

✨ ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU n° 2 ✨
 Sujet 58 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - CLASSE : Première Générale

EXERCICE 1

5 points

Ce QCM comprend 5 questions indépendantes.

Pour chacune d'elles, une seule des réponses proposées est exacte.

Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

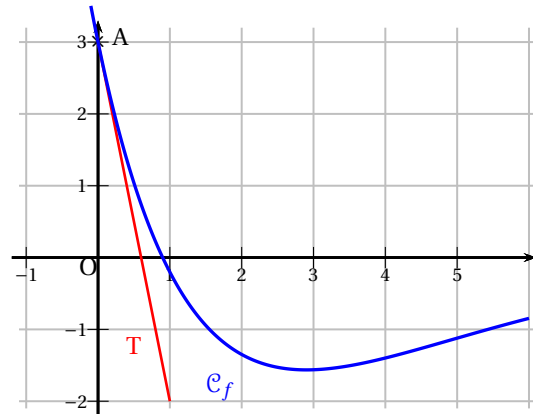
1. Pour tout réel x , $e^{2x} + e^{4x}$ est égal à
 - a. e^{6x}
 - b. $e^{2x}(1 + e^2)$
 - c. $e^{3x}(e^x + e^{-x})$
 - d. e^{8x^2} .

2. Dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les vecteurs $\vec{u}(-5; 2)$ et $\vec{v}(4; 10)$ et la droite (d) d'équation : $5x + 2y + 3 = 0$.
 - a. \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires
 - b. \vec{u} est un vecteur normal à la droite (d)
 - c. \vec{u} et \vec{v} sont orthogonaux
 - d. \vec{u} est un vecteur directeur de (d).

3. La dérivée f' de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (2x - 1)e^{-x}$ est :
 - a. $2xe^{-x}$
 - b. $-2xe^{-x}$
 - c. $(-2x + 3)e^{-x}$
 - d. $2e^{-x} + (2x - 1)e^{-x}$.

4. Pour tout réel x , on a $\sin(\pi + x) =$
 - a. $-\sin(x)$
 - b. $\cos(x)$
 - c. $\sin(x)$
 - d. $-\cos(x)$.

5. Soit f une fonction définie et dérivable sur \mathbb{R} dont la courbe représentative est donnée ci-contre. La tangente à la courbe au point A est la droite T.



- a. $f'(0) = 3$
- b. $f'(0) = \frac{1}{5}$
- c. $f'(0) = 5$
- d. $f'(0) = -5$.

EXERCICE 2

5 points

La population d'une ville A augmente chaque année de 2%. La ville A avait 4 600 habitants en 2010.

La population d'une ville B augmente de 110 habitants par année. La ville B avait 5 100 habitants en 2010.

Pour tout entier n , on note u_n le nombre d'habitants de la ville A et v_n le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année 2010 + n .

