



## **BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES**

**DÉCEMBRE 2020**

**100 points**

- Aucun signe distinctif permettant d'identifier le candidat ne sera admis.
- Les élèves ne peuvent pas sortir de la salle avant la fin des deux heures de composition.
- Chaque élève utilise uniquement le matériel qu'il a apporté : aucun prêt entre élèves ne sera toléré.
- La calculatrice est autorisée, notamment pour les vérifications de calculs. Toutefois, on rappelle que les calculs doivent être suffisamment détaillés.
- Le barème est indiqué sur 100 points. La qualité de la rédaction, la présentation et le soin seront valorisés.

**DURÉE : 2 HEURES**

**L'ANNEXE EST À RENDRE AVEC VOTRE COPIE**

### Exercice 1 15 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples ( QCM ). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.

Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. La décomposition en facteurs premiers de 2020 est ...	$2 \times 10 \times 101$	$5 \times 5 \times 101$	$2 \times 2 \times 5 \times 101$
2. L'écriture scientifique du nombre 48 500 000 est ...	$48,5 \times 10^6$	$4,85 \times 10^7$	$4,85 \times 10^{-7}$
3. $\frac{3}{7} - \frac{1}{7} \times \frac{45}{5} = \dots$	$\frac{90}{35}$	$-\frac{6}{7}$	$\frac{12}{7}$
4. Deux bus partent en même temps du terminus à 7h du matin. Le bus A part du terminus toutes les 36 min et le bus B part toutes les 48 min. À quelle heure les deux bus partiront de nouveau en même temps pour la première fois.	9h40min	9h48min	9h24min
5. Hervé a les $\frac{5}{8}$ de l'âge de Richard. Hervé a 40 ans. Quel âge a Richard ?	25 ans	20 ans	64 ans

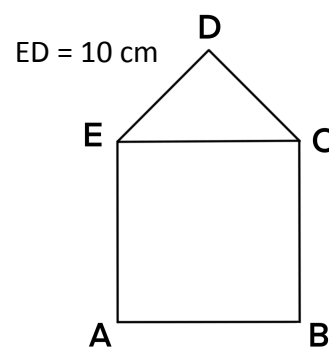
### Exercice 2 17 points

On considère le motif initial ci-contre.

Il est composé d'un carré ABCE et d'un triangle EDC, rectangle et isocèle en D.

#### Partie I

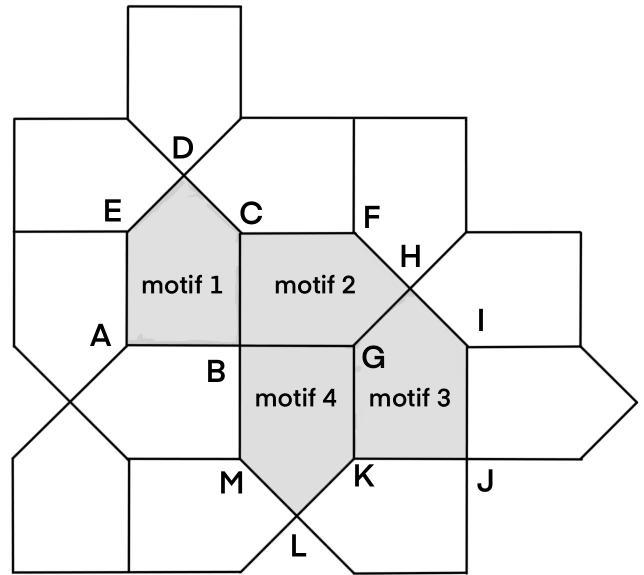
- 1) Calculer la longueur du côté [EC]. Arrondir la valeur au dixième.
- 2) Calculez l'aire du triangle EDC.
- 3) En déduire l'aire du motif initial.



**Partie II**

On réalise un pavage du plan en partant du motif initial et en utilisant différentes transformations du plan. Dans chacun des quatre cas suivants, donner sans justifier une transformation qui permet de passer :

1. Du motif 1 au motif 2
2. Du motif 1 au motif 3
3. Du motif 1 au motif 4
4. Du motif 2 au motif 3



**Exercice 3** 16 points

Voici les caractéristiques d'une console de jeux de neuvième génération sortie en novembre 2020.

Processeur : Puce AMD 7 nm ( nanomètres )  
 Capacité de stockage : 825 Go ( Gigaoctets )

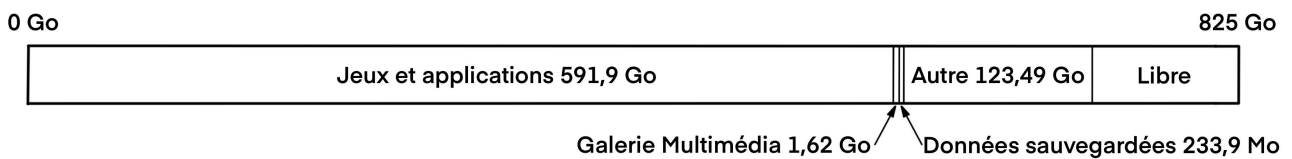
Vitesse du processeur : 3,5 GHz ( GigaHertz )  
 Résolution d'image : 8K ( Kilo pixels )

T téra	G giga	M méga	K kilo		m milli	μ micro	η nano
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	1	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$

1) Recopiez puis complétez les égalités suivantes :

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| a) 7 nm = ..... mètres   | b) 3,5 GHz = ..... Hertz    |
| c) 825 Go = ..... octets | d) 8K pixels = ..... pixels |

2) Voici l'espace de stockage utilisé sur une console de jeu :



Reste-t-il encore de la place pour installer un jeu d'une capacité de 87,25 Go ? Justifiez votre réponse.

