

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — BREVET BLANC

SESSION 2027

MATHÉMATIQUES

Série générale

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

Durée : 2 h 00

Coefficient : 2

Sujet d’entraînement conçu par mathlvl.fr. Ce sujet n’est pas un sujet officiel du ministère de l’Éducation nationale : il a été rédigé par mathlvl.fr pour préparer l’épreuve de mathématiques du brevet 2027, en respectant sa nouvelle définition (note de service du 11 septembre 2026, BO spécial n°4 du 17 septembre 2026). Le corrigé détaillé, avec barème indicatif, est disponible gratuitement sur mathlvl.fr.

Partie 1 — Automatismes et applications directes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

À l’issue de la partie 1, les copies sont ramassées.

L’usage de la calculatrice avec mode examen actif ou sans mémoire « type collège » est **interdit pour la partie 1** et autorisé pour la partie 2.

L’utilisation du dictionnaire est interdite.

Partie 1 — Automatismes et applications directes — 6 points — 20 minutes

*Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et indiquer la réponse.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée. La calculatrice n'est pas autorisée.*

Question 1

Calculer $-3 \times (-4) - 15$.

Question 2

Écrire $10^5 \times 10^{-8}$ sous la forme d'une seule puissance de 10.

Question 3

Développer et réduire $3(2x - 1) - (x + 4)$.

Question 4

Le nombre -2 est-il solution de l'équation $x^2 + 3x + 2 = 0$?

Question 5

Donner la fraction irréductible égale à $\frac{42}{56}$.

Question 6

Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{200}$, un mur mesure 3,5 cm. Quelle est sa longueur réelle, en mètres ?

Question 7

Un carré a une aire de 64 cm^2 . Quel est son périmètre ?

Question 8

Diminuer une quantité de 20 % revient à la multiplier par quel nombre ?

Question 9

Combien le nombre 18 a-t-il de diviseurs ?

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la maîtrise de la langue sont évaluées sur 2 points ; la maîtrise de la langue est plus particulièrement évaluée sur les réponses aux questions écrites en gras.

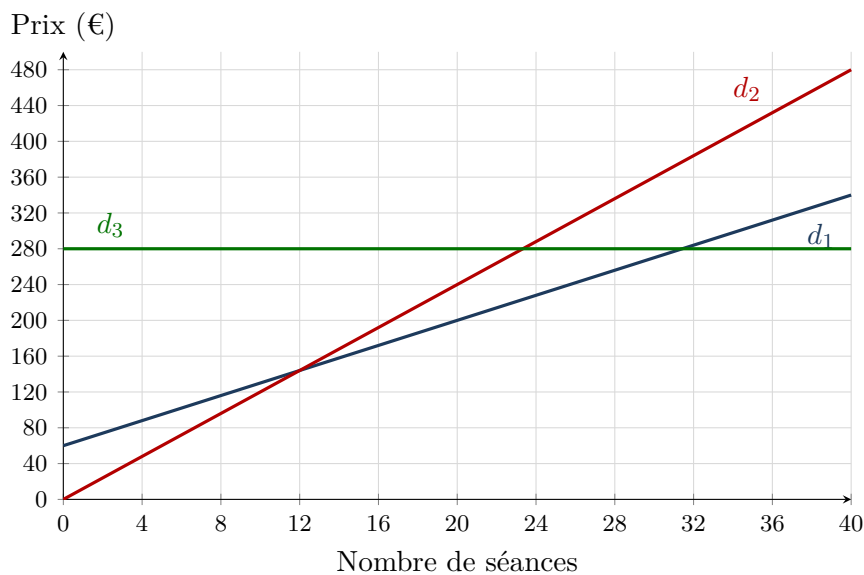
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation. La calculatrice est autorisée.

Exercice 1 (4 points) *Fonctions*

Une salle d'escalade propose trois formules :

- **Formule A** : 12 € par séance ;
- **Formule B** : une carte annuelle à 60 €, puis 7 € par séance ;
- **Formule C** : un forfait annuel illimité à 280 €.

