

Automatismes (4 points) Répondre sur la copie

Q1 La probabilité d'un évènement A est $\frac{7}{10}$.

Quelle est la probabilité de son évènement contraire ?

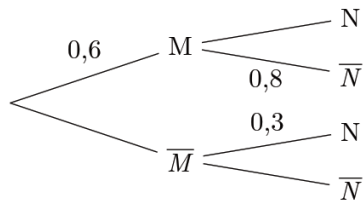
- A. $\frac{10}{7}$ B. $-\frac{7}{10}$ C. $\frac{7}{10}$ D. $\frac{3}{10}$

Q2 La droite (d) passe par le point $A(-5; 1)$ et a le vecteur $\vec{n} \begin{pmatrix} -7 \\ -2 \end{pmatrix}$ comme vecteur normal.

Déterminer une équation cartésienne de (d) .

- A. $-7x - 2y + 37 = 0$ B. $2x - 7y + c = 0$ C. $-7x - 2y = 0$ D. $7x + 2y + 33 = 0$

Q3 On donne l'arbre de probabilités :



Calculer $P(N)$.

- A. 0,12 B. 0,3 C. 0,24 D. 0,2

Q4 ABCD est un rectangle tel que $AB = 7$. Le point I se trouve sur le segment $[BC]$.

Calculer $\vec{ID} \cdot \vec{AB}$.

- A. -49 B. 49 C. -14 D. 14

Q5 Donner le résultat sous forme de fraction irréductible : $\frac{5}{2} + \left(\frac{7}{2} + \frac{9}{5}\right) \times \frac{1}{3}$.

- A. $\frac{64}{15}$ B. $\frac{33}{5}$ C. $\frac{137}{42}$ D. $\frac{13}{5}$

Q6 La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -4x - 16$ admet pour tableau de signes :

A.

x	$-\infty$	-4	$+\infty$
$f(x)$		$-$	$+$

B.

x	$-\infty$	4	$+\infty$
$f(x)$		$+$	$-$

C.

x	$-\infty$	4	$+\infty$
$f(x)$		$-$	$+$

D.

x	$-\infty$	-4	$+\infty$
$f(x)$		$+$	$-$

Partie A (4 points)

On modélise la désintégration radioactive du carbone 14 dans un organisme mort par la suite numérique (u_n) telle que pour tout n entier :

$$u_{n+1} - u_n = -0,124u_n \text{ et } u_0 = 0,153$$

Où u_n est la proportion restante de carbone 14 et n est le nombre de milliers d'années écoulées.

- 1) Montrer que la suite (u_n) est une suite géométrique dont on donnera la raison et le premier terme.
- 2) Soit n un entier naturel, exprimer u_n en fonction de n .
- 3) Etudier les variations de (u_n) .
- 4) D'après ce modèle, au bout de combien de milliers d'années, la concentration en carbone 14 de l'organisme mort devient-elle inférieure à 0,3 % de sa valeur initiale ? *(Quand la concentration en carbone 14 d'un organisme mort devient inférieure à 0,3 % de sa valeur initiale, on ne peut pas dater raisonnablement à l'aide du carbone 14)*

Partie B (5 points)

On considère la suite (v_n) définie pour tout n entier non nul par $v_n = 250 + 1750 \times 0,8^n$.

- 1) Etudier le signe de $v_{n+1} - v_n$ et en déduire le sens de variation de la suite (v_n) .
- 2) Soit p un entier naturel non nul. On appelle $S(p)$ la somme :

$$S(p) = v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_p$$

Montrer que $S(p)$ s'exprime en fonction de p par $S(p) = 8750 + 250p - 8750 \times 0,8^p$

- 3) Calculer $S(10)$. On donnera le résultat à l'unité près.

Partie C (7 points)

On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f: x \mapsto (5 - x^2)e^{-2x}$

On admet que la fonction f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note f' sa dérivée.

- 1) Dresser le tableau de signes de $f(x)$ en détaillant soigneusement les raisonnements.
- 2) En détaillant soigneusement les calculs de la dérivation, montrer que
$$f'(x) = 2e^{-2x}(x^2 - x - 5)$$
- 3) Etudier le signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R}$.
- 4) En déduire le tableau de variations de f sur $\mathbb{R}$ en donnant les valeurs des images sans les calculer.
- 5) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.