

BREVET BLANC DE MATHEMATIQUES

La calculatrice est autorisée ; 4 points seront accordés à la présentation et à la rédaction.

PARTIE I : ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Vous ferez apparaître les étapes de vos calculs.

Exercice 1.

1) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction simplifiée :

$$A = 1 - \left(\frac{17}{5} - \frac{3}{2} \right) \div \frac{38}{15}$$

2) Calculer B et donner le résultat en écriture scientifique :

$$B = \frac{5 \times 10^{-13} \times 3,3 \times (10^{-2})^4}{1,1 \times 10^{-19}}$$

3) Ecrire C sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers (b le plus petit possible) :

$$C = \sqrt{45} - 3\sqrt{20} + \sqrt{125}$$

Exercice 2. On donne l'expression suivante : $E = (4x - 3)(x - 4) - (x - 4)^2$

- 1) Développer E.
- 2) Factoriser E.
- 3) Résoudre l'équation $(3x + 1)(x - 4) = 0$.
- 4) Calculer E pour $x = 4$, puis pour $x = 3\sqrt{2}$.

Exercice 3.

Dans un collège, la répartition des élèves de 6^{ème} pour la 1^{ère} langue vivante est la suivante $\frac{1}{3}$ des élèves ont choisi l'Espagnol, $\frac{3}{5}$ des élèves ont choisi l'Anglais. et 12

élèves font de l'Allemand.

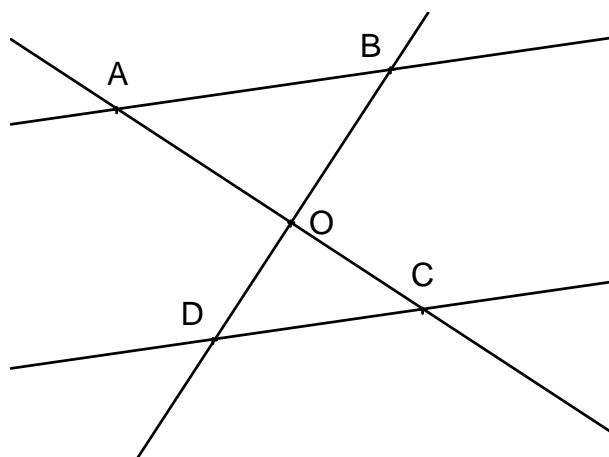
:Combien y a-t-il d'élèves de 6^{ème} dans ce collège ?

PARTIE II : ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1

Sur la figure ci-contre, on a les longueurs suivantes : $OA = 7,5 \text{ cm}$ $OB = 4 \text{ cm}$
 $OC = 3 \text{ cm}$ $OD = 1,6 \text{ cm}$

Démontrer que les droites (DC) et (AB) sont parallèles.

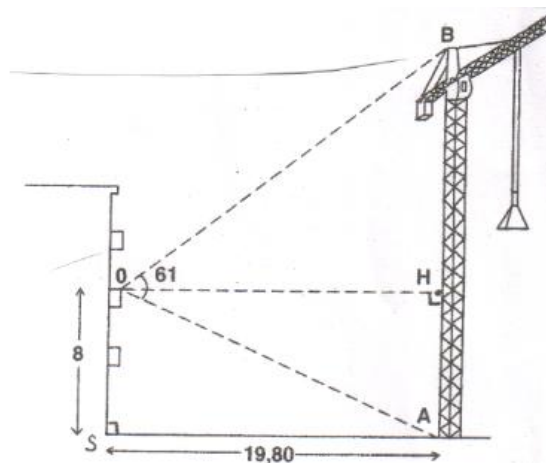


Exercice 2

Du balcon de mon appartement situé au deuxième étage d'un immeuble, j'aperçois dans le chantier situé en face une grue. L'immeuble se trouve exactement à 19,80 m du pied de la grue. Placé à 8 mètres au dessus du sol, j'ai déterminé l'angle sous lequel je vois la grue. Cet angle mesure 61° .

1°/ Calculer l'angle \widehat{HOA} ; en donner une valeur arrondie au degré près.

2°/ Calculer HB, puis la hauteur AB de la grue ; en donner les valeurs arrondies au cm près.



