

∞ Diplôme national du brevet juin 2009 ∞  
Centres étrangers I

Calculatrice autorisée

2 heures

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

**Exercice 1**

Pour les questions 1 et 2 écrire les différentes étapes de calcul.

On pose

$$A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4} \qquad B = \frac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2} \qquad C = 3\sqrt{72} - 5\sqrt{2}$$

1. Calculer  $A$  et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer  $B$  et donner une écriture scientifique du résultat, puis une écriture décimale de ce résultat.
3.
  - a. Donner la valeur décimale arrondie au millième de  $C$ .
  - b. Écrire  $C$  sous la forme  $a\sqrt{2}$  où  $a$  est un entier.

**Exercice 2**

1. Développer  $(x - 1)^2$ .  
Justifier que  $99^2 = 9801$  en utilisant le développement précédent.
2. Développer  $(x - 1)(x + 1)$ .  
Justifier que  $99 \times 101 = 9999$  en utilisant le développement précédent.

**Exercice 3**

Durant une compétition d'athlétisme, les 7 concurrents ont couru les 200 m avec les temps suivants (en secondes) :

20,25 ; 20,12 ; 20,48 ; 20,09 ; 20,69 ; 20,19 et 20,38.

1. Quelle est l'étendue de cette série ?
2. Quelle est la moyenne de cette série (arrondie au centième) ?
3. Quelle est la médiane de cette série ?
4. Quelle est la vitesse moyenne de l'athlète classé premier, en mètres par seconde (m/s), (arrondie au millième) ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

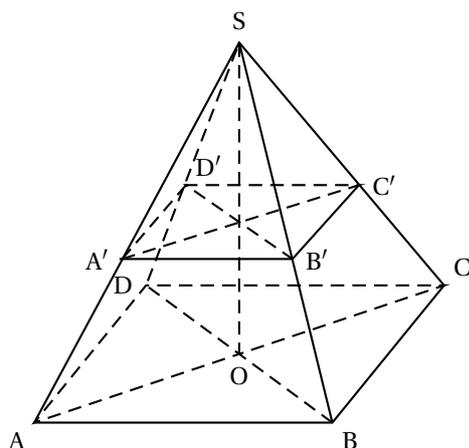
12 points

**Exercice 1 :**

Soient un cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de rayon 5 cm,  $[AB]$  un diamètre de ce cercle et  $M$  un point de  $\mathcal{C}$  tel que  $BM = 4,2$  cm.

1. Faire une figure.
2. Montrer que  $ABM$  est un triangle rectangle.
3. Quelles sont les mesures, arrondies au degré, des angles  $\widehat{ABM}$  et  $\widehat{AOM}$  ?

**Exercice 2 :** Dans cet exercice toutes les dimensions sont données en cm.



La pyramide SABCD ci-contre est telle que :

- la base ABCD est un carré de centre O tel que  $AC = 12$ .
- les faces latérales sont des triangles isocèles en S.
- la hauteur [SO] mesure 8.

(la figure n'est pas aux dimensions réelles)

1. Dans le triangle SOA rectangle en O, montrer que  $SA = 10$ .
2. Sachant que  $AB = 6\sqrt{2}$ , montrer que l'aire du carré ABCD est  $72 \text{ cm}^2$ .
3. Montrer que le volume de la pyramide SABCD est égal à  $192 \text{ cm}^3$ .
4. Soient  $A'$  un point de [SA] et  $B'$  un point de [SB] tels que  $SA' = SB' = 3$ . Montrer que (AB) et ( $A'B'$ ) sont parallèles.
5. La pyramide  $SA'B'C'D'$  est une réduction de la pyramide SABCD, calculer le coefficient de réduction.
6. Calculer le volume de la pyramide  $SA'B'C'D'$ .

### PROBLÈME

**12 points**

Pour la saison 2008-2009, le théâtre « MODECIA » propose les tarifs suivants :

- Tarif A : 150 € la carte permettant d'assister à tous les spectacles.
- Tarif B : 75 € l'abonnement pour la saison qui permet d'acheter une place pour 6 €.
- Tarif C : 19 € la place « plein tarif ».

1. Compléter le tableau figurant dans l'annexe 1, qui sera à remettre avec votre copie.
2. Si  $x$  est le nombre de spectacles auxquels Marc assiste durant la saison, écrire, en fonction de  $x$ ,  $P_A(x)$ ,  $P_B(x)$  et  $P_C(x)$ , le prix que devrait payer Marc, suivant le tarif utilisé.
3. Parmi ces trois fonctions y a-t-il une fonction linéaire ? Si oui laquelle ?
4. Dans l'annexe 2, qui sera à remettre avec votre copie, on a tracé les représentations graphiques ( $T_A$ ) et ( $T_C$ ) des fonctions  $P_A$  et  $P_C$ . Tracer la représentation graphique ( $T_B$ ) de la fonction  $P_B$  dans le repère de l'annexe 2.
5. Si on dispose de 100 €, lire graphiquement le nombre de spectacles auxquels on peut assister avec le tarif C (laisser apparaître les tracés sur le graphique).
6. Retrouver graphiquement le tarif le plus intéressant pour voir huit spectacles.
7. Résoudre l'inéquation :  $19x > 6x + 75$ .  
En déduire le nombre de spectacles pour lequel le tarif B est plus intéressant que le tarif C.

## ANNEXE 1

À remettre avec la copie

Problème :

Nombre de spectacles	3	8	14
Tarif A			
Tarif B			
Tarif C			

## ANNEXE 2

