

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.

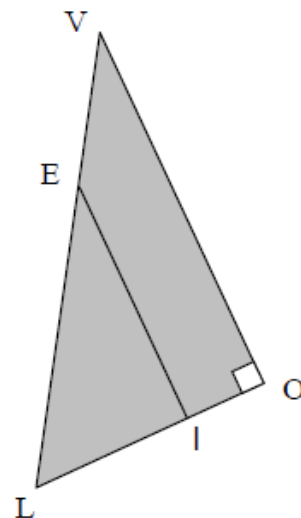
Notes	6	8	9	10	13	14	17	19
Effectifs	2	4	4	6	8	5	2	1
Effectifs cumulés croissants								

- 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^{er} quartile et le 3^{ème} 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) ?

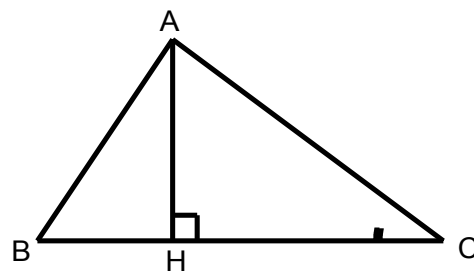
Exercice 2 3 points

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 $\widehat{ACB} = 30^\circ$

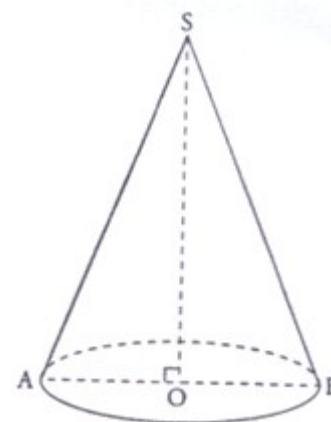
- 1) Calculer AH
- 2) En déduire la mesure, arrondie au degré de l'angle \widehat{ABC} .



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 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 ?