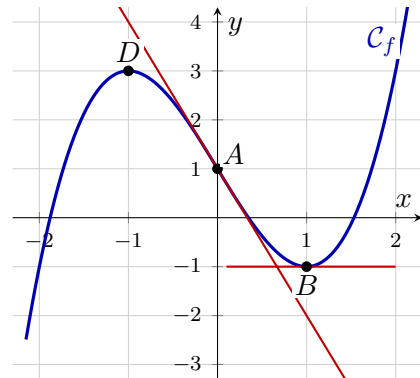


Calculatrice interdite

Exercice 1 – Une courbe, deux tangentes (vrai ou faux)

8 points

La courbe $\mathcal{C}_f$ ci-contre représente une fonction f définie sur $\mathbb{R}$. Les droites tracées sont les tangentes à $\mathcal{C}_f$ aux points $A(0; 1)$ et $B(1; -1)$. La courbe passe aussi par le point $D(-1; 3)$.
Pour chacune des quatre affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse, puis justifier la réponse.
Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.



Affirmation 1. $f'(0) = -3$.

Affirmation 2. Le taux de variation de f entre -1 et 1 est égal à -1 .

Affirmation 3. Si la tangente à la courbe d'une fonction en un point est parallèle à l'axe des abscisses, alors la fonction admet un maximum ou un minimum en ce point. *On pourra utiliser la fonction cube.*

Affirmation 4. On admet que $f(x) = x^3 - 3x + 1$. La tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 2 passe par le point $E(3; 12)$.

Exercice 2 – Maximum sur un intervalle fermé

5 points

On considère la fonction g définie sur l'intervalle $[0; 3]$ par $g(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 1$.

- 1) Calculer $g'(x)$, puis vérifier que $g'(x) = 6(x - 1)(x - 2)$.
- 2) Étudier le signe de $g'(x)$ sur $[0; 3]$ et dresser le tableau de variations complet de g sur cet intervalle.
- 3) Quel est le maximum de g sur $[0; 3]$? Pour quelle valeur de x est-il atteint?

Exercice 3 – Un été au camping

7 points

Un camping de bord de mer dispose de 150 emplacements. Il ouvre mi-juin et ferme mi-septembre. Le gérant modélise le nombre d'emplacements occupés, t semaines après l'ouverture, par

$$N(t) = -0,5t^3 + 6t^2 + 20, \quad t \in [0; 12].$$

- 1) Calculer $N(0)$ et $N(12)$. Interpréter ces deux valeurs dans le contexte.
- 2) Calculer $N'(t)$, puis vérifier que $N'(t) = -1,5t(t - 8)$.
- 3) Dresser le tableau de variations de N sur $[0; 12]$.
- 4) Au bout de combien de semaines l'occupation du camping est-elle maximale? Le camping est-il alors complet? Répondre par une phrase.
- 5) Calculer $N'(2)$. Interpréter ce résultat dans le contexte par une phrase.