PROF : ATMANI NAJIB
1ère année bac Lettres et sciences humaines BIOF

Exercices de mathématiques sur les équations et inéquations et systèmes avec Correction extrais des examens régionaux et des interrogations

PROF : ATMANI NAJIB

Exercice1 : 3points (1.5pt +1.5pt) 2007 Tanger Tétouan Al Hoceima 2007(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-12x+35=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-12x+35\leq 0$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-12x+35=0$: a = 1, b =-12et c = 35

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4 \times 1 \times 35 = 4$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{12+\sqrt{4}}{2\times1}=\frac{12+2}{2}=\frac{14}{2}=7$ et $x_2=\frac{12-\sqrt{4}}{2\times1}=\frac{12-2}{2}=\frac{10}{2}=5$

2) $x^2-12x+35\leq 0$

Les racines sont : $x_1=7$ et $x_2=5$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		5		7		$+\infty$
$x^2-12x+35$		+	0	−	0	+	

D'où : $S=[5;7]$

Exercice2 : 3points (1.5pt +1.5pt) 2007 Tanger Tétouan Al Hoceima 2007(Session Normale)

1) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=260 \\ x-\frac{1}{4}y=0 \end{cases}$

2) Le périmètre d'un champ rectangulaire est de 520 m et sa largeur est égale a 25% de sa longueur. Calculer les dimensions de ce champ

Solution : 1) $\begin{cases} x+y=260 \\ x-\frac{1}{4}y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=260 \\ 4\left(x-\frac{1}{4}y\right)=4\times0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=260 \\ 4x-y=0 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x+y=260 & (1) \\ 4x-y=0 & (2) \end{cases}$ Équivaut à : $(2)+(1)$ $x+y+4x-y=260+0$

Équivaut à : $5x=260 \Leftrightarrow x=\frac{260}{5}=52$ et on remplace dans : $x+y=260$

Équivaut à : $52+y=260$ C'est à dire : $y=260-52=208$

Donc : $S=\{(52,208)\}$

3) Soient : x la largeur de ce champ et y la longueur de ce champ

Puisque sa largeur est égale à 25% de sa longueur alors : $x = \frac{25}{100}y$ c'est-à-dire $x = \frac{1}{4}y$

Donc : $x - \frac{1}{4}y = 0 \ (1)$

Le périmètre d'un champ rectangulaire est de 520 m

Donc : $2x + 2y = 520 \ (2)$

Donc : $x + y = 260 \ (2)$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} x + y = 260 \\ x - \frac{1}{4}y = 0 \end{cases}$

On a trouvé que : $\begin{cases} x = 52 \\ y = 208 \end{cases}$

Donc : la largeur de ce champ est : 52 et la longueur de ce champ est : 208

Exercice3 : 6points (2pt +2pt +2pt) Région CASABLANCA - SETTAT 2008(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2 - 11x + 9 = 0$

2) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + 3y = 21 \end{cases}$

b) Un étudiant a acheté 8 livres de deux types différents pour un prix total de 105 dirhams Déterminez le nombre de livres de chaque type si vous savez que le prix d'un livre du premier type est de 10 dirhams et que le prix d'un livre du deuxième type est de 15 dirhams

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2 - 11x + 9 = 0$: a = 2, b =-11et c = 9

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \times 2 \times 9 = 49$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{11+\sqrt{49}}{2\times2} = \frac{11+7}{4} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$ et $x_2 = \frac{11-\sqrt{49}}{2\times2} = \frac{11-7}{4} = \frac{4}{4} = 1$

2) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + 3y = 21 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + 3y = 21 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} -2x - 2y = -16 \\ 2x + 3y = 21 \end{cases}$

Donc : $(2)+(1) \quad -2x - 2y + 2x + 3y = -16 + 21$

Équivaut à : $y = 5$ et on remplace dans : $x + y = 8$

Équivaut à : $x + 5 = 8$ C'est à dire : $x = 8 - 5 = 3$

Donc : $S = \{(3,5)\}$

b) Soient : x le nombre de livres du 1type et y le nombre de livres du 2type

Puisqu'il étudiant a acheté 8 livres des deux types alors : $x + y = 8 \ (1)$

Puisque le prix total de 105 dirhams Alors : $10x + 15y = 105 \ (2)$

Alors : $2x + 3y = 21 \ (2)$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$

On a trouvé que : $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$

Donc : le nombre de livres du 1type est : 3
Le nombre de livres du 2type est : 5

Exercice 4 : 5points (1.5pt+1.5pt +2pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) (2012) (Session Normale)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $-4x^2+3x+1=0$

b) En déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation suivante : $-4x^2+3x+1\succ 0$

2) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} 2x-3y=-4 \\ 4x+y=6 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $-4x^2+3x+1=0$: a = -4, b =3 et c =1
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times (-4) \times 1 = 9+16=25$
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-3+\sqrt{25}}{2\times(-4)}=\frac{-3+5}{-8}=\frac{2}{-8}=-\frac{1}{4}$ et $x_2=\frac{-3-\sqrt{25}}{2\times(-4)}=\frac{-3-5}{-8}=\frac{-8}{-8}=1$

Donc : $S=\left\{-\frac{1}{4};1\right\}$

b) $-4x^2+3x+1\succ 0$

Les racines sont : $x_1=-\frac{1}{4}$ et $x_2=1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$-1/4$		1		$+\infty$
$-4x^2+3x+1$		$-$	0	$+$	0	$-$	

D'où : $S=\left]-\frac{1}{4};1\right[$

2) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 2x-3y=-4 \\ 4x+y=6 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases} 2x-3y=-4 \\ 4x+y=6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4x+6y=8 & (1)\times -2 \\ 4x+y=6 & (2) \end{cases}$$

$(2)+(1)$ $\quad -4x+6y+4x+y=8+6$

Équivaut à : $7y=14$

Équivaut à : $y=2$ et on remplace dans : $2x-3y=-4$

Équivaut à : $2x-6=-4$ c'est-à-dire : $2x=2$

Équivaut à : $x=1$ Donc : $S=\{(1,2)\}$

Exercice5 : 5points (3pt +2pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) 2012 (Session Rattrapage)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{7}{16} = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{7}{16} \geq 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ 4x + 5y = 23 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{7}{16} = 0$

a = 1, b =-3/2 et c = -7/16

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 - 4\times1\times\left(-\frac{7}{16}\right) = \frac{9}{4} + \frac{28}{16} = \frac{36}{16} + \frac{28}{16} = \frac{64}{16} = 4$

Comme Δ > 0, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-\left(-\frac{3}{2}\right)+\sqrt{4}}{2\times1} = \frac{\frac{3}{2}+2}{2} = \frac{\frac{3}{2}+\frac{4}{2}}{2} = \frac{\frac{7}{2}}{\frac{2}{1}} = \frac{7}{2}\times\frac{1}{2} = \frac{7}{4}$ et $x_2 = \frac{-\left(-\frac{3}{2}\right)-\sqrt{4}}{2\times1} = \frac{\frac{3}{2}-2}{2} = \frac{\frac{3}{2}-\frac{4}{2}}{2} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{2}{1}} = -\frac{1}{2}\times\frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$

2) $x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{7}{16} \geq 0$

Les racines sont : $x_1 = \frac{7}{4}$ et $x_2 = -\frac{1}{4}$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$-\frac{1}{4}$		$\frac{7}{4}$		$+\infty$
$x^2-\frac{3}{2}x-\frac{7}{16}$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = \left]-\infty; -\frac{1}{4}\right] \cup \left[\frac{7}{4}; +\infty\right[$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ 4x + 5y = 23 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases} 2x - 3y = -5 \\ 4x + 5y = 23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4x + 6y = 10 & \times(-2)\ (1) \\ 4x + 5y = 23 & (2) \end{cases}$$

$(2)+(1)$ $\quad -4x - 6y + 4x + 5y = 10 + 23$

Équivaut à : $-y = 33$

Équivaut à : $y = -33$ et on remplace dans : $4x + 5y = 23$ (2)

Équivaut à : $4x + 5(-33) = 23$

Équivaut à : $4x - 165 = 23$

Équivaut à : $4x = 23 + 165$

Équivaut à : $4x = 188$

Équivaut à : $x = \frac{188}{4} = 47$

Donc : $S=\{(47,-33)\}$

Exercice6 : 5points (3pt +2pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) 2013(Session Normale)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $-2x^2-6x+8=0$

b) En déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation suivante : $-x^2-3x+4\geq 0$

2) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-2y=-3 \\ x-y=1 \end{cases}$

b) En déduire la résolution du système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-2y^2=-3 \\ x-y^2=1 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $-2x^2-6x+8=0$: a = -2, b =-6 et c =8

