

BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES DU LUNDI 06 MARS 2023

(Durée 2 heures)

L'utilisation de toute calculatrice est autorisée.

La page 7 est à rendre avec la copie.

Rédaction, présentation et soin
--

Le soin apporté à la qualité de votre copie entre pour une part importante dans le barème. Il faut donc veiller :

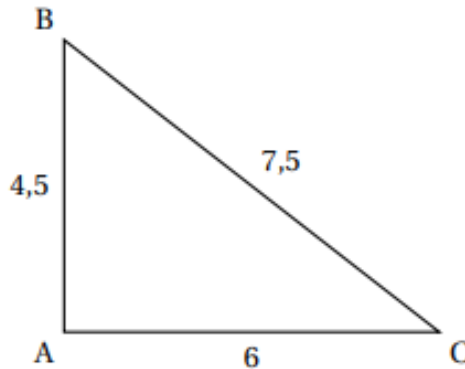
- √ À la **présentation** (numéro des questions, précision des figures, organisation des calculs, etc.).
- √ À la **rédaction** (phrases complètes et rédigées, citation des théorèmes utilisés, hypothèses, présence des unités, etc.).
- √ À l'**orthographe** (on appréciera de façon globale l'orthographe d'usage et grammaticale).
- √ Au **soin** (propreté de la copie, netteté des constructions, mise en évidence des réponses, etc.).

Exercice 1 (26 points)

Voici cinq affirmations.

Pour chacune d'entre elles, dire si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée.

1. Affirmation 1. Le triangle ABC ci-dessous est un triangle rectangle.



2. Pour son anniversaire, Chloé invite deux de ses amis, Hakim et Manon.

Quand arrive l'heure du gâteau, les trois enfants indiquent :

- Hakim : « Je souhaite en manger les $\frac{3}{7}$. ».
- Manon : « Cela me fait plaisir d'en manger les $\frac{2}{5}$. ».
- Chloé : « $\frac{1}{7}$ du gâteau me convient parfaitement. ».

Affirmation 2. Les trois amis ont mangé la totalité du gâteau.

3. Affirmation 3. $(3x + 2)(5x - 4) - 5(3x - 2) = 15x^2 - 17x + 2$.

4. Les angles d'un triangle DEF sont tels que :

- $\widehat{DFE} = 30^\circ$
- La mesure de l'angle \widehat{DEF} est le quadruple de celle de l'angle \widehat{FDE} .

Affirmation 4. Le triangle DEF est un triangle isocèle.

5. On considère l'expression A suivante : $A = \frac{25 \times 10^8 \times 3 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3 \times 10^7}$.

Affirmation 5. L'écriture scientifique de A est $3,75 \times 10^{-4}$.

On justifiera la réponse en détaillant toutes les étapes du calcul et en utilisant les propriétés des puissances.

Exercice 2 (19 points)

Paris-Nice est une course cycliste qui se déroule chaque année et qui mène les coureurs de la région parisienne à la région niçoise.

L'édition 2021 s'est déroulée en 7 étapes décrites dans la feuille de calcul ci-dessous.

	A	B	C	D	E
1	Étape	Date	Parcours	Profil	Distance
2	1	Dimanche 7 mars	Saint-Cyr-l'École→Saint-Cyr-l'École	Accidenté	166 km
3	2	Lundi 8 mars	Oinville-sur-Montcient→Amilly	Plat	188 km
4	3	Mercredi 10 mars	Chalon-sur-Saône→Chiroubles	Accidenté	187,5 km
5	4	Jeudi 11 mars	Vienne→Bollène	Plat	200 km
6	5	Vendredi 12 mars	Brignoles→Biot	Accidenté	202,5 km
7	6	Samedi 13 mars	Le Broc→Valdebllore La Colmiane	Montagneux	119,2 km
8	7	Dimanche 14 mars	Le Plan-du-Var→Levens	Accidenté	93,1 km
9				Distance Totale	

- On étudie la série des distances parcourues par étape.
 - Calculer la distance moyenne parcourue par étape, arrondie au dixième de km.
 - Calculer la médiane des distances parcourues par étape.
 - Calculer l'étendue de la série formée par les distances parcourues par étape.
- Quelle formule est à saisir en cellule E9 pour calculer la distance totale de cette course ?
- Un journaliste affirme : « Environ 57 % du nombre total d'étapes de cette édition se sont déroulées sur un parcours accidenté. »
A-t-il raison ? Expliquer votre réponse.
- L'Allemand Maximilian SCHACHMANN a remporté la course en 28 h 50 min. Le dernier au classement général a effectué l'ensemble du parcours en 30 h 12 min.
Combien de retard le dernier au classement a-t-il accumulé par rapport au vainqueur ?
- L'Irlandais Sam BENNETT a remporté la première étape en 3 h 51 min.
Déterminer sa vitesse moyenne en km/h, arrondie à l'unité, lors de cette étape.

