

Épreuve commune 2024

Discipline : mathématiques

Durée de l'épreuve : 1 h 30 min

- Le barème est donné à titre indicatif
- Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet
- Ce sujet comporte quatre pages numérotées de la page 1 sur 4 à la page 4 sur 4
- L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée
- L'utilisation de la calculatrice sans mémoire type collège est autorisée
- Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants
- Le candidat peut traiter les exercices dans l'ordre qui lui convient

Exercice 1	15 points
Exercice 2	25 points
Exercice 3	15 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5	25 points

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction.
Elle prend en compte les essais ainsi que les démarches engagées, même non abouties.
Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf mention contraire.

Exercice 1

15 points

Nina et Claire ont chacune un programme de calcul.

Programme de Nina

- Choisir un nombre de départ
- Soustraire 1
- Multiplier le résultat par -2
- Ajouter 2 au résultat

Programme de Claire

- Choisir un nombre de départ
- Multiplier le résultat par $\frac{-1}{2}$
- Ajouter 1 au résultat

1. Montrer que si les deux filles choisissent 1 comme nombre de départ, Nina obtiendra un résultat final quatre fois plus grand que celui de Claire.
2. Quel nombre de départ Nina doit-elle choisir pour obtenir 0 à la fin ?
3. Nina dit à Claire :

"si on choisit le même nombre de départ, mon résultat sera toujours quatre fois plus grand que le tien."

A-t-elle raison ? Justifier.

Exercice 2

25 points

Ce exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, **une seule des trois réponses proposées est exacte.**

Sur sa copie, le candidat indiquera le numéro de la question et la réponse A, B ou C choisie.

Aucune justification n'est demandée.

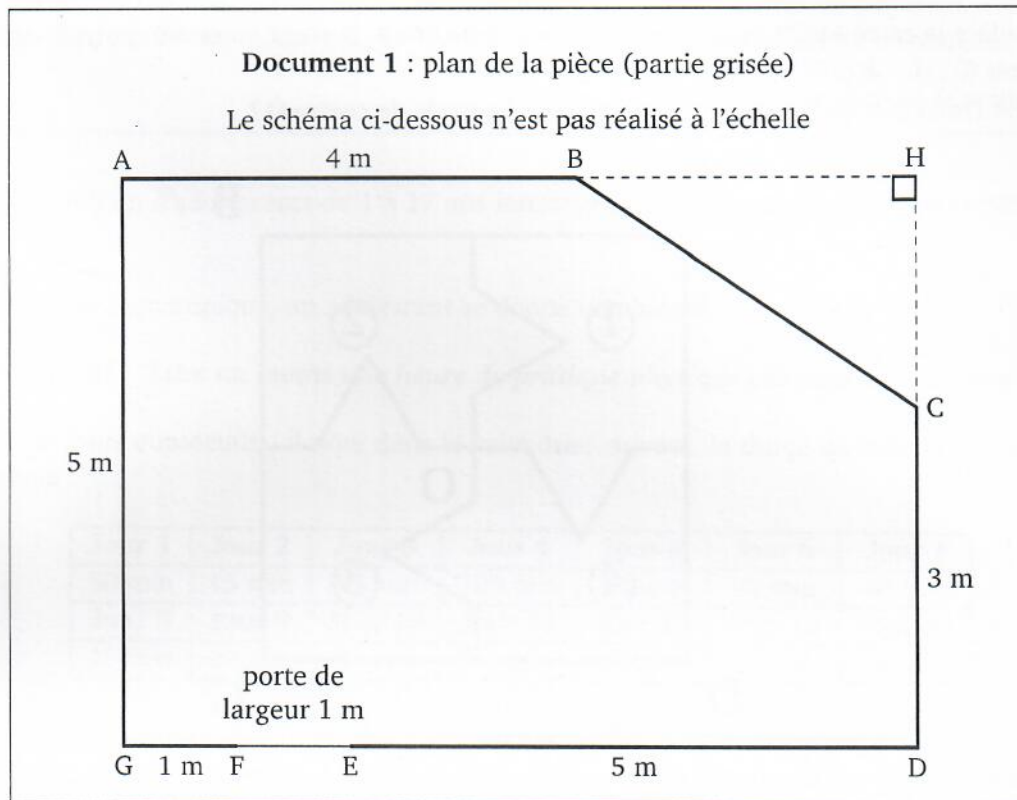
Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