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \times (-2) \times 8 = 36+64=100$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{6+\sqrt{100}}{2\times(-2)}=\frac{6+10}{-4}=\frac{16}{-4}=-4$ et $x_2=\frac{6-\sqrt{100}}{2\times(-2)}=\frac{6-10}{-4}=\frac{-4}{-4}=1$

Donc : $S=\{-4;1\}$

b) $-x^2-3x+4\geq 0 \Leftrightarrow -2x^2-6x+8\geq 0\times 2$

$-x^2-3x+4\geq 0 \Leftrightarrow -2x^2-6x+8\geq 0$

Les racines sont : $x_1=-4$ et $x_2=1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-4		1		$+\infty$
$-x^2-3x+4$		$-$	0	$+$	0	$-$	

D'où : $S=[-4;1]$

2) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x-2y=-3 \\ x-y=1 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases} x-2y=-3 \\ x-y=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x-2y=-3 & (1) \\ -x+y=-1 & (2)\times -1 \end{cases}$$

$(2)+(1)$ $\quad x-2y-x+y=-3-1$

Équivaut à : $-y=-4$

Équivaut à : $y=4$ et on remplace dans : $x-y=1$

Équivaut à : $x-4=1$

Équivaut à : $x=1+4=5$

Donc : $S=\{(5,4)\}$

b) Déduction de la résolution du système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-2y^2=-3 \\ x-y^2=1 \end{cases}$

On pose : $x=X \quad et \quad y^2=Y$

$$\begin{cases} x-2y^2=-3 \\ x-y^2=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X-2Y=-3 \\ X-Y=1 \end{cases}$$

D'après 2) a) on a donc : $X=5 \quad et \quad Y=4$

Donc : $x=5 \quad et \quad y^2=4$

Donc : $x = 5$ et $\left(y = \sqrt{4} \text{ ou } y = -\sqrt{4} \right)$

Donc : $x = 5$ et $\left(y = 2 \text{ ou } y = -2 \right)$

Donc : $S = \{(5,2);(5,-2)\}$

Exercice7 : 4points (1pt +1pt +2pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) 2014(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2 - 5x + 6 = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2 - 5x + 6 \leq 0$

3) Déterminer x et y tel que : $\begin{cases} 7x - 5y = 8 \\ x + y = 5 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 - 5x + 6 = 0$: a = 1, b =-5 et c = 6

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 = 1$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{5+\sqrt{1}}{2\times1} = \frac{5+1}{2} = \frac{6}{2} = 3$ et $x_2 = \frac{5-\sqrt{1}}{2\times1} = \frac{5-1}{2} = \frac{4}{2} = 2$

Donc : $S = \{2;3\}$

2) $x^2 - 5x + 6 \leq 0$

Les racines sont : $x_1 = 3$ et $x_2 = 2$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		2		3		$+\infty$
x^2-5x+6		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = [2;3]$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 7x - 5y = 8 \\ x + y = 5 \end{cases}$

Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases} 7x - 5y = 8 \\ x + y = 5 \end{cases}$, On exprime *y* en fonction de *x* dans la 2iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases} 7x - 5y = 8 \\ y = 5 - x \end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $5 - x$ dans la 1iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases} 7x - 5(5 - x) = 8 \\ y = 5 - x \end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases} 7x - 25 + 5x = 8 \\ y = 5 - x \end{cases}$,

Qui équivaut à $\begin{cases} 12x = 8 + 25 \\ y = 5 - x \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} 12x = 33 \\ y = 5 - x \end{cases}$

Équivaut à $\begin{cases} x = \frac{33}{12} \\ y = 5 - \frac{33}{12} \end{cases}$ Équivaut à $\begin{cases} x = \frac{33}{12} \\ y = \frac{60 - 33}{12} = \frac{27}{12} \end{cases}$

Exercice8 : 6points (1.5pt +1.5pt +1pt +2pt) Région de Guelmim Oued Noun 2014 (Session Normale)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2+6x+8=0$

b) en déduire que l'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation : $x^2+6x+8\geq 0$ est $S=\left]-\infty;-4\right]\cup\left[-2;+\infty\right[$

2)Dans une entreprise agricole il Ya 70 femmes employées, représentant 40 % de la totalité des travailleurs dans l'entreprise
Déterminer le nombre total de travailleurs dans cette entreprise

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases}-x+y=2\\2x+3y=1\end{cases}$

Solution : 1) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2+6x+8=0$: a = 1, b =6 et c = 8
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \times 1 \times 8 = 36 - 32 = 4$
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-6+\sqrt{4}}{2\times 1}=\frac{-6+2}{2}=\frac{-4}{2}=-2$ et $x_2=\frac{-6-\sqrt{4}}{2\times 1}=\frac{-6-2}{2}=\frac{-8}{2}=-4$

Donc : $S=\{-4;-2\}$

b) $x^2+6x+8\geq 0$
Les racines sont : $x_1=-2$ et $x_2=-4$
On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-4		-2		$+\infty$
x^2+6x+8		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=\left]-\infty;-4\right]\cup\left[-2;+\infty\right[$

2) soit x le nombre total de travailleurs dans cette entreprise
On a : 40% de femmes employées

Donc : $x\times\frac{40}{100}=70$

Donc : $40x=70\times 100$

Donc : $x=\frac{70\times 100}{40}=\frac{70\times 10}{4}=\frac{700}{4}=175$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases}-x+y=2\\2x+3y=1\end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases}-x+y=2\\2x+3y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2x+2y=4 & \times 2\,(1)\\2x+3y=1 & (2)\end{cases}$$

$(2)+(1)$ $\quad -2x+2y+2x+3y=4+1$

Équivaut à : $5y=5$

Équivaut à : $y=\frac{5}{5}=1$ et on remplace dans : $-x+y=2$

Équivaut à : $-x+1=2$
Équivaut à : $-x=1$
Équivaut à : $x=-1$
Donc : $S=\{(-1,1)\}$

Exercice9 : 6points (1pt +0.5pt +1pt +1.5pt +1pt+1pt) Région Tanger Tétouan Al Hoceima 2014 (Session Normale)

1)Le nombre de filles et de garçons dans une établissement scolaire est 1640
Calculer le nombre de garçons et de filles dans cet établissement sachant que le pourcentage des filles est 35%

2)Soit dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2+7x+5=0$

a) Vérifier que le discriminent de cette équation est : $\Delta=9$

b) En déduire les deux solutions de cette équation

c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2x^2+7x+5\leq 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=38 \\ x+2y=55 \end{cases}$

b) Un immeuble comprend 38 appartements de deux catégories : des appartements de deux pièces et des appartements de quatre pièces.
Déterminez le nombre d'appartements de chaque catégorie, si on sait que le nombre total de pièces dans cet immeuble est de 110

Solution : a) le pourcentage des garçons est :100% -35% = 65%

Le nombre des garçons est : $G=1640\times\frac{65}{100}=1066$

b) Dans ce lycée 35 % sont des filles

Donc : le nombre de filles est : $F=1640\times\frac{35}{100}=574$

2)a) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2+7x+5=0$: a = 2, b =7 et c = 5

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 7^2 - 4 \times 2 \times 5 = 49-40 = 9$.

b) Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-7+\sqrt{9}}{2\times2}=\frac{-7+3}{4}=\frac{-4}{4}=-1$ et $x_2=\frac{-7-\sqrt{9}}{2\times2}=\frac{-7-3}{4}=\frac{-10}{4}=-\frac{5}{2}$

c) $2x^2+7x+5\leq 0$

Les racines sont : $x_1=-1$ et $x_2=-\frac{5}{2}$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$-5/2$		-1		$+\infty$
$2x^2+7x+5$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=\left[-\frac{5}{2};-1\right]$

3) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=38\ (1) \\ x+2y=55\ (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x+y=38 \\ x+2y=55 \end{cases}$ Équivaut à : $(2)-(1)$ $x+2y-x-y=55-38$

Équivaut à : $y=17$ et on remplace dans : $x+y=38$

$x=38-17=21$ C'est à dire : $\begin{cases} x=21 \\ y=17 \end{cases}$

Donc : $S=\{(21,17)\}$

b) soient : x le nombre des appartements de deux pièces et y le nombre des appartements de quatre pièces

Puisqu'il Ya 38 appartements des deux catégories alors : $x+y=38\ (1)$

Puisque le nombre total de pièces dans cet immeuble est de 110 alors : $2x+4y=110$

Donc : le nombre total de pièces dans cet immeuble est : $x+2y=55$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} x+y=38\ (1) \\ x+2y=55\ (2) \end{cases}$

On a trouvé que : $\begin{cases} x=21 \\ y=17 \end{cases}$

Donc : Le nombre des appartements de deux pièces est : 21

Le nombre des appartements de quatre pièces est : 17

Exercice10 : 6points (2pt +1pt +2pt+1pt) Région de chawia wardira 2014 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-8x+12=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-8x+12\prec 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x-3y=2 \end{cases}$

