Collège Rémy FAESCH

Le 06/05/09

BREVET BLANC

DE MATHEMATIQUES

Les calculatrices sont autorisées ainsi que les instruments usuels de dessin.
Présentation, orthographe et rédaction : 4 points.

Problème (12 points).

Partie I : On considère le programme de calcul :

- Choisis un nombre ;
- Ajoute 6 à ce nombre ;
- Multiplie le résultat par le nombre de départ ;
- Ajoute 9 au résultat.

a) Quel nombre obtient-on si l'on choisit 2 comme nombre de départ ? Donne le résultat sous la forme d'un carré d'un nombre.
b) Même question avec 5.
c) On note *x* le nombre choisi au départ et on appelle *f* la fonction qui, au nombre *x*, associe le résultat du programme précédent.

Exprime, en fonction de *x*, l'image de *x* par la fonction *f*. Donne le résultat sous la forme d'un carré d'un nombre.

Partie II : soit f la fonction définie par $f : x \mapsto (x+3)^2$.

a) Complète le tableau suivant :

x	-8	-7	-6	-5	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1	0	1
f(x)												

b) Représente les points du tableau dans le repère donné en annexe ou sur du papier millimétré. Trace la représentation graphique de la fonction *f*.

Question subsidiaire : Pourquoi n'y a-t-il pas de points de la représentation graphique de f en dessous de l'axe des abscisses ?

Activités numériques (12 points).

Exercice 1 :

On considère la fonction *g* définie par $g(x) = (x-3)(x+1)$.

a. Quelle est l'image de 2 par *g* ?
b. Quelle est l'image de –5 par *g* ?
c. Quels sont les antécédents de 0 par *g* ?
d. A l'aide des questions précédentes, donne un antécédent de
e. –3 par *g*. En vois-tu un deuxième ?

Exercice 2 :

1) Trouver le PGDC de 6 209 et 4 435 en détaillant la méthode.
2) En utilisant le résultat de la question précédente, expliquer pourquoi la fraction $\frac{4\ 435}{6\ 209}$ n'est pas irréductible.
3) Donner la fraction irréductible égale à $\frac{4\ 435}{6\ 209}$.

Exercice 3 :

1) a) 60 est-il solution de l'inéquation $2,5x - 75 \succ 76$?

b) Résoudre l'inéquation et représenter les solutions sur un axe.

Hachurer la partie de l'axe qui ne correspond pas aux solutions.

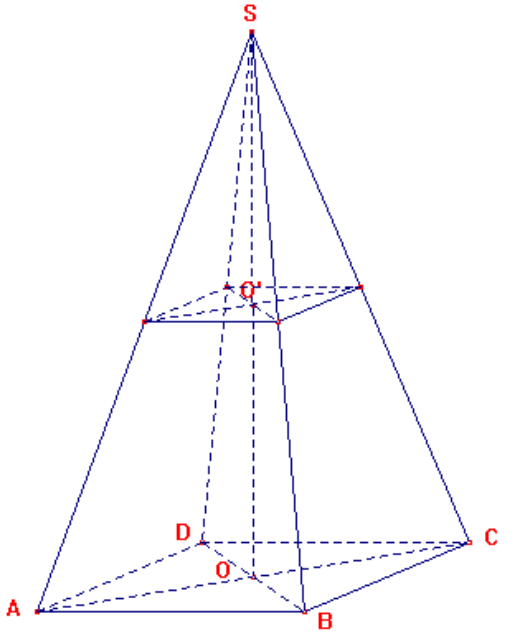
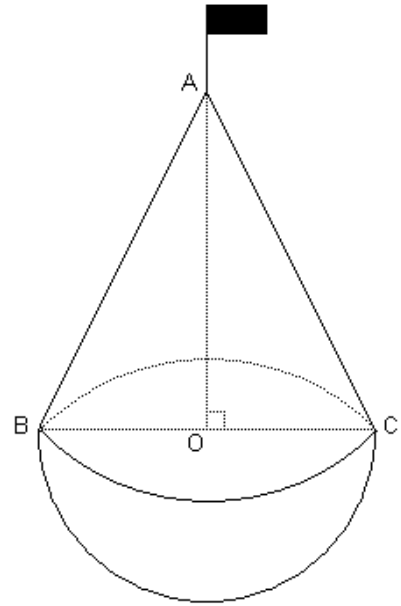
2) Pendant la période estivale, un marchand de glaces a remarqué qu'il dépensait 75 euros par semaine pour faire, en moyenne, 150 glaces.

Sachant qu'une glace est vendue 2,50 euros, combien doit-il vendre de glaces, au minimum, dans la semaine pour avoir un bénéfice supérieur à 76 euros ? On expliquera la démarche.

Activités géométriques (12 points).

Exercice 1 :

Pour la pyramide SABCD ci-dessus :
La base est le rectangle ABCD de centre O.
AB = 3 cm et BD = 5cm.
La hauteur [SO] mesure 6 cm.
1) Montrer que AD = 4 cm.
2) Calculer le volume de la pyramide SABCD en cm^3.
3) Soit O' le milieu de [SO].
On coupe la pyramide 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.
c) Calculer le volume de la pyramide SA'B'C'D'.

Figure de l'exercice 1 :	Figure de l'exercice 2 :
	

Exercice 2 :

La balise ci-dessus est formée d'une demi-boule surmontée d'un cône de révolution de Sommet A.
Le segment [BC] est un diamètre de la base du cône et le point O est le centre de cette base.
On donne AO = BC = 6 dm.

1. Montrer que : AB = $\sqrt{45}$ dm.
2. Dans cette question, on se propose de calculer des volumes.

a) Calculer en fonction de π le volume du cône (on donnera la valeur exacte de ce volume)

b) Calculer en fonction de π le volume de la demi-boule (on donnera la valeur exacte de ce volume).

c) Calculer la valeur exacte du volume de la balise, puis en donner la valeur arrondie à 0,1 dm^3