

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SESSION 2006		
Académie d'Aix-Marseille		
Série : Collège		
Mathématiques		
Durée : 2 heures	Notation sur 40	Page 1/4

L'expression écrite et la présentation de la copie sont notées (4 points).

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique (à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante), sont autorisées (circulaire n°99 - 186 du 16/11/1999).

Le sujet est composé de trois parties indépendantes :

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)
ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)
PROBLEME (12 points)

Annexes : Annexe à rendre avec la copie

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2006	Page : 2/4
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 : (3 points)

En précisant les différentes étapes de calcul :

1. Ecrire le nombre A ci-dessous sous forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{3 - \frac{2}{3}}{\frac{4}{3} \times 7}.$$

2. 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 :

$$B = \sqrt{300} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{12}.$$

3. Donner l'écriture scientifique du nombre C :

$$C = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}.$$

Exercice 2 : (5 points)

On donne :

$$D = (2x - 3)(5 - x) + (2x - 3)^2.$$

- Développer et réduire D.
- Factoriser D.
- Résoudre l'équation : $(2x - 3)(x + 2) = 0$.

Exercice 3 : (4 points)

1. Résoudre le système : $\begin{cases} 6x + 5y = 57 \\ 3x + 7y = 55,5 \end{cases}$.

2. Pour classer des photos, un magasin propose deux types de rangement : des albums ou des boîtes. Léa achète 6 boîtes et 5 albums : elle paye 57 €. Hugo achète 3 boîtes et 7 albums : il paye 55,50 €.
Quel est le prix d'une boîte ? Quel est le prix d'un album ?

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2006	Page : 3/4
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

La figure ci-contre n'est pas dessinée en vraie grandeur, elle n'est pas à reproduire.

Les points A, C et F sont alignés, ainsi que les points B, C et G.

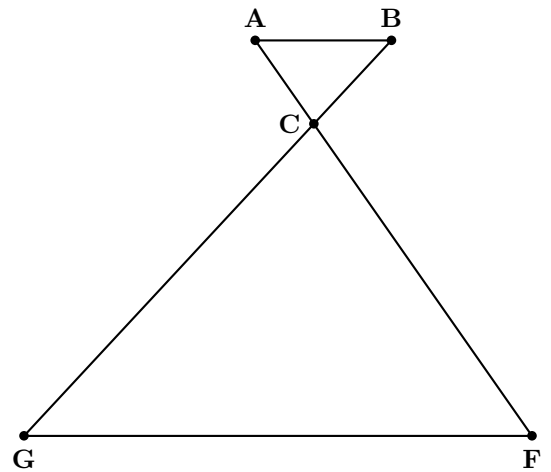
Les droites (AB) et (GF) sont parallèles.

$AB = 3 \text{ cm}$

$FC = 8,4 \text{ cm}$

$FG = 11,2 \text{ cm}$

- Calculer la longueur CA.
- Soient D le point du segment [CF] et E le point du segment [GF] tels que :
 $FD = 6,3 \text{ cm}$ et $FE = 8,4 \text{ cm}$.
Montrer que les droites (GC) et (ED) sont parallèles.



Exercice 2 : (4,5 points)

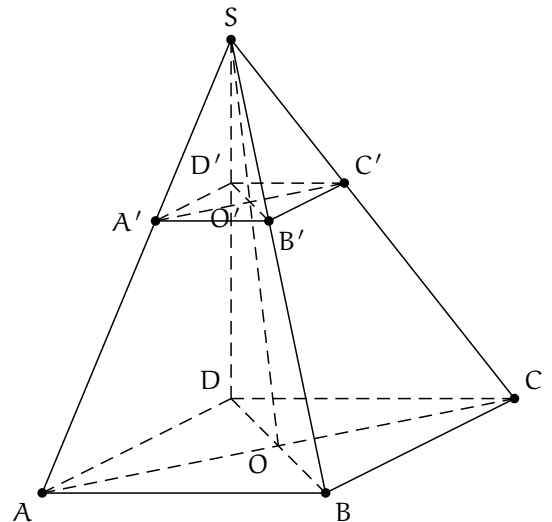
- Construire un triangle ABC rectangle en C tel que : $AC = 5 \text{ cm}$ et $\widehat{BAC} = 40^\circ$.
- Calculer la longueur BC (on donnera une valeur arrondie au millimètre).
- a) Où se trouve le centre O du cercle circonscrit au triangle ABC? Justifier.
b) Tracer ce cercle.
- En déduire la mesure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

Exercice 3 : (4 points)

Pour la pyramide SABCD ci-contre :

- la base est le rectangle ABCD de centre O,
- $AB = 3 \text{ cm}$ et $BD = 5 \text{ cm}$,
- la hauteur [SO] mesure 6 cm.

- Montrer que $AD = 4 \text{ cm}$.
- Calculer le volume de la pyramide SABCD en cm^3
- Soit O' le milieu de [SO].
On coupe la pyramide SABCD par un plan passant par O' et parallèle à sa base.
a) Quelle est la nature de la section $A'B'C'D'$ obtenue?
b) La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide SABCD. Donner le rapport de cette réduction.
- Calculer le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$ en cm^3 .



DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2006	Page : 4/4
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

PROBLEME (12 points) - (le papier millimétré est à rendre avec la copie)

La station de ski Blanche Neige propose les tarifs suivants pour la saison 2004-2005.

Tarif A : chaque journée de ski coûte 20 euros.

Tarif B : en adhérant au club des sports dont la cotisation annuelle s'élève à 60 euros, on bénéficie d'une réduction de 30% sur le prix de chaque journée à 20 euros.

- Yann est adhérent au club des sports de la station. Sachant qu'il a déjà payé sa cotisation annuelle, expliquer pourquoi il devra payer 14 euros par journée de ski.
- Reproduire et compléter le tableau suivant :

Nombre de jours de ski pour la saison 2004-2005	5	8	
Coût en euros avec le tarif A	100		220
Coût en euros avec le tarif B	130		

- On appelle x le nombre de journées de ski durant la saison 2004-2005.

Exprimer en fonction de x :

- Le coût annuel en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif A.
- Le coût annuel en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif B.

- Sachant que Yann adhérent au club a dépensé au total 242 €, combien de jours a-t-il skié ?

- Sur papier millimétré, dans un repère orthogonal, prendre :

- en abscisses : 1 cm pour 1 jour de ski.
- en ordonnées : 1 cm pour 10 euros.

On placera l'origine du repère en bas à gauche de la feuille, l'axe des abscisses étant tracé sur le petit côté de la feuille.

Tracer dans ce repère les représentations graphiques des fonctions affines f et g définies par :

$$f(x) = 20x ; g(x) = 14x + 60.$$

- Dans cette partie, on répondra aux différentes questions en utilisant le graphique (faire apparaître sur le graphique les traits nécessaires).

- Léa doit venir skier douze journées pendant la saison 2004-2005. Quel est pour elle le tarif le plus intéressant ? Quel est le prix correspondant ?
- En étudiant les tarifs de la saison, Chloé constate que, pour son séjour, les tarifs A et B sont égaux. Combien de journées de ski prévoit-elle de faire ? Quel est le prix correspondant ?