

Exercice 1

commun à tous les candidats

5 points

Ceci est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chacune des questions, une seule des quatre affirmations est exacte. Le candidat recopiera sur sa copie le numéro de la question et la réponse correspondante. Aucune justification n'est demandée.

Une réponse exacte rapporte un point, une réponse fausse ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

1. On considère la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = xe^{-2x}$. On note f'' la dérivée seconde de la fonction f .

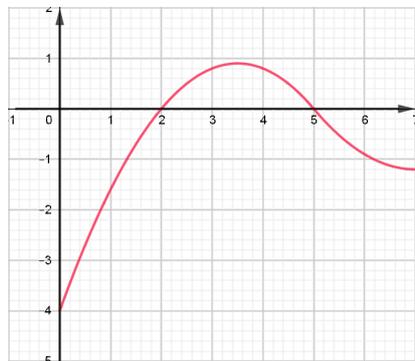
Quel que soit le réel x , $f''(x)$ est égal à :

a	$(1 - 2x)e^{-2x}$	b	$4(x - 1)e^{-2x}$	c	$4e^{-2x}$	d	$(x + 2)e^{-2x}$
---	-------------------	---	-------------------	---	------------	---	------------------

2. Un élève de première générale choisit trois spécialités parmi les douze proposées. Le nombre de combinaisons possibles est :

a)	1728	b)	1320	c)	220	d)	33
----	------	----	------	----	-----	----	----

3. On donne ci-dessous la représentation graphique de f' fonction dérivée d'une fonction f définie sur $[0;7]$.



Le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0;7]$ est :

a

x	0	3.25	7
f(x)			

b

x	0	2	5	7
f(x)				

c

x	0	2	5	7
f(x)				

d

x	0	2	7
f(x)			

4. Une entreprise fabrique des cartes à puces. Chaque puce peut présenter deux défauts notés A et B. Une étude statistique montre que 2,8 % des puces ont le défaut A, 2,2 % des puces ont le défaut B, 95,5 % des puces n'ont aucun des deux défauts.
La probabilité qu'une puce prélevée au hasard ait deux défauts est :

a	0.05	b	0.004	c	0.046	d	on ne peut pas savoir
---	------	---	-------	---	-------	---	-----------------------

5. On se donne une fonction f , supposée dérivable sur \mathbb{R} et on note f' sa fonction dérivée. On donne ci-dessous le tableau de variation de f :

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
f(x)	$-\infty$	0	$-\infty$

D'après le tableau de variation :

a. f' est positive sur \mathbb{R}	b. f' est positive sur $]-\infty; -1]$
c. f' est négative sur \mathbb{R}	d. f' est positive sur $[-1; +\infty[$

CORRECTION
1. Réponse : b

Preuve non demandée

$$f(x) = x e^{-2x}$$

$$u(x) = x \quad u'(x) = 1 \quad v(x) = e^{-2x} \quad v'(x) = -2e^{-2x}$$

$$f'(x) = 1 \times e^{-2x} + x \times (-2e^{-2x}) = (1 - 2x)e^{-2x}$$

$$w(x) = 1 - 2x \quad w'(x) = -2$$

$$f''(x) = -2 \times e^{-2x} + (1 - 2x)(-2e^{-2x}) = (-2 - 2 + 4x)e^{-2x} = 4(x - 1)e^{-2x}$$

2. Réponse : c

Preuve non demandée

$$\binom{12}{3} = \frac{12 \times 11 \times 10}{1 \times 2 \times 3} = 2 \times 11 \times 10 = 220$$

3. Réponse : b

Preuve non demandée

Si $0 \leq x < 2$ alors $f'(x) < 0$ et f est décroissante sur $[0; 2]$.

Si $2 < x < 5$ alors $f'(x) > 0$ et f est croissante sur $[2; 5]$.

Si $5 < x \leq 7$ alors $f'(x) < 0$ et f est décroissante sur $[5; 7]$.

On obtient le tableau b.

4. Réponse : b

Preuve non demandée

L'énoncé précise : $P(A) = 0,028$ $P(B) = 0,022$

La probabilité de l'événement contraire de l'événement $A \cup B$ est égale à 0,954.

$$P(A \cup B) = 1 - 0,954 = 0,046$$

Or $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ donc $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$

$$P(A \cap B) = 0,028 + 0,022 - 0,046 = 0,05 - 0,046 = 0,004$$

5. Réponse : b

Preuve non demandée

Par lecture du tableau de variation, on obtient f est croissante sur $]-\infty; -1]$ donc

f' est positive sur $]-\infty; -1]$.