

**BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES**  
**Décembre 2012**

**4 points seront attribués au soin, à la présentation et à la rédaction.**  
**La calculatrice est autorisée.**

**Exercice n°1 [ 3 points ]**

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, indiquer la bonne réponse. Aucune justification n'est demandée.

		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>	L'inverse de 2 est	-2	-0,5	0,5
<b>2</b>	$\frac{2+3}{4 \times 7}$ s'écrit aussi :	$(2+3):(4 \times 7)$	$2+3:(4 \times 7)$	$2+3:4 \times 7$
<b>3</b>	$3^7 \times 3^{-2}$ est égal à :	$3^{-14}$	$9^{-14}$	$3^5$
<b>4</b>	Si $x = -4$ , alors $x + 4 + (x + 4)(2x - 5)$ est égal à :	-4	-1	0
<b>5</b>	$(7x - 3)^2$ est égal à :	$7x^2 - 9$	$49x^2 - 9$	$49x^2 - 42x + 9$
<b>6</b>	$9x^2 - 16$ est égal à :	$(3x - 4)^2$	$(3x + 4)(3x - 4)$	$(3x + 4)^2$

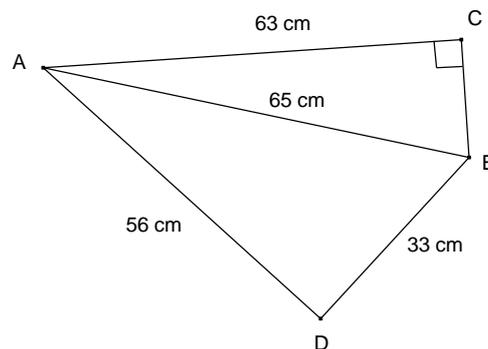
**Exercice n°2 [ 2 points ]**

- Calculer le PGCD de 1755 et 1053 en détaillant les calculs.
- Rendre irréductible la fraction  $\frac{1755}{1053}$ . (justifier votre calcul)

**Exercice n°3 [3,5 points ]**

On considère la figure ci-contre qui n'est pas en vraie dimension:

- Calculer BC.
- Démontrer que le triangle ABD est un triangle rectangle.  
Vous préciserez en quel point.



**Exercice n°4 [ 4 points ]**

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Lui ajouter 1.
- Calculer le carré de la somme obtenue.
- Lui soustraire le carré du nombre de départ.
- Ecrire le résultat.

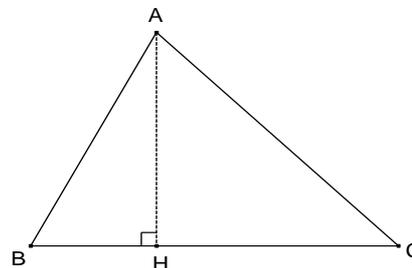
- En écrivant les calculs, vérifier que lorsque le nombre choisi est 5, alors le résultat est 11.
- En écrivant les calculs, donner le résultat lorsque le nombre choisi est -2.
- On choisit  $x$  comme nombre.
  - Exprimer le résultat obtenu en fonction de  $x$ . (Noter R le résultat obtenu.)
  - Développer et réduire l'expression R.

**Exercice n°5 [ 2 points ]**

Calculer l'aire du triangle ABC.

$BH = \frac{5}{3}$  cm     $CH = 4$  cm    et     $AH = 6$  cm.

Rappel : l'aire d'un triangle est  $a = \frac{c \times h}{2}$



### Exercice n°6 [ 5,5 points ]

Dans la paire de ciseaux ci-contre, on a :

$$DC = EC = 6,4 \text{ cm et } CB = CA = 8 \text{ cm.}$$

Les points D, C et B sont alignés et les points E, C et A sont alignés.

- 1) Démontrer que quelle que soit l'ouverture, les droites (DE) et (AB) restent parallèles.
- 2) Lorsque l'on utilise ces ciseaux, l'écartement AB maximum entre les doigts est égal à 15 cm.  
Quel est l'écartement DE maximum entre les deux lames?



### Exercice n°7 [ 3 points ]

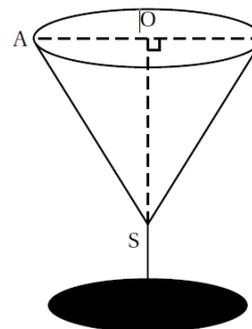
Un chocolatier a fabriqué 186 pralines et 155 chocolats. Il constitue des colis ainsi :

- 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.
- 1) Calculer le nombre maximal de colis qu'il pourra réaliser.
  - 2) Combien y aura-t-il de chocolats et de pralines dans chaque colis ?

### Exercice n°8 [ 4 points ]

Un verre a une partie supérieure en forme de cône de révolution de sommet S, de hauteur [OS] telle que  $OS = 9 \text{ cm}$  et de rayon [OA] tel que  $OA = 4 \text{ cm}$ .

- 1) Montrer que le volume de ce verre, en  $\text{cm}^3$ , est égal à  $48\pi$ .
- 2) Avec un litre d'eau, combien de fois peut-on remplir entièrement ce verre ?
- 3) Calculer la longueur AS. Donner la valeur arrondie au dixième.



**Formulaire :** 1 litre =  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$

$$\text{Le volume d'un cône de hauteur } h \text{ et de rayon } R \text{ est : } V = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3}$$

### Exercice n°9 [ 3 points ]

Soit  $x$  un nombre positif. Toutes les dimensions sont en cm.

On considère un rectangle ABCD de longueur  $3x + 5$  et de largeur  $x - 2$ .

- 1) Ecrire en fonction de  $x$ , l'aire du rectangle ABCD. Donner le résultat sous forme développée et réduite.
- 2) Ecrire en fonction de  $x$ , le périmètre du rectangle ABCD. Donner le résultat sous forme développée et réduite.

### Exercice n°10 [ 3 points ]

Un maçon utilise de très nombreuses briques. Chaque brique a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont les suivantes : Longueur  $L = 25 \text{ cm}$ , largeur  $l = 12 \text{ cm}$  et hauteur  $h = 5 \text{ cm}$ .

- 1) Calculer le volume d'une brique.
- 2) Sachant que la masse volumique d'une brique est de  $800 \text{ kg/m}^3$ , calculer en kg la masse d'une brique.

### Exercice n°11 [ 3 points ]

L'étude de la galaxie M87 située à 50 millions d'années-lumière de la Terre révèle la présence d'un trou noir dont la masse serait deux milliards de fois celle du Soleil.

- 1) Sachant qu'une année-lumière vaut environ  $10^{13} \text{ km}$ , calculer, en km, la distance de la Terre à cette galaxie. (Donner le résultat en notation scientifique.)
- 2) Sachant que le Soleil a une masse de  $2 \times 10^{30} \text{ kg}$ , calculer, en kg, la masse du trou noir. (Donner le résultat en notation scientifique.)