

**ACTIVITES NUMERIQUES****( 12 points )**

4 points seront attribués à la rédaction et à la présentation.  
L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

**Exercice 1 : calcul numérique ( 2 points )**

a) Calculer et donner le résultat sous forme irréductible :  $\frac{-4}{5} : \left( \frac{2}{5} - \frac{3}{4} \right)$

b) Donner l'écriture scientifique de C :  $C = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}$

**Exercice 2 : calcul littéral ( 3 points )**

On considère l'expression  $P = (1 - 3x)^2 - 25$

1. Montrer que P peut s'écrire aussi sous la forme  $P = 9x^2 - 6x - 24$ .
2. Factoriser P.
3. Calculer P si x est égal à  $\sqrt{5}$ .

**Exercice 3 : racines carrées ( 3,5 points )**

a) Ecrire le nombre B ci-dessous sous la forme  $a\sqrt{b}$ , où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible :  $B = 2\sqrt{300} - 4\sqrt{3} + 6\sqrt{12}$

b) Ecrire sous la forme  $a + b\sqrt{3}$  le nombre  $F = (\sqrt{3} - 5)(2\sqrt{3} + 1)$

**Exercice 4 : équations ( 3,5 points )**

Résoudre les équations suivantes et donner la ( ou les ) solution(s) sous la forme la plus simple possible.

- $(5x - 2)(7 + x) = 0$
- $(5x + 2) - (3x - 4) = 0$
- $4x^2 = 49$

Collège de Carbon Blanc		Mai 2008
Durée : 2 heures	Brevet blanc de mathématiques n°2	Feuille 1 / 3

# ACTIVITES GEOMETRIQUES

( 12 points )

## Exercice 1 :

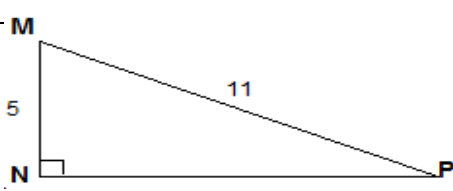
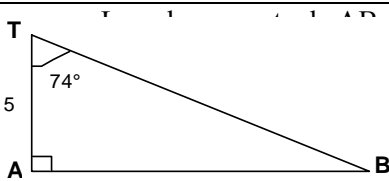
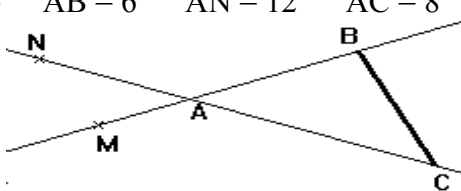
( 4 points )

- 1) Construire un triangle ABC rectangle en C tel que  $AC = 5$  cm et  $\widehat{BAC} = 40^\circ$ .
- 2) Calculer la longueur BC. (On donnera une valeur arrondie au millimètre).
- 3)
  - a) Où se trouve le centre O du cercle circonscrit au triangle ABC ? Justifier.
  - b) Tracer ce cercle.
- 4) En déduire la mesure de l'angle  $\widehat{BOC}$ .

## Exercice 2 :

**Pour chaque affirmation, dire quelle est la bonne réponse ( on ne demande pas de justification )** ( 8 points )

Réponse juste : 1 point ; réponse fausse : -0,5 point ; pas de réponse : 0 point ( note minimale = 0 )

