

SESSION JANVIER 2022

Collège Val du Gy

Épreuve de
MATHÉMATIQUES
SÉRIE GÉNÉRALE

Durée de l'épreuve : 2h00

Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.

Le sujet comporte **6** pages numérotées **1/6 à 6/6**.
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée selon la législation en vigueur.
L'usage du dictionnaire ou autres documents que les sujets n'est pas autorisé.

Exercice n°1	14 points
Exercice n°2	16 points
Exercice n°3	12 points
Exercice n°4	20 points
Exercice n°5	20 points
Exercice n°6	18 points

- Sujet réalisé à partir de sujets réels de brevet -



Les éléments de correction sont disponibles dès la fin de l'épreuve sur le site du collège,
rubrique Enseignements, Mathématiques, Brevet des Collèges
<http://college.valdugy.free.fr/?article29>

Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Outre la présentation, la qualité, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (14 points)

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples). Dans chaque cas, une seule réponse est correcte. Aucun point ne sera retiré en cas de mauvaise réponse.

Pour chacune des questions, écrire sur la copie le numéro de la question suivi de la lettre de la bonne réponse.

Aucune justification n'est attendue.

n°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si on remplace x par -3 dans l'expression $5 - 2x$, on trouve :	-2	9	11
2	Un compteur de temps affiche $1,25$ h. Cela revient à :	1 h25	1 h15	1 h05
3	Développer $4(2x-3)$ donne :	$42x - 3$	$8x - 3$	$8x - 12$
4	On veut remplir des bouteilles contenant chacune trois quarts de litre. Avec 12 L, on peut remplir	9 bouteilles	12 bouteilles	16 bouteilles
5	$\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \dots$	$\frac{3+1}{5+2}$	$\frac{3 \times 2}{1 \times 5}$	$\frac{3 \times 2 + 1 \times 5}{5 \times 2}$
6	L'écriture décimale du nombre $5,3 \times 10^8$ est :	$530\ 000\ 000$	$5,300\ 000\ 000$	$5\ 300\ 000\ 000$
7	On a relevé les températures 1°C ; -2°C ; -9°C ; -6°C et -4°C . La température moyenne est :	-3°C	-4°C	-5°C

Exercice 2 (16 points)

Voici un programmes de calcul :

- Choisis un nombre
- Prends en le double
- Soustrais 5 au résultat
- Multiplie le résultat le résultat par 4

1. Applique le programme à 2 et -15.
2. On appelle x le nombre choisi.
Montrer que le résultat du programme peut alors s'écrire $8x - 20$.
3. Déterminer pour quelle valeur de x le programme donnera comme résultat 84.
4. Résoudre l'équation $8x - 20 = 5x - 1$.

Exercice 3 (12 points)

On considère la fraction la fraction $\frac{3300}{495}$.

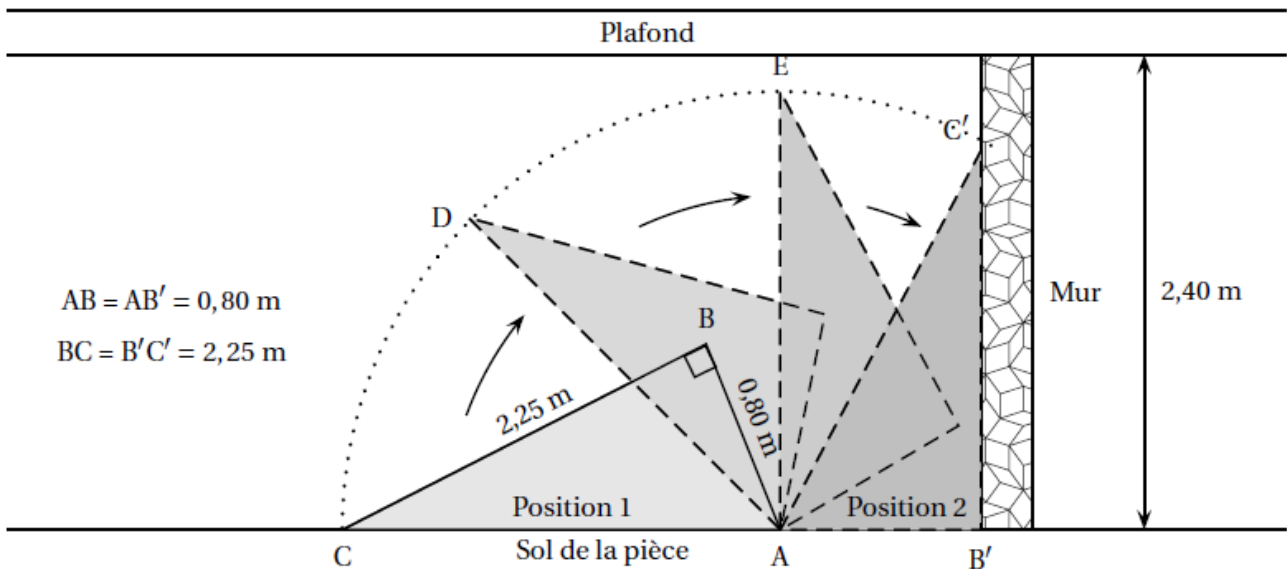
On rappelle que les réponses doivent être justifiées.

