Collège Jean Mermoz
Savigny sur Orge

Jeudi 14 et Vendredi 15 janvier 2021

BREVET BLANC n°1

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

<u>Durée :</u> 2h

Les conditions de l'examen sont celles du DNB. Ainsi :

L'usage de la calculatrice est autorisé.
Tout échange de matériel est STRICTEMENT interdit. Il est interdit de parler sans autorisation.

Tout manquement à l'un de ces deux points pourra entraîner la nullité de la copie et la rédaction d'un rapport.

A noter que la note obtenue à cette épreuve sera prise en compte dans la moyenne du deuxième trimestre et dans l'évaluation des compétences du socle commun.

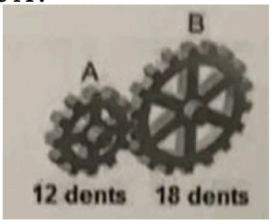
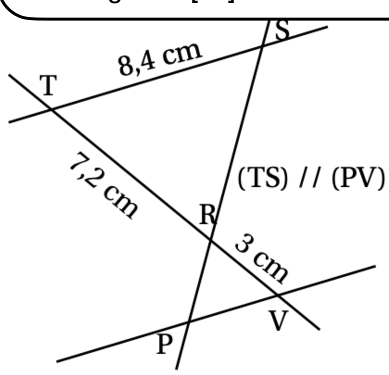
Le sujet comporte 7 pages et est composé de sept exercices indépendants. Ceux-ci peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

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.

La présentation et la rédaction seront notées sur 4 points :
- 1 point pour la présentation de calculs bien menés
- 1 point pour la rédaction correcte d'au moins une démonstration et des réponses
- 1 point pour le soin, l'orthographe et la lisibilité de l'écriture
- 1 point pour la présence des unités de grandeur et la distinction entre valeur exacte et arrondie.

<u>Exercice 1</u> (12 points)

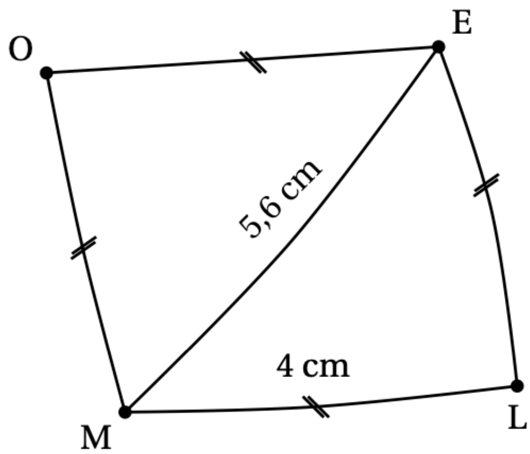
Dans ce questionnaire à choix multiples, aucune justification n'est attendue. Sur la copie, écrire le numéro de la question et la bonne réponse.

Questions	A	B	C
1. La décomposition en produit de facteurs premiers de 24 est :	$2 \times 3 \times 4$	$2 \times 2 \times 2 \times 3$	$2 \times 2 \times 6$
2. Lequel de ces nombres est premier ?	2 255	8 191	7 113
3. La roue B fait 2 tours, combien de tours fait la roue A ? 	3 tours	4 tours	5 tours
4. RTS et RPV sont semblables avec [RV] homologue de [RT]. 	PV = 3 cm	PV = 20,16 cm	PV = 3,5 cm

<u>Exercice 2</u> (10 points)

