

# **BREVET BLANC**

**Mars 2010**

**Epreuve de Mathématiques**

**Durée : 2 heures**

L'emploi des calculatrices est autorisé.

En plus des points prévus pour chacune des trois parties de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées.

Le candidat traitera l'ensemble des exercices sur les copies mises à sa disposition puis, si nécessaire, sur ses propres copies.

<b><u>ACTIVITES NUMERIQUES</u></b>	(12 points)
<b><u>ACTIVITES GEOMETRIQUES</u></b>	(12 points)
<b><u>PROBLEME</u></b>	(12 points)
<b><u>PRESENTATION</u></b>	(4 points)

**EXERCICE 1**

1. Sans aucun calcul, expliquer pourquoi on peut simplifier la fraction  $\frac{4114}{7650}$ .
2. Calculer le PGCD des nombres 4 114 et 7 650 avec la méthode de votre choix en détaillant les calculs.
3. Rendre irréductible la fraction  $\frac{4114}{7650}$  en précisant par quel nombre vous simplifiez.
4. En utilisant les résultats des questions précédentes, mettre l'expression A suivante sous la forme  $a\sqrt{34}$ , où a est un entier relatif, en détaillant les calculs :  $A = 5\sqrt{4114} - 4\sqrt{7650}$ .

**EXERCICE 2**

1. Factoriser l'expression  $x^2 - 6x + 9$  à l'aide d'une identité remarquable.

2. On donne le programme de calcul ci-contre :

**Choisir un nombre.**

**1. Lui soustraire 6.**

**2. Multiplier par le nombre choisi.**

**3. Ajouter 9.**

**4. Ecrire le résultat.**

a) Appliquer ce programme au nombre -3, au nombre 2 puis au nombre  $\frac{2}{3}$ .

b) On note x le nombre choisi ; traduire à l'aide d'une expression algébrique le programme de calcul.

c) Développer l'expression trouvée en b) et montrer qu'elle peut s'écrire  $x^2 - 6x + 9$ .

d) Margot pense que les résultats donnés par le programme sont toujours positifs. Qu'en pensez-vous ? Justifier à l'aide de la question 1.

**EXERCICE 3**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM)

Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, plusieurs peuvent être exactes.

Pour chacune des quatre questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la (ou les) réponse(s) exacte(s).

1) L'expression $(2x - 5)^2$ est égale à	$2x^2 - 25$	$4x^2 - 25$	$4x^2 - 20x + 25$
2) L'expression $\frac{(10^3)^{-2} \times 10^9}{10^{-2}}$ est égale à	100000	$10^1$	$10^5$
3) L'expression $9x^2 - 4$ est égale à	$(3x - 2)^2$	$(9x - 4)(9x + 4)$	$(3x - 2)(3x + 2)$
4) L'équation $(3x - 2)(2x + 3) = 0$ admet pour solutions	$\frac{2}{3}$ et $\frac{-2}{3}$	$\frac{2}{3}$ et $\frac{-3}{2}$	0,66 et -1,5

**EXERCICE 1**

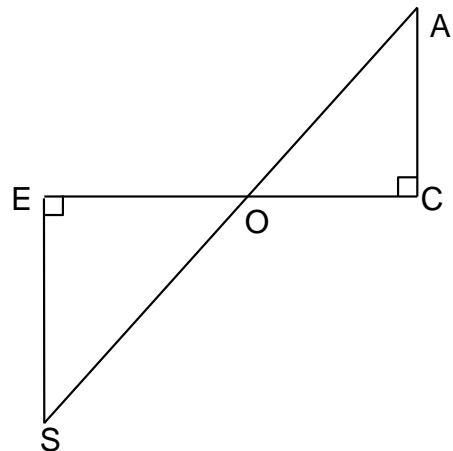
- 1) a) Tracer un cercle (C) de centre O et de diamètre le segment [EF] tel que :  $EF = 8$  cm  
 b) Placer un point R du cercle (C) tel que :  $ER = 2,7$  cm
- 2) a) Quelle est la nature du triangle EFR ? Justifier.  
 b) Calculer l'arrondi au dixième de degré de l'angle  $\widehat{EFR}$ .  
 c) Calculer l'arrondi au millimètre de la longueur RF.
- 3) a) Construire un point K tel que :  $FK = 4,8$  cm et  $EK = 6,4$  cm  
 b) Quelle est la nature du triangle EFK ? Justifier.  
 c) Montrer que le point K appartient au cercle (C).
- 4) a) Construire un triangle EFJ rectangle en J et tel que :  $\widehat{JEF} = 20^\circ$ .  
 b) Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{JOF}$ .

**EXERCICE 2**

*Pour cet exercice, la figure n'est pas en vraie grandeur et on ne demande pas de la reproduire.*

On sait que :

- $EO = 5$  cm,  $OC = 3$  cm et  $OA = 6$  cm.
- Les points E, O et C sont alignés.
- Les points S, O et A sont alignés.
- Les triangles ESO et OCA sont respectivement rectangles en E et en C.

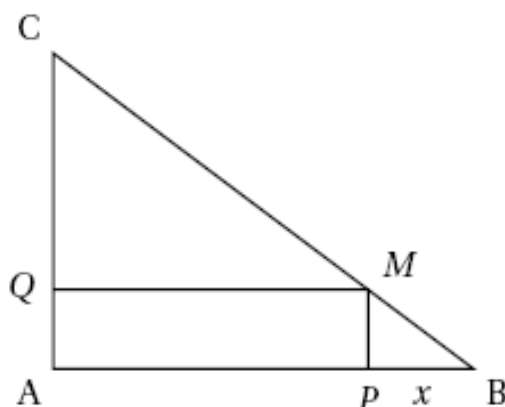


1. Montrer que, en cm, la mesure de [AC] est  $3\sqrt{3}$ .
2. a. Montrer que les droites (ES) et (AC) sont parallèles.  
 b. Calculer les valeurs exactes de OS et de ES.

*La figure n'est pas tracée en vraie grandeur.*

ABC est un triangle rectangle en A avec  $AB = 4$  cm et  $AC = 3$  cm. M est un point de  $[BC]$ , P est un point de  $[AB]$ , Q est un point de  $[AC]$  tels que APMQ soit un rectangle.

Notons  $x$  la longueur BP en cm.



### Partie A

- 1°)
  - a) Justifier que les droites (MP) et (AC) sont parallèles.
  - b) En déduire que  $PM = \frac{3}{4}x$ .
- 2°) Montrer que le périmètre du rectangle APMQ est égal à  $8 - \frac{x}{2}$ .
- 3°)
  - a) Expliquer pourquoi on a  $0 \leq x \leq 4$ .
  - b) Est-il possible de placer le point M sur  $[BC]$  pour que le périmètre du rectangle APMQ soit égal à :  
7 cm ? 4 cm ? 10 cm ?
- 4°) Faire la figure dans le cas où le périmètre est 7 cm.

### Partie B

- 1°) Calculer la longueur BC.
- 2°) Montrer que  $BM = \frac{5x}{4}$
- 3°) En déduire, en fonction de  $x$ , le périmètre du triangle BPM.
- 4°) Calculer la valeur exacte de  $x$  pour laquelle le rectangle APMQ et le triangle BPM ont le même périmètre.