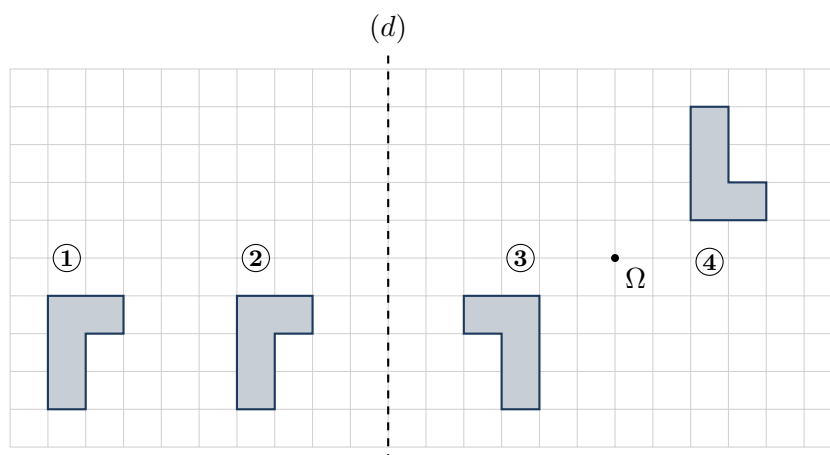
On note x le nombre de séances dans l'année. Le graphique ci-dessous représente le prix payé, en euros, en fonction de x , pour chacune des trois formules.



- Calculer le prix payé pour 10 séances avec chacune des trois formules.
- On note $f(x) = 12x$, $g(x) = 7x + 60$ et $h(x) = 280$. Associer chaque fonction à sa représentation graphique d_1 , d_2 ou d_3 . Laquelle de ces fonctions est linéaire ?
- Par lecture graphique, pour combien de séances les formules A et B coûtent-elles le même prix ? Retrouver ce résultat par le calcul.
- Jade prévoit de venir deux fois par semaine pendant 18 semaines. Quelle formule est la plus avantageuse pour elle ? Justifier en rédigeant la réponse.**
- Malo dispose d'un budget de 200 € pour l'année. Avec quelle formule peut-il faire le plus de séances ? Combien ?

Exercice 2 (4 points) *Transformations du plan*

Sur le quadrillage ci-dessous, on a obtenu les motifs ②, ③ et ④ à partir du motif ① par des transformations successives. La droite (d) et le point Ω sont tracés.



Chaque carreau du quadrillage est un carré de 0,5 cm de côté.

1. Quelle transformation permet de passer du motif ① au motif ② ? Préciser.
2. Quelle transformation permet de passer du motif ② au motif ③ ?
3. Quelle transformation permet de passer du motif ③ au motif ④ ? Peut-on aussi la décrire comme une rotation ? Préciser.
4. Calculer l'aire du motif ①, en nombre de carreaux puis en cm^2 . Sans calcul, donner l'aire du motif ④. Justifier.
5. **Énoncer l'effet d'un agrandissement de rapport k sur les longueurs et sur les aires.**
On agrandit le motif ① par une homothétie de rapport 3 : quelle est l'aire du motif obtenu, en cm^2 ?

Exercice 3 (4 points) *Probabilités*

Une urne contient 3 boules rouges, 2 boules vertes et 5 boules jaunes, indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard.

1. Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ? de ne pas tirer une boule jaune ?
2. **Donner la définition de deux événements incompatibles. Les événements « tirer une boule rouge » et « tirer une boule verte » sont-ils incompatibles ? Calculer la probabilité de tirer une boule rouge ou une boule verte.**
3. Combien de boules rouges faut-il ajouter dans l'urne pour que la probabilité de tirer une boule rouge soit égale à $\frac{1}{2}$? Justifier.
4. On revient à l'urne de départ. Tom tire une boule : elle est rouge. Il la garde et tire une deuxième boule dans l'urne. Quelle est la probabilité que cette deuxième boule soit rouge ?
5. On revient à l'urne de départ. Est-il possible de retirer des boules jaunes pour que la probabilité de tirer une boule jaune soit égale à $\frac{1}{3}$? Justifier.