(Note : la grue est supposée verticale et le sol horizontal)

Exercice 3

ABCDEFGH est un cube dont l'arête mesure 8 cm.

1°/ Calculer le volume V de ce cube et l'aire totale A de ses faces.

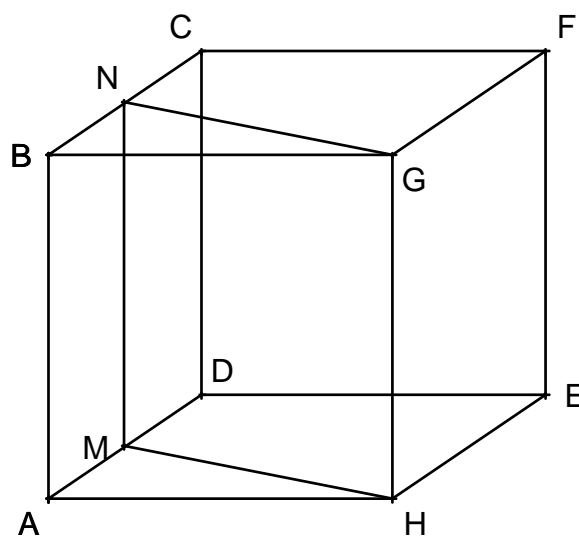
2° / Soit M le milieu de [AD] et N le milieu de [BC].

Quel est le nom du solide AMHBNG ?

Calculer son volume v.

Donner une valeur simplifiée de la

fraction $\frac{v}{V}$.



PROBLEME (12 points)

Dans ce problème, l'unité utilisée est le millimètre.

ABC est un triangle tel que : $AB = 42$; $AC = 56$; $BC = 70$.

Dans tout le problème :

M est un point du segment [BC] distinct de B et C.

La perpendiculaire à la droite (AB) passant par M coupe le segment [AB] en H.

La perpendiculaire à la droite (AC) passant par M coupe le segment [AC] en K.

1. Démontrer que ABC est un triangle rectangle en A.
2. Sur la page 4, compléter la **figure 1**.
3. Démontrer que AHMK est un rectangle.

PARTIE A

Dans cette partie, $BM = 14$.

1. a. Calculer les longueurs BH et HM.
b. En déduire la longueur AH.
2. Calculer le périmètre du rectangle AHMK.

PARTIE B

Dans cette partie, on pose $BM = x$ (x en mm).

1. a. Démontrer que $HM = 0,8x$.
b. Exprimer BH en fonction de x .
En déduire que : $AH = 42 - 0,6x$.
2. a. Exprimer le périmètre du rectangle AHMK en fonction de x .
(On donnera le résultat sous la forme développée et réduite)
b. Calculer la valeur de x pour laquelle $HM = AH$.
c. Pour la valeur obtenue, préciser la nature de AHMK et calculer son périmètre.

PARTIE C

Dans cette partie, le point M est l'intersection de la bissectrice de l'angle BAC et de la droite (BC).

1. Sur la **figure 2** de la page 4, construire les points M, H et K.
2. Démontrer que AHMK est un carré.
3. Quelle est, dans ce cas, la valeur de BM ?

Figure1

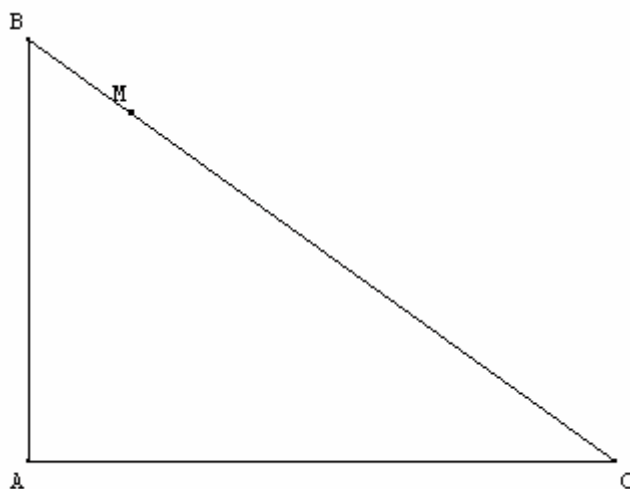


Figure2

