

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — BREVET BLANC

SESSION 2027

MATHÉMATIQUES

Série générale

Sujet n°2 — Chocolaterie, silo à grains et programmes de calcul

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 $(-4)^2 - 3 \times (-2)$.

Question 2

Donner la notation scientifique du nombre 3 400 000.

Question 3

Factoriser l'expression $4x^2 - 1$.

Question 4

Résoudre l'équation $7x - 4 = 3x + 8$.

Question 5

Un sac contient 4 boules vertes, 6 boules jaunes et 10 boules rouges, indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité de tirer une boule verte ?

Question 6

Partager 35 € entre Sami et Léa dans le ratio 2 : 5.

Question 7

ABCD est un parallélogramme de centre O. Quel est le symétrique du point A par rapport au point O ?

Question 8

Donner la valeur exacte du volume d'un cylindre de rayon 2 cm et de hauteur 5 cm.

Question 9

Une fonction affine f vérifie $f(0) = -1$ et $f(2) = 3$. Donner l'expression de $f(x)$.

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.

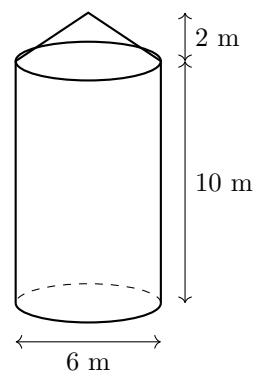
Exercice 1 (4 points) *Arithmétique*

Une chocolaterie a fabriqué 252 truffes noires et 168 truffes blanches. Elle veut les vendre en ballotins identiques, c'est-à-dire contenant tous le même nombre de truffes noires et le même nombre de truffes blanches, en utilisant toutes les truffes.

1. Peut-on réaliser 12 ballotins ? Justifier.
2. Décomposer 252 et 168 en produits de facteurs premiers.
3. Quel est le nombre maximal de ballotins que la chocolaterie peut réaliser ? Quelle est alors la composition de chaque ballotin ?
4. **Donner la définition d'un nombre premier. Le nombre 91 est-il premier ? Justifier la réponse.**
5. Chaque truffe revient à 0,45 € et chaque ballotin vide à 0,60 €. Calculer le coût de revient d'un ballotin, puis de l'ensemble des ballotins de la question 3.

Exercice 2 (4 points) *Volumes*

Un silo à grains est formé d'un cylindre de diamètre 6 m et de hauteur 10 m, surmonté d'un cône de même base et de hauteur 2 m.

**Rappels**

— Volume d'un cylindre : $V = \pi \times r^2 \times h$.

— Volume d'un cône : $V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$.

où r est le rayon de la base et h la hauteur.

La figure n'est pas représentée en vraie grandeur.

1. **Donner la formule du volume d'un cône de révolution, en précisant ce que représente chaque lettre utilisée.**
2. Montrer que le volume total du silo est égal à $96\pi \text{ m}^3$, puis en donner la valeur arrondie au m^3 .
3. Le silo est rempli de blé jusqu'aux $\frac{4}{5}$ de la hauteur du cylindre. Sachant qu'un mètre cube de blé pèse 0,78 tonne, calculer la masse de blé contenue dans le silo, arrondie à la tonne.

4. Pour une exposition, on construit une maquette de ce silo à l'échelle $\frac{1}{50}$. Quel est le volume de la maquette, en litres, arrondi au dixième ?

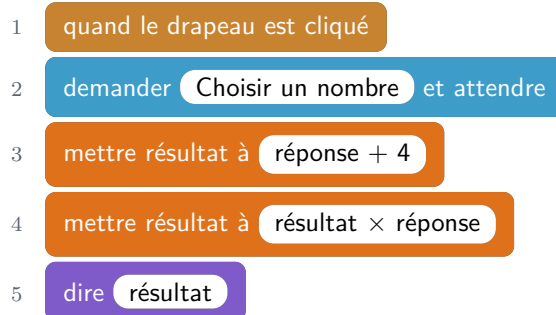
Exercice 3 (4 points) *Calcul littéral et algorithmique*

On considère les deux programmes de calcul suivants.

Programme A

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2.
- Élever le résultat au carré.
- Soustraire 4.

Programme B (écrit avec Scratch)



1. Vérifier que, si l'on choisit 3, les deux programmes donnent 21.
2. Quel résultat chaque programme donne-t-il si l'on choisit -1 ?
3. On note x le nombre choisi. Exprimer en fonction de x le résultat du programme B, puis le développer.
4. **Démontrer que les deux programmes donnent toujours le même résultat, quel que soit le nombre choisi au départ.**
5. Quels nombres faut-il choisir pour obtenir 0 ?
6. Peut-on obtenir -5 avec ces programmes ? Justifier en utilisant le programme A.