4)Les femmes constituent un pourcentage de 52% de la population d'un village

Si vous savez que le nombre total d'habitants de ce village est 550

Calculer le nombre de femmes dans ce village

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-8x+12=0$: a = 1, b =-8 et c = 12

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4 \times 1 \times 12 = 16$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{8+\sqrt{16}}{2\times1}=\frac{8+4}{2}=\frac{12}{2}=6$ et $x_2=\frac{8-\sqrt{16}}{2\times1}=\frac{8-4}{2}=\frac{4}{2}=2$

2) $x^2-8x+12\prec 0$ Les racines sont : $x_1=6$ et $x_2=2$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		2		6		$+\infty$
$x^2-8x+12$		+	0	−	0	+	

D'où : $S=]2;6[$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x-3y=2 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire : $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x-3y=2 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} -2x-2y=-12 \\ 2x-3y=2 \end{cases}$

Donc : $(2)+(1)$ $-2x-2y+2x-3y=-12+2$

Équivaut à : $-5y=-10$

Équivaut à : $y=\frac{-10}{-5}=2$ et on remplace dans : $x+y=6$

Équivaut à : $x+2=6$ C'est à dire : $x=6-2=4$

Donc : $S=\{(4,2)\}$

4)Le pourcentage des femmes est : 52%

Donc Le nombre de femmes est : $F=550\times\frac{52}{100}=286$

Exercice11 : 4points (1.5pt +1pt +1.5pt) Région de l'oriental (Oujda Nador Jerada Laâyoune) 2015(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-11x+24=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-11x+24\leq 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=38 \end{cases}$

b) Ahmed et Maryam ont organisé une fête à l'occasion de leur réussite à l'examen.
Si le nombre d'amis invités par Maryam était de 6 de moins que ceux invités par Ahmed, et le nombre total d'amis invités était de 38.
Combien de personnes ont invitées chacune ?

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-11x+24=0$: a = 1, b =-11et c = 24
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \times 1 \times 24 = 25$.
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{11+\sqrt{25}}{2\times 1}=\frac{11+5}{2}=\frac{16}{2}=8$ et $x_2=\frac{11-\sqrt{25}}{2\times 1}=\frac{11-5}{2}=\frac{6}{2}=3$

2) $x^2-11x+24\leq 0$
Les racines sont : $x_1=3$ et $x_2=8$
On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		3		8		$+\infty$
$x^2-11x+24$		+	0	−	0	+	

D'où : $S=[3;8]$

3) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=38 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :
$\begin{cases} x-y=6 \\ x+y=38 \end{cases}$ Équivaut à : $(2)+(1)$ $x-y+x+y=6+38$

Équivaut à : $2x=44$ Équivaut à : $x=22$ et on remplace dans : $x+y=38$
Équivaut à : $22+y=38$ C'est à dire : $y=38-22=16$
Donc : $S=\{(22,16)\}$

b) soient : x le nombre d'amis invités par Ahmed et y le nombre d'amis invités par Maryam
Puisqu'il le nombre d'amis invités par Maryam était de 6 de moins que ceux invités par Ahmed alors : $x-y=6\ (1)$
Puisque le nombre total d'amis invités était de 38. Alors : $x+y=38\ (2)$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} x-y=6\ (1) \\ x+y=38\ (2) \end{cases}$

On a trouvé que : $\begin{cases} x=22 \\ y=16 \end{cases}$ Donc : le nombre d'amis invités par Ahmed est : 22
Le nombre d'amis invités par Maryam est : 16

Exercice12 : 5points (1.5pt +1.5pt +1pt +1pt) Région de l'oriental (Oujda Nador Jerada Laâyoune) (Session Rattrapage) 2015

1)Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-2x-15=0$

2) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=50 \\ 2x-y=10 \end{cases}$

b) 50 cyclistes dans les deux catégories : les enfants et adultes
Déterminer le nombre de coureurs de chaque catégorie si vous savez que deux fois le nombre de participants de la catégorie enfants dépasse de 10 le nombre de participants de la catégorie adulte

Solution :1) Le discriminant de $x^2-2x-15=0$ est
Δ = (-2)² – 4 x 1 x (-15) =4 + 60 = 64 et ses solutions sont :

$x_1=\frac{-(-2)+\sqrt{64}}{2\times1}=\frac{2+8}{2}=\frac{10}{2}=5$ et $x_1=\frac{-(-2)-\sqrt{64}}{2\times1}=\frac{2-8}{2}=\frac{-6}{2}=-3$

L'ensemble des solutions de l'équation est donc :$S=\{-3;5\}$

2) a) Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x+y=50 \\ 2x-y=10 \end{cases}$

Donc : $x+y+2x-y=50+10$

Équivaut à : $3x=60$

Donc : $x=\frac{60}{3}=20$ et on remplace dans : $x+y=50$

$y=50-20=30$

Donc : $S=\{(20,30)\}$

b) Soit x le nombre d'enfants et y le nombre d'adultes.
On sait que :

- 50 cyclistes dans les deux catégories : cette donnée s'écrit : x + y = 50
- Deux fois le nombre de participants de la catégorie enfants dépasse de 10 le nombre de participants de la catégorie adulte :

Ces données s'écrivent :2x - y = 10

On retrouve les deux équations de la question précédente : $\begin{cases} x+y=50 \\ 2x-y=10 \end{cases}$

C'est à dire : $\begin{cases} x=20 \\ y=30 \end{cases}$

Par conséquent : Les participants sont :20 enfants et 30 adultes.

Exercice13 : 1point

Le prix d'une caméra a diminué de 24 %, le nouveau prix est 760 dh
Quelle était Le prix de la caméra avant la diminution ?

Solution : Soit M l'ancienne prix

Donc : $M-M\times\frac{24}{100}=760$

Il reste à résoudre l'équation :D'où : $M-0.24M=760$

D'où : $0.76M=760$ Ainsi $M=\frac{760}{0.76}=1000dh$

Régle : $A\left(1-\frac{t}{100}\right)=N$

Exercice14 : 6points (1.5pt +1.5pt+2pt+1pt) Région de Béni Mellal Khénifra 2015 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-3x+2=0$

2) a) Vérifier que : $(x+1)(x-3)=x^2-2x-3$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-2x-3\leq 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-y=16 \\ x+y=90 \end{cases}$

b) Ahmed a acheté un kilogramme de viande de poulet et un kilogramme de poisson pour un prix total de 90 DH, sachant que le prix d'un kilogramme de poisson dépasse le prix d'un kilogramme de poulet de 16DH.
Déterminer le prix d'un kilo de poisson et le prix d'un kilo de poulet.

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-3x+2=0$: a = 1, b =-3 et c = 2
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 2 = 1$.
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{3+\sqrt{1}}{2\times1}=\frac{3+1}{2}=\frac{4}{2}=2$ et $x_2=\frac{3-\sqrt{1}}{2\times1}=\frac{3-1}{2}=\frac{2}{2}=1$

Par suite : $S=\{1;2\}$

2) a)

$$(x+1)(x-3)=x^2-3x+x-3$$
$$=x^2-2x-3$$

2)b) $(x+1)(x-3)=0 \Leftrightarrow x+1=0 \text{ ou } x-3=0$

$(x+1)(x-3)=0 \Leftrightarrow x=-1 \text{ ou } x=3$

Les racines sont : $x_1=-1$ et $x_2=3$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$	
$(x-3)(x+1)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=[-1;3]$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x-y=16 \\ x+y=90 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :
Donc : $(2)+(1)$ $x-y+x+y=16+90$

Équivaut à : $2x=106$

Équivaut à : $x=\frac{106}{2}=53$ et on remplace dans : $x+y=90$

Équivaut à : $53+y=90$ C'est à dire : $y=90-53=37$

Donc : $S=\{(53,37)\}$

2) Soit x le prix d'un kilo de poisson et y le prix d'un kilo de poulet
On sait que Ahmed a acheté un kilogramme de viande de poulet et un kilogramme de poisson pour un prix total de 90 DH donc : x + y = 90
On sait aussi que : le prix d'un kilogramme de poisson dépasse le prix d'un kilogramme de poulet de 16DH donc : x - y = 16

On retrouve les deux équations du système de la question précédente : $\begin{cases} x - y = 16 \\ x + y = 90 \end{cases}$

Par conséquent : le prix d'un kilo de poisson est :53
Le prix d'un kilo de poulet est :37

Exercice15 : 4points (1pt +1pt+2pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) 2015 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2 + 4x - 5 = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2 + 4x - 5 \le 0$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 + 4x - 5 = 0$: a = 1, b =4 et c = -5
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \times 1 \times (-5) = 16+20=36$
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-4+\sqrt{36}}{2\times1} = \frac{-4+6}{2} = \frac{2}{2} = 1$ et $x_2 = \frac{-4-\sqrt{36}}{2\times1} = \frac{-4-6}{2} = \frac{-10}{2} = -5$

