

Situation 1 :

1) Détermine la dérivée des fonctions suivantes : 6 points

a) $f(x) = 2x^5 + 3x^2 - 4x + 2$, b) $g(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x - 2}$

c) $h(x) = \sqrt{2x^2 + 3x - 1}$; d) $I(x) = \cos^3 x$.

2) Calcule :

$$A = \frac{12!}{10!3!}; B = \frac{n \times n!}{(n-1)!}; C = \frac{A_{18}^8}{A_6^4} + \frac{C_{10}^5}{C_9^7}$$

3) Résous dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $C_n^2 = 45$; b) $A_n^2 = C_n^3$; c) $n^2 + 3C_n^2 = 1$

4) Détermine l'ensemble de définition des fonctions suivantes :

$$f(x) = \frac{x^{2-2x+1}}{E(x) - 2}; \quad g(x) = \frac{x-3}{2\cos x - 1}$$

Situation 2 :

7 points

I) Soit U_n une suite géométrique décroissante tel que :

$$\begin{cases} U_0 \times U_3 = 32 \\ U_0 + U_3 = 18 \end{cases}$$

1) Calcule U_0 et U_3

2) Détermine la raison de la suite U_n

3) Donne l'expression de la suite U_n en fonction de n

4) On pose $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$. Calcule S_n en fonction de N puis en déduis la somme des 20 premiers termes de la suite U_n

II) Au 1^{er} /01/2022, le prix d'un kilo de sucre est de 550 F CFA.

Le prix du kilo subit une augmentation de 50 F au 1^{er} / 01/ de chaque année.

1) Quel serait le prix du kilo du sucre au 1^{er}/01/2023? au 1^{er}/01/2024?

2) On désigne par P_n le prix du kilo du sucre au 1^{er}/01/+n. Calcule P_n en fonction de n .

3) Calcule $P_{n+1} - P_n$ puis en déduis la nature de la suite P_n

Problème : (7points)

Une population des bactéries à un rythme de croissance modélisé par la fonction

$$f(t) = \frac{60t+40}{t+10} \text{ ou } t \in [0; +\infty[\text{ est le temps écoulé en jours.}$$

1) Quelle est la population de cette culture au bout de 3 jours? 5 jours?

2) Déterminé les réels a et b tel que $f(x) = a + \frac{b}{t+10}$

- 3) a) Calcule la dérivée $f'(t)$ de la fonction $f(t)$
- b) Justifie que la population de bactéries est croissante
- 4) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation : $f(t) = 52$
- b) En déduis à partir de quel jour la population de bactéries sera égal à 52 000 individus.
- 5) a) Quelle est la limite de f en $+\infty$?
- b) En déduis une interprétation quant à la population de bactéries.
- 6) Trace la courbe (Cf) de f dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$
- Echelle : 1 cm $\rightarrow$ 10 ans sur l'axe (ox) et 1 cm $\rightarrow$ 10 000 individus sur l'axe (oy) .

Bonne Chance !!!