

# BREVET BLANC

## MATHEMATIQUES

*Mardi 24 avril 2012*

*Durée : 2 HEURES*

*Consignes :*

- la calculatrice est autorisée*
- AUCUN échange de matériel entre candidats n'est autorisé*
- l'épreuve est notée sur 40*
- le soin, l'orthographe et la rédaction des réponses compteront pour 4 points sur 40*
- cet énoncé comporte 4 pages*
- l'épreuve comporte 3 parties indépendantes :*
  - Activités numériques 15 points*
  - Activités géométriques 11 points*
  - Problème 10 points*

## Activités numériques (15 points)

### Exercice 1      4,5 points

On considère :

$$A = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} \div \left(1 - \frac{1}{10}\right) \quad B = -2^3 + 10^3 \times 10^{-1} + (-7)^2 \quad C = \frac{7 \times 10^2 \times 0,4 \times 10^{-8}}{35 \times 10^{-5}}$$

1. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Donner l'écriture décimale de B.
3. Donner l'écriture scientifique de C.

### Exercice 2      5 points

On considère l'expression :  $D = (4x - 3)^2 - (2x + 11)^2$

- 1) Développer et réduire D.
- 2) Factoriser D.
- 3) a. Résoudre l'équation :  $(6x + 8)(2x - 14) = 0$   
b. Vérifier que la somme des solutions de cette équation est égale à  $\frac{17}{3}$

### Exercice 3      5,5 points

Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les 32 élèves d'une classe de seconde.

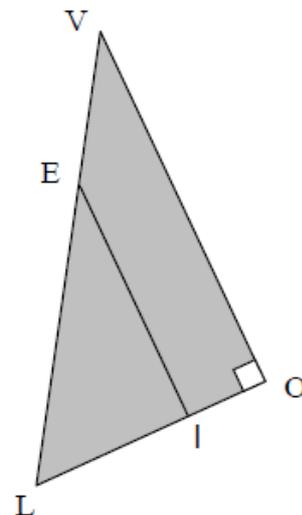
Notes	6	8	9	10	13	14	17	19
Effectifs	2	4	4	6	8	5	2	1
Effectifs cumulés croissants								

- 1) Quelle est la moyenne de ce contrôle ? Donner une valeur approchée au dixième près.
- 2) Quelle est l'étendue de cette série statistique ?
- 3) **Recopier et compléter** le tableau ci-dessus.
- 4) Donner une note médiane de cette série statistique. Interprète la réponse.
- 5) Combien d'élèves ont eu au moins 14 à leur contrôle ?
- 6) Déterminer le 1<sup>er</sup> quartile et le 3<sup>ème</sup> quartile de cette série ?

## Activités géométriques (11 points)

### Exercice 1 3,5 points

Un centre nautique souhaite effectuer une réparation sur une voile.  
La voile a la forme d'un triangle VOL rectangle en O ci-contre.  
On donne : VL = 4,20 m ; VO = 3,40 m ; EL = 3,78 m



On souhaite faire une couture suivant le segment [EI].

- 1) a. On suppose que (EI) est parallèle à (VO).  
Quelle sera la longueur de cette couture ? Justifier.  
b. La quantité de fil nécessaire est le double de la longueur de la couture. Est-ce que 7 mètres de fil suffiront ?
- 2) Une fois la couture terminée, on mesure LI = 1,88 m et LO = 2,30 m  
La couture est-elle vraiment parallèle à (VO) ?

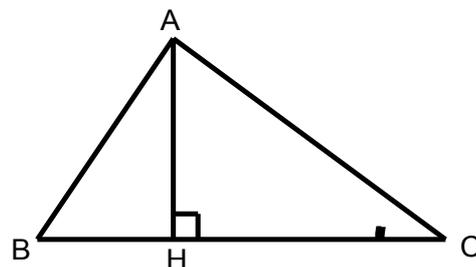
### Exercice 2 3 points

La figure donnée n'est pas à l'échelle ; on n'exige pas de la refaire.

On considère le triangle ABC de hauteur [AH] représenté ci-contre.

On donne : AC = 4 cm ; BH = 1,5 cm et  $\widehat{ACB} = 30^\circ$

- 1) Calculer AH
- 2) En déduire la mesure, arrondie au degré de l'angle  $\widehat{ABC}$ .

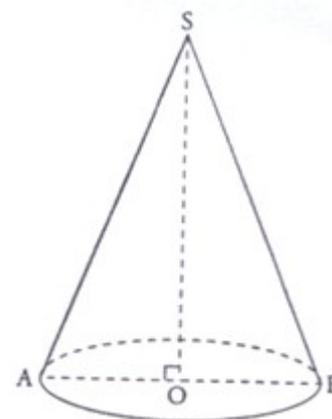


### Exercice 3 4,5 points

L'unité de longueur est le centimètre.

Une bougie a la forme d'un cône de révolution de sommet S ;  
sa base est un cercle de centre O et de diamètre AB = 10 ;  
on donne SA = 13.

- 1) Montrer que la hauteur de la bougie a pour longueur 12 cm.
- 2) a. Calculer la valeur exacte du volume de la bougie en  $\text{cm}^3$ .  
(on donnera cette valeur sous la forme  $k \times \pi$  où k est un nombre entier)  
b. Combien peut-on fabriquer de bougies de ce type avec 4 litres de cire ? Justifier.
- 3) Pour les transporter, on utilise des boîtes à base carrée. Chacune de ces boîtes peut contenir au maximum 25 bougies de ce type, toutes rangées dans le même sens.  
Calculer les dimensions de cette boîte puis son volume.



## Problème (10 points)

La station de ski Blanche Neige propose les tarifs suivants pour la saison 2011-2012 :

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.

### **Première partie :** 2 points

- 1) 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.
- 2) **Recopier et compléter** le tableau suivant :

Nombre de jours de ski pour la saison 2011-2012	5	8	
Coût avec le tarif A (en euros)	100		200
Coût avec le tarif B (en euros)	130		

### **Deuxième partie :** 8 points

- 1) On appelle  $x$  le nombre de journées de ski durant la saison 2011-2012.
  - a) Exprimer en fonction de  $x$  le coût annuel  $C_A$  en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif A.
  - b) Exprimer en fonction de  $x$  le coût annuel  $C_B$  en euros pour un utilisateur ayant choisi le tarif B.
- 2) Yann, adhérent au club, a dépensé au total 242 euros. Combien de jours a-t-il skié ?
- 3) Sur un papier millimétré, dans un repère orthogonal, prendre :
  - \* en **abscisses** : 1cm 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, en justifiant les tracés, les représentations graphiques des fonctions  $f$  et  $g$  définies par

$$f(x) = 20x \quad \text{et} \quad g(x) = 14x + 60$$

- 4) Pour les questions suivantes, on répondra en utilisant le graphique (faire apparaître sur le graphique les traits de lecture nécessaires).
  - a) Léa doit venir skier douze journées pendant la saison 2011-2012. Quel est pour elle le tarif le plus intéressant ? Quel est le prix correspondant ?
  - b) 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 ?