Les réponses doivent être détaillées et simplifiées au maximum. Veiller à utiliser des fractions irréductibles plutôt que des nombres à virgule.

Exercice 1

Dériver les fonctions suivantes.

1. $f(x) = (2x^5 - 3) \cdot \sqrt{4x}$
2. $g(x) = \frac{x^3}{x^2-5x+6}$
3. $h(x) = 7(x^2 - 3)^4$
4. $i(x) = \frac{1}{7}x^3 + \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^2} - 3$

Exercice 2

a). Donner une fonction qui a $x = 3$, $x = -1$ et $y = 2$ comme asymptotes.

b). Soit la fonction $f(x) = \frac{x^2(2x-1)}{2x^2-1}$

- donner ses asymptotes
- compléter les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to\frac{1}{\sqrt{2}}^-} f(x) =$ $\lim\limits_{x\to 1} f(x) =$ $\lim\limits_{x\to\infty} f'(x) =$

c). Soit la fonction $g(x) = \frac{2x+3}{5-x}$

- donner ses asymptotes
- compléter les limites suivantes

$\lim\limits_{x\to 0} g(x) =$ $\lim\limits_{x\to 5^+} g(x) =$ $\lim\limits_{x\to\infty} g(x) =$

Exercice 3

a). Soit f une fonction donnée par $f(x) = x^3 + x^2 + x$.
Calculer l'équation de la tangente au graphe de f en $x = 3$.

b). Trouver les coordonnées des points à tangentes horizontales et des points d'inflexions de la fonction suivante : $f(x) = x^3 + 9x^2 - 21x + 17$

Exercice 4

On organise le concert du célèbre chanteur Johnny Begood dans un stade de football pouvant accueillir 60'000 personnes.

On a constaté que le nombre de spectateurs était fonction du prix du billet.

Lorsque le prix du billet est fixé à $\boldsymbol{x}$ francs, alors il y a $\mathbf{60'000 - 170}\boldsymbol{x}$ spectateurs.

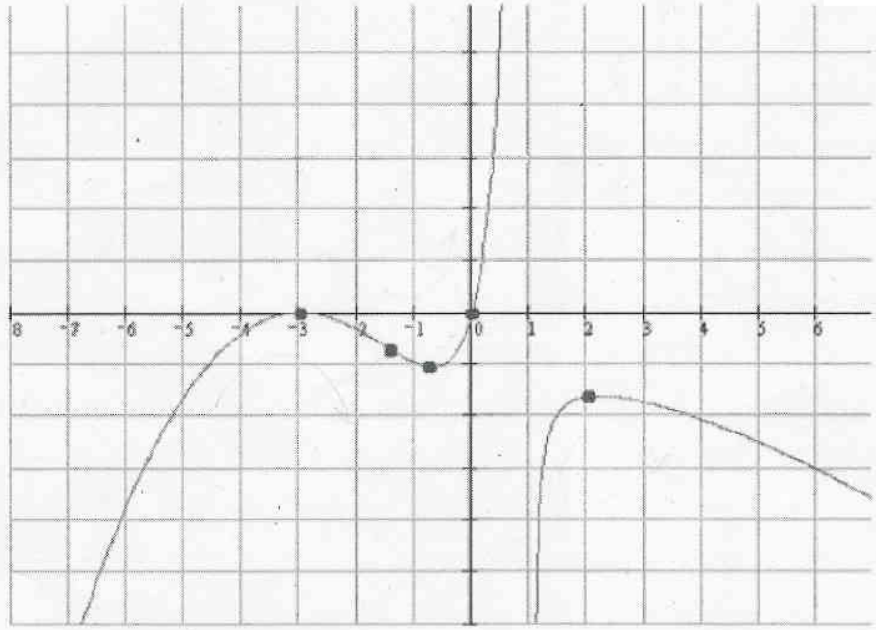
On note que la location du stade s'élève à **50'000 francs**, que le cachet du chanteur s'élève à **120'000 francs** et qu'il faut ajouter des charges de **6 francs par spectateur** (nettoyage et entretien).

a. On fixe le prix du billet à **60 francs**. Déterminer le nombre de spectateurs, le revenu, les coûts et le bénéfice.

b. Déterminer le prix du billet permettant de maximaliser le bénéfice (arrondir votre réponse au franc et ne <u>pas</u> faire le tableau de croissance).

Exercice 5

Soit f une fonction dont le graphe est représenté ci-dessous. Son domaine est $\mathbb{R}\backslash\{1\}$.



1. En s'aidant du dessin uniquement, établir le tableau de signes, le tableau de croissance et le tableau de courbure de f, sachant que les points ont les coordonnées suivantes :

   $(-3\ ;\ 0), (-1.4\ ;\ -0.8), (-0.7\ ;\ -1), (0\ ;0)$ et $(2\ ;\ -1.6)$.

2. Compléter les limites suivantes (toujours par rapport au dessin) :

$\lim_{x\to -3} f'(x) =$ $\qquad$ $\lim_{x\to 1^+} f(x) =$ $\qquad$ $\lim_{x\to -1.4} f(x) =$

Bonus

Faire le tableau de courbure de la fonction suivante :

$$f(x) = (3x-1)^3$$