

Brevet Blanc n°1

Epreuve de mathématiques (2 heures)

Mardi 22 janvier 2008

Collège Georges Méliès

Vous serez noté sur un total de 40 points dont 4 points de présentation.

La calculatrice est autorisée.

Les trois parties sont indépendantes et peuvent être traitées dans l'ordre que vous voulez

Partie 1 : ACTIVITES NUMERIQUES

Exercice 1

Soit les expressions $A = \frac{9}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{11}{4}$, $B = \frac{5}{12} \div \frac{13}{28}$ et $C = \frac{4 \times (10^{-3})^5 \times 10^4}{2 \times 10^6 \times 16 \times 10^{-3}}$

- 1) Calculer A et B en détaillant les étapes du calcul et écrire le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
- 2) Donner l'expression scientifique de C.

Exercice 2

On considère l'expression $D = (2x - 1)^2 + (2x - 1)(x + 5)$.

- 1) Développer et réduire l'expression D.
- 2) Factoriser l'expression D.
- 3) Calculer les valeurs de D pour $x = -2$ puis pour $x = \frac{7}{4}$

Exercice 3

- 1) Les nombres 682 et 352 sont-ils premiers entre eux ? Justifier la réponse.
- 2) Calculer le plus grand diviseur commun de 682 et 352.
- 3) Rendre irréductible la fraction $\frac{682}{352}$ en indiquant clairement la méthode utilisée.

PARTIE 2 : ACTIVITES GEOMETRIQUES

Exercice 1

- 1.a) Tracer un triangle ABC tel que $AC = 7,5$ cm, $BC = 10$ cm, $AB = 6$ cm.
- 1.b) Placer le point E sur [AC] tel que $AE = 4,5$ cm et F sur [BC] tel que $BF = 6$ cm.
- 2) Les droites (AB) et (EF) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.
- 3) On trace la droite parallèle à (AB) passant par C. Cette droite coupe (BE) en L. Déterminer CL.

Exercice 2

OAB est un triangle rectangle en A. D appartient à la droite (OB) et C appartient à la droite (OA). Les longueurs sont données en millimètres : OC = 28 ; CD = 21 ; OD = 35 ; OB = 45 ; OA = 36. .

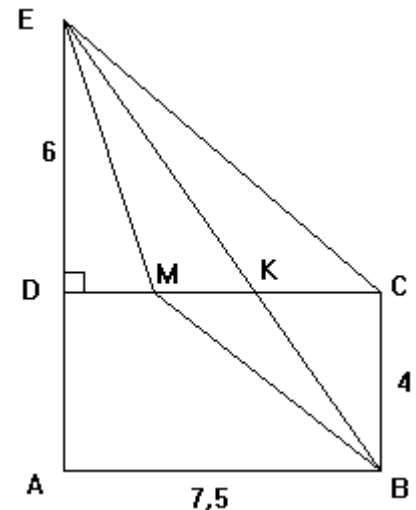
On rappelle la formule permettant de calculer l'aire d'un triangle : $A = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$

- 1) Démontrer que le triangle ODC est rectangle en C.
- 2) Calculer la mesure du côté [AB].
- 3) Démontrer que les droites (AB) et (CD) sont parallèles en justifiant votre réponse.
- 4) Calculer l'aire du triangle ODC.
- 5) A l'aide de la proportionnalité, calculer l'aire du triangle OAB.

PARTIE 3 : PROBLEME

ABCD est un rectangle. CDE est un triangle rectangle. On donne les longueurs suivantes : DE = 6 cm; BC = 4 cm et AB = 7,5 cm. Le point M est situé sur le segment [DC]. On pose DM = x et K est l'intersection de (BE) et (CD).

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle et il n'est pas demandé de la reproduire.



- 1) Démontrer que $DK = 4,5$ cm
- 2) Démontrer que l'aire de DEM est égale à $3x$.
- 3) Calculer MC en fonction de x .
- 4) Démontrer que l'aire de BMC est égale à $15 - 2x$.
- 5) Calculer l'aire d'EAB.
- 6) Démontrer que l'aire de ABMD est égale à $15 + 2x$ et que l'aire de ABME est $15 + 5x$.
- 7) En utilisant les calculs précédents, déterminer x pour que l'aire de ABME soit égale à l'aire de EAB. Le résultat obtenu pouvait-il être prévu ? Expliquer votre réponse.