

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2009

---

MATHÉMATIQUES

SÉRIE COLLÈGE

---

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00

---

**Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.**

**(la page 6/6 est à rendre avec la copie)**

**Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

**L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.**

<b>I – Activités numériques</b>	<b>12 points</b>
<b>II – Activités géométriques</b>	<b>12 points</b>
<b>III – Problème</b>	<b>12 points</b>
<b>Expression écrite et présentation</b>	<b>4 points</b>

## I- Activités numériques

### Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule d'entre elles est exacte.

Chaque réponse donne un point, une réponse fautive ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

**Pour chacune des 5 questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.**

		Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3
1	$6 - 4(x - 2)$ est égal à	$2x - 4$	$14 - 4x$	$-2 - 4x$
2	Quelle est l'expression factorisée de : $4x^2 - 12x + 9$	$(2x + 3)(2x - 3)$	$(2x + 3)^2$	$(2x - 3)^2$
3	Pour $x = -2$ , l'expression $5x^2 + 2x - 3$ est égale à	13	-27	17
4	Le nombre 1 est solution de l'inéquation :	$4x - 3 > 7$	$-2x + 1 \leq -3$	$5x + 3 < 9$
5	$\frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^2}$ est égal à	0,000 000 8	$8 \times 10^{-6}$	$0,8 \times 10^{-6}$

### Exercice 2

On donne le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre Multiplier ce nombre par 4 Ajouter 6 Ecrire le résultat
--

- Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :
  - le nombre choisi est 1,2
  - le nombre choisi est  $x$ .
- Quel nombre doit-on choisir pour que le résultat soit égal à 15 ?

### Exercice 3

- 1) Déterminer le PGCD de 186 et 155 en expliquant la méthode utilisée (faire apparaître les calculs intermédiaires).
- 2) Un chocolatier a fabriqué 186 pralines et 155 chocolats.

Les colis sont constitués ainsi :

- Le nombre de pralines est le même dans chaque colis.
- Le nombre de chocolats est le même dans chaque colis.
- Tous les chocolats et toutes les pralines sont utilisés.
  - a) Quel nombre maximal de colis pourra-t-il réaliser ?
  - b) Combien y aura-t-il de chocolats et de pralines dans chaque colis ?

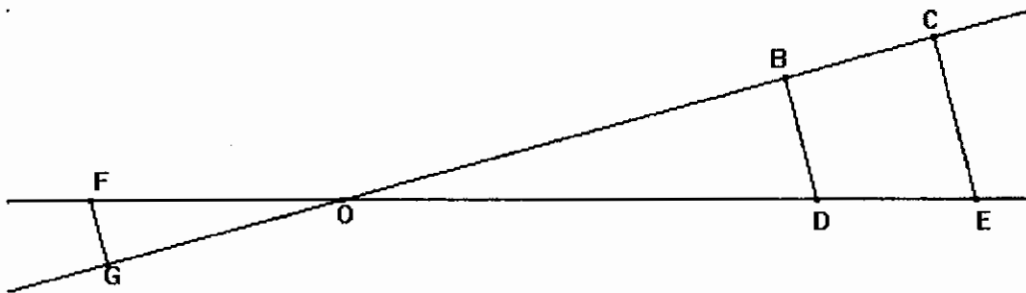
## II- Activités géométriques

### Exercice 1 :

Les longueurs sont données en centimètres.

On sait que les droites (BD) et (CE) sont parallèles.

On donne  $OB = 7,2$  ;  $OC = 10,8$  ;  $OD = 6$  et  $CE = 5,1$ .



On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.

- 1) Calculer OE puis BD.
- 2) On donne  $OG = 2,4$  et  $OF = 2$ .