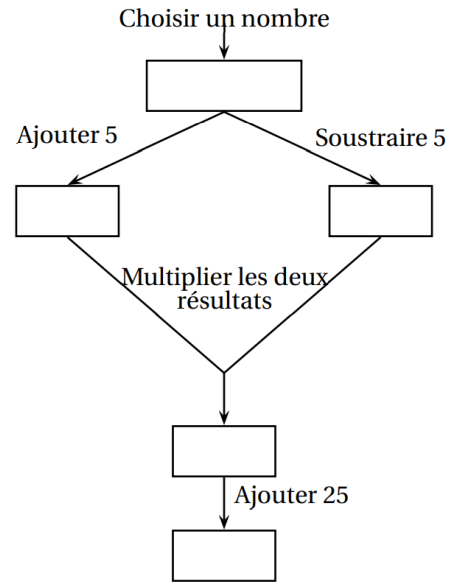
Exercice 3 (11 points)

On considère le programme de calcul suivant :

1. **a.** Si on choisit le nombre 7, vérifier qu'on obtient 49 à la fin du programme.
- b.** Si on choisit le nombre -4 , quel résultat obtient-on à la fin du programme ?

2. On note x le nombre choisi au départ.
 - a.** Exprimer en fonction de x le résultat obtenu.
 - b.** Développer et réduire $(x + 5)(x - 5)$.
 - c.** Sarah dit : « Avec ce programme de calcul, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat obtenu est toujours le carré du nombre de départ ».

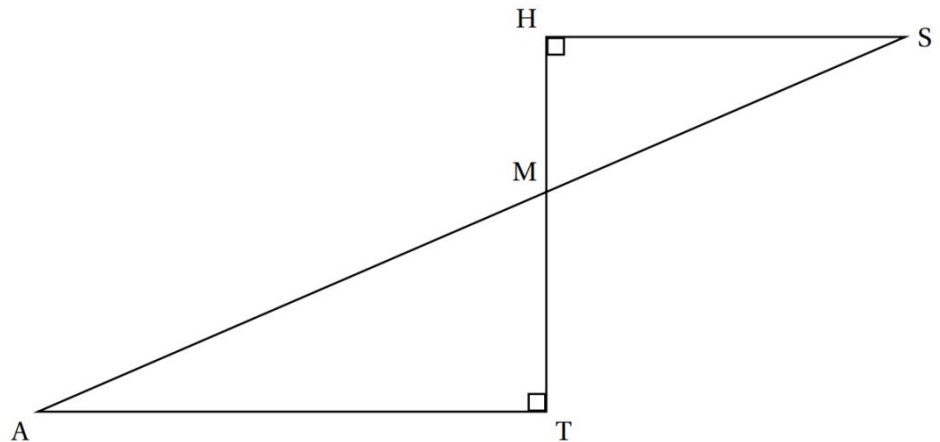
Qu'en pensez-vous ?



Exercice 4 (22 points)

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.

- Les points M, A et S sont alignés.
- Les points M, T et H sont alignés.
- $MH = 5$ cm
- $MS = 13$ cm
- $MT = 7$ cm



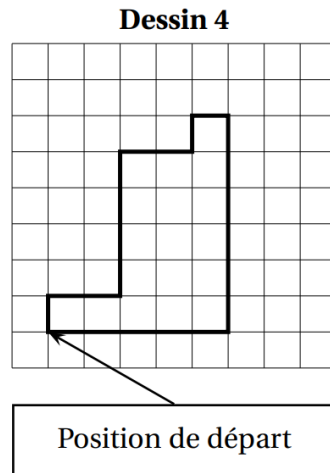
1. Démontrer que la longueur HS est égale à 12 cm.
2. Calculer la longueur AT.
3. Parmi les transformations suivantes quelle est celle qui permet d'obtenir le triangle MAT à partir du triangle MHS ?

Une symétrie centrale	Une symétrie axiale	Une rotation	Une translation	Une homothétie
-----------------------	---------------------	--------------	-----------------	----------------

Recopier la réponse sur la copie et en préciser les caractéristiques (centre, rapport, angle,...).

