

Calculatrice interdite

Exercice 1 : Automatismes (QCM)

4 points

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Recopier le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée; une réponse fausse ou absente ne retire pas de point.

- 1) La fonction dérivée de $x \mapsto 5x^2 - 3x$ est :
 a) $10x - 3$ b) $5x - 3$ c) $10x$ d) $10x - 3x$
- 2) Le coefficient directeur de la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse 3 est :
 a) $f(3)$ b) $f'(3)$ c) 3 d) $f'(x)$
- 3) La fonction dérivée de la fonction constante $x \mapsto 7$ est :
 a) 7 b) 0 c) $7x$ d) 1
- 4) La fonction $x \mapsto x^2$ est décroissante sur :
 a) $] -\infty ; 0]$ b) $[0 ; +\infty[$ c) $\mathbb{R}$ d) aucun intervalle
- 5) La forme développée de $(2x - 3)^2$ est :
 a) $4x^2 + 9$ b) $4x^2 - 6x + 9$ c) $4x^2 - 12x + 9$ d) $2x^2 - 12x + 9$

Exercice 2 : Variations d'une fonction de degré 3

5 points

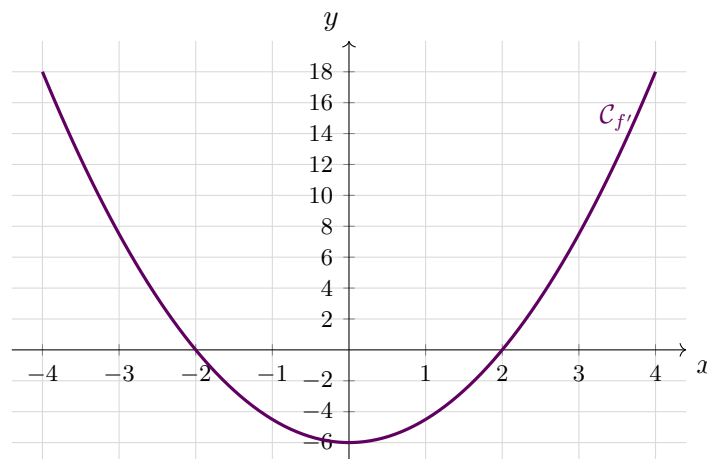
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

- 1) Calculer $f(0)$ et $f(3)$.
- 2) Calculer $f'(x)$.
- 3) Vérifier que, pour tout réel x , $f'(x) = 3(x - 1)(x - 3)$.
- 4) Étudier le signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R}$, puis dresser le tableau de variations de f .
- 5) En déduire les coordonnées des deux extremums locaux de f .

Exercice 3 : Lire la courbe de la dérivée

6 points

Attention : la courbe ci-dessous n'est pas celle de f , mais celle de sa fonction dérivée f' . La fonction f est définie sur $[-4; 4]$ et on sait que $f(-2) = 9$ et $f(2) = -7$.



- 1) Lire graphiquement $f'(0)$, puis les valeurs de x pour lesquelles $f'(x) = 0$.
- 2) Que peut-on en déduire pour les tangentes à la courbe de f aux points d'abscisses -2 et 2 ?
- 3) Dresser le tableau de signes de f' sur $[-4; 4]$.
- 4) En déduire le tableau de variations de f sur $[-4; 4]$, en y plaçant les valeurs $f(-2)$ et $f(2)$.
- 5) La fonction f admet-elle un maximum local ? Un minimum local ? Préciser en quelle valeur de x et combien il vaut.
- 6) Un élève affirme : « La courbe de f' passe sous l'axe des abscisses, donc f est négative sur $]-2; 2[$. » Expliquer son erreur.

Exercice 4 : Le bénéfice d'un atelier

5 points

Un atelier produit x centaines de pièces par jour, avec $0 \leq x \leq 6$. Son bénéfice quotidien, en milliers d'euros, est donné par

$$B(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x.$$

- 1) Calculer $B(1)$. L'atelier est-il bénéficiaire pour une production de 100 pièces par jour ?
- 2) Calculer $B'(x)$, puis vérifier que $B'(x) = -3(x - 1)(x - 5)$.
- 3) Étudier le signe de $B'(x)$ sur $[0; 6]$ et dresser le tableau de variations de B .
- 4) Déterminer la production qui rend le bénéfice maximal, et donner ce bénéfice en euros.
- 5) Calculer $B(2)$ et $B(3)$. En déduire un encadrement, entre deux centaines de pièces, de la production à partir de laquelle l'atelier devient bénéficiaire.