	Propositions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	Pour $x = -2$, l'expression $x^2 + 3x - 5$ est égale à :	-15	-7	-3
2.	On considère l'expression $E = \frac{10^{-1} \times 10^5}{10^{-2}}$. E est égale à :	100	10^6	10^7
3.	L'écriture scientifique du nombre 0,0134 est :	$0,134 \times 10^{-1}$	$1,34 \times 10^{-2}$	$1,34 \times 10^2$
4.	$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{5} =$	$\frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$	$\frac{1}{3} \times \frac{7}{5}$	$\frac{2}{3} - \frac{7}{15}$
5.	La solution de l'équation $2x - 5 = 9x + 8$ est	$\frac{13}{7}$	$-1,8571429$	$\frac{-13}{7}$

Exercice 3

15 points

Monsieur Chapuis souhaite changer le carrelage et les plinthes dans le salon de son appartement. Pour cela il doit acheter des carreaux, de la colle et des plinthes en bois qui seront clouées. Il dispose des documents suivants :

**Document 2****Carrelage**

Taille d'un carreau : 50 cm × 50 cm

Épaisseur d'un carreau : 0,9 cm

Conditionnement : 1,25 m² par boîte

Prix : 19,95 € par boîte

Plinthe

Forme : rectangulaire de longueur 1 m

Vendue à l'unité

Prix : 2,95 € la plinthe de bois

Document 3**Colle pour le carrelage**

Conditionnement : sac de 25 kg

Rendement (aire que l'on peut coller) : 4 m²

Prix : 22 € le sac

Paquet de clous pour les plinthes

Prix : 5,5 € le paquet

- En remarquant que la longueur GD est égale à 7 m, déterminer l'aire du triangle BCH.
 - Montrer que l'aire de la pièce est 32 m².
- Pour ne pas manquer de carrelage ni de colle, le vendeur conseille à Monsieur Chapuis de prévoir une aire supérieure de 10 % à l'aire calculée à la question 1.
Monsieur Chapuis doit acheter des boîtes entières et des sacs entiers.
Déterminer le nombre de boîtes de carrelage et le nombre de sacs de colle à acheter.
- Le vendeur recommande aussi de prendre une marge de 10 % sur la longueur des plinthes.
Déterminer le nombre total de plinthes que Monsieur Chapuis doit acheter pour faire le tour de la pièce.
On précise qu'il n'y a pas de plinthe sur la porte.
- Quel est le montant de la dépense de Monsieur Chapuis, sachant qu'il peut se contenter d'un paquet de clous ? Arrondir la réponse à l'euro près.

