

# DIPLOME NATIONAL DU BREVET

## SESSION BLANCHE MAI 2012

COLLEGE DE SAINT CYR SUR MER

### MATHEMATIQUES SERIE COLLEGE

DUREE DE L'EPREUVE : 2 h 00

*Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6. Dès que le sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet.*

*Le candidat devra remettre avec sa copie l'annexe page 6 en portant son numéro d'anonymat en l'écrivant dans le cadre.*

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

I - Activités numériques	12 points
II - Activités géométriques	12 points
III- Problème	12 points
Qualité de la rédaction et présentation	4 points

# I ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

## Exercice 1

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais **une seule est exacte**.

Pour chacune des cinq questions, **écrire sur votre copie** le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

n°	question	A	B	C	D
1	$\frac{1}{9} + \frac{1}{6}$ est égal à :	$\frac{2}{15}$	0,277	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{15}$
2	$\sqrt{9+16}$ est égal à :	$\sqrt{9} + \sqrt{16}$	25	7	5
3	Un article coûte 1240 F. Son prix diminue de 5%. Le montant de cette réduction est égal à :	0,05 F	5 F	620 F	62 F
4	L'équation $(2x - 1)(3x + 5) = 0$ a pour solutions :	1 et 5	$\frac{1}{2}$ et $-\frac{5}{3}$	2 et $-\frac{3}{5}$	$-\frac{1}{2}$ et $\frac{5}{3}$
5	$x^2 - 100$ est égal à :	$(x - 10)^2$	$(x - 10)(x + 10)$	$(x - 50)^2$	-98

## Exercice 2:

Dans un collège, une enquête a été menée sur «le poids des cartables des élèves».

Pour cela, on a pesé le cartable de 48 élèves du collège.

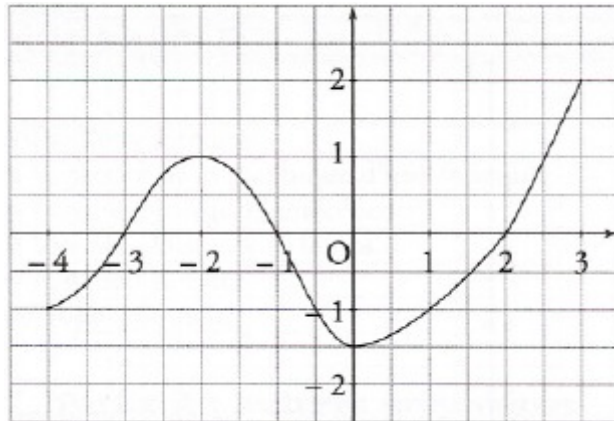
Les résultats de cette enquête sont inscrits dans le tableau ci dessous :

Poids en kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	1	2	4	2	5	11	8	8	3	4

- Calculer l'étendue de cette série statistique.
- Déterminer la médiane de cette série statistique.
- Déterminer, les valeurs du premier quartile et du troisième quartile de la série.
- Une personne affirme :  
«Plus des trois quarts des 48 élèves viennent en cours avec un cartable qui pèse 5 kg ou plus». A t-elle raison ? Justifier votre réponse.
- Calculer la valeur exacte de la moyenne de cette série.

### Exercice 3:

Soit le graphique d'une fonction  $x \mapsto f(x)$ , répondre aux questions suivantes.



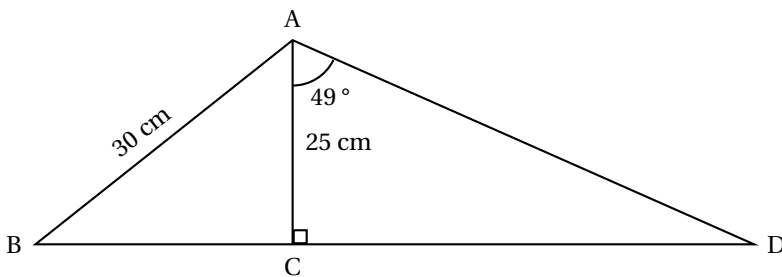
- 1) Donner l'image de 0, puis celle de 1.
- 2) Lire  $f(2)$  et  $f(3)$ .
- 3) Donner l'ordonnée du point de la courbe de  $f$  ayant pour abscisse -2.
- 4) Donner les abscisses des points de la courbe d'ordonnée 0, c'est-à-dire les antécédents de 0.

## II ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

### Exercice 1:

Dans cet exercice, on n'attend aucune justification, mais toutes les étapes du calcul devront apparaître.

On considère la figure suivante où les points B, C et D sont alignés. La figure n'est pas à l'échelle.



1. Calculer la valeur exacte de la distance BC.
2. Calculer l'arrondi de la distance BD au millimètre près.
3. Calculer l'angle  $\widehat{ABC}$  au dixième de degré près.

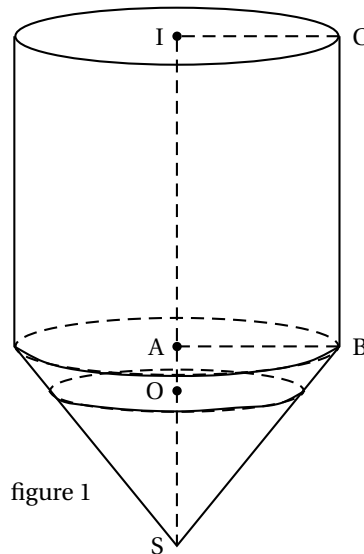
## Exercice 2:

**N.B :** Les 2 parties sont complètement indépendante et peuvent être traitée séparément !

Un silo à grains a la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe. A, I, O et S sont des points de cet axe.

