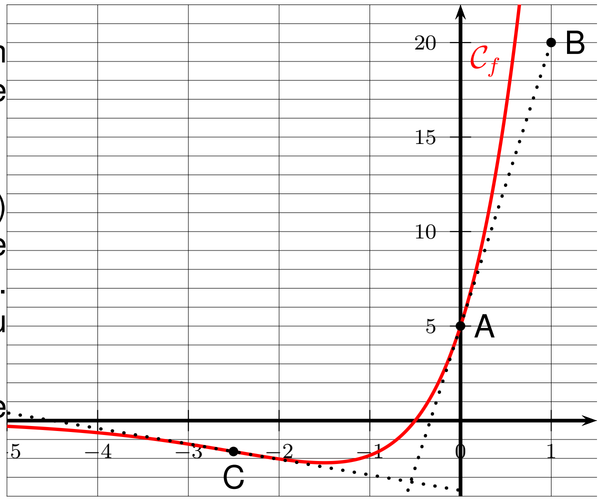
Commun à tous les candidats

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une réponse exacte rapporte un point. 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.

Le graphique ci-contre donne la représentation graphique $\mathcal{C}_f$ dans un repère orthogonal d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.
On notera f' la fonction dérivée de f.
On donne les points A de coordonnées (0 ; 5) et B de coordonnées (1 ; 20). Le point C est le point de la courbe $\mathcal{C}_f$ ayant pour abscisse $-2,5$.
La droite (AB) est la tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point A.

Les questions 1 à 3 se rapportent à cette même fonction f.



1. On peut affirmer que:
   (a) $f'(-0,5) = 0$
   (b) si $x \in]-\infty\ ;\ -0,5[$, alors $f'(x) < 0$
   (c) $f'(0) = 15$
   (d) la fonction dérivée f' ne change pas de signe sur $\mathbb{R}$.

2. On admet que la fonction f représentée ci-dessus est définie sur $\mathbb{R}$ par
   $f(x) = (ax+b)\mathrm{e}^x$, où a et b sont deux nombres réels et que sa courbe coupe l'axe des abscisses en son point de coordonnées $(-0,5\ ;\ 0)$.
   On peut affirmer que:
   (a) $a = 10$ et $b = 5$
   (b) $a = 2,5$ et $b = -0,5$
   (c) $a = -1,5$ et $b = 5$
   (d) $a = 0$ et $b = 5$

3. On admet que la dérivée seconde de la fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f''(x) = (10x+25)\mathrm{e}^x.$$

   On peut affirmer que :
   (a) La fonction f est convexe sur $\mathbb{R}$

(b) La fonction f est concave sur $\mathbb{R}$

(c) Le point C est l'unique point d'inflexion de $\mathcal{C}_f$

(d) $\mathcal{C}_f$ n'admet pas de point d'inflexion

4. On considère deux suites (U_n) et (V_n) définies sur $\mathbb{N}$ telles que :

- pour tout entier naturel n, $U_n \leqslant V_n$;
- $\lim\limits_{n \to +\infty} V_n = 2$.

On peut affirmer que:

(a) la suite (U_n) converge

(b) pour tout entier naturel n, $V_n \leqslant 2$

(c) la suite (U_n) diverge

(d) la suite (U_n) est majorée