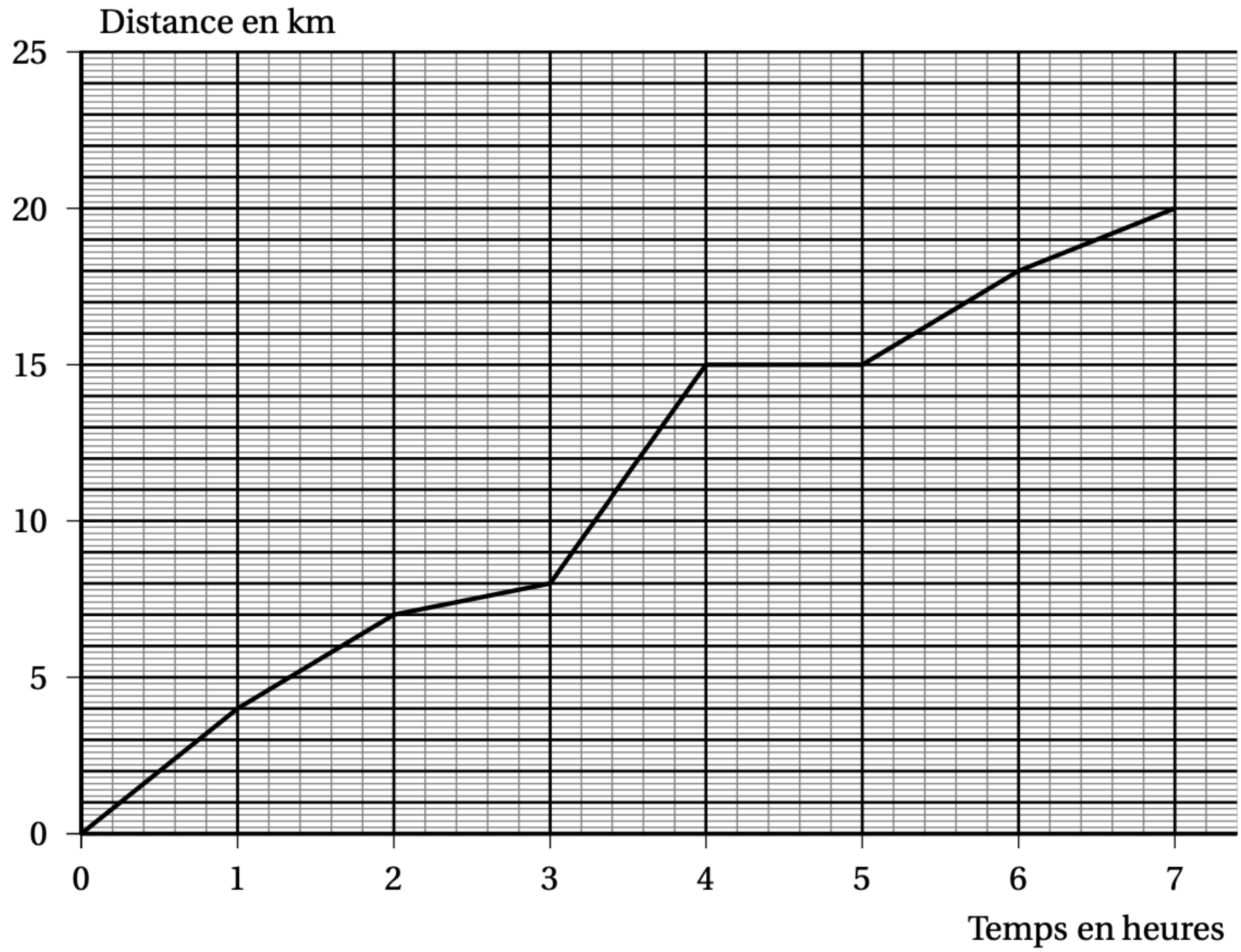
Voici la figure à main levée d'un quadrilatère :

1. Reproduire en vraie grandeur ce quadrilatère.
2. Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?
3. Marie soutient que OELM est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai.
   Qui a raison ? Pourquoi ?



<u>Exercice 3</u> (14 points)

Une famille a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-dessous donne la distance parcourue en km en fonction du temps en heures.



1. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.
2. On utilisera le graphique pour répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.
   - **a.** Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
   - **b.** Quelle distance cette famille a-t-elle parcourue au total ?
   - **c.** Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche ?
   - **d.** Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les 8 premiers km ?
   - **e.** Que s'est-il passé entre la 4^e et la 5^e heure de randonnée ?
3. Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Cette famille est-elle expérimentée ? Justifier la réponse.

Exercice 4 (8 points)

Dans une classe de 24 élèves, il y a 16 filles.

1. L'un des deux diagrammes ci-dessous peut-il représenter correctement la répartition des élèves de cette classe ?

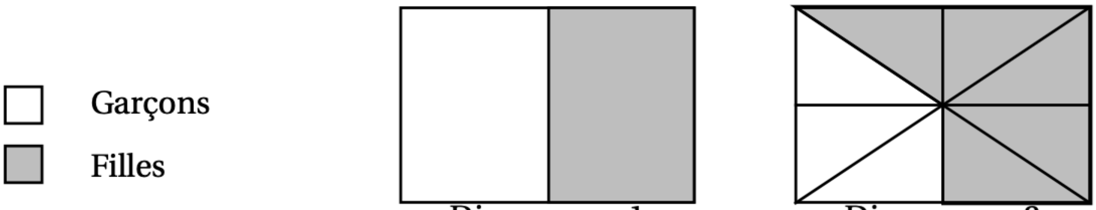
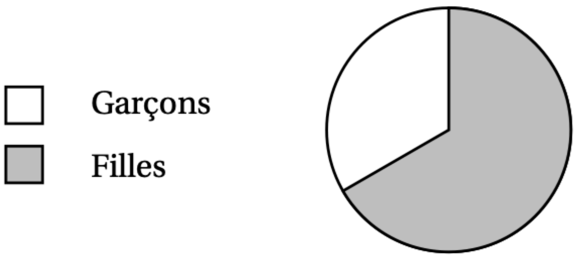


Diagramme 1 Diagramme 2

2. On a représenté la répartition des élèves de cette classe par un diagramme circulaire.



Quelle est la mesure de l'angle du secteur représentant les garçons ?