Donc : $S = \{-5;1\}$

2) $x^2 + 4x - 5 \le 0$
Les racines sont : $x_1 = 1$ et $x_2 = -5$
On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-5		1		$+\infty$
x^2+4x-5		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = [-5;1]$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$

Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$, On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient

le système équivalent : $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - 3y = -2 \end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $2x - 1$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - 3(2x - 1) = -2 \end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x - 6x + 3 = -2 \end{cases}$,

Qui équivaut à $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ -5x = -5 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ x = \frac{-5}{-5} = 1 \end{cases}$

Équivaut à $\begin{cases} y = 2\times1 - 1 \\ x = 1 \end{cases}$ Équivaut à $\begin{cases} y = 1 \\ x = 1 \end{cases}$

Donc : $S = \{(1,1)\}$

Exercice 16 : 6points (1pt +2pt+2pt +1pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) 2015 (Session Rattrapage)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-6x+5=0$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-6x+5\leq 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases}2x-y=1\\4x-y=-7\end{cases}$

3)Le nombre de filles et de garçons dans une établissement scolaire est 650
Calculer le nombre de filles dans cet établissement sachant que le pourcentage
Des garçons est 58%

Solution :

1) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-6x+5=0$: a = 1, b =-6 et c = 5

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 5 = 16$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{6+\sqrt{16}}{2\times1}=\frac{6+4}{2}=\frac{10}{2}=5$ et $x_2=\frac{6-\sqrt{16}}{2\times1}=\frac{6-4}{2}=\frac{2}{2}=1$

Donc : $S=\{1;5\}$

b) $x^2-6x+5\leq 0$

Les racines sont : $x_1=5$ et $x_2=1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$ 1 5 $+\infty$
x^2-6x+5	+ 0 − 0 +

D'où : $S=[1;5]$

2) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases}2x-y=1\\4x-y=-7\end{cases}$

Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases}2x-y=1\\4x-y=-7\end{cases}$, On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases}2x-1=y\\4x-y=-7\end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $2x-1$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases}2x-1=y\\4x-(2x-1)=-7\end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases}2x-1=y\\4x-2x+1=-7\end{cases}$,

Qui équivaut à $\begin{cases}2x-1=y\\2x=-8\end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases}2x-1=y\\x=-4\end{cases}$

Équivaut à $\begin{cases}2\times(-4)-1=y\\x=-4\end{cases}$ Équivaut à $\begin{cases}y=-9\\x=-4\end{cases}$

Donc : $S=\{(-4,-9)\}$

3) le pourcentage des garçons est : 58%

Donc : le pourcentage des filles est : 100% - 58% =42%

Donc Le nombre de filles est : $F=650\times\frac{42}{100}=273$

Exercice 17 : 6points (2pt +1pt+2pt +1pt) Région de Marrakech Safi 2015 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2-11x+9=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2x^2-11x+9\geq 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$

b) Un étudiant a acheté 8 livres de deux types différents pour un prix total de 105 dirhams Déterminez le nombre de livres de chaque type si vous savez que le prix d'un livre du premier type est de 10 dirhams et que le prix d'un livre du deuxième type est de 15 dirhams

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2-11x+9=0$: a = 2, b =-11et c = 9

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \times 2 \times 9 = 49$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{11+\sqrt{49}}{2\times 2}=\frac{11+7}{4}=\frac{18}{4}=\frac{9}{2}$ et $x_2=\frac{11-\sqrt{49}}{2\times 2}=\frac{11-7}{4}=\frac{4}{4}=1$

2) $2x^2-11x+9\geq 0$

Les racines sont : $x_1=\frac{9}{2}$ et $x_2=1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		1		$9/2$		$+\infty$
$2x^2-11x+9$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=\left]-\infty;1\right]\cup\left[\frac{9}{2};+\infty\right[$

3) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} -2x-2y=-16 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$

Donc : $(2)+(1)$ $-2x-2y+2x+3y=-16+21$

Équivaut à : $y=5$ et on remplace dans : $x+y=8$

Équivaut à : $x+5=8$ C'est à dire : $x=8-5=3$

Donc : $S=\{(3,5)\}$

b) Soient : x le nombre de livres du 1type et y le nombre de livres du 2type

Puisqu'il étudiant a acheté 8 livres des deux types alors : $x+y=8\ (1)$

Puisque le prix total de 105 dirhams Alors : $10x+15y=105\ (2)$

Alors : $2x+3y=21\ (2)$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=21 \end{cases}$

On a trouvé que : $\begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$

Donc : le nombre de livres du 1type est : 3

Le nombre de livres du 2type est : 5

Exercice 18 : 5points (2pt +1pt +2pt) 2016(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2+2x-15=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2+2x-15\leq 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-3y=1 \\ 2x+3y=0 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2+2x-15=0$: a = 1, b =2 et c = -15

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 1 \times (-15) = 4+60=64$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-2+\sqrt{64}}{2\times 1}=\frac{-2+8}{2}=\frac{6}{2}=3$ et $x_2=\frac{-2-\sqrt{64}}{2\times 1}=\frac{-2-8}{2}=\frac{-10}{2}=-5$

2) $x^2+2x-15\leq 0$

Les racines sont : $x_1=3$ et $x_2=-5$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-5		3		$+\infty$
$x^2+2x-15$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=[-5;3]$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x-3y=1 & (1) \\ 2x+3y=0 & (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$(2)+(1)$ $x-3y+2x+3y=1+0$

Équivaut à : $3x=1$

Équivaut à : $x=\frac{1}{3}$ et on remplace dans : $2x+3y=0$ (2) équivaut à : $2\times\frac{1}{3}+3y=0$

Équivaut à : $3y=-\frac{2}{3}$ équivaut à : $y=\frac{-\frac{2}{3}}{3}=\frac{-\frac{2}{3}}{\frac{3}{1}}=\frac{-\frac{2}{3}}{\frac{3}{1}}=-\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=-\frac{2}{9}$

Donc : $S=\left\{\left(\frac{1}{3},-\frac{2}{9}\right)\right\}$

Exercice19 : 6points (1pt +0.5pt+1pt +1.5pt+2pt) Région de Béni Mellal Khénifra 2016 Beni Mellal khénifra (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-3x+2=0$

2) a) Vérifier que : $(x+1)(x-3)=x^2-2x-3 \quad \forall x\in\mathbb{R}$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-2x-3\leq 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x-y=16 \\ 3x+y=196 \end{cases}$

4) Mohammed a acheté 1 kilogrammes de viande de poulet et 1 kilogrammes de poissons pour un prix total de 90 DH, sachant que le prix d'un kilogramme de poisson dépasse le prix d'un kilogramme de poulet de 16DH.

Déterminer le prix d'un kilo de poisson et le prix d'un kilo de poulet.

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-3x+2=0$: a = 1, b =-3 et c = 2

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 2 = 9 - 8 = 1$

Comme $\Delta=1>0$, l'équation $x^2-3x+2=0$ possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{3+\sqrt{1}}{2\times1}=\frac{3+1}{2}=\frac{4}{2}=2$ et $x_2=\frac{3-\sqrt{1}}{2\times1}=\frac{3-1}{2}=\frac{2}{2}=1$

Par suite : $S=\{1;2\}$

2) a)

$$(x+1)(x-3)=x^2-3x+x-3$$
$$=x^2-2x-3$$

2)b) on a : $x^2-2x-3=(x+1)(x-3)$

$x^2-2x-3=0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3)=0$

$x^2-2x-3=0 \Leftrightarrow x+1=0 \; ou \; x-3=0$

$x^2-2x-3=0 \Leftrightarrow x=-1 \; ou \; x=3$

Les racines sont donc : $x_1=-1$ et $x_2=3$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$x+1$		$-$	0	$+$	|	$+$	
$x-3$		$-$	|	$-$	0	$+$	
$(x+1)(x-3)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=[-1;3]$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x-y=16 & (1) \\ 3x+y=196 & (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

Donc : $(2)+(1)$ $\quad x-y+3x+y=16+196$

Équivaut à : $4x=212$

Équivaut à : $x=\frac{212}{4}=53$ et on remplace dans : $3x+y=196 \; (2)$

Équivaut à : $3\times53+y=196$ C'est à dire : $y=196-159=37$

4) Soit x le prix d'un kilo de poisson et y le prix d'un kilo de poulet

On sait que Mohammed a acheté un kilogramme de viande de poulet et 1 kilogrammes de poisson pour un prix total de 90 DH donc : x + y = 90

On sait aussi que : le prix d'un kilogramme de poisson dépasse le prix d'un kilogramme de poulet de 16DH donc : x - y = 16

On trouve le système suivant : $\begin{cases} x-y=16 \\ x+y=90 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

