

## **BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES**

Durée de l'épreuve : 2 heures

L'usage de la calculatrice est autorisé.

*Tout prêt de matériel est interdit durant l'épreuve.*

**Toutes les réponses doivent être justifiées et tous les calculs détaillés.**

La qualité de la rédaction et celle de la présentation constituent des éléments d'appréciation de la copie qui seront notés sur 4 points.

*Il est notamment recommandé de bien numéroter les questions et de ne pas utiliser d'abréviations.*

**Q.C.M.** Pour chaque ligne du tableau, recopier le numéro de la question et donner la ou les affirmations justes.

|   |   |                                     |  |                                   |
|---|---|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1 | $\left(\frac{3}{14} - \frac{2}{7}\right) \times \frac{1}{2}$ est égal à   | $-\frac{1}{28}$                     | $\frac{1}{28}$                                   | $\frac{1}{14}$                    |
| 2 | $(1+2)^2$   | 6                                   | 9  | $1^2 + 2^2$                       |
| 3 | $\sqrt{3^2 + 4^2}$  | 7                                   | 5  | 14                                |
| 4 | Lorsqu'un parallélogramme a un angle droit, alors on est sûr que c'est  | un carré                            | un losange                                       | un rectangle                      |
| 5 | Un escargot avance de 10 m, tourne à droite de 60°, avance de 10 m, tourne à droite de 120°. Il répète deux fois ces quatre opérations dans le même ordre. La trace qu'il laisse au sol est | un hexagone                         | un rectangle                                     | un losange                        |
| 6 | Soit $f: x \mapsto 5x - 4$ , alors  | $f(3) = 11$ .                       | -1 a pour image -9.                              | -4 est l'image de 0.              |
| 7 | Un livre qui valait 120 € est soldé à 75 €. Son prix a baissé de  | 37,5%                               | 45%  | 60%                               |
| 8 | Si un point $M$ est à égale distance de deux points distincts $D$ et $S$ , alors on est sûr que   | $M$ est le milieu du segment $[DS]$ | $M$ appartient à la médiatrice du segment $[DS]$ | $MDS$ est un triangle équilatéral |

Exercice 1 : On considère les programmes de calculs suivants :

Programme A

- Choisir un nombre
- Effectuer le produit de la différence du double du nombre et de 8 par la somme du nombre et de 3
- Annoncer le résultat

Programme B

- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Lui soustraire la somme du nombre de départ et de 12
- Multiplier le résultat par 2
- Annoncer le résultat

- Tester les deux programmes avec le nombre 5.
- Émettre une conjecture.
- Écrire chaque programme pour tout nombre  $x$ .
- Démontrer cette conjecture.

Exercice 2 : a) Écrire l'expression suivante sous la forme d'une puissance d'un seul nombre :

$$A = \frac{3^5 \times (4^5)^3}{(4^6)^3 \times (3^4)^2}.$$

b) Écrire le nombre suivant sous la forme  $a\sqrt{b}$  où  $a$  et  $b$  sont deux entiers relatifs et  $b$  est le plus petit possible :  $B = \sqrt{300} - 3\sqrt{12} - 2\sqrt{3}$ .

Exercice 3 : a) Le nombre  $-1$  est-il une solution de l'équation  $2(x + 1) + 5 = 7$  ?

b) Résoudre l'équation suivante :  $5x + 1 = 2x + 19$ .

c) Aujourd'hui, Marc a 11 ans et Pierre a 26 ans.

Dans combien d'années l'âge de Pierre sera-t-il le double de celui de Marc ?

Écrire l'équation qui permet de résoudre ce problème. (*On ne demande pas de résoudre l'équation*)

Exercice 4 : a) Développer, réduire et ordonner l'expression  $D = (a - 4)^2 - (a - 2)(a - 8)$ .

b) Sans calculatrice et sans poser les opérations, en déduire la valeur du nombre suivant :

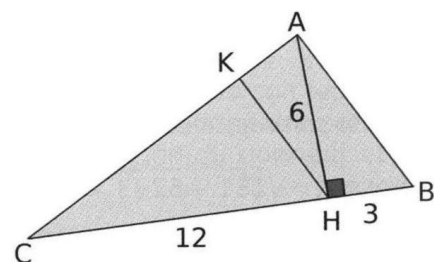
$$E = 9\,996^2 - 9\,998 \times 9\,992$$

Exercice 5 :

On considère la figure ci-contre.