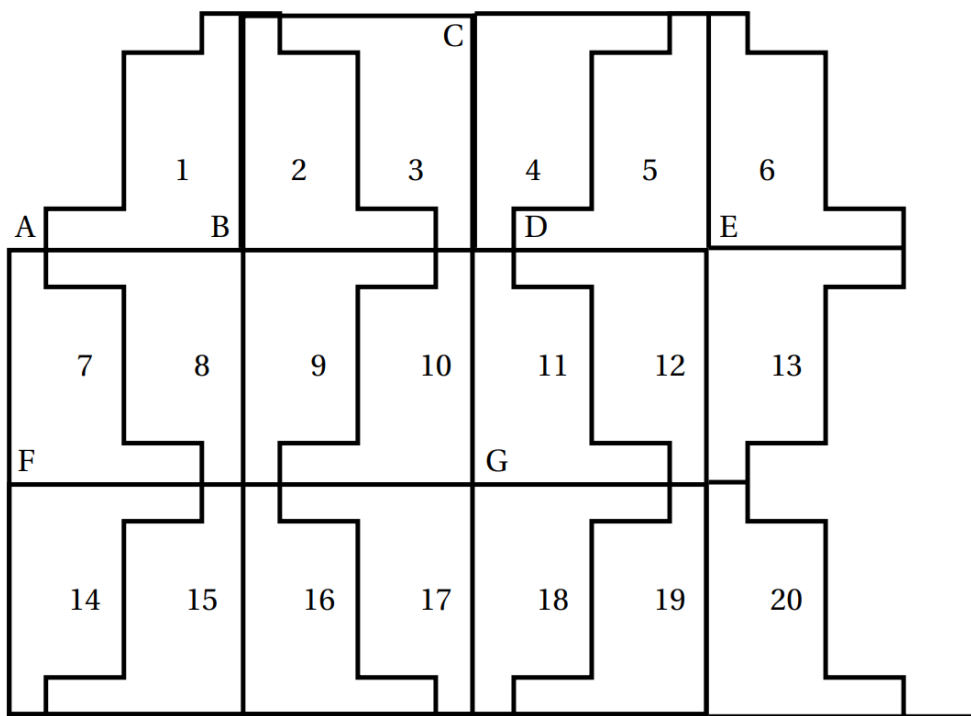
Dans cette question, aucune justification n'est attendue.

3. On souhaite maintenant obtenir le motif représenté sur le dessin 4 :



Compléter sans justifier les trois valeurs manquantes du script 3 donné en ANNEXE à rendre avec la copie, permettant d'obtenir le dessin 4.

4. À partir du motif représenté sur le dessin 4, on peut obtenir le pavage ci-dessous :



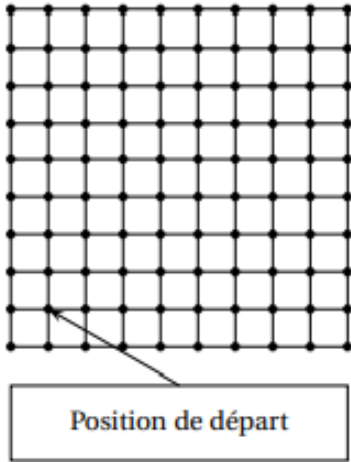
Répondre aux questions suivantes sur votre copie en indiquant le numéro du motif qui convient (on ne demande pas de justifier la réponse) :

- Quelle est l'image du motif 1 par la translation qui transforme le point B en E ?
- Quelle est l'image du motif 16 par cette même translation ?
- Quelle est l'image du motif 1 par la symétrie de centre B ?
- Quelle est l'image du motif 16 par la symétrie de centre G ?
- Quelle est l'image du motif 2 par la symétrie d'axe (CG) ?

Exercice 5. ANNEXE à compléter et à rendre avec la copie

Numéro de candidat :

Question 1.



Chaque côté de carreau mesure 20 pixels. La position de départ du stylo est indiquée sur la figure ci-contre.

Question 3.

Script 3

- Quand est cliqué
- effacer tout
- stylo en position d'écriture
- s'orienter à 0
- avancer de 20
- tourner de 90 degrés
- avancer de ←
- tourner de 90 degrés
- avancer de 80
- tourner de 90 degrés
- avancer de 40
- tourner de 90 degrés
- avancer de ←
- tourner de 90 degrés
- avancer de 20
- tourner de 90 degrés
- avancer de ←
- tourner de 90 degrés
- avancer de 100

Écrire sur les pointillés les valeurs manquantes des trois blocs indiqués par les flèches.