Donc : $(2)+(1)$ $\quad x-y+x+y=16+90$

Équivaut à : $2x=106$

Équivaut à : $x=\frac{106}{2}=53$ et on remplace dans : $x+y=90$

Équivaut à : $53+y=90$ C'est à dire : $y=90-53=37$

Par conséquent : le prix d'un kilo de poisson est :53DH

Le prix d'un kilo de poulet est :37DH

Exercice 20 : 3points (1pt +1pt+1pt) Région de Marrakech Safi 2017(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2+5x-6=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2+5x\geq 6$

3) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système : $\begin{cases}3x+y=5\\4x-y=2\end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2+5x-6=0$: a = 1, b =5 et c = -6

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 25+24=49$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-5+\sqrt{49}}{2\times1}=\frac{-5+7}{2}=\frac{2}{2}=1$ et $x_2=\frac{-5-\sqrt{49}}{2\times1}=\frac{-5-7}{2}=-\frac{12}{2}=-6$

Donc : $S=\{-6;1\}$

2) $x^2+5x\geq 6 \Leftrightarrow x^2+5x-6\geq 0$ Les racines sont : $x_1=1$ et $x_2=-6$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-6		1		$+\infty$
x^2-5x+4		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=]-\infty;-6]\cup[1;+\infty[$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases}3x+y=5\\4x-y=2\end{cases}$ Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases}3x+y=5\\4x-y=2\end{cases}$, On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases}y=5-3x\\4x-y=2\end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $5-3x$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases}y=5-3x\\4x-(5-3x)=2\end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases}y=5-3x\\4x+3x-5=2\end{cases}$, Qui équivaut à $\begin{cases}y=5-3x\\7x=7\end{cases}$ Qui équivaut à

$\begin{cases}y=5-3x\\x=\frac{7}{7}=1\end{cases}$ Équivaut à $\begin{cases}y=5-3\times1\\x=1\end{cases}$ Équivaut à $\begin{cases}y=2\\x=1\end{cases}$ Donc : $S=\{(1,2)\}$

Exercice 21 : 6points (0.5pt +1pt +1.5pt+2pt+1pt) Région Tanger Tétouan Al Hoceima 2017(Session Normale)

1) a) Vérifier que le discriminent de l'équation $x^2-x-6=0$ est : $\Delta=25$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation : $x^2-x-6=0$

c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-x-6\leq 0$

2) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases}x+y=14\\2x+3y=14\end{cases}$

b) Le président d'un club de football décide de distribuer une somme de : 25000 DH
Comme récompense pour les trois premiers joueurs selon le nombre de buts marqués dans les matchs de championnat de football.
Le premier a marqué 5 buts et le deuxième a marqué 3 buts et le troisième a marqué 2 buts
Quel est La part de chacun de ces trois joueurs ?

Solution : 1) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 - x - 6 = 0$: a = 1, b =-1 et c = -1
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 1+24 = 25$.
b) $x^2 - x - 6 = 0$
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :
Les solutions sont : $x_1 = \frac{-(-1)+\sqrt{25}}{2\times 1} = \frac{1+5}{2} = \frac{6}{2} = 3$ et $x_2 = \frac{-(-1)-\sqrt{25}}{2\times 1} = \frac{1-5}{2} = \frac{-4}{2} = -2$
3) $x^2 - x - 6 \le 0$
Les racines sont : $x_1 = 3$ et $x_2 = -2$
On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
x^2-x-6		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = [-2;3]$

4) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x + y = 14 \\ 2x + 3y = 14 \end{cases}$
Utilisons la méthode par combinaison linéaire :
$\begin{cases} x + y = 14 \\ 2x + 3y = 14 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} -2x - 2y = -28 & \times -2 \ (1) \\ 2x + 3y = 14 & (2) \end{cases}$
Équivaut à : $(2)+(1)$ $-2x - 2y + 2x + 3y = -28 + 14$
Équivaut à : $y = -14$ et on remplace dans : $x + y = 14$
$x - 14 = 14$ C'est à dire : $\begin{cases} x = 28 \\ y = -14 \end{cases}$
Donc : $S = \{(28, -14)\}$
b) soient : x La part du joueur qui marque 1 but
Puisqu'il le premier a marqué 5 buts alors :sa part est $5x$
Puisqu'il le deuxième a marqué 3 buts alors :sa part est $3x$
Puisqu'il le troisième a marqué 2 buts alors :sa part est $2x$
Puisque la somme totale est : 25000 DH
Donc : $5x + 3x + 2x = 25000$
Donc : $10x = 25000$
Donc : $x = \frac{25000}{10} = 2500DH$
La part du premier est $5x = 5 \times 2500 = 12500DH$
La part du deuxième est $3x = 3 \times 2500 = 7500DH$
La part du troisième est $2x = 2 \times 2500 = 5000DH$

Exercice 22 : 6points (0.5pt +1pt+0.5pt+1pt 1pt +2pt) Région Tanger Tétouan Al Hoceima 2017 (Session Rattrapage)
1) a) Vérifier que le discriminent de l'équation $x^2 - 3x - 10 = 0$ est : $\Delta = 49$
b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2 - 3x - 10 = 0$
c) Développez : $(x+2)(x-5)$
d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2 - 3x - 10 \le 0$
2)Le prix d'un kilogramme de farine est de 7DH
Sachant que ce prix a augmenté de 15 %
Quel son prix après l'augmentation ?

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$

Solution : 1) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 - 3x - 10 = 0$: a = 1, b =-3 et c = -10
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (-10) = 9 + 40 = 49$
b) Comme $\Delta = 49 > 0$, l'équation $x^2 - 3x - 10 = 0$ possède deux solutions distinctes :
Les solutions sont : $x_1 = \frac{3+\sqrt{49}}{2\times1} = \frac{3+7}{2} = \frac{10}{2} = 5$ et $x_2 = \frac{3-\sqrt{49}}{2\times1} = \frac{3-7}{2} = \frac{-4}{2} = -2$

Par suite : $S = \{-2;5\}$

1) c)

$$(x+2)(x-5) = x^2 - 5x + 2x - 10$$
$$= x^2 - 3x - 10$$

1)d) on a : $x^2 - 3x - 10 = (x+2)(x-5)$

Les racines sont donc : $x_1 = 5$ et $x_2 = -2$ On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$x-5$		$-$		$-$	0	$+$	
$x+2$		$-$	0	$+$		$+$	
$(x+2)(x-5)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = [-2;5]$

2) le kilogramme de farine a augmenté de 15 % :

Donc : $N = 7 + 7 \times \frac{15}{100} = 7 + \frac{105}{100} = 7 + 1,05 = 8,05DH$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases} 3x - 2y = 7 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 7 & (1) \\ -4x + 2y = -8 & \times -2 \quad (2) \end{cases}$$

Donc : $(2)+(1)$ $3x - 2y - 4x + 2y = 7 + (-8)$

Équivaut à : $-x = -1 \Leftrightarrow x = 1$ et on remplace dans : $2x - y = 4$

Équivaut à : $2 - y = 4$ C'est à dire : $-y = 4 - 2 \Leftrightarrow y = -2$

Donc : $S = \{(1,-2)\}$

Exercice 23 : 6points (1.5pt +1.5pt+2pt+1pt) Région CASABLANCA – SETTAT 2017 (SESSION NORMALE)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $5x^2 - 11x + 2 = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $5x^2 - 11x + 2 \prec 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases}$

4)La hauteur réelle de la Tour Eiffel est de 324m
Si vous savez que sa hauteur sur un dessin est de 6,48, quelle est l'échelle de ce dessin ?