1. Calculer le nombre d'habitants de la ville A et le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année 2011.

2. Quelle est la nature des suites (u_n) et (v_n) ?
3. Donner l'expression de u_n en fonction de n , pour tout entier naturel n et calculer le nombre d'habitants de la ville A en 2020.
4. Donner l'expression de v_n fonction de n , pour tout entier naturel n et calculer le nombre d'habitants de la ville B en 2020.
5. Reproduire et compléter sur la copie l'algorithme ci-dessous qui permet de déterminer au bout de combien d'années la population de la ville A dépasse celle de la ville B.

```

def année () :
    u =4600
    v =5100
    n =0
    while ... :
        u =...
        v =...
        n =...
    return n

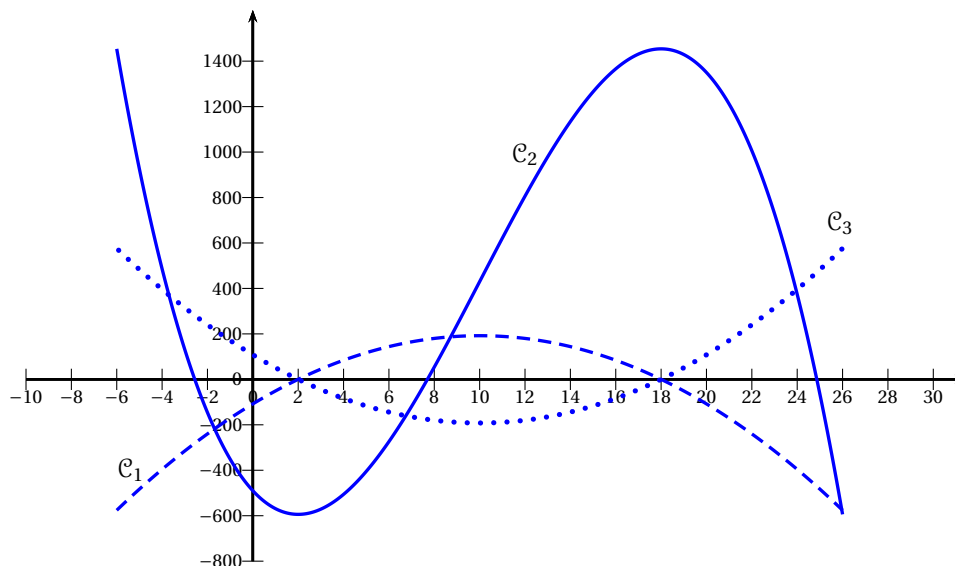
```

EXERCICE 3**5 points**

Soit h la fonction définie sur $[-6 ; 26]$ par :

$$h(x) = -x^3 + 30x^2 - 108x - 490.$$

1. Soit h' la fonction dérivée de h . Exprimer $h'(x)$ en fonction de x .
2. On note \mathcal{C} la courbe représentative de h et \mathcal{C}' celle de h' .
 - a. Identifier \mathcal{C} et \mathcal{C}' sur le graphique orthogonal ci-dessous parmi les trois courbes $\mathcal{C}_1, \mathcal{C}_2$ et \mathcal{C}_3 proposées.
 - b. Justifier le choix pour \mathcal{C}' .



3. Soit (\mathcal{T}) la tangente à \mathcal{C} au point A d'abscisse 0. Déterminer son équation réduite.
4. Étudier le signe de $h'(x)$ puis dresser le tableau de variation de la fonction h sur $[-6 ; 26]$.

L'intervalle d'études a été changé car les graphiques ne correspondaient pas aux intervalles donnés $[0 ; 26]$ ou $[0 ; 30]$

EXERCICE 4**5 points**

Une entreprise qui fabrique des aiguilles dispose de deux sites de production, le site A et le site B. Le site A produit les trois-quarts des aiguilles, le site B l'autre quart. Certaines aiguilles peuvent présenter un défaut. Une étude de contrôle de qualité a révélé que :

- 2 % des aiguilles du site A sont défectueuses;
- 4 % des aiguilles du site B sont défectueuses.

Les aiguilles provenant des deux sites sont mélangées et vendues ensemble par lots.

On choisit une aiguille au hasard dans un lot et on considère les évènements suivants :

- A : l'aiguille provient du site A;
- B : l'aiguille provient du site B;
- D : l'aiguille présente un défaut.

L'évènement contraire de D est noté \bar{D}

1. D'après les données de l'énoncé, donner la valeur de la probabilité de l'évènement A que l'on notera $p(A)$.
2. Recopier et compléter sur la copie l'arbre de probabilités ci-dessous en indiquant les probabilités sur les branches.
3. Quelle est la probabilité que l'aiguille ait un défaut et provienne du site A?
4. Montrer que $p(D) = 0,025$.
5. Après inspection, l'aiguille choisie se révèle défectueuse. Quelle est la probabilité qu'elle ait été produite sur le site A?

