

Durée : 2 heures

☞ Baccalauréat SMS Métropole–La Réunion septembre 2007 ☞

L'usage des calculatrices et des instruments de calcul est autorisé.

Une feuille de papier millimétré est nécessaire pour le problème.

Le formulaire officiel de mathématiques est joint au sujet.

EXERCICE

8 points

Toutes les questions suivantes sont indépendantes. Dans chaque question il y a une bonne réponse et une seule parmi les quatre réponses proposées.

La recopier sur votre copie sans justification.

Une réponse exacte donne 1 point; une réponse inexacte enlève 0,25 point. L'absence de réponse est comptée 0 point. Si le total est négatif la note est ramenée à 0.

1. La population d'une ville est de 30 000 habitants. Si elle augmente de 15 % par an, quel sera le nombre d'habitants de cette ville dans deux ans?

• 30 675 • 35 175 • 39 000 • 39 675

2. Une enquête menée auprès de 250 personnes a donné les résultats suivants :

Temps des soins	soins au dispensaire			soins à domicile			total
	10 min	20 min	60 min	10 min	20 min	60 min	
Femmes (30 ans et plus)	13	14	3	31	15	7	83
Femmes (moins de 30 ans)	10	8	2	14	7	8	49
Hommes (30 ans et plus)	24	12	2	24	13	9	84
Hommes (moins de 30 ans)	3	4	5	12	8	2	34
Total	50	38	12	81	43	26	250

Tous les pourcentages donnés ci-dessous sont arrondis à 1 %.

- a. Quel est le pourcentage des hommes?

• 47 % • 34 % • 14 % • 79 %

- b. Quel est le pourcentage des personnes qui reçoivent des soins de plus de 15 minutes?

• 25 % • 40 % • 48 % • 53 %

- c. Parmi les femmes, quel est le pourcentage de celles qui se font soigner à domicile?

• 58 % • 62 % • 65 % • 70 %

- d. Parmi les personnes qui reçoivent des soins domicile, quel est le pourcentage des hommes?

• 15 % • 31 % • 45 % • 79 %

3. Un dé pipé dont les faces sont numérotées de 1 à 6 est tel que la probabilité d'apparition de chacune des faces numérotées de 1 à 5 est de $\frac{1}{8}$. Quelle est la probabilité d'apparition de la face 6?

• $\frac{1}{6}$ • $\frac{3}{8}$ • $\frac{1}{8}$ • $\frac{6}{8}$

4. Soient A et B deux évènements tels que : $p(\overline{A}) = 0,8$ et $p(B) = 0,6$ avec $p(A \cup B) = 0,5$. Quelle est la probabilité $p(A \cap B)$?
- 0,1
 - 0,3
 - 0,7
 - 0,9
5. On considère la fonction f définie sur $[5; 15]$ par $f(x) = 2x + 3 - \ln(x - 1)$ et \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère orthogonal.
- Quel est le coefficient directeur de la tangente à \mathcal{C} au point d'abscisse 6 ?
- $\frac{9}{5}$
 - $17 - \ln 6$
 - $2 - \frac{1}{6}$
 - $2 + \frac{1}{5}$

PROBLÈME**12 points****Partie A**

1. Résoudre l'équation différentielle : $y' + 0,2y = 0$.
2. Trouver la solution de cette équation différentielle telle que $y(0) = 60$.

Partie B : étude d'une fonction

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0; 7]$ par

$$f(t) = 20 + 60e^{-0,2t}.$$

1. a. Calculer $f'(t)$, où f' est la fonction dérivée de la fonction f .
b. Étudier le signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0; 7]$.
c. En déduire le tableau de variations de la fonction f . Indiquer les valeurs exactes des nombres portés dans ce tableau.
2. Reproduire et compléter le tableau suivant en donnant les résultats arrondis à 0,1 près :

t	0	0,5	1,5	2	3	4	5	7
$f(t)$								

3. Tracer la courbe représentative de la fonction f dans le plan rapporté à un repère orthogonal en prenant pour unités graphiques :
2 cm pour 1 unité sur l'axe des abscisses,
1 cm pour 5 unités sur l'axe des ordonnées.

Partie C : application

On s'intéresse à la variation de température d'un liquide en fonction du temps.

Le temps est exprimé en minutes et la température en degré Celsius.

À l'instant $t = 0$, ce liquide dont la température est 80°C est placé dans une salle à 20°C . Deux minutes plus tard la température du liquide est 60°C environ.

On estime que la température du liquide à l'instant t est égale à $f(t)$ où f est la fonction définie dans la partie B.

1. Utiliser la partie B pour déterminer graphiquement, en faisant apparaître les traits de construction utiles :
 - a. La température du liquide au bout de une minute, puis au bout de trois minutes et trente secondes.
 - b. Au bout de combien de temps la température du liquide aura-t-elle diminué de moitié.
2. a. Déterminer par le calcul la température du liquide au bout de deux minutes et trente secondes. Cette valeur sera arrondie au degré.
b. Résoudre l'équation $f(t) = 40$. On donnera la valeur de la solution arrondie à la seconde.