

Baccalauréat SMS Métropole juin 2006

EXERCICE

8 points

Questionnaire à choix multiple :

Cocher les bonnes réponses, il y en a au moins une par question.

Toute bonne réponse rapporte 1 point, toute erreur retire 0,5 point, l'absence de réponse ne retire rien.

Si le total des points est négatif la note de l'exercice sera ramenée à zéro.

1. Soient A et B deux événements tels que leurs probabilités vérifient :

$P(A) = P(B) = 0,2$ et $P(A \cap B) = 0,1$. Alors $P(A \cup B)$ est égal à :

- 0,2 0,3 0,4 0,5

2. La fonction f définie sur $[1; 12]$ par $f(x) = \frac{-x^2 + 3x - 4}{x}$ a pour dérivée la fonction f' telle que $f'(x) =$

- $-1 + \frac{4}{x^2}$ $\frac{4 - x^2}{x^2}$ $\frac{x^2 - 4}{x^2}$ $\frac{-2x + 3}{1}$

3. On considère la fonction logarithme népérien notée \ln .

$\ln 27$ est égal à :

- $3 \ln 3$ $9 \ln 3$ $27 \ln 1$ $\ln 9 + \ln 3$

4. On considère la fonction f définie sur $[0,5; 12]$ par $f(x) = 2 \ln x$ et \mathcal{C} sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

Le coefficient directeur de la tangente à \mathcal{C} au point d'abscisse 4 est :

- $2 \ln 4$ 0 0,25 0,5

5. Dans une classe de 20 élèves, 15 sont des filles, et il y a 8 élèves qui portent des lunettes. Par ailleurs un tiers des filles portent des lunettes. On prend un élève au hasard.

a. la probabilité que cet élève soit une fille est de :

- $\frac{1}{15}$ 0,75 0,125 0,067 environ

b. la probabilité que ce soit un garçon et qu'il porte des lunettes est de :

- 0,6 0,15 0,4 0,5

PROBLÈME

12 points

Partie A

Soit f la fonction définie sur $[0; 7]$ par

$$f(x) = 12 + 3x - e^{0,5x}.$$

1. a. Calculer $f'(x)$ et montrer que : $f'(x) = 3 - 0,5e^{0,5x}$.
- b. Résoudre l'inéquation $f'(x) \geq 0$.
- c. Dresser le tableau de variations de la fonction f .

2. Recopier et compléter le tableau suivant (arrondir les résultats à 0,1 près) :

x	0	1	2	3	$2\ln 6$	4	5	6	7
$f(x)$		13,4				16,6	14,8	9,9	

3. Tracer la courbe représentative de f dans un repère orthogonal; unités :
— 2 cm pour une unité en abscisses et
— 1 cm pour une unité en ordonnées.

Partie B

On introduit une substance S dans un liquide contenant un certain type de micro-organismes afin d'en stopper la prolifération.

On suppose que le nombre (en millions) de micro-organismes présents au bout du temps x (en heure) écoulé depuis l'introduction de la substance S est donné par l'expression :

$$f(x) = 12 + 3x - e^{0,5x}.$$

1. Quel est le nombre de micro-organismes au bout d'une heure? au bout d'une heure et trente minutes? (Arrondir les résultats à 100 000 près)
2. Au bout de combien de temps la population est-elle maximale? Quelle est cette population maximale?
3. Déterminer graphiquement durant combien de temps la population est supérieure ou égale à 12 millions (laisser apparents les traits de construction).