

1Sti2d - DM7

→ 12 jan 2015

MATHEMATIQUES



1Sti2d - DM8

→ 26 jan 2015

MATHEMATIQUES



111. +++ Déterminer le nombre de solutions d'une équation, étudier le signe de f

Soit f la fonction définie sur $[-3, 2]$ par :

$f(x) = x^3 - 3x + 2$. On désigne par f' la fonction dérivée de f .

1. Établir le tableau de variation de f à partir du signe de f' .
2. Indiquer si f admet un ou plusieurs extremums sur $[-3, 2]$. Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de x ?
3. Déterminer le nombre de solutions dans $[-3, 2]$ de l'équation $f(x) = 0$.
4. a) Vérifier que $f(-2) = 0$.
b) En déduire le signe de $f(x)$ quand x varie dans $[-3, 2]$.

107. +++ Problème de dopage

A. Étude d'une fonction

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0, 12]$ par :

$$f(t) = \frac{2t^2 + 10t + 2}{t^2 + 1}$$

1. Démontrer que la fonction dérivée de f est définie sur l'intervalle $[0, 12]$ par :

$$f'(t) = \frac{10(-t+1)(t+1)}{(1+t^2)^2}$$

2. a) Étudier le signe de $f'(t)$ sur l'intervalle $[0, 12]$.
b) Dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0, 12]$. Pour $f(12)$, on fera figurer la valeur approchée arrondie à 10^{-1} .
3. a) Résoudre par le calcul dans $[0, 12]$, l'équation $f(t) = 3$. Donner les valeurs approchées arrondies à 10^{-1} des solutions.
b) En déduire l'ensemble des solutions dans $[0, 12]$ de l'inéquation $f(t) \leq 3$.

B. Application

Un sportif a absorbé un produit dopant.

On admet que $f(t)$ représente le taux de produit dopant, en $\mu\text{g/L}$, présent dans le sang de ce sportif en fonction du temps t , en heures, écoulés depuis l'absorption durant les douze heures qui suivent cette absorption.

1. Déterminer par le calcul le taux de produit dopant présent dans le sang du sportif au bout de 2 heures et 30 minutes. Arrondir à 10^{-1} .
2. Au bout de combien de temps le taux de produit dopant dans le sang du sportif est-il maximal ?
3. Les règlements sportifs interdisent l'usage de ce produit dopant. Le taux maximum autorisé est de $3 \mu\text{g/L}$. Déterminer au bout de combien de temps le taux de produit dopant dans le sang de ce sportif redescend en dessous de 3 mg/L .