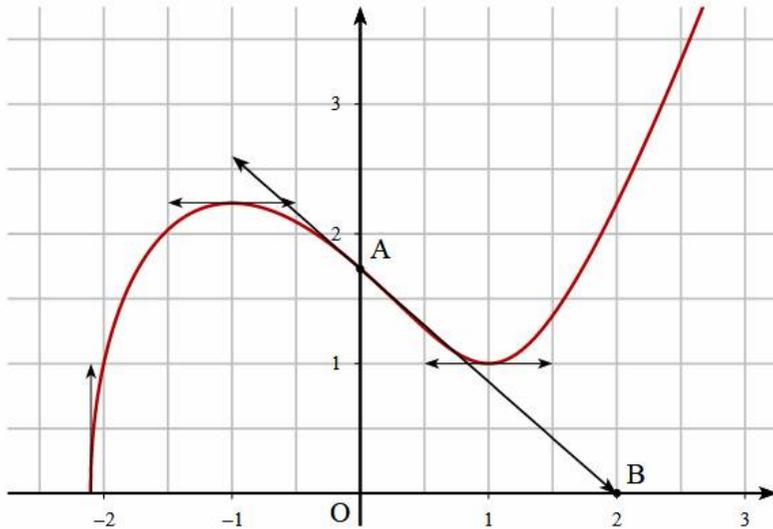


Exercice 1 : Dérivation – Étude graphique - 5 pts

Soit la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-2, 1 + \infty[$.
La tangente à \mathcal{C}_f en $A(0; 1, 73)$ passe par le point $B(2; 0)$.



À l'aide de cette représentation graphique, répondre aux questions suivantes :

- 1) a) Donner les valeurs de $f'(-1)$, $f'(1)$.
b) Déterminer $f'(0)$.
- 2) a) Expliquer comment résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 1, 5$.
b) Avec la précision du graphique, donner les solutions de l'équation $f(x) = 1, 5$.
c) Avec la précision du graphique, donner les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 1$
- 3) En supposant que la fenêtre du graphique donne les variations de f , dresser le tableau de variations de f sur $[-2, 1 + \infty[$. en faisant figurer le signe de la dérivée de f .
- 4) Que peut-on dire de la dérivée de f en $x = -2, 1$? Pourquoi?
- 5) **BONUS** : Que peut-on dire de la dérivée seconde de f en $x = 0$? Expliquez

Exercice 2 : Trigonométrie – Étude de lignes trigonométriques - 3 pts

On admet la formule suivante : $\cos^2 x = \frac{1 + \cos(2x)}{2}$

- 1) Exprimer $\sin^2 x$ en fonction de $\cos(2x)$.
- 2) En déduire $\cos \frac{\pi}{8}$ et $\sin \frac{\pi}{8}$

Exercice 3 : Dérivation – Étude d'une fonction Polynôme - 6 pts

Soit la fonction f définie sur $[0; 8]$ par : $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$.

- 1) Déterminer la fonction dérivée f' .
- 2) Résoudre $f'(x) = 0$ puis dresser le tableau de variation sur $[0; 8]$.
- 3) Déterminer l'équation de la tangente (T_4) à \mathcal{C}_f au point d'abscisse 4.
- 4) Démontrer que $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) - (-12x + 64) = (x - 4)^3$.
En déduire la position de (T_4) par rapport à \mathcal{C}_f .
- 5) Visualiser la fonction f sur votre calculatrice. On pourra prendre comme fenêtre $x \in [0; 8]$ et $y \in [-5; 40]$ de graduations respectives 1 et 5.
- 6) **BONUS** : Résoudre l'équation $f(x) = 5$

Exercice 4 : Produit Scalaire – Étude de points dans un triangle - 5 pts

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points $A(-4; 10)$, $B(8; 16)$, $C(8; -2)$, $H(2; 10)$ et $K(5; 7)$.

Faire une figure précise de la situation

- 1) a) Déterminer les produits scalaires : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{HC}$ et $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{HB}$
b) Que représente le point H pour le triangle ABC?
- 2) a) Déterminer les coordonnées du point I milieu du segment [BC]
b) On admet que le centre de gravité G vérifie la relation : $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$.
Déterminer les coordonnées du point G.
- 3) Montrer que le point K est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.
- 4) Montrer que les points G, H et K sont alignés.

Exercice 5 : Probabilités – Étude d'un arbre pondéré - 4 pts

On arrondira à 10^{-3} si nécessaire.

Un modèle de smartphone d'une entreprise est produit par deux sous-traitants A et B. Chez le sous-traitant A, qui assure 40 % de la production totale, 4 % des smartphones sont défectueux.

Le sous-traitant B assure le reste de la production.

On constate que la probabilité qu'un smartphone pris au hasard dans les stocks de l'entreprise soit défectueux est de 0,034.

- 1) Quel pourcentage de la production totale le sous-traitant B assure-t-il?
- 2) Quelle est la probabilité qu'un smartphone du sous-traitant B soit défectueux?
- 3) Quelle est la probabilité qu'un smartphone défectueux provienne du sous-traitant B?