

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — BREVET BLANC

SESSION 2027

MATHÉMATIQUES

Série générale

Sujet n°3 — Kermesse, tyrolienne et jardin

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 collègue » 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 $\frac{2}{5} \times \frac{15}{4}$ et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

Question 2

Un carré a une aire de 50 cm^2 . Donner la valeur exacte de la longueur de son côté.

Question 3

Développer et réduire l'expression $(2x - 5)^2$.

Question 4

Ranger dans l'ordre croissant les nombres : $\frac{3}{4}$; 0,7 ; $\frac{7}{8}$; 0,77.

Question 5

Un article coûte 70 €. Son prix baisse de 30 %. Quel est son nouveau prix ?

Question 6

Inès a obtenu 12 à un devoir de coefficient 2 et 15 à un devoir de coefficient 1. Quelle est sa moyenne ?

Question 7

Dans un triangle isocèle, l'angle formé par les deux côtés de même longueur mesure 40° . Quelle est la mesure de chacun des deux autres angles ?

Question 8

Un train part à 9 h 47 min et arrive à 12 h 15 min. Quelle est la durée du trajet ?

Question 9

Donner la liste de tous les diviseurs de 18.

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

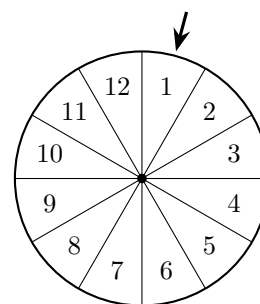
Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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) *Probabilités*

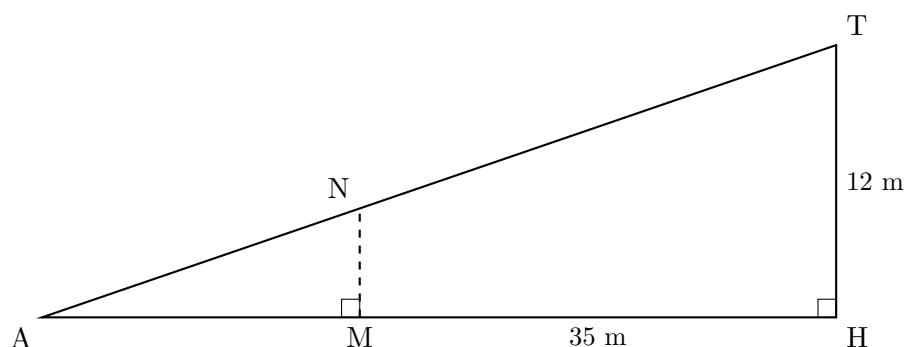
À la kermesse du collège, un stand propose une roue partagée en 12 secteurs identiques, numérotés de 1 à 12. On fait tourner la roue ; lorsqu'elle s'arrête, la flèche désigne un numéro au hasard. On gagne si le numéro obtenu est un multiple de 4.



- Quelle est la probabilité de gagner ?
- Quelle est la probabilité de perdre ? Justifier.
- Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre premier ?
- Pendant la kermesse, la roue a été lancée 600 fois et il y a eu 162 parties gagnantes.
 - Calculer la fréquence des parties gagnantes.
 - Expliquer pourquoi cette fréquence n'est pas égale à la probabilité de gagner, et ce qu'on peut s'attendre à observer avec un très grand nombre de lancers.**
- L'an prochain, l'organisateur veut que la probabilité de gagner soit égale à $\frac{1}{3}$, sans changer la roue. Proposer une nouvelle règle de jeu qui convient.

Exercice 2 (4 points) *Géométrie*

Une tyrolienne relie le sommet T d'une tour verticale à un point A du sol. Le pied de la tour est le point H. On donne $TH = 12$ m et $AH = 35$ m. Le câble est tendu en ligne droite.

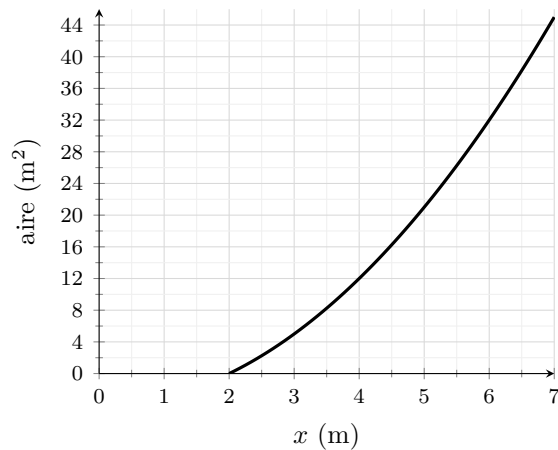
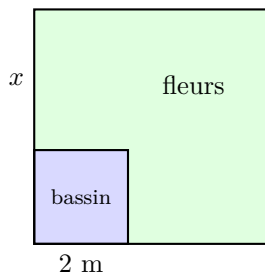


La figure n'est pas représentée en vraie grandeur.

1. Donner la définition du sinus d'un angle aigu dans un triangle rectangle.
2. Calculer la longueur TA du câble.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{TAH}$ que fait le câble avec le sol. Arrondir au dixième de degré.
4. Un pylône vertical [MN] soutient le câble : M est sur [AH], N est sur [AT] et $AM = 14$ m. Calculer la hauteur MN du pylône.
5. Une descente de la tour jusqu'au point A dure 5 secondes. Calculer la vitesse moyenne de descente en km/h, arrondie au dixième.

Exercice 3 (4 points) Fonctions

Un jardin a la forme d'un carré de côté x mètres, avec $x > 2$. On y creuse un bassin carré de 2 m de côté ; le reste du jardin est planté de fleurs. On note $f(x)$ l'aire, en m^2 , de la partie plantée.



1. Calculer l'aire de la partie plantée lorsque le côté du jardin mesure 5 m.
2. Justifier que $f(x) = x^2 - 4$.
3. La courbe ci-dessus représente la fonction f . Déterminer graphiquement l'antécédent de 12 par f , puis interpréter le résultat dans le contexte.
4. Calculer $f(3,5)$.
5. On veut que la partie plantée ait une aire de 32 m^2 . Déterminer par le calcul le côté du jardin, en expliquant pourquoi on ne garde qu'une seule solution.
6. La fonction f est-elle une fonction affine ? Justifier.