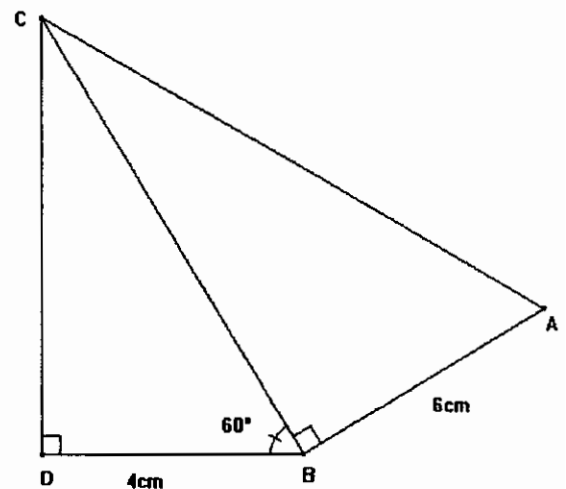
Démontrer que (GF) et (BD) sont parallèles.

### Exercice 2 :

On donne  $BD = 4$  cm ;  $BA = 6$  cm et  $\widehat{DBC} = 60^\circ$ .

On ne demande pas de faire une figure en vraie grandeur.

- 1) Montrer que  $BC = 8$  cm.
- 2) Calculer CD. Donner la valeur arrondie au dixième.
- 3) Calculer AC.
- 4) Quelle est la valeur de  $\tan \widehat{BAC}$  ?
- 5) En déduire la valeur arrondie au degré de  $\widehat{BAC}$ .

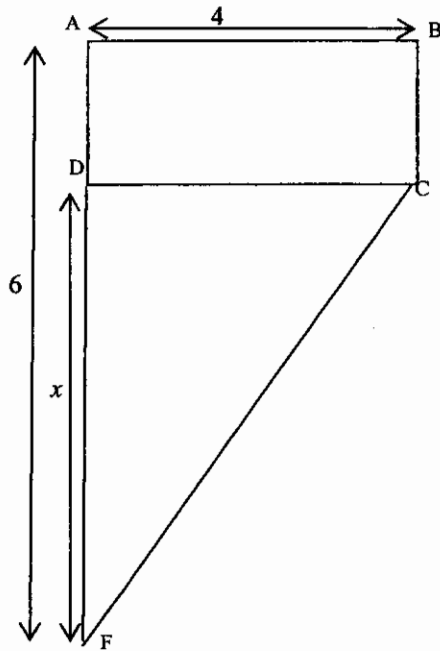


### III- Problème

On considère la figure ci-dessous où les dimensions sont données en cm et les aires en  $\text{cm}^2$ .

ABCD est un rectangle.

Le triangle DCF est rectangle en D.



#### PARTIE A

- 1) Dans cette question on a  $AB = 4$  ;  $AF = 6$  et  $DF = 2$ 
  - a) Calculer l'aire du rectangle ABCD.
  - b) Calculer l'aire du triangle DCF.
- 2) Dans la suite du problème  $AB = 4$  ;  $AF = 6$  ;  $DF = x$  et  $AD = 6 - x$ 
  - a) Montrer que l'aire du rectangle ABCD est de  $24 - 4x$ .
  - b) Montrer que l'aire du triangle DCF est  $2x$ .
  - c) Résoudre l'équation  $24 - 4x = 2x$ .  
Pour quelle valeur de  $x$ , l'aire du rectangle ABCD est-elle égale à l'aire du triangle DCF ?

#### PARTIE B

1) On note  $f$  la fonction définie par :  $f(x) = 24 - 4x$  et  $g$  la fonction définie par :  $g(x) = 2x$ . Compléter le tableau figurant sur le document **annexe**, puis représenter graphiquement la fonction  $f$  sur le document **annexe (à rendre avec la copie)** sur lequel figure la représentation graphique ( $\mathcal{G}$ ) de la fonction  $g$ .

- 2) Par lecture graphique, déterminer pour quelle valeur de  $x$  l'aire de DCF est égale à  $6 \text{ cm}^2$ .
- 3) Par lecture graphique, déterminer l'aire de ABCD pour  $x = 2,5 \text{ cm}$ .
- 4) Par lecture graphique, retrouver le résultat de la question 2c) de la partie A.

*Pour les questions 2) 3) et 4) on laissera apparents les traits nécessaires sur le graphique.*

*Annexe à rendre avec la copie.*

**IV- Problème :**  
**PARTIE B 1)**

$x$	0	1	5
$f(x) = 24 - 4x$			

