

Exercice1 : Les différentes parties de cet exercice sont indépendantes

1) On donne le nombre $E = \ln 8 + \ln \frac{1}{4} - e^{2\ln 4} + \ln \frac{\sqrt{2}}{2} - \ln (2e^3)$

Trouver deux nombres réels a et b tels que $E = a + b \ln 2$.

2) Résoudre :

a) $x \in \mathbb{R} ; e^x + 5e^{-x} + 6 = 0$

b) $x \in \mathbb{R} ; \ln (4x^2 - 1) = \ln (x+2) - \ln (2x + 1)$

c) $x \in \mathbb{R} ; e^{-2x} - 3e^{-x} + 2 < 0$

d) $11^{x+1} = 5^{3x+1}$

3) Le prix d'un logement social est 2 000 000F en l'an 2000.

Ce prix augmente chaque année de 10%.

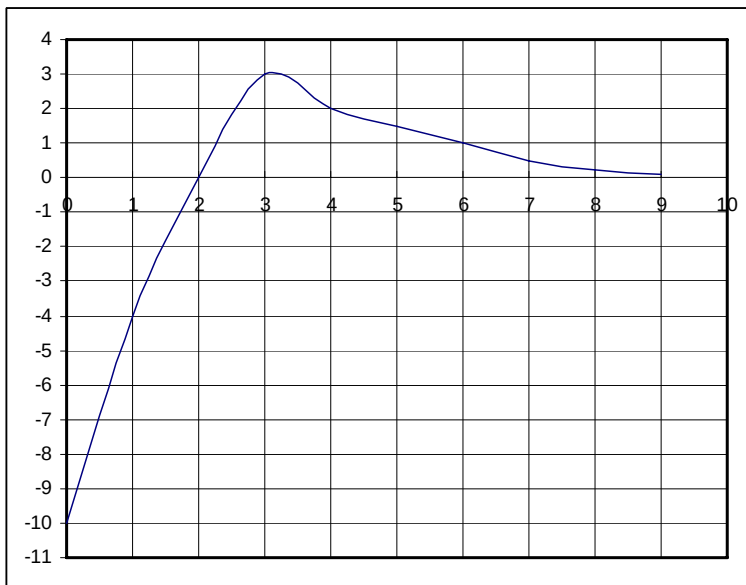
a) Quel est son prix en 2001 ?

b) n étant un entier naturel, quel est son prix en l'an (2000 + n) ?

On justifiera la réponse.

c) A partir de quelle année le prix dépassera-t-il 3 000 000 F ?

Exercice2 : La fonction p est donnée par sa représentation graphique dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.



1) Donner l'ensemble solution de :

a) $x \in \mathbb{R} ; p(x) > 0$

b) $x \in \mathbb{R} ; \ln[p(x)] = 0$

c) $x \in \mathbb{R} ; e^{p(x)} = 1$

2) On suppose que p(x) représente le résultat (perte ou bénéfice) d'un industriel, exprimé en millions de francs, à la suite de la fabrication de x machines.

a) Quelle est la quantité minimale de machines à produire pour ne pas perdre ?

b) Quelle est la quantité de machines qu'il faut produire pour réaliser un bénéfice maximum ? Quel est alors le bénéfice ?

Problème

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{2\ln x}{x} - \frac{1}{x} - 3x + 2$ et $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ avec pour unité 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur l'axe des ordonnées.

1) g est la fonction définie par $g(x) = -2\ln x - 3x^2 + 3$

a) Etudier le sens de variation de g et calculer $g(1)$

b) En déduire le signe de $g(x)$.

2) a) Etudier les variations de f .

b) Montrer que la droite (D) d'équation $y = -3x + 2$ est asymptote à la courbe $(\mathcal{C})$ de f .

c) Quel est le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$

d) Etudier la position de $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{D})$

e) construire $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{D})$.