

DIPLOME NATIONAL DU BREVET

SESSION BLANCHE MAI 2010

MATHEMATIQUES SERIE COLLEGE

DUREE DE L'EPREUVE : 2 h 00

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5. 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 5 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: 5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Pour chacune des cinq questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte.

1	Quelle est l'expression développée de $(3x + 5)^2$?	$3x^2 + 25$	$9x^2 + 25$	$9x^2 + 30x + 25$
2	Quelle est l'expression qui est égale à 10 si on choisit la valeur $x = 4$?	$x(x + 1)$	$(x + 1)(x - 2)$	$(x + 1)^2$
3	Quelles sont les solutions de l'équation $(2x + 1)(x - 3) = 0$?	-1 et 3	-0,5 et 3	0 et -2
4	Quel est la solution de l'équation $2x - (8 + 3x) = 2$?	10	-10	2
5	Lequel de ces nombres est solution de l'inéquation : $3x + 1 < 5x - 3$?	0	2	6

Exercice 2: 4 points

1) Ecrire sous la forme avec a un nombre entier, les nombres suivants en détaillant les étapes.

$$A = 3\sqrt{20} \qquad B = \sqrt{180} - 3\sqrt{5}$$

2) En utilisant les résultats de la question 1), démontrer que $A \times B$ et A/B sont des nombres entiers.

Exercice 3: 3 points

Un commerçant augmente les prix de tous ses articles de 8%.

Un objet coûte x euros. Après avoir subi cette augmentation, il coûte y euros.

1) Exprimer y en fonction de x .

2) Un lecteur de DVD coûte, avant augmentation, 329 euros. Combien coûtera-t-il après ?

3) Un téléviseur coûte, après augmentation, 540 euros. Combien coûtait-il avant ?

II ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

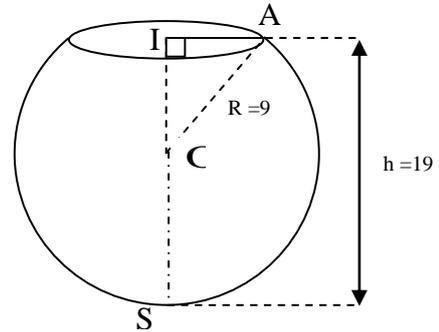
Exercice 1: 6 points

La figure ci-contre représente un aquarium qui a la forme d'une calotte sphérique de centre O , qui a pour rayon $R = 9$ cm et pour hauteur $h = 19$ cm.

1) Calculer le volume exact V_B de la boule (complète) dans la quelle l'aquarium a été fabriqué. En donner la valeur approchée au cm^3 près. Si on dispose de 3,5 litre d'eau cela suffit-il à remplir l'aquarium? (on rappelle que $1 \text{ litre} = \text{dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$).

2) S étant un point de la sphère aligné avec O et I , pourquoi $OS = 9$ cm et $OI = 10$ cm?

- 3) Calculer IA au dixième près.
 4) Calculer l'angle IOA au degré près.



Exercice 2: 6 points

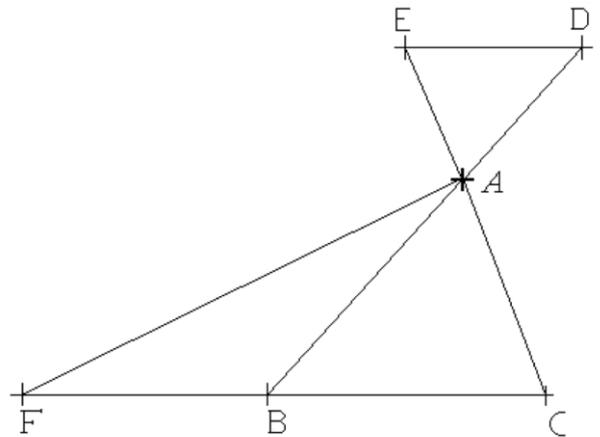
La figure suivante n'est pas réalisée en vraie grandeur. L'unité de longueur est le centimètre. On donne : $AB = 8$; $BC = 9$; $AC = 6$; $AE = 4$

1) Les droites (DE) et (BC) sont parallèles. Calculer AD . On donnera sa valeur exacte puis sa valeur arrondie au dixième de centimètre.

2) Soit F le point tel que C, B et F sont alignés dans cet ordre, avec $BF = 6$. Démontrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

3) Le triangle EFC est-il rectangle ?

4) ??? Ne manquerait-il pas une question ?



III PROBLEME (12 points)

PARTIE A:

Un théâtre propose deux tarifs pour la saison 2009-2010 :

Tarif S : 8 € par spectacle.

Tarif P : achat d'une carte de 20 € donnant droit à un tarif préférentiel de 4 € par spectacle.

Tarif I : X € tout compris

- 1) Recopier et compléter le tableau suivant, sachant que Monsieur Scapin a choisi le tarif S et Monsieur Purgon le tarif P.

Nombre de spectacles	4	9	15
Dépense de M. Scapin en €			
Dépense de M. Purgon en €			
Dépense de M. Tartampion en €			

On suppose maintenant que Monsieur Scapin et Monsieur Purgon ont chacun assisté à x spectacles.

- 2) Exprimer en fonction de x le prix $s(x)$ payé par M. Scapin puis le prix $p(x)$ payé par M. Purgon.
- 3) Résoudre l'équation $8x = 4x + 20$. A quoi correspond la solution de cette équation ?

PARTIE B:

Sur la feuille d'annexe

- 1) Représenter graphiquement les fonctions s et p définies respectivement par $s(x) = 8x$; $p(x) = 4x + 20$ et $i(x) =$
- 2) Déterminer par lecture graphique, en faisant apparaître sur le dessin les tracés nécessaires pour déterminer :
- Le résultat de la question 3.
 - Le tarif le plus avantageux pour un spectateur qui assisterait à 8 spectacles durant la saison. (Répondre aussi par une phrase).
 - Le tarif le plus avantageux pour M. Harpagon qui ne souhaite pas dépenser plus de 50 € pour toute la saison. A combien de spectacles pourra-t-il assister ?
- 3) Retrouver ce dernier résultat de la question 2)c) par le calcul.