

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.

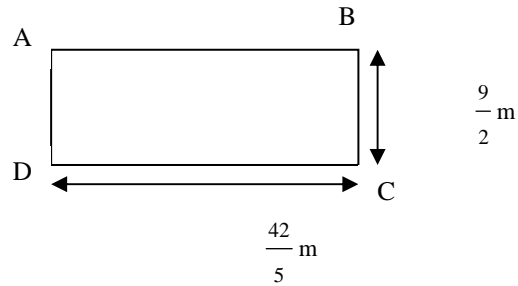
Calculer le nombre de voix obtenu par chaque candidat.

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 $AE = 12 \text{ cm}$.

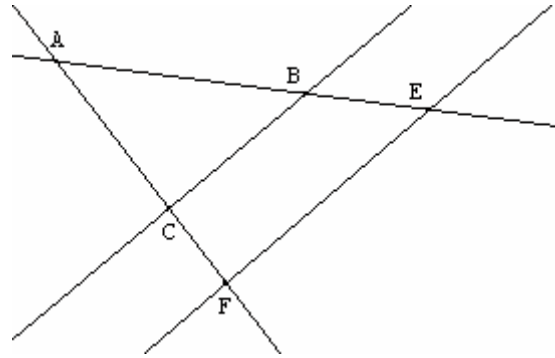
Le point F appartient à la demi-droite $[AC)$ et $AF = 9,6 \text{ cm}$.

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.

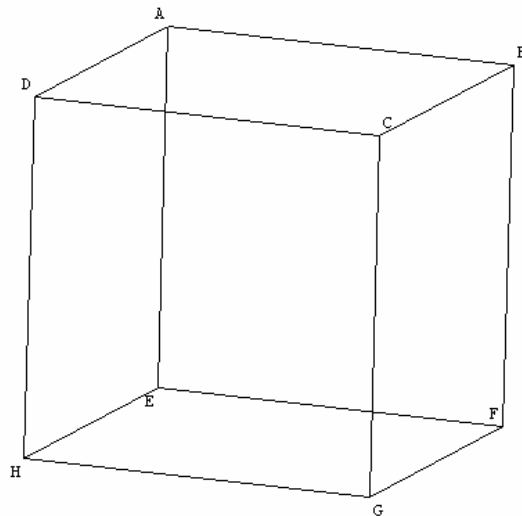
ABCDEFGH est un cube d'arête 8 cm.

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 $[EH]$.

- Quel est la nature du solide DCMHGN ?
- Calculer son volume V_2 .
- 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).

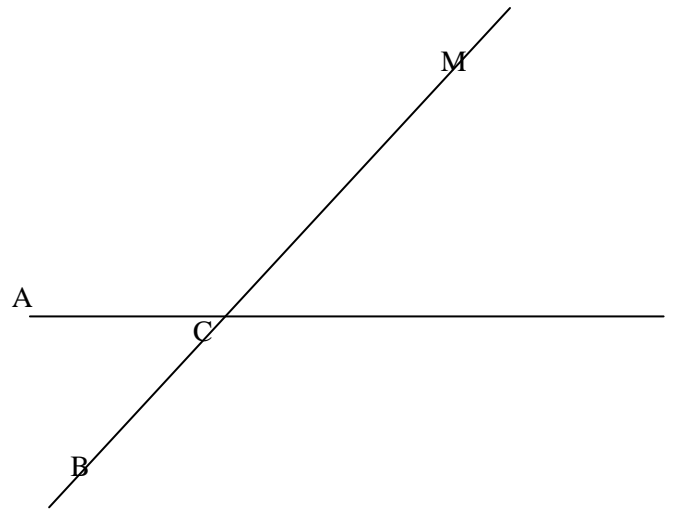
On donne les longueurs (en cm) :
 $AC = 3$ $BC = 4,8$ $CM = 7,2$

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 .