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $5x^2 - 11x + 2 = 0$: a = 5, b =-11 et c = 2
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4 \times 5 \times 2 = 121 - 40 = 81$
Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{11+\sqrt{81}}{2\times5} = \frac{11+9}{10} = \frac{20}{10} = 2$ et $x_2 = \frac{11-\sqrt{81}}{2\times5} = \frac{11-9}{10} = \frac{1}{5}$

Donc : $S = \left\{\frac{1}{5};2\right\}$

2) $5x^2 - 11x + 2 \prec 0$

Les racines sont : $x_1 = 2$ et $x_2 = \frac{1}{5}$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$1/5$		2		$+\infty$
$5x^2-11x+2$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = \left]\frac{1}{5};2\right[$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 5x + 2y = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -6x - 2y = -10 & (1) \times -2 \\ 5x + 2y = 11 & (2) \end{cases}$

$(2)+(1) \quad -6x - 2y + 5x + 2y = -10 + 11$

Équivaut à : $-x = 1$

Équivaut à : $x = -1$ et on remplace dans : $3x + y = 5$

Équivaut à : $-3 + y = 5$

Équivaut à : $y = 5+3 = 8$ Donc : $S = \{(-1,8)\}$

4) La hauteur réelle de la Tour Eiffel est de :324m=32400 cm

Soit : e l'échelle de ce dessin

Donc : $e \times 6.48 = 32400$

Donc : $e = \frac{32400}{6.48} = 5000$ Donc : L'échelle de ce dessin est 5000

Exercice 24 : 6points (1.5pt +1.5pt+2pt+1pt) Région de l'oriental (Oujda Nador Jerada Laâyoune)2017(Session Normale)

1)a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2 - 13x + 40 = 0$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2 + 40 \leq 13x$

2) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x + y = 12 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$

3)Déterminer combien Samia a payé pour une machine à laver sachant que 30% de son prix est égale à 1350 DH

Solution : 1) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2 - 13x + 40 = 0$:

a = 1, b =-13 et c = 40

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-13)^2 - 4 \times 1 \times 40 = 9$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{13+\sqrt{9}}{2\times1} = \frac{13+3}{2} = \frac{16}{2} = 8$ et $x_2 = \frac{13-\sqrt{9}}{2\times1} = \frac{13-3}{2} = \frac{10}{2} = 5$

Donc : $S = \{5;8\}$

b) $x^2+40\le 13x \Leftrightarrow x^2-13x+40\le 0$

Les racines sont : $x_1=8$ et $x_2=5$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		5		8		$+\infty$
$x^2-13x+40$		+	0	−	0	+	

D'où : $S=[5;8]$

2) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=12 & (1) \\ 3x-y=8 & (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$(2)+(1) \quad x+y+3x-y=12+8$

Équivaut à : $4x=20$

Équivaut à : $x=\frac{20}{4}=5$ et on remplace dans : $x+y=12 \quad (1)$

Équivaut à : $5+y=12$

Équivaut à : $y=12-5=7$

Donc : $S=\{(5,7)\}$

3) Soit x le prix de la machine à laver

On a : 30% de son prix est égale a 1350 DH

Donc : $x\times\frac{30}{100}=1350$

Donc : $30x=1350\times 100$

Donc : $x=\frac{1350\times 100}{30}=\frac{1350\times 10}{3}=\frac{13500}{3}=4500DH$

Exercice25 : 6points (1.5pt +1.5pt +2pt +1pt) Région de l'oriental (Oujda Nador Jerada Laâyoune)2018 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-12x+35=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-4\le 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+6y=9 \\ x-y=2 \end{cases}$

4) Le prix d'un sac a diminué de 15 %, le nouveau prix est 153 dh

Quelle était Le prix de ce sac avant la diminution ?

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-12x+35=0$: a = 1, b =-12et c = 35

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-12)^2 - 4 \times 1 \times 35 = 4$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{12+\sqrt{4}}{2\times 1}=\frac{12+2}{2}=\frac{14}{2}=7$ et $x_2=\frac{12-\sqrt{4}}{2\times 1}=\frac{12-2}{2}=\frac{10}{2}=5$

2) $x^2-4\le 0 \Leftrightarrow x^2-2^2\le 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+2)\le 0$

$x^2-4=0 \Leftrightarrow (x-2)(x+2)=0 \Leftrightarrow x-2=0 \ ou \ x-2=0$

$x^2-4=0 \Leftrightarrow x=-2 \ ou \ x=2$

Les racines sont : $x_1=-2$ et $x_2=2$

On a donc le tableau de signe suivant : $x^2-4\le 0 \quad ; a=1\succ 0$

x	$-\infty$ -2	2 $+\infty$
x^2-4	$+$ 0 $-$	0 $+$

D'où : $S=[-2;2]$

3)Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x+6y=9 \\ x-y=2 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} x+6y=9 & (1) \\ 6x-6y=12 \ \times 6 & (2) \end{cases}$

Donc : $(2)+(1)$ $x+6y+6x-6y=9+12$

Équivaut à : $7x=21$ Équivaut à : $x=\frac{21}{7}=3$ et on remplace dans : $x-y=2$

Équivaut à : $3-y=2$ C'est à dire : $y=3-2=1$

Donc : $S=\{(3,1)\}$

4) Soit M l'ancienne prix

Donc : $M-M\times\frac{15}{100}=153$

Il reste à résoudre l'équation : $M-0.15M=153$

D'où : $0.85M=153$ Ainsi $M=\frac{153}{0,85}=180dh$ **Régle** : $A\left(1-\frac{t}{100}\right)=N$

Exercice26 : 6points (2pt +0.5pt +1.5pt +1pt+1pt) Région Tanger Tétouan Al Hoceima 2018(Session Normale)

1) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$

2) a) Montrer que le discriminent de l'équation suivante : $2x^2+x-1=0$ est : $\Delta=9$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2+x-1=0$

c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2x^2+x-1\leq 0$

3)Le prix d'une maison est 180000 DH.

Apres un ans le prix a augmenté de 30%

Quelle est le nouveau prix de la maison après l'augmentation

Solution : 1) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$

Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$, On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases} y=-x \\ 2x-3y=10 \end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $-x$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases} y=-x \\ 2x-3(-x)=10 \end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases} y=-x \\ 5x=10 \end{cases}$, Qui équivaut à $\begin{cases} y = -x \\ x = \frac{10}{5} = 2 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} y = -2 \\ x = 2 \end{cases}$

Donc : $S = \{(2,-2)\}$

2) a) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2 + x - 1 = 0$: a = 2, b =1 et c = -1

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 1+8 = 9$.

b) $2x^2 + x - 1 = 0$ Comme $\Delta = 9 > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-1+\sqrt{9}}{2\times 2} = \frac{-1+3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ et $x_2 = \frac{-1-\sqrt{9}}{2\times 2} = \frac{-1-3}{4} = \frac{-4}{4} = -1$

Donc : $S = \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$

c) $2x^2 + x - 1 \le 0$

Les racines sont : $x_1 = \frac{1}{2}$ et $x_2 = -1$

On a donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-1		$1/2$		$+\infty$
$2x^2+x-1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = \left[-1; \frac{1}{2}\right]$

3) le nouveau prix de la maison après l'augmentation est :

$$P = 180000 + 180000 \times \frac{30}{100} = 180000 + 54000 = 234000dh$$

Exercice27 : 6points (0.5pt +1.5pt +1pt +2pt+1pt) Région Tanger Tétouan Al Hoceima 2018 (Session Rattrapage)

1) a) Montrer que le discriminent de l'équation suivante : $5x^2 + 2x - 7 = 0$ est : $\Delta = 12^2$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $5x^2 + 2x - 7 = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $3x^2 - x + 1 \ge 0$

3) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x + y = 35 \\ 3x - 4y = 0 \end{cases}$

4) Une caisse contient 10 billets d'argents de la catégorie 200 DH et 15 billets d'argents de la catégorie 100 DH

Déterminer le Pourcentage des billets d'argents de la catégorie 200 DH dans cette caisse ?

Solution :

1) a) Calculons le discriminant de l'équation $5x^2 + 2x - 7 = 0$: a = 5, b =2 et c = -7

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 5 \times (-7) = 4+140 = 144 = 12^2$.

b) $5x^2 + 2x - 7 = 0$ Comme $\Delta = 144 > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-2+\sqrt{144}}{2\times 5} = \frac{-2+12}{10} = \frac{10}{10} = 1$ et $x_2 = \frac{-2-\sqrt{144}}{2\times 5} = \frac{-2-12}{10} = \frac{-14}{10} = \frac{-7}{5}$

Donc : $S = \left\{-\frac{7}{5}; 1\right\}$

c) $3x^2 - x + 1 \ge 0$

Calculons le discriminant de l'équation $3x^2 - x + 1 = 0$: a = 3, b =-1 et c = 1

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 3 \times 1 = 1-12 = -11$

Donc : Pas de racines

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$ $+\infty$
$3x^2+2x+1$	$+$

Car : $a=3\succ 0$

D'où : $S=\left]-\infty;+\infty\right[=\mathbb{R}$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=35 \\ 3x-4y=0 \end{cases}$

Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases} x+y=35 \\ 3x-4y=0 \end{cases}$, On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases} y=35-x \\ 3x-4y=0 \end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $35-x$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases} y=35-x \\ 3x-4(35-x)=0 \end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases} y=35-x \\ 3x-140+4x=0 \end{cases}$,

Qui équivaut à $\begin{cases} y=35-x \\ 7x=140 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} y=35-x \\ x=\dfrac{140}{7}=20 \end{cases}$ équivaut à $\begin{cases} y=35-20=15 \\ x=20 \end{cases}$

Donc : $S=\{(20,15)\}$

4)Le Pourcentage des billets d'argents de la catégorie 200 DH dans cette caisse est :

$\dfrac{10}{25}\times 100=40\%$

Exercice28 : 6points (2pt +1pt +2pt+1pt) 2018 Dakhla oued Dahab (Session Normale)

1) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-5x+4=0$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-5x+4\leq 0$

2) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} 2x-y=-1 \\ x+2y=12 \end{cases}$

