

## Baccalauréat SMS Métropole 23 juin 2008

### EXERCICE

**8 points**

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

#### Partie A :

Cette partie est un questionnaire à choix multiples (QCM).

*Pour chaque question une seule des propositions est exacte, aucune justification n'est demandée.*

*Une réponse exacte rapporte 1 point, une réponse inexacte retire 0,5 point et l'absence de réponse n'ajoute ni ne retire aucun point.*

*Si le total des points obtenus dans cette partie est négatif la note est ramenée à 0.*

**On inscrira sur la copie le numéro et la lettre de la réponse choisie.**

1. Un article coûte 25 €, une remise de 45 % est effectuée. Son nouveau prix est obtenu en effectuant :

a.  $25 \times 0,55$                       b.  $25 \times \frac{45}{100}$                       c.  $25 \times 1,45$

2. Le prix d'un article augmente de 16 % puis baisse de 16 %. Après ces deux évolutions successives :

a. il a augmenté                      b. il est revenu au prix de départ                      c. il a baissé

*Pour les questions 3. et 4. on considère deux événements A et B d'un univers  $\Omega$ .*

*On note  $\bar{A}$  l'évènement contraire de l'évènement A.*

*On donne :  $p(A) = 0,32$  ;  $p(B) = 0,24$  ;  $p(A \cap B) = 0,13$ .*

3. La probabilité de l'évènement  $A \cup B$  est :

a.  $p(A \cup B) = 0,56$                       b.  $p(A \cup B) = 0,43$                       c.  $p(A \cup B) = 0,69$

4. La probabilité de l'évènement  $\bar{A}$  est :

a.  $p(\bar{A}) = 0,68$                       b.  $p(\bar{A}) = 1,24$                       c.  $p(\bar{A}) = 0,24$

#### Partie B :

Dans une classe de Terminale sciences médico-sociales de 30 élèves, on sait que :

- 80 % des élèves sont des filles,
- 25 élèves désirent devenir infirmiers ou infirmières,
- 3 filles veulent devenir secrétaires médicales, aucun garçon ne le veut,
- tous les garçons de la classe veulent devenir infirmiers, excepté l'un d'entre eux.

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

Métier projeté \ Sexe	Garçon	Fille	Total
Infirmier(e)			
Secrétaire médicale			
Autre			
Total			

2. On interroge au hasard un élève de cette classe. On considère les événements :

$A$  : « l'élève interrogé veut devenir infirmier ou infirmière »,  
 $B$  : « l'élève interrogée est une fille ».

- a. Calculer la probabilité de l'évènement  $A$  et celle de l'évènement  $B$ .
  - b. Définir par une phrase l'évènement  $A \cap B$  puis calculer sa probabilité.
  - c. Calculer  $p(A \cup B)$ .
3. On interroge au hasard une fille de cette classe. On considère l'évènement :  
 $C$  : « la fille interrogée veut devenir secrétaire médicale ».  
 Calculer la probabilité de l'évènement  $C$ .

**PROBLÈME****12 points**

Dans un laboratoire on injecte dans le sang d'un patient une certaine substance. On en mesure la concentration, en gramme par litre ( $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ ), en fonction du temps  $x$  exprimé en heures. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Temps écoulé : $x_i$ (en h)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Concentration : $y_i$ ( $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ )	3,8	4,5	4,2	3,6	3,1	3	2,9	2,9	2,8

**Partie A : ajustement affine**

1. Construire, sur la feuille de papier millimétré fournie, le nuage de points représentant cette série. On prendra comme unités graphiques :
  - 2 cm pour une heure sur l'axe des abscisses
  - 5 cm pour une unité sur l'axe des ordonnées, en commençant la graduation à 2.
2. Calculer les coordonnées du point moyen  $G$  du nuage (on arrondira les résultats à  $10^{-1}$  près). Placer le point  $G$  sur le graphique.
3. On considère la droite  $\mathcal{D}$  passant par le point  $G$  et dont le coefficient directeur vaut  $-0,2$ .
  - a. Donner une équation cartésienne de la droite  $\mathcal{D}$ . Tracer la droite  $\mathcal{D}$  sur le graphique.
  - b. On suppose que la droite  $\mathcal{D}$  réalise un ajustement affine du nuage de points. En utilisant la droite  $\mathcal{D}$ , donner une estimation de la concentration de cette substance au bout de 9 heures puis au bout de 10 heures (on arrondira les résultats à  $10^{-1}$  près).

**Partie B : ajustement exponentiel**

Étant donnée la forme du nuage, les biologistes de ce laboratoire en cherchent un autre ajustement. Ils considèrent la fonction  $f$  définie par

$$f(x) = 2,75 + 2xe^{1-x}$$

sur l'intervalle  $[0; 10]$ , où  $x$  représente le temps écoulé en heures.

1. On note  $f'$  la dérivée de la fonction  $f$ . Calculer  $f'(x)$  puis vérifier que  $f'(x) = (2 - 2x)e^{1-x}$ .
2. À l'aide d'un tableau, donner le signe de la fonction  $f'$  sur l'intervalle  $[0; 10]$ .
3. En déduire le tableau de variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 10]$ .
4. Si l'on utilisait la fonction  $f$  quelle serait l'estimation de la concentration de cette substance au bout de 9 heures puis au bout de 10 heures? (on arrondira les résultats à  $10^{-1}$  près)
5. Afin de choisir le meilleur ajustement, les biologistes décident de construire la courbe représentative de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 8]$ .

- a. Recopier et compléter le tableau de valeurs ci-dessous (on arrondira ces valeurs à  $10^{-2}$  près).

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$		4,75							

- b. Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  dans le repère précédent, sur l'intervalle  $[0; 8]$ .
6. Quel est l'ajustement qui paraît le mieux adapté?