On sait que les droites (KH) et (AB) sont parallèles.

- Calculer la valeur exacte de AC.
- Calculer la valeur exacte de AB.
- Montrer que la valeur exacte de KH est  $\frac{12\sqrt{5}}{5}$ .
- Démontrer que le triangle ABC est rectangle.



Exercice 6 :

On donne :

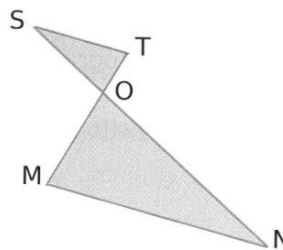
$OM = 2,8 \text{ cm}$

$ON = 5,4 \text{ cm}$

$OS = 2,7 \text{ cm}$

$OT = 1,4 \text{ cm}$

Les droites (MN) et (ST) sont-elles parallèles ?

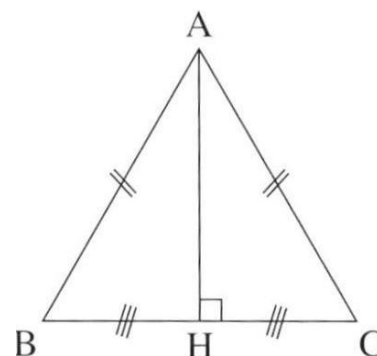


Exercice 7 :

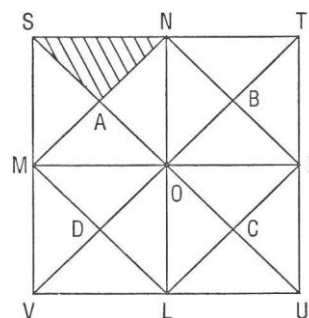
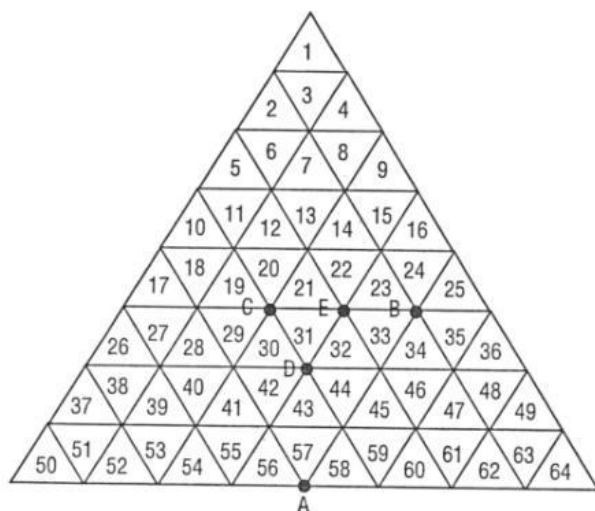
On considère la figure ci-contre.

Les points B, H et C sont alignés.

- 1) Que peut-on dire de la droite (AH) ?
- 2) On donne  $AB = x$  et  $HB = \frac{x}{2}$ .  
Exprimer, en fonction de  $x$ , la longueur AH.
- 3) Exprimer, en fonction de  $x$ , l'aire du triangle ABC.
- 4) On appelle  $f$  la fonction qui à tout nombre strictement positif  $x$  associe l'aire du triangle ABC.
  - a) Déterminer  $f(x)$ .
  - b) Calculer l'image de 4.



Exercice 8 : Voici deux figures :



Répondre aux questions suivantes par une phrase.

- a) Quelle est l'image du triangle n° 40 par la symétrie de centre D ?
- b) Quelle est l'image du triangle n° 40 par la symétrie d'axe (CD) ?
- c) Quelle est l'image du triangle SNA par la symétrie de centre O ?
- d) Quelle est l'image du triangle SNA par la symétrie d'axe (VT) ?