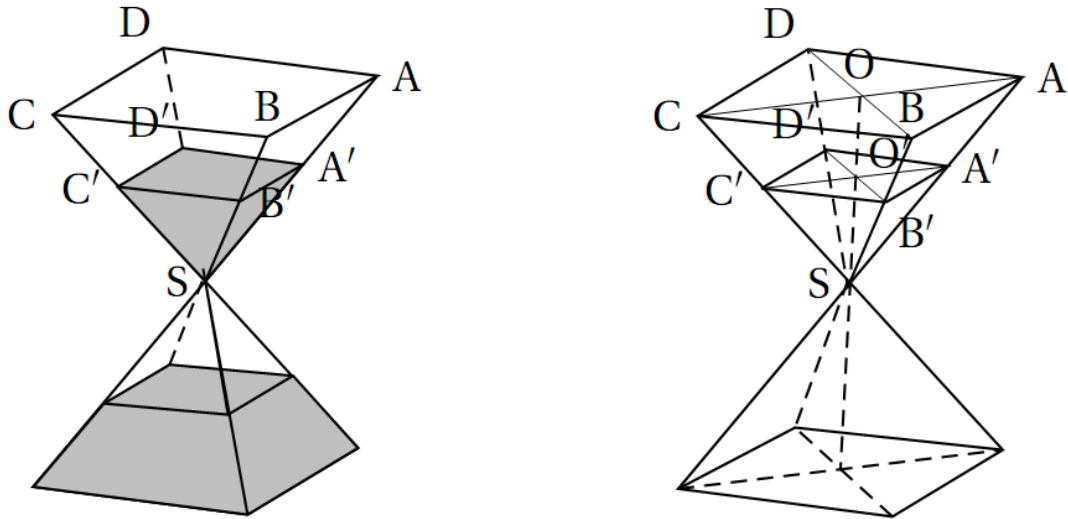
N°		RÉPONSE A	RÉPONSE B	RÉPONSE C
1		$PN = 6$	$PN = \sqrt{146}$	$PN = \sqrt{96}$
2		$\frac{5}{\tan 74^\circ}$	$5 \times \tan 74^\circ$	$\frac{5}{\sin 74^\circ}$
3	<p><math>BM = 15</math>   <math>AB = 6</math>   <math>AN = 12</math>   <math>AC = 8</math></p> 	<i>on peut affirmer que (MN) n'est pas parallèle à (BC)</i>	<i>On ne peut rien affirmer.</i>	<i>on peut affirmer que (MN) est parallèle à (BC)</i>
4	Le point d'intersection des bissectrices d'un triangle s'appelle le :	<i>centre du cercle circonscrit</i>	<i>centre de gravité</i>	<i>centre du cercle inscrit</i>
5	$(\sin x + \cos x)^2 =$	1	$2 \times \sin x \times \cos x$	$1 + 2 \times \sin x \times \cos x$
6	Dans un triangle RST rectangle en R, l'hypoténuse mesure 10 cm et l'angle de sommet S mesure $25^\circ$ . La longueur SR est environ égale à ( en cm ) :	9,06	11,03	9,91
7	Si $\tan \widehat{ABC} = 0,691$ alors l'angle $\widehat{ABC}$ mesure, à $0,1^\circ$ près :	$35^\circ$	$34,6^\circ$	$34,64^\circ$
8	Dans un rectangle dont les dimensions sont 20 m et 21 m, les diagonales mesurent :	20,5 m	29 m	$\approx 6,4$ m

<b>Collège de Carbon Blanc</b>		<b>Mai 2008</b>
<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Brevet blanc de mathématiques n°2</b>	<b>Feuille 2 / 3</b>

**Problème****( 12 points )**

Un sablier est constitué de deux pyramides superposées comme le montre le dessin ci-dessous. Le sable s'écoule au niveau du point S. La surface du sable est représentée par le plan A'B'C'D' horizontal et parallèle aux bases des pyramides.

On suppose qu'au départ, le volume du sable occupe la totalité de la pyramide SABCD.



La pyramide SABCD est régulière, sa base est un carré ABCD, on rappelle que la hauteur (SO) est perpendiculaire au plan ABCD.

Le niveau du sable est repéré par la longueur SA' sur l'arête de la pyramide SABCD.

On donne :  $OA = 27 \text{ mm}$  et  $SO = 120 \text{ mm}$ .

**Dans tout ce problème, A' est le milieu de [SA].**

1. Représenter la base ABCD en vraie grandeur.
2. a) Justifier que le triangle AOB est rectangle isocèle.  
b) Montrer que  $AB = 27\sqrt{2} \text{ mm}$ .
3. a) Calculer l'aire du carré ABCD.  
b) En déduire que le volume  $V$  de la pyramide SABCD est  $58\,320 \text{ mm}^3$ .
4. Le triangle SOA est rectangle en O. Montrer que  $SA = 123 \text{ mm}$ .
5. La pyramide SA'B'C'D' est une réduction de la pyramide SABCD.  
a) Que peut-on dire des droites (OA) et (O'A') ?  
b) Déterminer le coefficient de réduction  $\frac{SO'}{SO}$ .
6. On note  $V'$  le volume de la pyramide SA'B'C'D'.  
Calculer  $V'$ .
7. On admet que le volume du sable descendu est proportionnel au temps écoulé.  
Tout le sable s'écoule en 4 minutes.  
Au bout de combien de temps le niveau de sable est-il dans la position étudiée ?

<b>Collège de Carbon Blanc</b>		<b>Mai 2008</b>
<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Brevet blanc de mathématiques n°2</b>	<b>Feuille 3 / 3</b>