On donne :  
 $SA = 1,60$  m,  
 $AI = 2,40$  m,  
 $AB = 1,20$  m.

**Partie 1 :** On considère la figure 1 ci-contre.



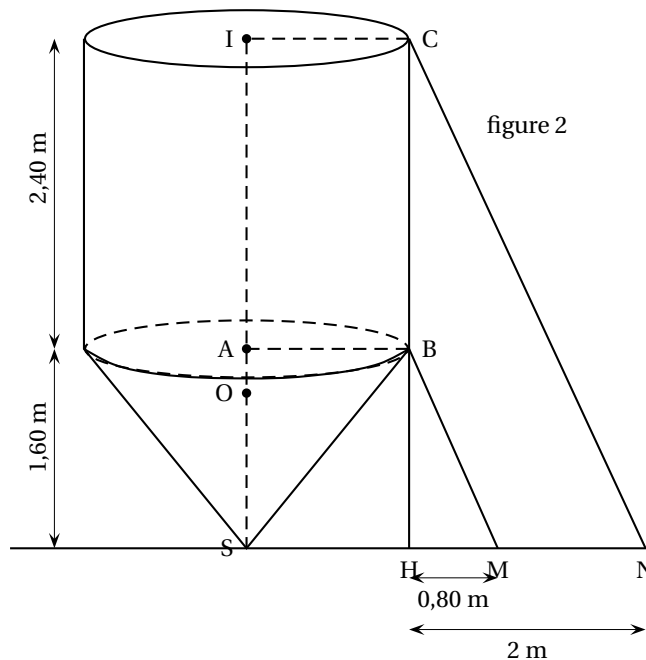
1. On rappelle que le volume d'un cône est donné par la formule :  $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$  et que  $1 \text{ dm}^3 = 1$  litre.
  - a. Montrer que le volume du cône, arrondi au millièème près, est de  $2,413 \text{ m}^3$ .
  - b. Sachant que le volume du cylindre, arrondi au millièème près, est de  $10,857 \text{ m}^3$ , donner la contenance totale du silo en litres.
2. Actuellement, le silo à grains est rempli jusqu'à une hauteur  $SO = 1,20$  m. Le volume de grains prend ainsi la forme d'un petit cône de sommet S et de hauteur [SO]. On admet que ce petit cône est une réduction du grand cône de sommet S et de hauteur [SA].
  - a. Calculer le coefficient de réduction.
  - b. En déduire le volume de grains contenu dans le silo. On exprimera le résultat en  $\text{m}^3$  et on en donnera la valeur arrondie au millièème près.

**Partie 2 :** on considère la figure 2 ci-contre.

Pour réaliser des travaux, deux échelles représentées par les segments [BM] et [CN] ont été posées contre le silo.

On donne :  $HM = 0,80$  m et  $HN = 2$  m.

1. Les deux échelles sont-elles parallèles? Justifier la réponse.



2. Montrer que la valeur exacte de la longueur BM de la petite échelle est  $4\sqrt{2}$ . En déduire CN celle de la grande au cm près.

### III PROBLEME (12 points)

**N.B :** Les tarifs sont donnés en Francs pacifique (F) en cours à Huahine, Îles Sous-le-Vent, Polynésie française.

#### 1<sup>re</sup> Partie

À l'approche des grandes vacances, Teva envisage de faire un séjour à Huahine durant le mois de juillet. Il réfléchit au nombre de jour(s) qu'il passera à Huahine. La pension de famille « Haeremai » de Huahine lui propose trois types de tarif en demi-pension :

- Tarif A : 5 000 F par jour par personne,
- Tarif B : un forfait de 6 000 F pour le mois puis 4 000 F par jour et par personne,
- Tarif C : un forfait de 90 000 F par personne pour le mois.

1. **Compléter** le tableau ci-dessous :

Nombre de jour(s)	0	5	10	...	30
coût avec le tarif A	0	25 000	...	125 000	...
coût avec le tarif B	6 000	...	46 000	...	126 000
coût avec le tarif C	90 000	90 000	...	90 000	90 000

2. Quel est le tarif le plus avantageux pour Teva

- a. pour un séjour de 5 jours ?
- b. pour un séjour de 10 jours ?

#### 2<sup>e</sup> Partie

1. Soit  $x$  le nombre de jour(s) passées) dans cette pension de famille, durant le mois de juillet. On note :

- $f$  la fonction qui à  $x$  associe le coût du séjour au tarif A,
- $g$  la fonction qui à  $x$  associe le coût du séjour au tarif B.

Exprimer  $f(x)$  et  $g(x)$  en fonction de  $x$ .

2. Dans le repère joint à l'**annexe**, on a représenté le coût à payer pour  $x$  jour(s) au tarif A et au tarif C.

Laquelle des deux droites tracées  $d_1$  et  $d_2$  représente graphiquement la fonction  $f$  ? Expliquer.

3. Dans le même repère de l'**annexe**, représenter graphiquement la fonction  $g$ .

4. En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes **sur la copie** (on laissera apparents les traits de construction sur l'**annexe**).

- a. Avec un budget de 60 000 F, combien de jours pourra-t-il rester s'il choisit le tarif B ?
- b. Il désire rester 14 jours au tarif A. Quel est le coût de son séjour ?

ANNEXE à rendre avec la copie

