

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — BREVET BLANC

SESSION 2027

MATHÉMATIQUES

Série générale

Sujet n°6 — Panneaux solaires, passerelle et jeu de dés

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 — Automatisme 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 $0,5 \times (-8) + 3$.

Question 2

Donner l'écriture décimale de 10^{-3} .

Question 3

Factoriser l'expression $x^2 + 5x$.

Question 4

Résoudre l'équation $2(x - 3) = 10$.

Question 5

On considère la série : 2 ; 9 ; 4 ; 7 ; 5 ; 11. Donner son étendue et sa médiane.

Question 6

Pour 4 personnes, une recette demande 300 g de farine. Quelle masse de farine faut-il pour 10 personnes ?

Question 7

Un triangle a des côtés de longueurs 6 cm, 8 cm et 11 cm. Est-il rectangle ?

Question 8

Donner l'aire d'un disque de diamètre 10 cm, arrondie au dixième de cm^2 . On pourra utiliser $\pi \approx 3,14$.

Question 9

Combien y a-t-il de nombres premiers compris entre 20 et 40 ?

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 énergie*

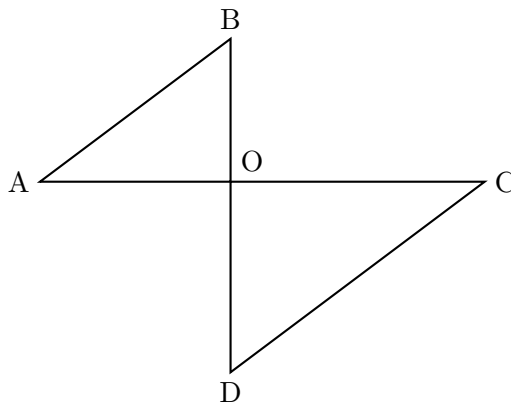
Une famille installe 10 panneaux solaires sur le toit de sa maison. En moyenne, un panneau produit 1,2 kWh d'électricité par jour. Toute l'électricité produite est revendue 0,13 € le kWh.

1. Montrer que l'installation produit 4 380 kWh par an (on compte 365 jours).
2. Exprimer cette production annuelle en wattheures (Wh), en notation scientifique. On rappelle que $1 \text{ kWh} = 10^3 \text{ Wh}$.
3. Quel est le montant annuel de la revente de l'électricité ?
4. **L'installation a coûté 7 500 €. Au bout de combien d'années entières sera-t-elle remboursée par la revente de l'électricité ? Expliquer la démarche.**
5. Le toit est un rectangle de 6 m sur 4 m ; un panneau est un rectangle de 1,7 m sur 1 m. Les panneaux sont posés côte à côte, sans chevauchement, tous dans le même sens. Peut-on en placer 10 ? Quelle fraction de l'aire du toit les 10 panneaux occupent-ils ?

Exercice 2 (4 points) *Géométrie*

La figure ci-contre représente le plan d'une passerelle. Les segments $[AC]$ et $[BD]$ se coupent en O . On donne :

- $OA = 6 \text{ m}$; $OB = 4,5 \text{ m}$; $AB = 7,5 \text{ m}$;
- $OC = 8 \text{ m}$; $OD = 6 \text{ m}$.



La figure n'est pas représentée en vraie grandeur.

1. Démontrer que le triangle OAB est rectangle en O .
2. **Énoncer la réciproque du théorème de Thalès, puis l'utiliser pour démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.**
3. Calculer la longueur CD .
4. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{OAB}$, arrondie au dixième de degré.
5. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{OCD}$. Justifier.

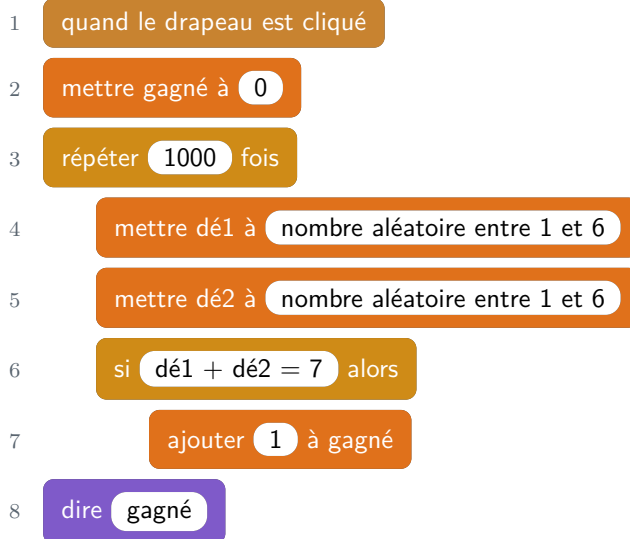
Exercice 3 (4 points) *Probabilités et algorithmique*

On lance deux dés équilibrés à six faces, numérotés de 1 à 6, et on additionne les deux nombres obtenus.

1. Recopier et compléter le tableau suivant, qui donne la somme obtenue pour chaque issue.

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3				
2	3					
3						
4						
5						
6						12

2. Quelle est la probabilité d'obtenir une somme égale à 7 ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir une somme supérieure ou égale à 10 ?
4. Quelle est la probabilité d'obtenir une somme inférieure ou égale à 11 ? On pourra utiliser l'événement contraire.
5. Pour vérifier ses calculs, Nina a écrit le programme Scratch ci-dessous.



- (a) Que représente la valeur de la variable « gagné » à la fin du programme ?
- (b) **En exécutant le programme, Nina obtient 172. Calculer la fréquence correspondante, puis expliquer pourquoi elle n'est pas exactement égale à la probabilité trouvée à la question 2.**