

Calculatrice autorisée

Exercice 1

5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Relevez sur votre copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Question 1

Quelle est la forme factorisée de $f(x) = 0,5(x - 2)^2 - 8$?

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| a. $0,5x^2 - 2x - 6$ | b. $0,5(x + 10)(x - 6)$ |
| c. $0,5(x - 6)(x + 2)$ | d. $0,5(x - 10)(x + 6)$ |

Question 2

(u_n) est une suite arithmétique de raison $r = 0,5$ telle que $u_{10} = -4$. Quelle est la valeur du terme u_2 ?

- | | | | |
|------|------|--------|-------|
| a. 8 | b. 0 | c. -10 | d. -8 |
|------|------|--------|-------|

Question 3

Soit la fonction f définie pour tout $x \neq -2$ par : $f(x) = \frac{2x - 1}{x + 2}$.

Parmi les expressions suivantes, laquelle définit la dérivée f' de la fonction f sur $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$?

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| a. $f'(x) = -\frac{5}{(x + 2)^2}$ | b. $f'(x) = \frac{3}{(x + 2)^2}$ | c. $f'(x) = \frac{5}{(x + 2)^2}$ | d. $f'(x) = 2$ |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|

Question 4

On se place dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$. Laquelle de ces équations est une équation cartésienne de la droite Δ , de vecteur directeur $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et passant par le point A(-1 ; 3) ?

- | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| a. $2x - y + 1 = 0$ | b. $x + 2y + 1 = 0$ | c. $-x + 2y - 7 = 0$ | d. $-2x - y + 1 = 0$ |
|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|

Question 5

On se place dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j})$. Parmi ces propositions, quelle est l'équation cartésienne du cercle de centre A(2 ; 4) et de rayon 3 ?

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| a. $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 3$ | b. $(x + 2)^2 + (y + 4)^2 = 9$ |
| c. $x^2 + y^2 - 4x - 8y + 11 = 0$ | d. $x^2 + y^2 + 11 = 0$ |

Exercice 2

5 points

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 $u_0 = 300 \text{ m}^2$.

1. (a) Calculer u_1 et u_2 .

(b) 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 , $u_{n+1} = 1,05u_n + 15$.

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

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

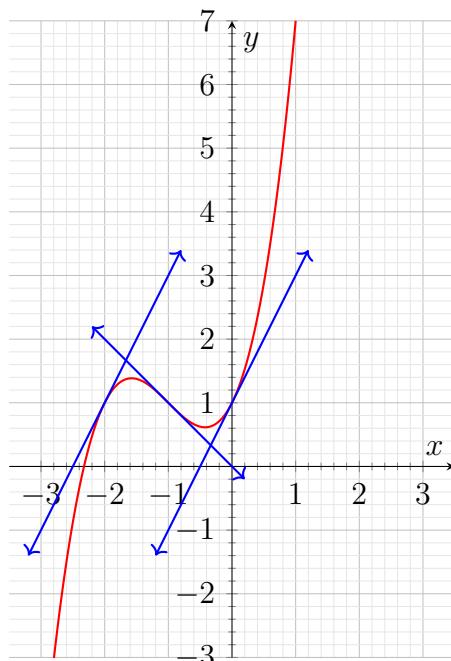
(b) Pour tout entier naturel n , exprimer v_n en fonction de n , puis montrer que $u_n = 600 \times 1,05^n - 300$.

3. Est-il correct d'affirmer que la surface envahie par les chardons aura doublé au bout de 8 semaines ? Justifier la réponse.

Exercice 3

5 points

Dans la figure ci-dessous, on a tracé \mathcal{C}_f la courbe représentative d'une fonction f définie et dérivable sur \mathbb{R} ainsi que les tangentes à \mathcal{C}_f aux points d'abscisses respectives -2 , -1 et 0 .



1. Recopier sur la copie en le complétant le tableau de valeurs ci-dessous.

x	−1	0
$f(x)$		
$f'(x)$		

On admet que la fonction f est définie sur \mathbb{R} par:

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 1.$$

2. (a) Calculer $f'(x)$, pour tout réel x .
(b) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation: $f'(x) = 0$.
3. Dresser le tableau de variations de la fonction f .
4. Le point $S(-4 ; -3)$ appartient-il à la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse $x = -2$?

Exercice 4

5 points

Une étude statistique menée lors des entraînements montre que, pour un tir au but, Karim marque avec une probabilité de 0,7.

Karim effectue une série de 3 tirs au but. Les deux issues possibles après chaque tir sont les événements:

- M : Karim marque un but ;
- R : Karim rate le tir au but .

On admet que les tirs au but de Karim sont indépendants.

1. On note X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre total de buts marqués à l'issue de cette série de tirs par Karim.
 - (a) Réaliser un arbre pondéré permettant de décrire toutes les issues possibles.
 - (b) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - (c) Calculer l'espérance $E(X)$ de la variable aléatoire X .
2. On propose à un spectateur le jeu suivant: il mise 15 € avant la série de tirs au but de Karim ; chaque but marqué par Karim lui rapporte 6 €, et chaque but manqué par Karim ne lui rapporte rien.

On note Y la variable aléatoire qui prend pour valeur le gain algébrique du spectateur, c'est-à-dire la différence entre le gain total obtenu et la mise engagée.

- (a) Exprimer Y en fonction de X .
- (b) Calculer l'espérance $E(Y)$ de la variable aléatoire Y .

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.