

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — BREVET BLANC

SESSION 2027

MATHÉMATIQUES

Série générale

Sujet n°8 — Ballons, phare et trajets domicile-collège

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 $\frac{2}{3} \times \frac{9}{4}$ et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

Question 2

Donner l'écriture décimale de $3 \times 10^4 + 2 \times 10^2$.

Question 3

Factoriser l'expression $x^2 - 9$.

Question 4

Résoudre l'équation $3x + 4 = 19$.

Question 5

Un article coûte 80 €. Son prix augmente de 15 %. Quel est son nouveau prix ?

Question 6

Calculer la moyenne de la série : 12 ; 15 ; 9 ; 14.

Question 7

Dans un triangle ABC, $\hat{A} = 48^\circ$ et $\hat{B} = 67^\circ$. Quelle est la mesure de l'angle $\hat{C}$?

Question 8

Convertir 2,5 h en heures et minutes.

Question 9

Une urne contient 3 boules rouges, 5 boules bleues et 2 boules vertes, indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité de ne pas tirer une boule bleue ?

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) *Grandeurs et mesures*

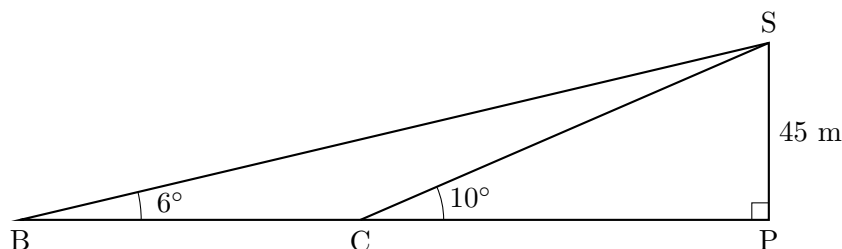
Un ballon de basket-ball est assimilé à une boule de diamètre 24 cm. On rappelle que :

- le volume d'une boule de rayon r est $V = \frac{4}{3}\pi r^3$;
- l'aire d'une sphère de rayon r est $A = 4\pi r^2$.

1. Calculer le volume du ballon, arrondi au cm^3 , puis l'exprimer en litres, arrondi au dixième.
2. Le ballon est vendu dans une boîte en forme de cube d'arête 24 cm. Quel pourcentage du volume de la boîte le ballon occupe-t-il ? Arrondir à l'unité.
3. La surface du ballon est formée de 8 panneaux de cuir de même aire. Calculer l'aire d'un panneau, arrondie au cm^2 .
4. **Un vendeur affirme : « Un mini-ballon de diamètre 8 cm a un volume trois fois plus petit que ce ballon. » A-t-il raison ? Justifier en rédigeant la réponse.**

Exercice 2 (4 points) *Géométrie et trigonométrie*

Un phare est représenté par le segment $[PS]$, perpendiculaire au niveau de la mer ; son sommet S est à 45 m au-dessus du niveau de la mer. Un bateau, situé au point B , voit le sommet du phare sous un angle $\widehat{SBP} = 6^\circ$. Il se rapproche du phare en ligne droite jusqu'au point C , d'où il voit le sommet sous un angle $\widehat{SCP} = 10^\circ$.



La figure n'est pas représentée en vraie grandeur.

1. **Donner la définition de la tangente d'un angle aigu dans un triangle rectangle.**
2. Montrer que la distance BP est d'environ 428 m.
3. Calculer la distance CP , arrondie au mètre.

- Le bateau a mis 2 minutes pour aller de B à C. Calculer sa vitesse moyenne en km/h, arrondie au dixième.
- Calculer la distance BS entre le bateau, au point B, et le sommet du phare, arrondie au mètre.

Exercice 3 (4 points) *Statistiques et probabilités*

On a demandé aux 240 élèves d'un collège leur principal moyen de transport pour venir au collège.

Moyen de transport	À pied	Vélo	Bus	Voiture	Autre	Total
Effectif	60	36	90	48	6	240

- Quel pourcentage des élèves vient au collège en bus ?
- On veut représenter ces données par un diagramme circulaire. Calculer l'angle du secteur « Vélo ».
- On choisit un élève au hasard. Quelle est la probabilité qu'il ne vienne ni en bus ni en voiture ?
- On a relevé la durée du trajet des 60 élèves qui viennent à pied :

Durée (en min)	5	10	15	20	25
Effectif	8	14	20	12	6

Calculer la durée moyenne du trajet, puis déterminer la médiane et l'étendue de cette série.

- Le principal affirme : « Plus de la moitié des élèves qui viennent à pied mettent au moins un quart d'heure pour venir. » A-t-il raison ? Justifier.**