

EXERCICES D'ENTRAÎNEMENT

Prof : Abdoulaye Drissa Dembélé (ADD)

Classe : 11^{ème} SES

2017 - 2018

Equations – Inéquations – Systèmes – Polynôme

Exercice 1 :

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

a) $3x^2 + 5x - 8 = 0$; b) $2 - x = 4 - x^2$; c) $-x^2 + x + 6 = 0$;

d) $4x^2 + 1 = 0$; e) $x^2 + x + 1 = 0$; f) $x^2 - 4x + 4 = 0$;

g) $x^2 - 2\sqrt{2}x - 2 = 0$; h) $-\sqrt{2}x^2 + 2x - \frac{1}{\sqrt{2}} = 0$; i) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = 0$

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

a) $-9x^2 + 6x - 1 \geq 0$; b) $x^2 + x \geq x + 1$; c) $2 - x > 4 - x^2$; d) $7x < 2x^2 + 6$.

3. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes :

a) $(2x - 1)(x + 2) > 0$; b) $(x - 1)(2 - x) > 0$; c) $\frac{x + 3}{4 - x} < 0$; d) $\frac{2x^2 + 3x - 5}{-x^2 + 4x - 3} > 0$

Exercice 2 :

1. Déterminer, s'ils existent, deux nombres réels dont la somme est S et le produit P dans chacun des cas suivants :

2. a) $S = -1$ et $P = 12$; b) $S = -9$ et $P = 20$; c) $S = 3$ et $P = 4$; d) $S = \sqrt{2}$ et $P = \frac{1}{2}$

a) $\begin{cases} x + y = 3 \\ xy = 2 \end{cases}$; b) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ xy = 3 \end{cases}$; c) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ x + y = 5 \end{cases}$; d) $\begin{cases} x + y = 4 \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{4}{3} \end{cases}$

3. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes suivants en utilisant la méthode du Pivot de Gauss :

a) $\begin{cases} 3x - y + 2z = 13 \\ x + 3y - 5z = -16 \\ 4x + 2y - z = 3 \end{cases}$; b) $\begin{cases} 2x + y - z = -2 \\ 4x - 3y + 3z = 26 \\ 3x + 2y + z = 9 \end{cases}$; c) $\begin{cases} a + b + c = 0 \\ a + 2b + 2c = -5 \\ a + 4b + 9c = -18 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ -4x - 3y + 2z = 4 \\ -3x - y + z = 0 \end{cases}$; e) $\begin{cases} 2x - 3y + z = 1 \\ x + y - z = 3 \\ x - 9y + 5z = -7 \end{cases}$; f) $\begin{cases} x + 2y - z = 8 \\ 2x + y + 2z = -2 \\ x + y + 3z = -6 \end{cases}$

Exercice 3 : (Mise en équations)

A. Déterminer les dimensions d'un champ rectangulaire dont le périmètre est 64m et l'aire est 240m².

B. L'aire d'un terrain rectangulaire est de 1971m². Le périmètre de ce terrain est de 200m. Calculer la longueur L et la largeur ℓ de ce terrain.

C. Trouver les dimensions d'un champ rectangulaire d'aire **1200 m²**, sachant que sa longueur dépasse sa largeur de **10 m**.

D. Un terrain rectangulaire a 220m de périmètre. En diminuant sa longueur de 2m et en augmentant sa largeur de 2m, son aire augmente de 16 m². Quelles sont les dimensions initiales du terrain ?

Exercice 4: Considérons la fonction définie sur M. par $f(x) = 2x^2 + x - 3$.

- 1) Déterminer $a, \alpha; \beta$ trois réels (3) tels que $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$.
- 2) Tracer un repère (0; T; y) en prenant 1cm pour unité graphique, et construire la courbe représentant la fonction f (On fera apparaître un tableau de valeurs).
- 3) Résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :
 - a) $2x^2 + x - 3 = 0$.
 - b) $2x^2 + x - 3 < 0$.
 - c) $2x^2 > -x + 3$.

Exercice 5:

Considérons la fonction définie sur R par $f(x) = 4x^2 - 4x - 8$.

- 1) Montrer que $\forall x \in IR, f(x) = 4 \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 9$
- 2) a) En déduire les coordonnées du sommet de la parabole représentant f
b) Dresser le tableau de variations de f .
- 3) a) Montrer que la forme factorisée de $f(x)$ est $f(x) = (2x - 4)(2x + 2)$.
b) En déduire la résolution algébrique de $f(x) = 0$.
c) En déduire la résolution algébrique de $f(x) > 0$.

Exercice 6 :

Soit f la fonction définie sur R par $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$. On note C la courbe représentative de f dans un repère (O ; $\hat{i}$, $\hat{j}$).

1. Précisez la nature de la courbe C et les coordonnées de son sommet S .
2. Montrer que la courbe C coupe l'axe des abscisses en deux points A et B dont on précisera les coordonnées.
3. Pour quelles valeurs de x la courbe C est-elle située au dessus de l'axe des abscisses?

Exercice 7 :

Une entreprise produit de la farine de blé. On note q le nombre de tonnes de farine fabriquée avec $0 < q < 80$.

On appelle $C(q)$ le coût (en milliers de francs) total de fabrication, $R(q)$ la recette obtenue par la vente et $B(q)$ le bénéfice obtenu par la vente de q tonne de farine.

1. Sachant que chaque tonne est vendue 120, exprimer $R(q)$ en fonction de q
2. Sachant que $C(q) = 2q^2 + 10q + 900$
 - a. déterminer la quantité de farine à produire pour que la production soit rentable
 - b. la production correspondant au bénéfice maximal et le montant de ce bénéfice.

Exercice 8 :

Le gérant d'une salle de cinéma de 300 places constate que le nombre x de spectateurs à une séance est une fonction affine du prix p du billet. Plus précisément on a :

$$x = 300 - 12p.$$

1. Entre quelles valeurs peut varier le prix du billet ?
2. Sachant que les charges fixes pour chaque séance s'élèvent à 1848 montrer que le bénéfice $b(p)$ de chaque séance est égal à $b(p) = -12p^2 + 300p - 1848$.
3. En déduire pour quelles valeurs de p la séance est rentable.
4. Déterminer le prix du billet pour que le bénéfice soit maximum. Quel est alors le nombre de spectateurs et le bénéfice réalisé ?