3. Ecrire la proportion de filles dans cette classe sous la forme d'une fraction irréductible.

4. Quel est le pourcentage de filles dans cette classe ? On arrondira à l'unité près.

Exercice 5 (21 points)

Partie 1

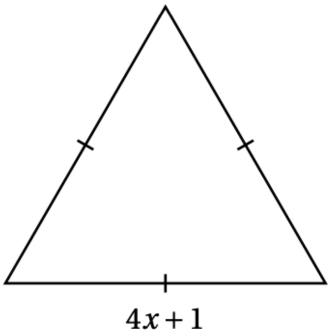
On considère le programme de calcul :

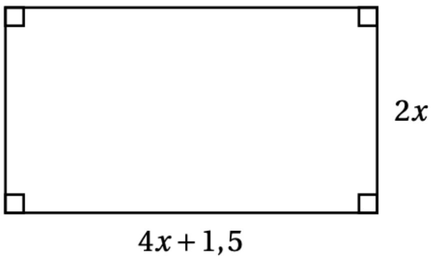
- Choisir un nombre.
- Prendre le carré de ce nombre.
- Ajouter le triple du nombre de départ.
- Ajouter 2.

1. Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ, le programme donne 6 comme résultat.
2. Quel résultat obtient-on si on choisit -5 comme nombre de départ ?
3. On appelle x le nombre de départ, exprimer le résultat du programme en fonction de x.
4. Montrer que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x+2)(x+1)$ pour toutes les valeurs de x.

Partie 2

Dans cette partie, toutes les longueurs sont exprimées en centimètre.
On considère les deux figures ci-dessous, un triangle équilatéral et un rectangle, où x représente un nombre positif quelconque.





1. Construire le triangle équilatéral pour $x = 2$.

2. **a.** Démontrer que le périmètre du rectangle en fonction de x peut s'écrire $12x + 3$.

b. Pour quelle valeur de x le périmètre du rectangle est-il égal à 18 cm ?

3. Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x ? Justifier.

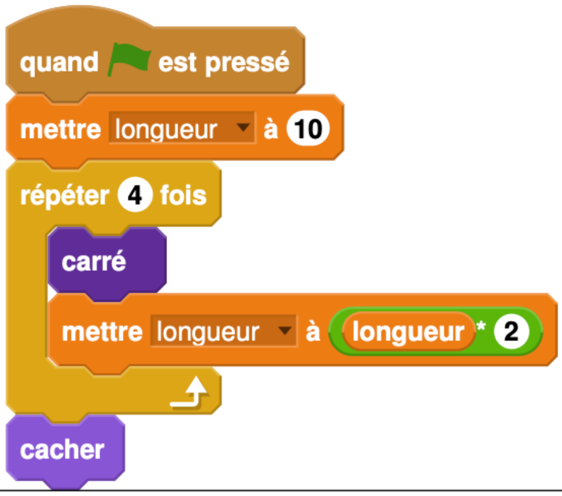
Exercice 6 (13 points)

Le bloc d'instruction « carré » ci-dessous a été programmé puis utilisé dans les deux programmes ci-contre :

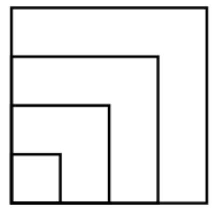
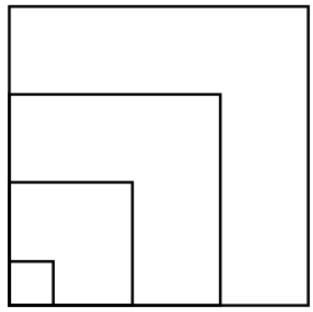
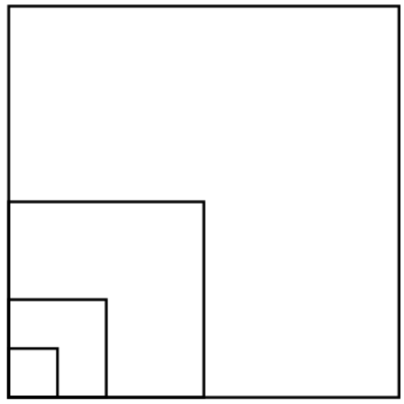
Rappel :
L'instruction « avancer de 10 » fait avancer le lutin de 10 pixels.