3)Le nombre de membres d'une association sportive au cours de l'année 2017 est de 140, et en 2018, ce nombre a augmenté de 5%

Calculer le nombre actuel de membres de cette association

Solution : 1) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-5x+4=0$: a = 1, b =-5 et c = 4

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 4 = 9$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\dfrac{5+\sqrt{9}}{2\times 1}=\dfrac{5+3}{2}=\dfrac{8}{2}=4$ et $x_2=\dfrac{5-\sqrt{9}}{2\times 1}=\dfrac{5-3}{2}=\dfrac{2}{2}=1$ Donc : $S=\{1;4\}$

b) $x^2-5x+4\leq 0$ Les racines sont : $x_1=4$ et $x_2=1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		1		4		$+\infty$
x^2-5x+4		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=[1;4]$

2) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases} 2x - y = -1 \\ x + 2y = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x - 2y = -2 & \times 2(1) \\ x + 2y = 12 & (2) \end{cases}$$

$(2)+(1)$ $\quad 4x - 2y + x + 2y = -2 + 12$

Équivaut à : $5x = 10$

Équivaut à : $x = \frac{10}{5} = 2$ et on remplace dans : $2x - y = -1$

Équivaut à : $4 - y = -1$

Équivaut à : $-y = -5$

Équivaut à : $y = 5$

Donc : $S = \{(2,5)\}$

3)le nombre actuel de membres de cette association est :

$N = 140 + 140 \times \frac{5}{100} = 140 + 7 = 147$

Exercice29: 4.5points (1pt +0.5pt +1pt+2pt) Région de Fès Meknès (Taza Taounat) 2018 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $-2x^2 + 4x + 6 = 0$

2) a) Vérifier que : $-2(x+1)(x-3) = -2x^2 + 4x + 6$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $-2x^2 + 4x + 6 \leq 0$

3) Déterminer x et y tel que : $\begin{cases} 3x - y = 2 \\ 4x + y = 5 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $-2x^2 + 4x + 6 = 0$: a = -2, b =4 et c =6

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \times (-2) \times 6 = 16+48 = 64$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-4+\sqrt{64}}{2\times(-2)} = \frac{-4+8}{-4} = \frac{4}{-4} = -1$ et $x_2 = \frac{-4-\sqrt{64}}{2\times(-2)} = \frac{-4-8}{-4} = \frac{-12}{-4} = 3$

Par suite : $S = \{-1;3\}$

2) a)

$$\begin{aligned} -2(x+1)(x-3) &= -2(x^2 - 3x + x - 3) \\ &= -2(x^2 - 2x - 3) \\ &= -2x^2 + 4x + 6 \end{aligned}$$

2) $-2x^2 + 4x + 6 \leq 0$

Les racines de $-2x^2 + 4x + 6$ sont : $x_1 = -1$ et $x_2 = 3$

On donc le tableau de signe suivant : $a = -2 \prec 0$

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$-2x^2+4x+6$		$-$	0	$+$	0	$-$	

D'où : $S =]-\infty;-1] \cup [3;+\infty[$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} 3x - y = 2 & (1) \\ 4x + y = 5 & (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire : $(2)+(1)$ $3x - y + 4x + y = 2+5$

Équivaut à : $7x = 7$ Équivaut à : $x = \frac{7}{7} = 1$ et on remplace dans : $4x + y = 5 \quad (2)$

Équivaut à : $4\times 1 + y = 5$ C'est à dire : $y = 5-4 = 1$

Donc : $x = 1 \, et \, y = 1$

Exercice30 : 5points (2pt +1pt +2pt) Région de Rabat Salé Kénitra 2018(Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2 - x - 1 = 0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2x^2 - x - 1 \prec 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2 - x - 1 = 0$: a = 2, b =-1 et c = -1

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 1+8=9$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{1+\sqrt{9}}{2\times 2} = \frac{1+3}{4} = \frac{4}{4} = 1$ et $x_2 = \frac{1-\sqrt{9}}{2\times 2} = \frac{1-3}{4} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}$

Donc : $S = \left\{ -\frac{1}{2} ; 1 \right\}$

2) $2x^2 - x - 1 \prec 0$

Les racines sont : $x_1 = 1$ et $x_2 = -\frac{1}{2}$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$-1/2$		1		$+\infty$
$2x^2-x-1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = \left] -\frac{1}{2} ; 1 \right[$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x - y = 1 \; (1) \\ x + 2y = 7 \quad (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - y = 1 \; (1) \\ -x - 2y = -7 \quad (2) \times -1 \end{cases}$

$(2)+(1)$ $x - y - x - 2y = -7+1$

Équivaut à : $-3y = -6$

Équivaut à : $y = \frac{6}{3} = 2$ et on remplace dans : $x - y = 1 \quad (1)$

Équivaut à : $x - 2 = 1$ C'est-à-dire : $x = 1+2 = 3$

Donc : $S = \{(3, 2)\}$

Exercice31 : 6points (1.5pt +1.5pt +2pt+1pt) Région de l'oriental (Oujda Nador Jerada Laâyoune) 2019 (Session Normale)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2-3x+1=0$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2x^2-3x+1\leq 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} x+y=9 \\ x-2y=3 \end{cases}$

4)Une classe contient 35 étudiants. 20% d'entre eux sont intéressés par le dessin. Combien d'élèves sont intéressés par le dessin ?

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2-3x+1=0$: a = 2, b =-3 et c = 1

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times 1 = 1$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{3+\sqrt{1}}{2\times 2}=\frac{3+1}{4}=\frac{4}{4}=1$ et $x_2=\frac{3-\sqrt{1}}{2\times 2}=\frac{3-1}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ Donc : $S=\left\{\frac{1}{2};1\right\}$

2) $2x^2-3x+1\leq 0$

Les racines sont : $x_1=1$ et $x_2=\frac{1}{2}$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$1/2$		1		$+\infty$
$2x^2-3x+1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=\left[\frac{1}{2};1\right]$

3) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases} x+y=9 & (1) \\ x-2y=3 & (2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$$\begin{cases} x+y=9 \\ x-2y=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=9 & (1) \\ -x+2y=-3 & (2)\times -1 \end{cases}$$

$(2)+(1)$ $x+y-x+2y=9-3$

Équivaut à : $3y=6$

Équivaut à : $y=\frac{6}{3}=2$ et on remplace dans : $x+y=9$ (1)

Équivaut à : $x+2=9$ c'est-à-dire : $x=9-2=7$

Donc : $S=\{(7,2)\}$

4) le pourcentage des étudiants qui sont intéressés par le dessin est : 20%

Donc Le nombre d'étudiants qui sont intéressés par le dessin est : $D=35\times\frac{20}{100}=\frac{700}{100}=7$

Exercice32 : 4points (1pt +1.5pt +1.5pt) Région de l'oriental (Oujda Nador Jerada Laâyoune) 2020 (Session Normale)

1)Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante :
$x^2-12x-13=0$

2)Résoudre dans $\mathbb{R}\times\mathbb{R}$ le système suivant : $\begin{cases} x+y=-5 \\ 5x+2y=-4 \end{cases}$

3) Résoudre l'inéquation suivante : $(x+1)(x-13)\leq 0$

Solution :1) Le discriminant de $x^2-12x-13=0$ est

Δ = (-12)^2 – 4 x 1 x (-13) = 196 et ses racines sont :

$x_1=\frac{-(-12)+\sqrt{196}}{2\times1}=\frac{12+14}{2}=\frac{26}{2}=13$ et $x_2=\frac{-(-12)-\sqrt{196}}{2\times1}=\frac{12-14}{2}=\frac{-2}{2}=-1$

L'ensemble des solutions de l'équation est donc : $S=\{-1;13\}$

2) Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases} x+y=-5 \\ 5x+2y=-4 \end{cases}$ On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases} y=-5-x \\ 5x+2y=-4 \end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $-5-x$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases} y=-5-x \\ 5x+2(-5-x)=-4 \end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases} y=-5-x \\ 5x-10-2x=-4 \end{cases}$,

Qui équivaut à $\begin{cases} y=-5-x \\ 3x=-4+10 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} y=-5-x \\ 3x=6 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} y=-5-x \\ x=2 \end{cases}$

Qui équivaut à $\begin{cases} y=-5-2=-7 \\ x=2 \end{cases}$

Donc : $S=\{(2,-7)\}$

2) a) $(x+1)(x-13)\leq 0 \Leftrightarrow x^2-13x+x-13\leq 0 \Leftrightarrow x^2-12x-13\leq 0$

On commence étudier le signe du trinôme : $x^2-12x-13$

$x_1=13$ et $x_2=-1$ sont les racines

On obtient le tableau de signes :

x	$-\infty$		-1		13		$+\infty$
$x^2-12x-13$		$+$	0	$-$	0	$+$	

L'ensemble des solutions de l'inéquation $(x+1)(x-13)\leq 0$

Est donc : $S=[-1;13]$.

