| | | |
|---|---|---|
| Lycée : Habib Thamer<br>Classe : 2 ème Science | **SERIE D' EXERCICES N°(3)**<br>Problèmes du 1$^{er}$ degré et du second degré | A.scolaire : 2008/2009 |

## Exercice 1 : Q-C-M

| Une seule des réponses proposées est exacte | a | b | c |
|---|---|---|---|
| **Q1** Si a > 0, alors ax + b > 0 lorsque : | $x > -\frac{b}{a}$ | $x < -\frac{b}{a}$ | $x = -\frac{b}{a}$ |
| **Q2** L'expression $\frac{2x+4}{2x+2} - \frac{x}{x+2}$ est égale à : | $\frac{10x+8}{(2x+2)(x+2)}$ | $\frac{6x+8}{(2x+2)(x+2)}$ | $\frac{4x^2+6x+8}{(2x+2)(x+2)}$ |
| **Q3** L'inéquation (2x + 3) (x – 1) > 0 a pour ensemble de solution S : | S = $\left]-\frac{3}{2};1\right[$ | S = $\left]-\infty;-\frac{3}{2}\right[$ ∪ ] 1; +∞ [ | S =] – ∞; – 1[ ∪ $\left]\frac{3}{2};+\infty\right[$ |
| **Q4** L'inéquation x² > x² + 1 a pour ensemble de solutions S : | S = IR | S = ∅ | S = {0} |
| **Q5** L'inéquation $\frac{1}{x} \leq 1$ a pour ensemble de solutions S : | S = [-1; 1] | S =]-1; 0[∪ ] 1; + ∞ [ | S =]- ∞; 0[∪ [1; + ∞ [ |

## Exercice 2 :

Dans chacun des cas suivants, une réponse au moins est correcte.

1) L'équation : $3x^2 - 5x = -2$

[a] n'a pas de solution dans IR [b] a pour solutions : 2 et 3 [c] a pour solution : – 1 et $\frac{2}{3}$ [d] a pour solutions : $\frac{2}{3}$ et 1

2) L'intervalle [-2, 2] est l'ensemble des solutions de l'inéquation :

[a] $3x^2 - 12 \leq 0$ [b] $x^2 - 4 \leq 0$ [c] $x^2 \geq 4$ [d] $x + 2 \leq x - 2$

3) L'inéquation $x^2 + 4x + 3 < 0$ a pour ensemble de solutions

[a] S = ∅ [b] $\{-2\}$ [c] ]-3, -1 [ [d] $]-\infty;-3[\cup]-1;+\infty[$

4) Le couple (7, 4) est solution du système :

[a] $(S_1)\begin{cases}2x-3y=2\\-x+y=3\end{cases}$ [b] $(S_2)\begin{cases}5x-10y=-5\\-x+4y=9\end{cases}$ [c] $(S_3)\begin{cases}-x-y=-11\\3y=12\end{cases}$ [d] $(S_3)\begin{cases}-x-y=-11\\2x=14\end{cases}$

## Exercice 3 :

Résoudre dans IR les équations suivantes :

1) $(2\sqrt{2}\,x+3)^2 - (2x-1)(4x+1) = 0$ 2) $9x^2 - (2x-1)^2 - (x+1)^2 = 0$

3) $\sqrt{2x+3} = |x+2|$ 4) $x^2 + |10 - 7x| = 0$

## Exercice 4 :

Résoudre dans IR les équations suivantes :

1) $\frac{x+3}{2x-1} - \frac{2x-1}{x+3} = 0$ 2) $\sqrt{-2x+5} = 1 - x$

3) $\frac{x-5}{|x-2|} = \frac{1}{4}$ 4) $\sqrt{2x^2+5} - \sqrt{7x-5} = 0$

## Exercice 5 :

Résoudre dans IR les inéquations suivantes :

1) $\sqrt{2x-7} \leq 3 - x$ 2) $\frac{(2x+3)^2}{2} \leq 4(x-2)$ 3) $\frac{3-|x|}{x^2-10x+25} \leq 0$

4) $\sqrt{x^2+5} \geq 1 - x$ 5) $\sqrt{4-x} - \sqrt{5+2x} \geq 0$

## Exercice 6 :

Résoudre dans IR les équations suivantes :

1) $-x^2 + x + 6 = 0$

2) $x^2 - (2\sqrt{2} + 3)x + 6\sqrt{2} = 0$

3) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

4) $(2x^2 - 4x + 1)^2 = (x^2 + 2x - 2)^2$

5) $|3x^2 - 5x + 2| + |3x^2 + x - 2| = 0$

6) $\frac{7x+10}{x+4} + \frac{2x+5}{2-x} = 2$

7) $\left|\frac{2x-1}{x+2}\right| = \frac{1-2x}{x+2}$

8) $x + \sqrt{2x^2+1} = 1$

9) $x + \sqrt{-2x^2+x+6} = 2$

10) $x^2 - 2x\sin\theta - \cos^2\theta = 0$ où $\theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

