

BREVET BLANC

du

25 Avril 2007

MATHEMATIQUES

L'usage de la calculatrice est autorisé.

En plus des 36 points du barème, 4 points sont réservés à la rédaction et à la présentation.

Ce sujet comporte 5 pages. N'oubliez pas de remettre la feuille annexe avec votre copie.

Nature de l'épreuve : écrite

Durée de l'épreuve : 2 heures

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 (3,5 points)

1) On donne $A = \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) \div \frac{7}{6}$

Calculer A en écrivant toutes les étapes et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

1,5 pt

2) On donne $B = \frac{10^{-63} \times 4 \times (10^4)^{12} \times 81,5}{2,5 \times 10^{-11}}$

Calculer B en écrivant toutes les étapes et donner le résultat en notation scientifique. 2 pts

Exercice 2 (3,5 points)

1) Résoudre l'équation $-7x - 4 = -11$

1 pt

2) Cinq feutres et deux gommes à 1,50 € l'unité coûtent le même prix que 3 feutres et un stylo de 8 €

a) Ecrire une équation qui traduit les données du problème.

1 pt

b) Calculer le prix d'un feutre.

1,5 pt

Exercice 3 (1,5 point)

Soit la fonction linéaire f telle que -55 soit l'image de $\frac{11}{2}$ par f.

Déterminer le coefficient de la fonction f.

1,5 pt

Exercice 4 (3,5 points)

On considère l'expression $E = (3x - 5)^2 + (x + 7)(3x - 5)$

1) Développer puis réduire E.

1,5 pt

2) Factoriser E.

1 pt

3) Résoudre l'équation $(3x - 5)(4x + 2) = 0$

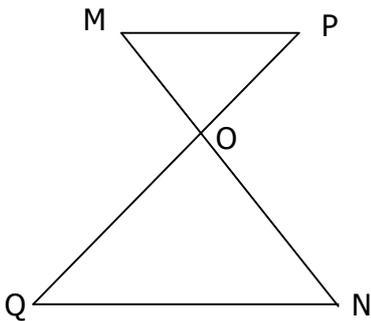
1 pt

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 (4 points)

- 1) Construire un triangle TRI sachant que $TR = 5 \text{ cm}$, $TI = 6 \text{ cm}$ et $RI = 4 \text{ cm}$.
Placer le point O sur [TI] tel que $OI = 2,1 \text{ cm}$ et le point E sur [TR] tel que $TE = 3 \text{ cm}$. 1 pt
- 2) Calculer TO. 1 pt
- 3) Les droites (OE) et (IR) sont-elles parallèles ? Justifiez. 2 pts

Exercice 2 (5 points)



Sur le schéma ci-contre où les mesures ne sont pas respectées, les droites (MN) et (PQ) sont sécantes en O et les droites (MP) et (QN) sont parallèles.

On donne de plus :

$OM = 4 \text{ cm}$; $ON = 7,2 \text{ cm}$; $OQ = 5,4 \text{ cm}$; $MP = 5 \text{ cm}$.

- 1) Calculer OP et montrer que $QN = 9 \text{ cm}$. 3 pts
- 2) Montrer que OQN est un triangle rectangle. 1 pt
- 3) Calculer la mesure de l'angle \widehat{ONQ} . En donner une valeur approchée au degré près. 1 pt

Exercice 3 (3 points)

Dans cet exercice les constructions sont à faire sur la feuille annexe à remettre avec la copie.

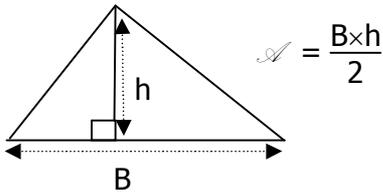
On considère trois points A, B et C non alignés (voir annexe 1).

- 1) Construire le point M image du point A par la translation de vecteur \overrightarrow{BC} . 0,5 pt
- 2) Donner un vecteur égal au vecteur \overrightarrow{MA} . Justifier. 0,5 pt
- 3) Construire K tel que $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CK}$. 0,5 pt
- 4) Montrer que $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{AK}$. 1,5 pt

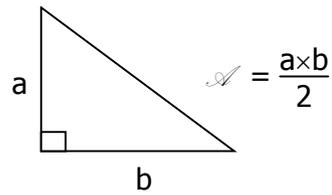
PROBLEME (12 points)

Pour ce problème on rappelle les définitions suivantes :

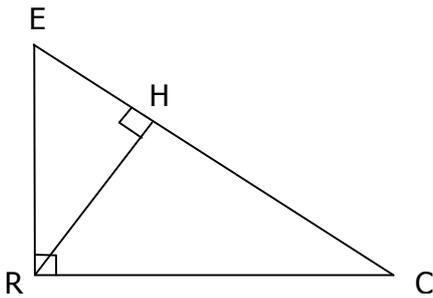
Aire d'un triangle quelconque



Aire d'un triangle rectangle



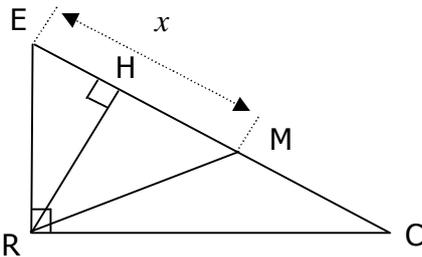
Partie I (3 points)



Sur la figure ci-contre les dimensions ne sont pas respectées.
 REC est un triangle rectangle en R tel que $RE = 9$ cm et $RC = 12$ cm.
 H est le pied de la hauteur issue du sommet R.

- 1) Calculer l'aire du triangle REC. 0,5 pt
- 2) Montrer que $EC = 15$ cm. 1 pt
- 3) Dédire des questions 1) et 2) que $RH = 7,2$ cm. 1,5 pt

Partie II (2,5 points)



Dans cette partie, on place un point M sur le côté [EC] du triangle REC et on note x la longueur ME.
 On rappelle que $RH = 7,2$ cm.

- 1) Exprimer en fonction de x la longueur MC. 0,5 pt
- 2) Montrer que l'aire du triangle RME est $3,6x$. 0,5 pt
- 3) Montrer que l'aire du triangle RMC est $54 - 3,6x$. 1,5 pt

Partie III (6,5 points)

Dans cette partie, on se propose de représenter graphiquement la situation de la partie II à l'aide des fonctions f et g définies par $f(x) = 3,6x$ et $g(x) = 54 - 3,6x$.
 Le plan est muni d'un repère orthogonal où sur l'axe des abscisses 1 cm représente 1 unité et sur l'axe des ordonnées 1 cm représente 5 unités (*voir feuille annexe, annexe 2*).

1) a) recopier et compléter les tableaux ci-dessous :

x	0	5	10
$f(x)$			

x	0	5	10
$g(x)$			

1,5 pt

b) En utilisant les données du tableau, représenter en annexe 2 les fonctions f et g . 2 pts

2) En laissant les traits de constructions, déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle les triangles RMC et RME ont la même aire. 1 pt

3) a) En laissant les traits de constructions, déterminer graphiquement la valeur de x pour laquelle l'aire du triangle RMC est égale à 9 cm². 1 pt

b) Vérifier par le calcul. 1 pt