

### EXERCICE 3 (7 points)

#### Principaux domaines abordés :

Fonctions ;  
Suites.

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.

Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte.

Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de 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. Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par  $g(x) = x^{1000} + x$ .

On peut affirmer que :

- a. la fonction  $g$  est concave sur  $\mathbf{R}$ .
- b. la fonction  $g$  est convexe sur  $\mathbf{R}$ .
- c. la fonction  $g$  possède exactement un point d'inflexion.
- d. la fonction  $g$  possède exactement deux points d'inflexion.

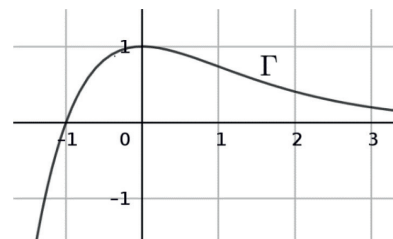
2. On considère une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbf{R}$ . On note  $f'$  sa fonction dérivée.

On note  $C$  la courbe représentative de  $f$ .

On note  $\Gamma$  la courbe représentative de  $f'$ .

On a tracé ci-contre la courbe  $\Gamma$ .

On note  $T$  la tangente à la courbe  $C$  au point d'abscisse 0.



On peut affirmer que la tangente  $T$  est parallèle à la droite d'équation :

- a.  $y = x$
  - b.  $y = 0$
  - c.  $y = 1$
  - d.  $x = 0$
3. On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $u_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$ .
- On peut affirmer que la suite  $(u_n)$  est :
- a. majorée et non minorée.
  - b. minorée et non majorée.
  - c. bornée.
  - d. non majorée et non minorée.

4. Soit  $k$  un nombre réel non nul.

Soit  $(v_n)$  une suite définie pour tout entier naturel  $n$ .

On suppose que  $v_0 = k$  et que pour tout  $n$ , on a  $v_n \times v_{n+1} < 0$ .

On peut affirmer que  $v_{10}$  est :

- a. positif.
- b. négatif.
- c. du signe de  $k$ .
- d. du signe de  $-k$ .

5. On considère la suite  $(w_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par :

$$w_{n+1} = 2w_n - 4 \quad \text{et} \quad w_2 = 8.$$

On peut affirmer que :

- a.  $w_0 = 0$ .
- b.  $w_0 = 5$ .
- c.  $w_0 = 10$ .
- d. Il n'est pas possible de calculer  $w_0$ .

6. On considère la suite  $(a_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par :

$$a_{n+1} = \frac{e^n}{e^{n+1}} a_n \quad \text{et} \quad a_0 = 1.$$

On peut affirmer que :

- a. la suite  $(a_n)$  est strictement croissante.
- b. la suite  $(a_n)$  est strictement décroissante.
- c. la suite  $(a_n)$  n'est pas monotone.
- d. la suite  $(a_n)$  est constante.

7. Une cellule se reproduit en se divisant en deux cellules identiques, qui se divisent à leur tour, et ainsi de suite. On appelle *temps de génération* le temps nécessaire pour qu'une cellule donnée se divise en deux cellules. On a mis en culture 1 cellule. Au bout de 4 heures, il y a environ 4000 cellules.

On peut affirmer que le temps de génération est environ égal à :

- a. moins d'une minute.
- b. 12 minutes.
- c. 20 minutes.
- d. 1 heure.