Programme n° 1

Programme n° 2



1. Voici trois dessins :

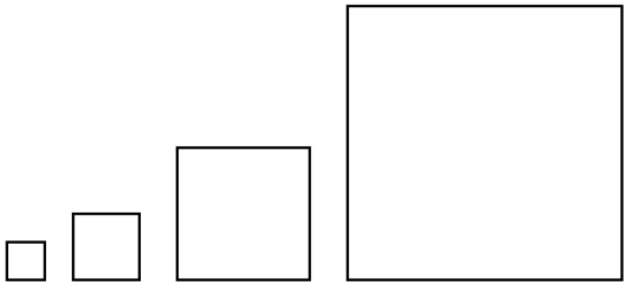
Dessin n° 1	Dessin n° 2	Dessin n° 3
		

a. Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n° 1 ?

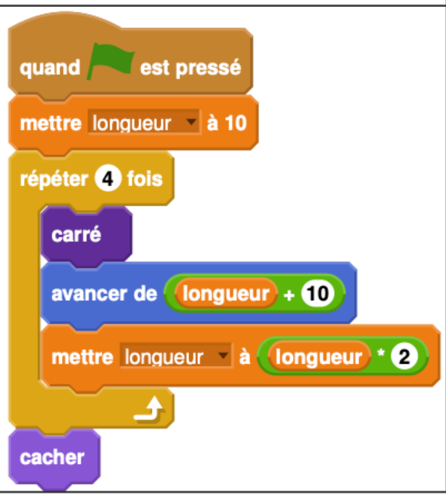
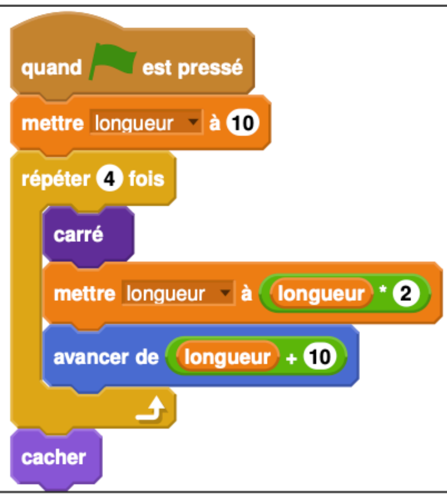
b. Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n° 2 ?

c. Pour chacun des deux programmes, déterminer la longueur, en pixel, du côté du plus grand carré dessiné ?

2. On souhaite modifier le programme n° 2 pour obtenir le dessin ci-contre.



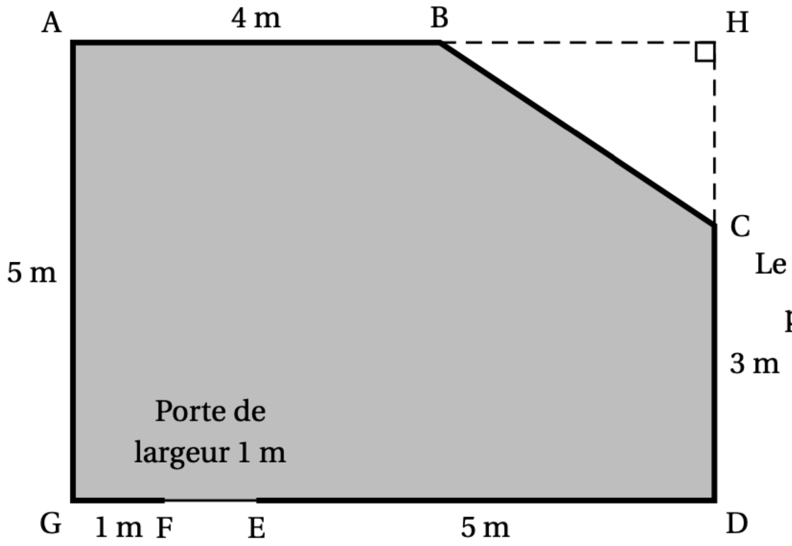
Parmi les trois modifications suivantes, laquelle permet d'obtenir le dessin souhaité ?
Aucune justification n'est attendue pour cette question.

Modification 1	Modification 2	Modification 3
		

Exercice 7 (18 points)

Monsieur Chapuis souhaite changer le carrelage et les plinthes[1] 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 1 : **plan**, la pièce correspond à la partie grisée



Le schéma ci-contre n'est pas réalisé à l'échelle

Document 2	Document 3
Carrelage Taille d'un carreau : 50 cm × 50 cm Epaisseur d'un carreau : 0,9 cm Conditionnement : 1,25 m^2 par boîte Prix : 19,95 € par boîte **Plinthe** Forme : rectangulaire de longueur 1 m Vendue à l'unité Prix : 2,95 € la plinthe en bois	**Colle pour le carrelage** Conditionnement : sac de 25 kg Rendement (aire que l'on peut coller) : 4 m^2 par sac Prix : 22 € le sac **Paquet de clous pour les plinthes** Prix : 5,50 € le paquet

1. **a.** En remarquant que la longueur GD est égale à 7 m, déterminer l'aire du triangle BCH.

   b. Montrer que l'aire de la pièce est 32 m^2.

2. 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.

3. 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.

4. 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.