1. Sans aucun calcul, dire pourquoi la fraction n'est pas irréductible.
2. Écrire les nombres 3 300 et 495 sous la forme d'un produit de nombres premiers.
3. Rendre la fraction irréductible.
4. En déduire que le nombre $\frac{3300}{495} + \frac{7}{3}$ est un nombre entier.

Exercice 4 (20 points)

Une famille a acheté une étagère qu'elle souhaite placer le long d'un mur.

1. L'étagère était affichée au prix de 139,90 €. La famille a obtenu une réduction de 10 %.
Quel a été le montant de cette réduction?
2. Voici l'image de profil qu'on peut voir sur le guide de montage de l'étagère; ce dessin n'est pas à l'échelle.



L'étagère a été montée à plat sur le sol de la pièce; elle est donc en position 1.

On veut s'assurer qu'elle ne touchera pas le plafond au moment de la relever pour atteindre la position 2. On ne dispose d'aucun instrument de mesure.

Avec les données du schéma précédent, vérifier que l'étagère ne touchera pas le plafond.

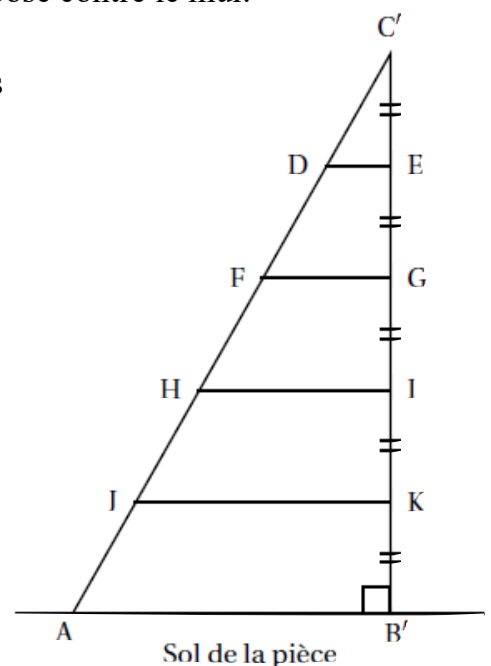
3. Dans cette question, on supposera que le meuble est disposé contre le mur.

On installe maintenant quatre tablettes horizontales régulièrement espacées et représentées ci-à droite par les segments [DE], [FG], [HI] et [JK].

Ces tablettes sont donc toutes parallèles au sol.

- a) Calculer la longueur C'E.
- b) Calculer la longueur de la tablette [DE].
- c) Calculer la longueur de la tablette [HI].

On rappelle que $B'C' = 2,25$ m et $AB' = 0,80$ m.