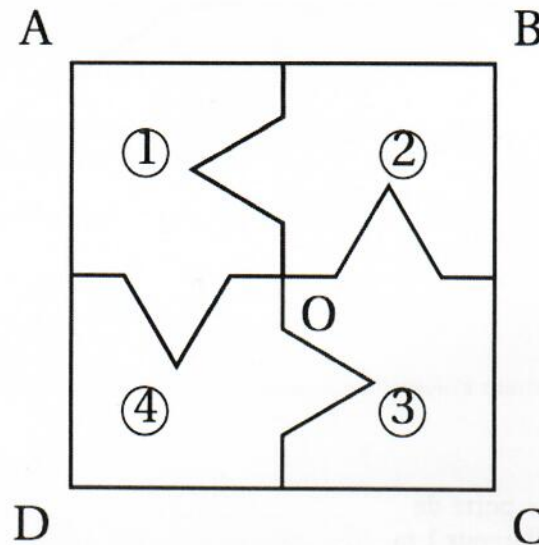
Exercice 4

20 points

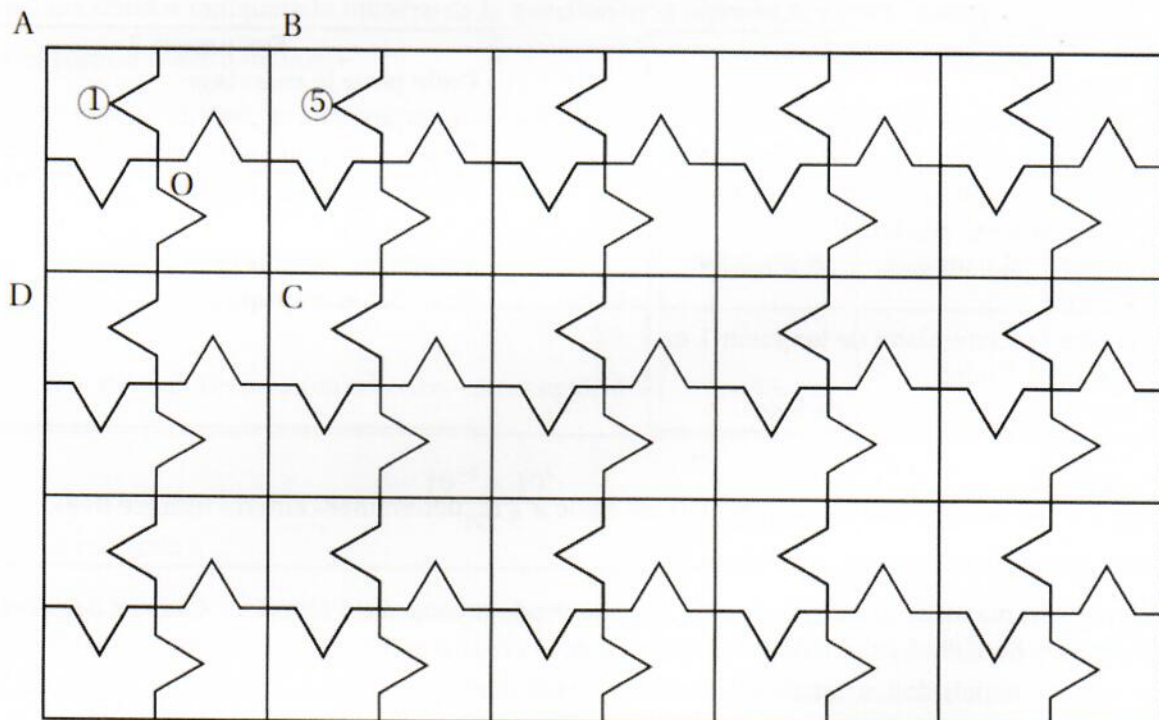
Dans cet exercice, le carré ABCD n'est pas représenté en vraie grandeur.
Aucune justification n'est attendue pour les questions 1. et 2.
On attend des réponses justifiées pour la question 3.

1. On considère le carré ABCD de centre O représenté ci-contre, partagé en quatre polygones superposables, numérotés ①, ②, ③ et ④.

Quelle est l'image du polygone ① par la symétrie centrale de centre O ?



2. La figure ci-dessous est une partie de pavage dont un motif de base est le carré ABCD de la question 1. Quelle transformation partant du polygone ① permet d'obtenir le polygone ⑤ ?



3. On souhaite faire imprimer ces motifs sur un tissu rectangulaire de longueur 315 cm et de largeur 270 cm. On souhaite que le tissu soit entièrement recouvert par les carrés identiques à ABCD, sans découpe et de sorte que le côté du carré mesure un nombre entier de centimètres.
- Montrer qu'on peut choisir des carrés de 9 cm de côté.
 - Dans ce cas, combien de carrés de 9 cm de côté seront imprimés sur le tissu ?

Exercice 5

25 points

Pour être en bonne santé, il est recommandé d'avoir régulièrement une pratique physique. Une recommandation serait de faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. Sur 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, 81 % d'entre eux ne respectent pas cette recommandation.

D'après un communiqué de presse sur la santé

1. Sur les 1,6 million d'adolescents de 1 à 17 ans interrogés, combien ne respectent pas cette recommandation ?

Après la lecture de ce communiqué, un adolescent se donne un objectif.

Objectif : *"faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne."*

Pendant quatorze jours consécutifs, il note dans le calendrier suivant, la durée quotidienne qu'il consacre à sa pratique physique :

Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7
50 min	15 min	60 min	100 min	30 min	90 min	40 min
Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11	Jour 12	Jour 13	Jour 14
15 min	60 min	90 min	30 min	60 min	60 min	0 min

2. (a) Quelle est l'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier ?
(b) Donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes.
3. (a) Montrer que, sur les 14 premiers jours, cet adolescent n'a pas atteint son objectif.
(b) Pendant les 7 jours suivants, cet adolescent décide alors de consacrer plus de temps au sport pour atteindre son objectif sur l'ensemble des 21 jours.
Sur ces 7 derniers jours, quelle est la durée totale de pratique physique qu'il doit au minimum prévoir pour atteindre son objectif ?