2M1-TE **Mathématiques** **LJP – ESCN**

Révision EC **Nom et Prénom :**

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

Exercice 2

Soit la fonction $f: x \mapsto \frac{x+7}{x^2+7}$.

1. Donner les équations des asymptotes de f.
2. Déterminer $f'(x)$.
3. Déterminer par calculs une équation de la droite tangente au graphe de f en son point d'abscisse -1 .

Exercice 3

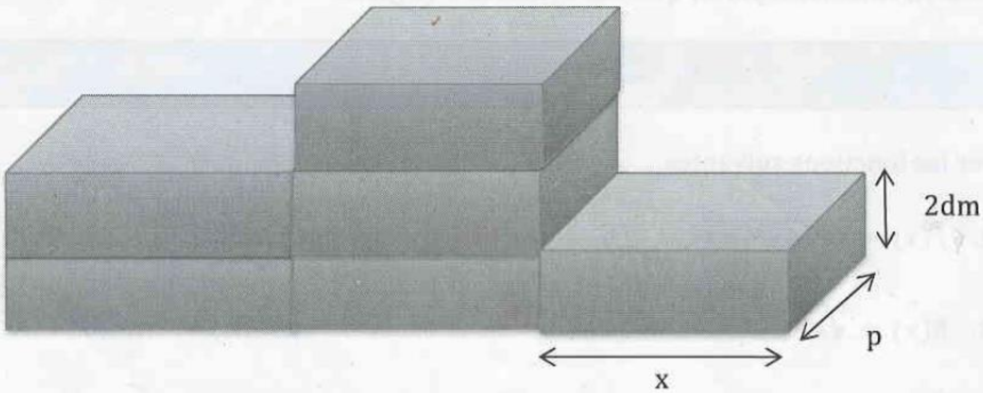
On considère la fonction :

$$f(x) = \frac{ax + b}{2 - 3x}$$

et la tangente t à son graphique au point d'abscisse $x = 1$.

Sachant que la représentation graphique de f passe par $A(-1\ ;\ -1)$ et que t a pour pente $m = -5$, déterminer a et b .

Exercice 4



La crise économique mondiale et la pénurie de matières premières ont amené le CIO à décider que, dès les JO de Tripoli en 2036, les podiums devront avoir la forme standardisée ci-dessus, soit 6 caissons identiques de hauteur 2 dm, largeur x et profondeur p.
Il est prévu une contrainte : le volume de chaque caisson vaudra 64 dm³.

1) Exprimer l'aire totale A d'un caisson en fonction de x et de p.
2) En se servant de la contrainte, montrer que :

$$A(x) = 4x + 64 + \frac{128}{x}$$

3) On souhaite minimiser l'aire totale. Trouver (en dm) les valeurs de x et de p afin de réaliser cet objectif.

Bonus

On considère la fonction $f(x) = ax^2 + bx + 2$ dont le graphe possède une tangente horizontale en $x = -1$ et dont la dérivée en $x = 0$ vaut 2. Déterminer a et b.