## Exercice 7 :

1) Résoudre dans IR l'inéquation $5x - 5 \geq (x-1)^2$

2) On donne $A(x) = |x+2| + |2-4x|$

a) Ecrire A(x) sans le symbole valeur absolue.

b) Encadrer A(x) sachant que $x \in [-2\,;\frac{1}{2}]$

c) Résoudre dans IR l'équation : $(x+2) + |2-4x| = 5$

d) Résoudre dans $[\frac{1}{2}\,;+\infty[$, l'inéquation $|x+2| + |2-4x| - 5 \leq (x-1)^2$

## Exercice 8 :

1) Soit l'équation (E) : $x^2 - 2x\sqrt{3} - 8 = 0$

a)Sans calculer le discriminant, montrer que ( E ) admet deux racines distincts x' et x".

b) Sans calculer x' et x", calculer les expressions suivantes : $A = (2x'+1)(2x''+1)$ ; $B = x'^2 + x''^2$ ; $C = x'x''^2 + x'^2x''$

2) Soit l'équation (E) : $3x^2 + 21x + 10 + \sqrt{5} = 0$

a)Montrer que l'équation ( E ) admet deux racines distinctes x' et x".

b) Sans calculer x' et x", Calculer les expressions suivantes : $A = \frac{1}{x'} + \frac{1}{x''}$ ; $B = x'^3 + x''^3$ ; $C = \frac{1}{x'+2} + \frac{1}{x''+2}$

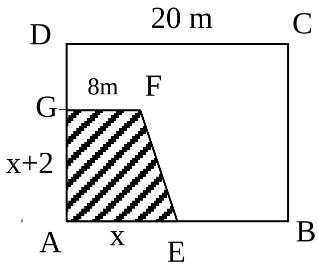
## Exercice 9 :

On considère un terrain sous la forme d'un carrée ABCD avec AB = 20 m

On veut vendre la partie hachurée sous la forme d'un trapèze AEFG

Avec GF = 8 m, AE = x et AG = x + 2 $\quad 8 < x \leq 18$

On note A (x) l'aire en m² du trapèze AEFG (voir la figure)




1) a) Montrer que $A(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x + 8$

b) Ecrire A (x) sous la forme canonique, en déduire que $80 < A(x) \leq 260$

3) Déterminer la valeur de x (en mètre) pour laquelle A (x) soit égale au 35 % de l'aire du carrée ABCD

## Exercice 10 :

1) a) Développer $(x + \frac{1}{2})^2$. En déduire le signe de $x^2 + x + 2$

b) Montrer que $x^3 + x - 2 = (x-1)(x^2+x+2)$

c) Résoudre dans IR l'inéquation $x^3 + x \geq 2$

2) Soit un angle aigu a.

a) Montrer que $1 + tg^2a = \frac{1}{\cos^2 a}$

b) Dans cette question on suppose que tg a ≥ 1 .Montrer que $\sin a \geq 2\cos^3 a$ .

## Exercice 11 :

Trouver les réels x et y vérifiant :

1) $\begin{cases} x + y = -2 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$ $\quad$ 2) $\begin{cases} x\,y = 1 \\ \frac{1}{x-3} + \frac{1}{y-3} = 1 \end{cases}$ $\quad$ 3) $\begin{cases} x - y = -7 \\ x\,y = -10 \end{cases}$ $\quad$ 4) $\begin{cases} |x| + \sqrt{y} = 14 \\ \sqrt{x^2\,y} = 33 \end{cases}$

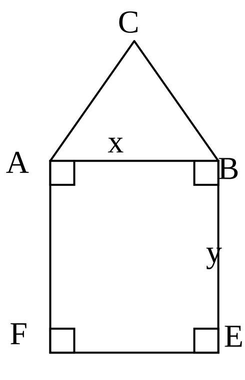
## Exercice 12 :

I/ On donne le tableau de signe du polynôme $P(x) = ax^2 + bx + c$.

| x | $-\infty$ | | $\frac{1}{2}$ | | 1 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Signe de P(x) | | − | 0 | + | 0 | − | |

1) Déterminer les signes des réels a ; b et c (expliquer).
2) On prend a = -2, trouver b et c.

II/ Avec un fil métallique de longueur 6 cm d'épaisseur négligeable on forme un triangle équilatéral ABC et un rectangle ABEF situé à l'extérieure du triangle ABC. On pose AB = x et BE = y. (Voir figure).




1) a) Vérifier que $y = 3 - 2x$ puis prouver que $0 < x < \frac{3}{2}$ .

b) Exprimer l'aire A (x) du rectangle ABEF en fonction de x.

c) Déterminer x pour que $A(x) \geq 1$.

2) a) Vérifier que $A(x) = -2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 + \frac{9}{8}$.

b) En déduire la valeur de x pour laquelle A(x) est maximale.

c) Trouver dans ce cas l'aire du triangle ABC.