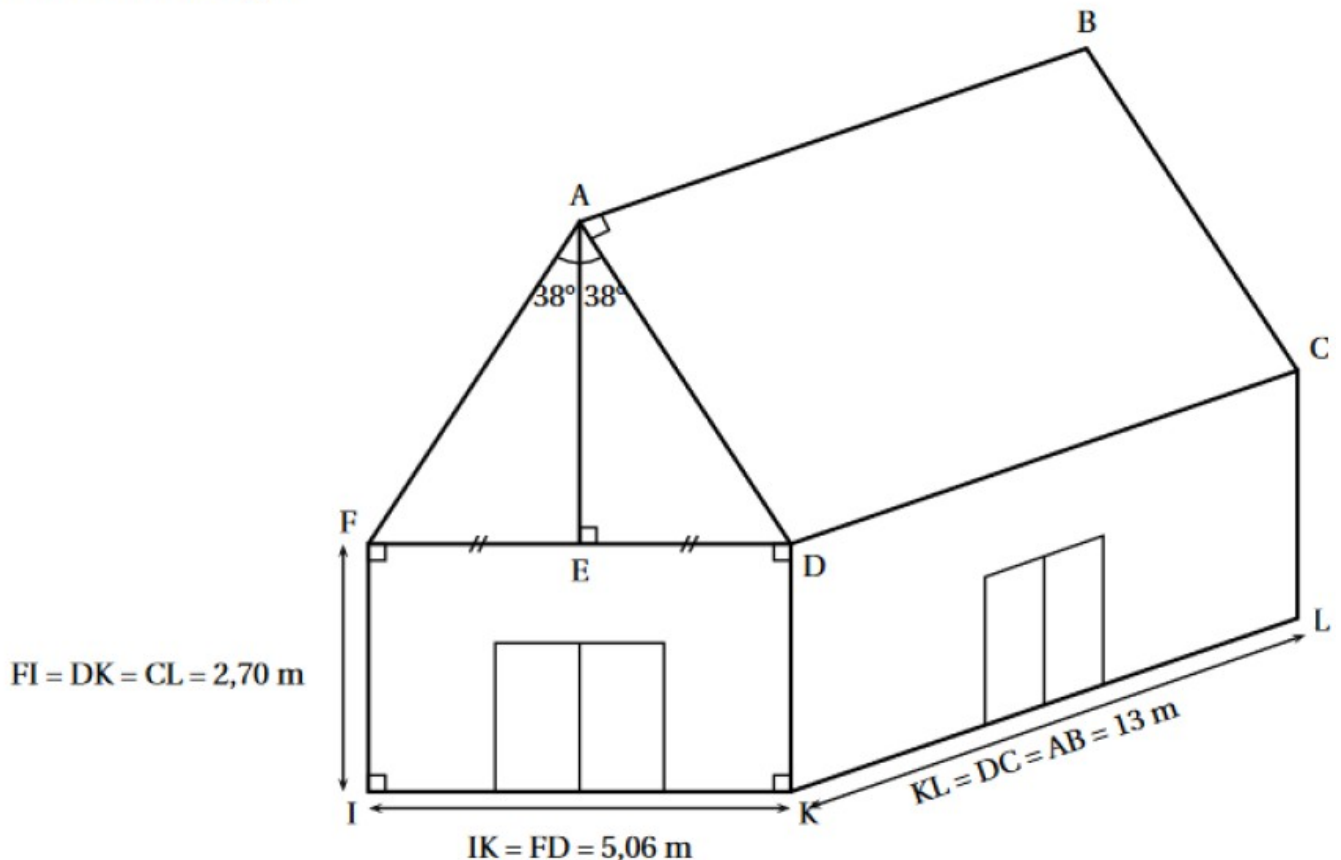


Exercice 5 (20 points)

Un directeur d'EHPAD décide de construire un nouveau bâtiment pour accueillir ses résidents plus confortablement lors des repas. Ce bâtiment sera constitué d'un rez-de-chaussée climatisé pour le réfectoire et d'un étage non climatisé pour stocker du matériel.

Pour finir d'établir son budget, il ne lui reste plus qu'à choisir un modèle de climatisation et à calculer la quantité nécessaire de tuiles pour couvrir le toit de sa construction. Voici les trois documents de travail qu'il a scannés et transmis à ses collaborateurs.

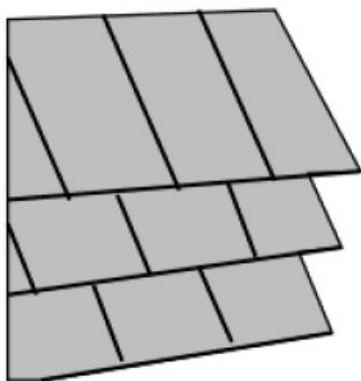
Document 1 : Croquis



Le croquis de la construction n'est pas réalisé à l'échelle.

Les deux pentes de la toiture forment un angle \widehat{FAD} de mesure 76° , qui est partagé en deux parties égales de 38° .

Document 2 : Tuiles plates



Prévoir 26 tuiles par m^2

Prix : 0,65 euro l'unité.

Document 3 : Les volumes

Cube : $V = \text{côté}^3$

Pavé droit :

$V = \text{longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$

Prisme Droit :

$V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$

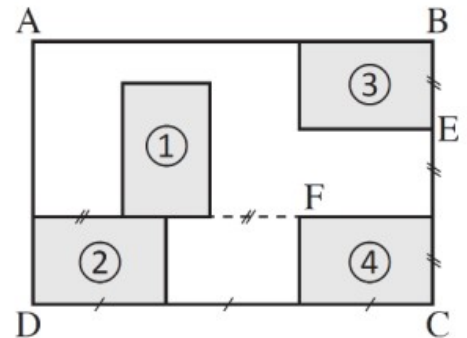
Cylindre de révolution :

$V = \pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}$

1. Calculer AD. Donner le résultat arrondi au centimètre près.
2. Calculer AE. Donner le résultat arrondi au centimètre près.
3. En déduire le prix des tuiles nécessaires à la couverture des deux pentes du toit.
4. Le choix du climatiseur dépend du volume de la pièce à climatiser.
Calculer le volume du rez-de-chaussée du bâtiment, arrondi au centième près.
5. Quel est le volume de l'étage de stockage, arrondi au centième près ?

Exercice 6 (18 points)

Olivia s'est acheté un tableau pour décorer le mur de son salon. Ce tableau, représenté ci-contre, est constitué de quatre rectangles identiques nommés ①, ②, ③ et ④ dessinés à l'intérieur d'un grand rectangle ABCD d'aire égale à $1,215 \text{ m}^2$.



1. Recopier, en les complétant, les phrases suivantes.
Aucune justification n'est demandée.
 - a) Le rectangle ... est l'image du rectangle ... par la translation qui transforme C en E.
 - b) Le rectangle ③ est l'image du rectangle ... par la rotation de centre F et d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre.
2. Vrai ou Faux ?
Aucune justification n'est demandée.
 - a) Le rectangle ③ est l'image de rectangle ② par la symétrie d'axe la diagonale (AC).
 - b) Le rectangle ③ est l'image de rectangle ② par la symétrie dont le centre est le centre du rectangle ABCD.
3. Quelle est l'aire d'un petit rectangle ?
4. On sait maintenant que la longueur des rectangles est une fois et demie plus grande que leur largeur.
Quelles sont la longueur et la largeur du rectangle ABCD ?