

Brevet blanc de mathématiques — Session 2027

Corrigé détaillé

Sujet n°9 — Salle d'escalade, frise et urne

Sujet d'entraînement conçu par mathlvl.fr (non officiel), au format de l'épreuve 2027

Corrigé détaillé et barème indicatif

Objectif du document

Corrigé rédigé question par question : chaque réponse rappelle la formule ou le théorème du cours utilisé (encadrés **Référence cours**), détaille les calculs étape par étape et encadre le résultat final. Les erreurs fréquentes sont signalées dans les encadrés **Point de vigilance**.

Durée de l'épreuve : 2 heures. Partie 1 : automatismes et applications directes, 20 minutes, sans calculatrice (6 points). Partie 2 : raisonnement et résolution de problèmes, 1 h 40, avec calculatrice (14 points, dont 2 points de clarté des raisonnements et de maîtrise de la langue). Le barème indiqué entre parenthèses est une proposition de mathlvl.fr pour la correction en classe.

Exercice	Thèmes abordés	Points
Partie 1	Neuf automatismes : relatifs, puissances de 10, réduction, tester une solution, fraction irréductible, échelle, carré, coefficient multiplicateur, diviseurs	6
1	Salle d'escalade : fonctions linéaire, affine et constante, lecture graphique, équation, comparaison	4
2	Frise : translation, symétries, rotation, aires, agrandissement (énoncé)	4
3	Urne : probabilités, événements incompatibles (définition), composition de l'urne	4
	Clarté, précision des raisonnements et maîtrise de la langue	2

Conseils pour la correction en classe

Partie 1 : $\frac{2}{3}$ de point par question. Questions en gras pour la maîtrise de la langue : exercice 1, question 4 ; exercice 2, question 5 ; exercice 3, question 2.

Table des matières

1	Partie 1 — Automatismes et applications directes	3
1.1	Question 1	3
1.2	Question 2	3
1.3	Question 3	3
1.4	Question 4	3
1.5	Question 5	3
1.6	Question 6	3
1.7	Question 7	3
1.8	Question 8	3
1.9	Question 9	4
1.10	Bilan de la partie 1	4
2	Partie 2 — Exercice 1 : la salle d'escalade (4 points)	4
3	Partie 2 — Exercice 2 : la frise (4 points)	5
4	Partie 2 — Exercice 3 : l'urne (4 points)	6

1 Partie 1 — Automatismes et applications directes

1.1 Question 1

$$-3 \times (-4) = 12, \text{ puis } 12 - 15 = -3.$$

Réponse : -3 .

1.2 Question 2

$$10^5 \times 10^{-8} = 10^{5+(-8)} = 10^{-3}.$$

Réponse : 10^{-3} .

1.3 Question 3

$$3(2x - 1) - (x + 4) = 6x - 3 - x - 4 = 5x - 7.$$

Réponse : $5x - 7$.

1.4 Question 4

$$(-2)^2 + 3 \times (-2) + 2 = 4 - 6 + 2 = 0.$$

Réponse : Oui.

1.5 Question 5

$$42 = 14 \times 3 \text{ et } 56 = 14 \times 4.$$

Réponse : $\frac{3}{4}$.

1.6 Question 6

$$3,5 \times 200 = 700 \text{ cm.}$$

Réponse : 7 m.

1.7 Question 7

Le côté mesure $\sqrt{64} = 8$ cm, donc le périmètre vaut 4×8 .

Réponse : 32 cm.

1.8 Question 8

$$1 - \frac{20}{100} = 0,8.$$

Réponse : 0,8.

1.9 Question 9

Les diviseurs de 18 sont 1, 2, 3, 6, 9 et 18.

Réponse : 6.

1.10 Bilan de la partie 1

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Réponse	-3	10^{-3}	$5x - 7$	oui	$\frac{3}{4}$	7 m	32 cm	0,8	6

2 Partie 2 — Exercice 1 : la salle d'escalade (4 points)

1. Prix de 10 séances (0,75 pt)

Résultat

Formule A : $12 \times 10 = \boxed{120 \text{ €}}$; formule B : $60 + 7 \times 10 = \boxed{130 \text{ €}}$; formule C : $\boxed{280 \text{ €}}$.

2. Associer les fonctions aux droites (0,75 pt)

Résultat

f est représentée par d_2 , la seule droite qui passe par l'origine ; g par d_1 , qui coupe l'axe des ordonnées en 60 ; h par d_3 , droite parallèle à l'axe des abscisses. La fonction f , de la forme $x \mapsto ax$, est **linéaire**.

3. Même prix pour A et B (0,75 pt)

Graphiquement, d_1 et d_2 se coupent au point d'abscisse 12. Par le calcul :

$$12x = 7x + 60 \iff 5x = 60 \iff x = 12.$$

Résultat

Pour $\boxed{12}$ séances, les deux formules coûtent 144 €.

