

Exercice 1	Calc. : ✖
Soit f la fonction définie par $f(x) = \ln(3x - 2)$. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de f en $x = 1$.	4 marks
Exercice 2	Calc. : ✖
Déterminer les solutions complexes de l'équation $z^2 = 3i$. Donner les réponses sous la forme $z = re^{i\theta}$ où $\theta \in]-\pi, +\pi]$.	5 marks
Exercice 3	Calc. : ✖
Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ et f^{-1} la fonction réciproque de f . Résoudre l'équation $f^{-1}(x) = 2$.	3 marks
Exercice 4	Calc. : ✖
Une suite arithmétique strictement croissante (a_n) et une suite géométrique (b_n) ont le même premier terme $a_1 = b_1 = 2$. De plus, les deux suites (a_n) et (b_n) ont le même troisième terme $a_3 = b_3$. La somme des trois premiers termes de la suite arithmétique est supérieure de 4 à la somme des trois premiers termes de la suite géométrique. Trouver l'expression du n -ième terme de chacune des suites (a_n) et de (b_n) .	7 marks
Exercice 5	Calc. : ✖
Une variable aléatoire continue X a une fonction de densité f donnée par : $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ a \cdot e^{-ax} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ On sait que : $P(X < 1) = \frac{1}{2}$. Montrer que $a = \ln 2$.	5 marks

Exercice 6

Calc. : ✗

Le graphique ci-dessous est celui de la dérivée seconde f'' d'une fonction.

Indiquer lesquels des énoncés suivants sont vrais et lesquels sont faux.

Justifier votre réponse.

1. Le graphique de f est concave pour $-0,5 < x < 2$.

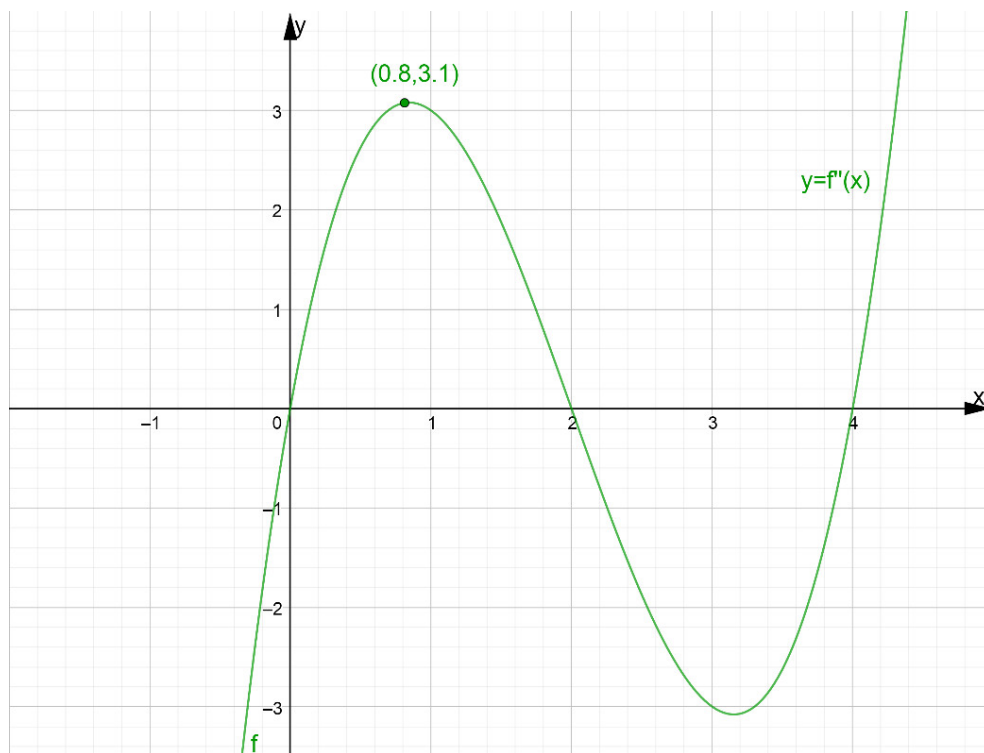
2 marks

2. Le graphique de f a un point d'inflexion en $x = 0$.

2 marks

3. Si $f'(0) = 0$, alors le graphique de f a un point d'inflexion avec une tangente horizontale en $x = 0$.

2 marks



Exercice 7

Calc. : ✖

Un fabricant de drones teste de nouveaux types de drones sur un terrain d'athlétisme local. Le drone A se déplace le long de la trajectoire donnée par l'équation :

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 13 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 12 \end{pmatrix}, \quad t \geq 0$$

Le temps t est exprimé en secondes et la distance est mesurée en mètres.

1. **Trouver** la position du drone A après 6 secondes. 2 marks
2. **Déterminer** le temps mis par le drone A pour atteindre le point de coordonnées (25; 33; 60). 2 marks
3. **Calculer** la vitesse du drone A. **Donner** la réponse sous la forme la plus simple. 2 marks
4. Un observateur observe le drone A depuis le point de coordonnées (13; 53; 0).
Calculer la distance la plus courte entre le drone A et l'observateur, et l'heure à laquelle elle se produit. 3 marks

Le drone B décolle du point de coordonnées (9; 11; 0) et se déplace à 7 m/s dans la direction $\begin{pmatrix} 1 \\ 1,5 \\ 3 \end{pmatrix}$.

5. **Montrer** que l'équation décrivant la position du drone B est : 2 marks

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 11 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad t \geq 0$$

6. **Trouver** le point où les trajectoires des drones A et B se croisent. 2 marks
7. **Préciser** si les drones vont entrer en collision à ce moment-là. 2 marks
Justifier la réponse.

Exercice 8

Calc. : ✖

Deux joueurs, A et B, lancent alternativement et indépendamment une pièce de monnaie non truquée. Le premier joueur qui obtient « face » gagne. Supposons que le joueur A lance la monnaie en premier.

5 marks

1. **Écrire** la probabilité que A gagne lors du premier lancer.
2. **Calculer** la probabilité que A gagne au troisième lancer.
3. **Déterminer** la probabilité que A obtienne en premier « face ».