

# **BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES N°1**

jeudi 19 janvier 2006

*Le sujet n'est pas à rendre avec votre copie.*

*La calculatrice est autorisée ; 4 points seront accordés à la présentation, la rédaction et l'orthographe.*

## **PARTIE I : Activités numériques (12 points)**

### **Exercice 1 :**

1°/ Effectuer les calculs de A et B ; donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible en détaillant les calculs :

$$A = \frac{15}{14} - \frac{2}{3} \times \frac{6}{7} \quad \text{et} \quad B = \frac{1 - \frac{11}{18}}{\frac{5}{9}}$$

2°/ Effectuer le calcul de C ; donner le résultat sous forme d'écriture scientifique :

$$C = \frac{7 \times 10^{-8} \times 36 \times (10^4)^3}{15 \times 10^{-5}}$$

**Exercice 2 :** On considère l'expression  $D = (3x - 5)^2 - (5x + 7)(3x - 5)$

- Développer D.
- Factoriser D.
- Résoudre l'équation  $(3x - 5)(x + 6) = 0$ .
- Calculer la valeur numérique de D pour  $x = \frac{1}{3}$

**Exercice 3 :** Résoudre l'équation suivante :

$$\frac{1}{3}x + \frac{3}{5} = 2\left(x - \frac{1}{4}\right)$$

**Exercice 4 :** Lors d'une récente élection, 5219 bulletins (tous valables) furent déposés dans l'urne. Le vainqueur a battu le deuxième de 22 voix ; il a battu le troisième de 30 voix et le quatrième de 73 voix.

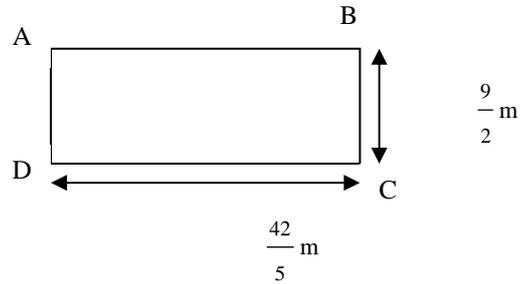
Calculer le nombre de voix obtenu par chaque candidat.

## PARTIE II : Activités géométriques (12 points)

**Exercice 1.** On considère le rectangle ABCD ci-dessous.

1°/ Calculer le périmètre  $p$  de ce rectangle et l'exprimer sous forme d'une fraction la plus simple possible.

2°/ Calculer l'aire  $A$  du rectangle.



### **Exercice 2.**

*La figure n'est pas faite en vraie grandeur ; elle n'est pas à reproduire.*

ABC est un triangle tel que  $AB = 8 \text{ cm}$  ;

$AC = 6,4 \text{ cm}$  et  $BC = 4,9 \text{ cm}$ .

Le point E appartient à la demi-droite  $[AB)$  et  $AE = 12 \text{ cm}$ .

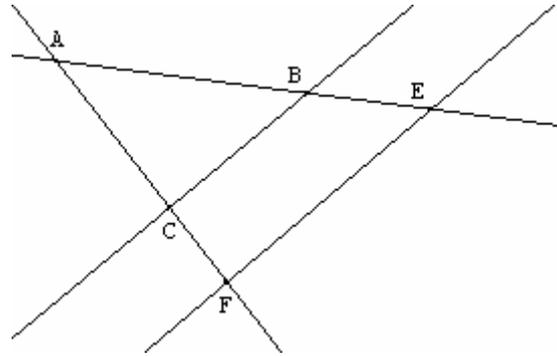
Le point F appartient à la demi-droite  $[AC)$  et  $AF = 9,6 \text{ cm}$ .

1°/ Le triangle ABC est-il un triangle rectangle ?

Justifier la réponse.

2°/ Les droites  $(BC)$  et  $(EF)$  sont-elles parallèles ?

Justifier la réponse.



### **Exercice 3.**

ABCDEFGH est un cube d'arête  $8 \text{ cm}$ .