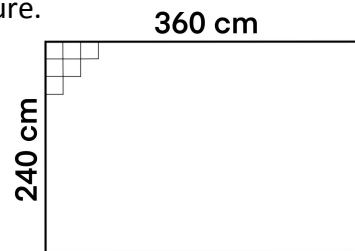
3) Avec la fibre optique, la vitesse de téléchargement est de 125 Mo par seconde. Combien de temps faudra-t-il pour télécharger un jeu de 87,25 Go ?

4) En 1978, la vitesse du processeur de la toute première console était de 1,2 MHz. L'informaticien Gordon Moore avait alors prédit que la vitesse des processeurs doublerait tous les deux ans.

Si sa prédiction était correcte, quelle serait la vitesse du processeur de la console sortie en 2020 ?

#### Exercice 4 14 points

Un panneau mural de forme rectangulaire a pour dimensions 240 cm et 360 cm. On souhaite le recouvrir avec des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure.



1) Peut-on utiliser des carreaux de : 10 cm de côté ? 14 cm de côté ? 18 cm de côté ?

2) Quelles sont toutes les tailles possibles de carreaux comprises entre 10 cm et 20 cm ? (prendre des nombres entiers pour les tailles)

3) On choisit des carreaux de 15 cm de côté. On pose une rangée de carreaux bleus sur le bord du panneau et des carreaux blancs à l'intérieur. Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser ?

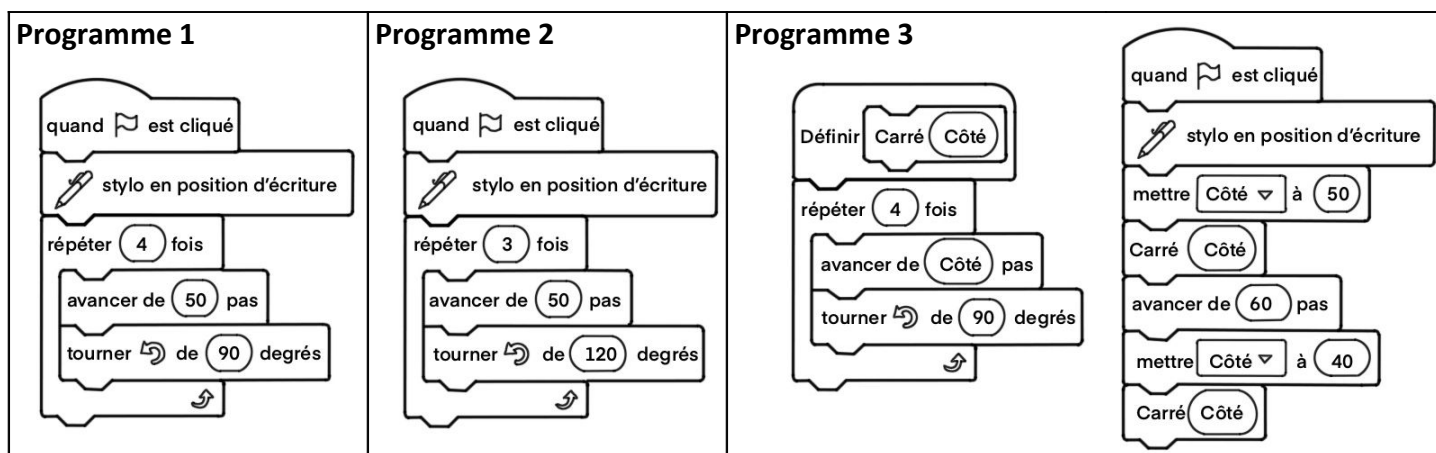
#### Exercice 5 12 points

Lundi, David scie  $\frac{1}{5}$  de la branche d'un arbre. Le mercredi, il scie  $\frac{7}{10}$  du reste de cette branche. Il coupe le reste équitablement samedi et dimanche.

Quelle fraction de la branche obtient-il lors de la dernière coupe ?

#### Exercice 6 10 points

Voici trois programmes



Pour chacun des trois programmes précédents, tracer la figure qui s'affiche à l'écran lorsqu'on exécute le programme. On prendra 1 cm pour 10 pas.

#### Exercice 7 16 points

1) Construire sur la feuille annexe :

- l'image du triangle EFG par la symétrie d'axe (d)
- l'image E'F'G' du triangle EFG par la symétrie centrale de centre B
- l'image du cercle par la translation qui transforme A en B
- l'image du carré par la rotation de centre C dans le sens horaire et d'angle  $45^\circ$ .

2) On sait que l'angle  $\widehat{EFG}$  mesure  $55^\circ$ , quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{E'F'G'}$  . Justifier.

3) Que peut-on dire des longueurs EG et E'G' ? Justifier.

Numéro d'anonymat :

ANNEXE EXERCICE 7 ( à rendre avec la copie )

