

Calculatrice autorisée

Exercice 1

10 points

Étudier les variations des fonctions suivantes, définies et dérivables sur l'intervalle I indiqué (on construira leur tableau de variation complet).

1) $f(x) = \frac{50}{x^2 + 7}$ sur $I = [-2; 2]$.

2) $g(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 12x - 5$ sur $I = [0; 5]$.

3) $h(x) = (-3x + 2)^3$ sur $I = [0; 4]$.

4) $k(x) = -2x - \frac{8}{x}$ sur $I =]0; 10]$.

Exercice 2

3 points

Une entreprise souhaite promouvoir un produit qu'elle commercialise déjà. Pour cela, elle fait de la publicité pour ce produit.

Elle estime que la probabilité qu'une personne prise au hasard en connaisse le nom après x semaines de publicité s'exprime par : $p(x) = \frac{2x + 1}{5x + 10}$ avec $x \geq 0$.

- 1) a. Quelle est la probabilité qu'une personne prise au hasard en connaisse le nom au moment où démarre la campagne de publicité?
b. Au bout de combien de semaines de publicité la probabilité qu'une personne prise au hasard en connaisse le nom est-elle égale à 0,25 ?
- 2) Étudier les variations de la fonction p sur $[0; 26]$ et dresser son tableau de variation.

Exercice 3

3,5 points

Un biologiste étudie la population d'une certaine catégorie de singes au sein d'une forêt.

Sur 5 ans, il a constaté que le nombre de singes dans la forêt est donné, en milliers, par l'expression suivante : $f(t) = (5t - t^2)^2 + 10$ où t est le temps en années. Donc $t \in [0; 5]$.

- 1) Montrer que $f'(t) = 2t(5 - 2t)(-t + 5)$ sur $[0; 5]$.
- 2) Dresser le tableau de variation complet de f sur $[0; 5]$.
- 3) Quel a été le nombre maximum de singes ? Au bout de combien de temps ?

Exercice 4

3,5 points

Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-1,5; -2)$, $B(1; -1,5)$ et $C(3,5; 1)$.

- 1) Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
- 2) Calculer AB et AC .
- 3) Déterminer la valeur arrondie à l'unité de l'angle $\widehat{BAC}$ en degré.