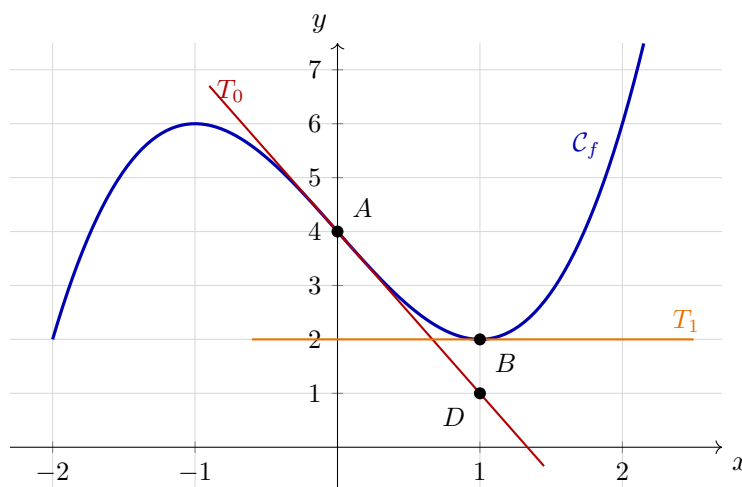


Calculatrice autorisée

Exercice 1 : Lecture graphique

5 points

La courbe $\mathcal{C}_f$ ci-dessous représente une fonction f définie sur $[-2; 2,5]$. On a tracé les tangentes T_0 et T_1 à la courbe aux points A et B d'abscisses 0 et 1. La tangente T_0 passe par le point $D(1; 1)$.



- 1) Lire graphiquement $f(0)$ et $f(1)$.
- 2) Déterminer graphiquement $f'(0)$ et $f'(1)$. Justifier brièvement.
- 3) En déduire l'équation réduite de la tangente T_0 .
- 4) Calculer le taux de variation de f entre 0 et 2, sachant que $f(2) = 6$. Comment s'interprète-t-il graphiquement ?

Exercice 2 : Calculs de dérivées

5 points

- 1) Calculer la fonction dérivée de chacune des fonctions suivantes, définies sur $\mathbb{R}$:

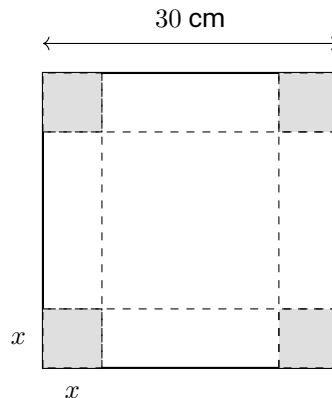
$$g(x) = 4x^2 - 5x + 1 \quad h(x) = 2x^3 - x^2 + 7 \quad k(x) = -0,5x^3 + 3x \quad m(x) = (2x - 1)(x + 3)$$

- 2) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 1.

Exercice 3 : La boîte de plus grand volume

7 points

Dans un atelier, on fabrique des boîtes sans couvercle à partir d'une plaque de tôle carrée de 30 cm de côté : on découpe aux quatre coins un carré de côté x cm, puis on replie les bords. On note $V(x)$ le volume de la boîte obtenue, en cm^3 , pour $x \in [0; 15]$.



- 1) Expliquer pourquoi la boîte a pour hauteur x et pour base un carré de côté $30 - 2x$. En déduire que $V(x) = x(30 - 2x)^2$.
- 2) Montrer que, pour tout $x \in [0; 15]$, $V(x) = 4x^3 - 120x^2 + 900x$.
- 3) Calculer $V'(x)$ et montrer que $V'(x) = 12(x - 5)(x - 15)$.
- 4) Étudier le signe de $V'(x)$ sur $[0; 15]$ et dresser le tableau de variations de V .
- 5) Pour quelle valeur de x le volume est-il maximal? Quel est ce volume maximal?
- 6) Calculer $V(2)$. L'atelier peut-il obtenir une boîte de $1\,500\text{ cm}^3$? Justifier à l'aide du tableau de variations.

Exercice 4 : Vrai ou faux?

3 points

Pour chaque affirmation, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

- 1) **Affirmation 1** : si $f'(a) = 0$, alors la tangente à la courbe de f au point d'abscisse a est horizontale.
- 2) **Affirmation 2** : la fonction dérivée de $x \mapsto x^3$ est $x \mapsto 3x$.
- 3) **Affirmation 3** : la fonction p définie sur $\mathbb{R}$ par $p(x) = x^3 + x$ est croissante sur $\mathbb{R}$.