24$. (Pour $x = 1$: $1 + 2 - 24 = -21$, conforme à la question 1.)

6. On cherche x tel que les deux résultats soient égaux : $x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9$.

En retirant x^2 des deux côtés : $2x - 24 = -9$, d'où $2x = 15$ et $x = \frac{15}{2} = 7,5$.

Les programmes A et B donnent le même résultat pour le nombre de départ 7,5.

Vérification : programme A : $(7,5 + 6)(7,5 - 4) = 13,5 \times 3,5 = 47,25$; programme B : $7,5^2 - 9 = 56,25 - 9 = 47,25$.

💡 **Astuce.** Les termes en x^2 s'éliminent : l'équation, qui semblait du second degré, devient une équation du premier degré. Vérifie toujours ta solution dans les deux programmes, c'est rapide et sûr.

Conseils pour le jour J

La partie 1 se fait en 20 minutes sans calculatrice : conversions de durées (2 h 30 min = 2,5 h), pourcentages, notation scientifique et lecture de graphique doivent devenir des réflexes. Écris seulement le numéro et la réponse, et méfie-toi des propositions de QCM qui se ressemblent (question 8 : la place des parenthèses).

Dans la partie 2, la rédaction compte pour 2 points : nomme chaque théorème (Pythagore, Thalès, propriété des deux perpendiculaires) et conclus chaque question par une phrase avec l'unité. À l'exercice 1, la question

de construction rapporte des points faciles à condition de laisser les traits de construction (arc de compas, angle droit codé).

Les questions « Argumenter la réponse en précisant la démarche » (exercice 1 question 5, exercice 2 partie B) attendent toutes les étapes : longueur manquante, calculs posés, comparaison et phrase de conclusion. Dans l'exercice 2, soigne la conversion des litres en mm^3 : c'est là que se perdent le plus de points.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).