

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 à 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 événements tels que :

$p(\bar{A}) = 0,8$ 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 C sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

Quel est le coefficient directeur de la tangente à C au point d'abscisse 6 ?

- $\frac{9}{5}$ • $17 - \ln 6$ • $2 - \frac{1}{6}$ • $2 + \frac{1}{5}$

PROBLEME (12 points)

PARTIE A

- a) Résoudre l'équation différentielle : $y' + 0,2 y = 0$
- b) 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 $f(t) = 20 + 60 e^{-0,2t}$

- 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.

A 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.