1°/ Calculer la longueur AC puis la longueur AG.

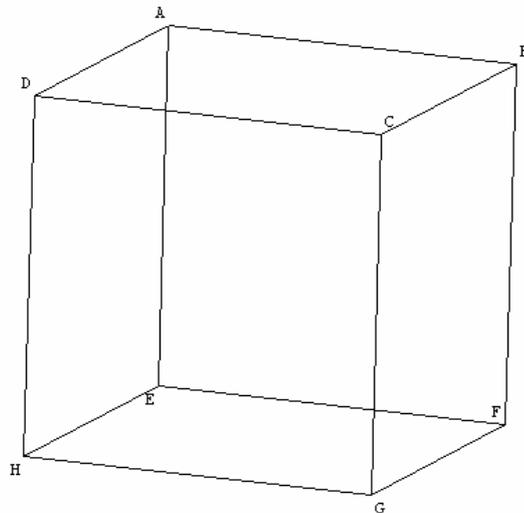
2°/ Calculer le volume  $V_1$  du cube.

3°/ Soit M, le milieu de  $[AD]$  et N, le milieu de  $[EH]$ .

a) Quel est la nature du solide DCMHGN ?

b) Calculer son volume  $V_2$ .

c) Quel pourcentage représente le volume  $V_2$  par rapport au volume du cube ?



### PARTIE III : Problème (12 points)

On considère la figure ci-contre dans laquelle les droites (BM) et (AC) sont sécantes en C (les dimensions ne correspondent pas à la réalité).

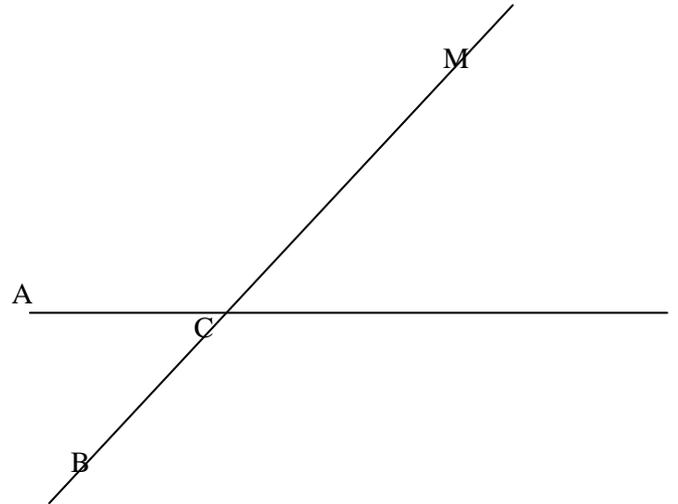
On donne les longueurs (en cm) :  
 $AC = 3$     $BC = 4,8$     $CM = 7,2$

I- a) Sur votre copie, reproduire la figure ci-contre à main levée.

Placer le point K sur la droite (AC) sachant que les droites (MK) et (AB) sont parallèles.

Placer le point H sur la droite (AB) sachant que les droites (MH) et (AK) sont parallèles.

b) Quelle est la nature du quadrilatère AHMK ? Justifier la réponse.



II- Dans cette partie, on sait en plus que  $AB = 3,4$  cm.

1°/ Calculer CK et MK.

2°/ En déduire les valeurs de AK, de MH et de AH.

III- Toujours dans la même configuration, AB ne vaut plus 3,4 cm mais peut prendre n'importe quelle valeur entre 0 et 7,8 cm. On repère cette longueur par le nombre  $x$ , c'est à dire que  $\underline{AB = x}$  (en cm).

1°/ a) Montrer que MK, exprimée en cm, est égale à  $1,5x$ .

b) Calculer CK. En déduire AK.

2°/ Calculer la valeur de  $x$  pour que AKMH soit un losange.

3°/ Calculer la valeur arrondie au centième de  $x$  pour que ABC soit un triangle rectangle en A. En déduire la nature de AHMK pour cette valeur de  $x$ .