4. La formule de Jade (1 pt — rédaction évaluée)

Méthode : rédaction attendue

Jade fera $2 \times 18 = 36$ séances dans l'année. Avec la formule A, elle paierait $12 \times 36 = 432 \text{ €}$; avec la formule B, $60 + 7 \times 36 = 312 \text{ €}$; avec la formule C, 280 €. Le prix le plus bas est 280 € : la formule C est la plus avantageuse pour Jade.

5. Le budget de Malo (0,75 pt)

- Formule A : $\frac{200}{12} \approx 16,7$, donc 16 séances au plus (192 €).
- Formule B : après la carte, il reste $200 - 60 = 140 \text{ €}$, soit $\frac{140}{7} = 20$ séances.
- Formule C : 280 € dépasse le budget.

Résultat

Avec la **formule B**, Malo peut faire 20 séances.

3 Partie 2 — Exercice 2 : la frise (4 points)**1. Du motif 1 au motif 2 (0,5 pt)****Résultat**

La **translation** qui déplace chaque point de 5 carreaux vers la droite.

2. Du motif 2 au motif 3 (0,5 pt)**Résultat**

La **symétrie axiale** d'axe (d) .

3. Du motif 3 au motif 4 (0,75 pt)**Résultat**

La **symétrie centrale** de centre Ω . C'est aussi la **rotation** de centre Ω et d'angle 180° (un demi-tour), dans un sens ou dans l'autre.

4. Aires (0,75 pt)

Le motif 1 est formé de $3 + 1 = 4$ carreaux. Un carreau a pour aire $0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ cm}^2$.

Résultat

Aire du motif 1 : 4 carreaux, soit $4 \times 0,25 = \boxed{1 \text{ cm}^2}$. Les translations et les symétries conservent les longueurs et les aires : le motif 4 a aussi une aire de 1 cm^2 .

5. Agrandissement (1,5 pt — rédaction évaluée)**Méthode : rédaction attendue**

Énoncé. Dans un agrandissement de rapport k , les longueurs sont multipliées par k et les aires sont multipliées par k^2 .

Application. L'homothétie de rapport 3 est un agrandissement de rapport 3 : l'aire du motif obtenu est égale à $3^2 = 9$ fois l'aire du motif 1, soit $9 \times 1 = 9 \text{ cm}^2$.

Point de vigilance

L'aire n'est pas multipliée par 3 : un carreau de 0,5 cm de côté devient un carré de 1,5 cm de côté, d'aire $2,25 \text{ cm}^2$, soit 9 fois plus.

4 Partie 2 — Exercice 3 : l'urne (4 points)

1. Premières probabilités (0,75 pt)

L'urne contient 10 boules, tirées au hasard : les issues sont équiprobables.

Résultat

$$P(\text{rouge}) = \boxed{\frac{3}{10}}; P(\text{pas jaune}) = \frac{3+2}{10} = \boxed{\frac{1}{2}}.$$

2. Événements incompatibles (1 pt — rédaction évaluée)

Méthode : rédaction attendue

Définition. Deux événements sont incompatibles lorsqu'ils ne peuvent pas se réaliser en même temps.

Application. Une boule ne peut pas être à la fois rouge et verte : les événements « tirer une boule rouge » et « tirer une boule verte » sont incompatibles. La probabilité de tirer une boule rouge ou une boule verte est donc la somme de leurs probabilités : $\frac{3}{10} + \frac{2}{10} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

3. Boules rouges à ajouter (0,75 pt)

Pour que la probabilité vaille $\frac{1}{2}$, il faut autant de boules rouges que de boules qui ne sont pas rouges. Il y a $2 + 5 = 7$ boules non rouges, donc il faut 7 boules rouges.

Résultat

Il faut ajouter $7 - 3 = \boxed{4}$ boules rouges. Vérification : $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$.

Point de vigilance

On peut aussi résoudre $\frac{3+n}{10+n} = \frac{1}{2}$, soit $6 + 2n = 10 + n$ et $n = 4$.

4. Deuxième tirage (0,5 pt)

Tom a gardé une boule rouge : il reste 9 boules, dont 2 rouges.

Résultat

$$P = \boxed{\frac{2}{9}}.$$

5. Retirer des boules jaunes (1 pt)

Si l'on retire m boules jaunes, il reste $5 - m$ boules jaunes sur $10 - m$. On cherche m tel que $\frac{5 - m}{10 - m} = \frac{1}{3}$:

$$3(5 - m) = 10 - m \iff 15 - 3m = 10 - m \iff 5 = 2m \iff m = 2,5.$$

Résultat

m devrait valoir 2,5, ce qui est impossible pour un nombre de boules : **ce n'est pas possible**.
En retirant 2 boules jaunes, on obtient $\frac{3}{8}$; en retirant 3, $\frac{2}{7}$: jamais $\frac{1}{3}$.