Devoir Maison n°8

Préparation au Baccalauréat Blanc - Mai 2026

Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent, ni n'enlèvent aucun point. Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. (u_n) est la suite arithmétique telle que $u_2 = 11$ et $u_5 = 20$. On peut affirmer que :
   (a) La raison est $r = 9$
   (b) $u_0 = 5$
   (c) $u_{10} = 38$
   (d) $u_1 = 9$

2. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 5(x-3)^2 + 2$. On peut affirmer qu'elle est :
   (a) Croissante sur $]-\infty; 3]$
   (b) Décroissante sur $[3; +\infty[$
   (c) Décroissante sur $]-\infty; 3]$
   (d) Croissante sur $]-\infty; 2]$

3. L'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2 - 4x - 5 < 0$ est :
   (a) $]-1; 5[$
   (b) $]-\infty; -1[\cup]5; +\infty[$
   (c) $]1; 5[$
   (d) $]-5; 1[$

4. Soit f définie sur $]-3;+\infty[$ par $f(x)=\frac{x-1}{x+3}$. Sa dérivée f' est définie par :

   (a) $f'(x)=\frac{4}{(x+3)^2}$

   (b) $f'(x)=\frac{-4}{(x+3)^2}$

   (c) $f'(x)=\frac{2x+2}{(x+3)^2}$

   (d) $f'(x)=\frac{2}{(x+3)^2}$

5. Pour tout réel x, une expression simplifiée de $\frac{e^{2x+3}}{e^{x-1}}$ est :

   (a) e^{x+2}

   (b) e^{3x+2}

   (c) e^{x+4}

   (d) e^2

6. Soit $h(x)=e^{-3x+1}$. Alors :

   (a) h est croissante sur $\mathbb{R}$

   (b) h est décroissante sur $\mathbb{R}$

   (c) h change de sens de variation en $x=1/3$

   (d) h est négative sur $[1;+\infty[$

7. La parabole d'équation $f(x)=2x^2-8x+1$ a pour axe de symétrie :

   (a) $x=4$

   (b) $x=-2$

   (c) $x=2$

   (d) $y=2$

8. Les courbes de $f(x)=x^2$ et $g(x)=2x-1$ ont :

   (a) 0 point d'intersection

   (b) 1 point d'intersection

   (c) 2 points d'intersection

   (d) 3 points d'intersection

9. Soit (v_n) définie par $v_0 = 2$ et $v_{n+1} = v_n^2 - 3$. Alors :

   (a) $v_1 = -1$

   (b) $v_2 = -2$

   (c) $v_2 = 1$

   (d) (v_n) est arithmétique

10. L'équation $(x + 4)(e^x - 1) = 0$ admet pour solutions :

   (a) Uniquement $x = -4$

   (b) Uniquement $x = 0$

   (c) $x = -4$ et $x = 0$

   (d) Aucune solution

11. Un script Python calcule $u_{n+1} = u_n + 15$ avec $u_0 = 10$. Pour la boucle `while u < 100`, la valeur de n renvoyée est :

   (a) 5

   (b) 6

   (c) 7

   (d) 100

12. La somme $S = 5 + 10 + 20 + \cdots + (5 \times 2^{10})$ est :

   (a) $5 \times (2^{11} - 1)$

   (b) $5 \times (2^{10} - 1)$

   (c) $2 \times \frac{1-5^{11}}{1-5}$

   (d) $11 \times 5 \times 2$

Exercice 2

Un magasin de téléphonie mobile lance une offre sur ses smartphones de la marque Pomme vendus à 800 € : il propose une assurance complémentaire pour 50 € ainsi qu'une coque à 20 €.
Ce magasin a fait les constatations suivantes concernant les acheteurs de ce smartphone :

— 40 % des acheteurs ont souscrit à l'assurance complémentaire.

— Parmi les acheteurs qui ont souscrit à l'assurance complémentaire, 20 % ont acheté en plus la coque.

— Parmi les acheteurs qui n'ont pas souscrit à l'assurance complémentaire, deux sur trois n'ont pas acheté la coque.

On interroge au hasard un client de ce magasin ayant acheté un smartphone de la marque Pomme.
On considère les évènements suivants :
A : « le client a souscrit à l'assurance complémentaire » ;
C : « le client a acheté la coque ».

(a) Construire un arbre de probabilité puis calculer la probabilité que le client ait souscrit à l'assurance complémentaire et ait acheté la coque.

(b) Montrer que $P(C) = 0,28$.

(c) Le client interrogé a acheté la coque. Quelle est la probabilité qu'il n'ait pas souscrit à l'assurance complémentaire ?

Exercice 3

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0;+\infty[$ par $f(x) = 3xe^{-0,4x}$.
La fonction dérivée de la fonction f est notée f'.

(a) Montrer que la fonction f' a pour expression $f'(x) = (-1,2x+3)e^{-0,4x}$.

(b) Déterminer le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0;+\infty[$.

(c) En déduire le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0;+\infty[$.

(d) Un sportif a pris un produit dopant. La fonction f modélise la quantité, en mg/L, de ce produit dopant présent dans le sang du sportif x heures après la prise.

  i. Pourquoi peut-on affirmer que ce produit dopant n'est pas naturellement présent dans l'organisme du sportif ?

  ii. Combien de temps après son absorption, ce produit dopant sera-t-il présent en quantité maximale dans le sang du sportif ?

  iii. Le sportif absorbe ce produit dopant au début d'une séance d'entraînement. Le même jour, 6 heures après le début de cette séance d'entraînement, il est soumis à un contrôle anti-dopage. Celui-ci se révélera positif si la quantité de produit dopant présent dans l'organisme de ce sportif dépasse $1,4$ mg/L. Ce contrôle anti-dopage sera-t-il positif ? Justifier. (on prendre $e^{-2,4} \approx 0,09$ pour les calculs).

Exercice 4

Aujourd'hui les chardons (une plante vivace) ont envahi 300 m^2 des champs d'une région. Chaque semaine, la surface envahie augmente de $5\,\%$ par le développement des racines, auquel s'ajoutent 15 m^2 suite à la dissémination des graines.
Pour tout entier naturel n, on note u_n la surface envahie par les chardons, en m^2, après n semaines ; on a donc $u_0 = 300$ m^2.

(a) i. Calculer u_1 et u_2.

ii. Montrer que la suite (u_n) ainsi définie, n'est ni arithmétique ni géométrique.

On admet dans la suite de l'exercice que, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 1,05u_n + 15$.

(b) On considère la suite (v_n), définie pour tout entier naturel n, par : $v_n = u_n + 300$.

i. Calculer v_0, puis montrer que la suite (v_n) est géométrique de raison $q = 1,05$.

ii. Pour tout entier naturel n, exprimer v_n en fonction de n.

iii. En déduire, pour tout entier naturel n, u_n en fonction de n.

(c) On donne $1,05^8 \approx 1,48$. Est-il correct d'affirmer que la surface envahie par les chardons aura doublé au bout de 8 semaines ? Justifier la réponse.