Exercice33 : 6points (1pt +1pt +1pt +1pt +1pt+1pt) Région de Rabat Salé Kénitra 2020 (Session Normale)

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

a) $x^2-3x=0$ b) $x(x+1)-(x+1)=0$

2) a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2-9x+14=0$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $x^2-9x+14\leq 0$

3) a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$: $\begin{cases} 4x+3y=41 \\ 2x+5y=45 \end{cases}$

b) Youssef a acheté 4 kilogrammes de farine et 3 kilogrammes de riz et à payer 41 DH, tandis que Mariem a acheté du même épicier 2 kilogrammes de farine et 5 kilogrammes de riz et à payer 45 DH, Déterminer le prix d'un kilogramme de farine et le prix d'un kilo de riz.

Solution : 1)a) $x^2-3x=0 \Leftrightarrow x(x-3)=0$

$\Leftrightarrow x=0 \;\; ou \;\; x-3=0$

$\Leftrightarrow x=0 \;\; ou \;\; x=3$

Par suite : $S=\{0;3\}$

b) $x(x+1)-(x+1)=0 \Leftrightarrow (x+1)(x-1)=0$

$\Leftrightarrow x+1=0$ *ou* $x-1=0$

$\Leftrightarrow x=-1$ *ou* $x=1$ Par suite : $S=\{-1;1\}$

2) a) Calculons le discriminant de l'équation $x^2-9x+14=0$: a = 1, b =-9 et c = 14

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = (-9)^2 - 4 \times 1 \times 14 = 81 - 56 = 25$

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-(-9)+\sqrt{25}}{2\times 1}=\frac{9+5}{2}=\frac{14}{2}=7$ et $x_1=\frac{-(-9)-\sqrt{25}}{2\times 1}=\frac{9-5}{2}=\frac{4}{2}=2$

Par suite : $S=\{2;7\}$

2)b) $x^2-9x+14\le 0$

Les racines sont : $x_1=7$ et $x_2=2$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		2		7		$+\infty$
$x^2-3x+14$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=[2;7]$

3) a) Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases}4x+3y=41\\2x+5y=45\end{cases}$

$$\begin{cases}4x+3y=41\\2x+5y=45\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}4x+3y=41 & (1)\\-4x-10y=-90 & \times -2 \quad (2)\end{cases}$$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

Donc : $(2)+(1)$ $4x+3y-4x-10y=41-90$

Équivaut à : $-7y=-49$

Équivaut à : $y=\frac{-49}{-7}=7$ et on remplace dans : $4x+3y=41$

Équivaut à : $4x+3\times 7=41$ C'est à dire : $4x=41-21$

Donc : $x=\frac{20}{4}=5$

Donc : $S=\{(5,7)\}$

2) Soit x le prix d'un kilo de farine et y le prix d'un kilo de riz

On sait que Youssef a acheté 4 kilogrammes de farine et 3 kilogrammes de riz et à payer 41 DH donc : 4x + 3y = 41

On sait aussi que : Mariem a acheté du même épicier 2 kilogrammes de farine et 5 kilogrammes de riz et à payer 45 DH donc : 2x +5 y = 45

On retrouve les deux équations du système de la question précédente : $\begin{cases}4x+3y=41\\2x+5y=45\end{cases}$

Par conséquent : le prix d'un kilo de farine est : 5DH

Le prix d'un kilo de riz est :7 DH

Exercice34 : 6points (1pt +1pt +1pt +2pt+1pt) Région de Rabat Salé Kénitra (Session Normale) 2021

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $x^2 - 16x = 0$

2)a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $2x^2 + 5x - 3 = 0$

b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation suivante : $2x^2 + 5x - 3 \leq 0$

3)a) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$:

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 7x + 6y = 85 \end{cases}$$

b) Ahmed à acheter 13 ampoules de deux types A et B avec le montant total de 501 dirhams. Sachant qu'une ampoule de type A vaut 42 dirhams et qu'une ampoule de type B vaut 36 dirhams. Déterminez le nombre de chaque type crayon d'ampoules.

Solution :1) $x^2 - 16x = 0 \Leftrightarrow x(x-16) = 0$

$$\Leftrightarrow x(x-16) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \; ou \; x - 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \; ou \; x = 16$$

L'ensemble des solutions de l'équation est donc : $S = \{0;16\}$

2) Le discriminant de $2x^2 + 5x - 3 = 0$ est

$\Delta = 5^2 - 4 \times 2 \times (-3) = 25 + 24 = 49$ et ses solutions sont :

$x_1 = \frac{-5+\sqrt{49}}{2\times 2} = \frac{-5+7}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ et $x_2 = \frac{-5-\sqrt{49}}{2\times 2} = \frac{-5-7}{4} = \frac{-12}{4} = -3$

L'ensemble des solutions de l'équation est donc : $S = \left\{-3; \frac{1}{2}\right\}$

2) $2x^2 + 5x - 3 \leq 0$

Les racines sont : $x_1 = \frac{1}{2}$ et $x_2 = -3$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-3		$1/2$		$+\infty$
$2x^2+5x-3$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = \left[-3; \frac{1}{2}\right]$

3) a) Utilisons par exemple : la *Méthode de substitution :*

Dans le système $\begin{cases} x + y = 13 \\ 7x + 6y = 85 \end{cases}$ On exprime *y* en fonction de *x* dans la 1iém équation et on obtient le système équivalent : $\begin{cases} y = 13 - x \\ 7x + 6y = 85 \end{cases}$.

On remplace ensuite *y* par : $13 - x$ dans la 2iére équation, ce qui donne le système :

$\begin{cases} y = 13 - x \\ 7x + 6(13 - x) = 85 \end{cases}$ qui équivaut à $\begin{cases} y = 13 - x \\ 7x + 78 - 6x = 85 \end{cases}$,

Qui équivaut à $\begin{cases} y = 13 - x \\ x = 85 - 78 = 7 \end{cases}$ Qui équivaut à $\begin{cases} y = 13 - 7 = 6 \\ x = 7 \end{cases}$

Donc : $S = \{(7,6)\}$

b) Soit x le nombre d'ampoule de type A et y le nombre d'ampoule de type B
On sait que :
- Ahmed à acheter 13 ampoules de deux types A et B: cette donnée s'écrit : x + y = 13
- Le montant total de 501 dirhams et qu'une ampoule de type A vaut 42 dirhams et qu'une ampoule de type B vaut 36 dirhams : Ces données s'écrivent :42x +36 y = 510

$42x+36y=510 \Leftrightarrow 7\times 6x+6\times 6y=510$

$$\Leftrightarrow 6(7x+6y)=510 \Leftrightarrow 7x+6y=\frac{510}{6}$$

$$\Leftrightarrow 7x+6y=85$$

On retrouve les deux équations de la question précédente : $\begin{cases} x+y=13 \\ 7x+6y=85 \end{cases}$

C'est à dire : $\begin{cases} x=7 \\ y=6 \end{cases}$ Par conséquent : le nombre d'ampoule de type A est 7
Le nombre d'ampoule de type B est 6.

Exercice35 : 2points امتحان تجريبي
Une personne a acheté 20 kg de citron et 30 litres de lait par une somme de 248 dirhams, puis il a acheté 40 kg de citrons et 20 litres de lait par la même somme, c'est à dire 248 dirhams.
Déterminer le prix d'un kilo de citron et d'un litre de lait
Solution : Soient : x le prix d'un kilo de citron et y le prix d'un litre de lait
Puisqu'il a acheté 20 kg de citron et 30 litres de lait par une somme de 248 dirhams alors :
$20x+30y=248\ (1)$
Puisqu'il a acheté 40 kg de citrons et 20 litres de lait par la même somme Alors :
$40x+20y=248(2)$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} 20x+30y=248\ (1) \\ 40x+20y=248(2) \end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases} 20x+30y=248\ (1) \\ 40x+20y=248(2) \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} -40x-60y=-496\ (1) \\ 40x+20y=248(2) \end{cases}$

Donc : $(2)+(1)$ $-40x-60y+40x+20y=-496+248$

Donc : $(2)+(1)$ $-40y=-248$

Équivaut à : $y=\frac{-248}{-40}=6,2$ et on remplace dans : $20x+30y=248\ (1)$

Équivaut à : $20x+30\times 6,2=248$ C'est à dire : $20x=248-186=62$

C'est à dire : $x=\frac{62}{20}=3,1$

Donc : le prix d'un kilo de citron est : 3,1dh
Le prix d'un litre de lait est : 6,2 dh

Exercice36 : 3 points (1.5pt +1.5 pt)امتحان تجريبي
Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :
1) $2x^2+x-1=0$
2) $2x^2+x-1\geq 0$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2+x-1=0$: a = 2, b =1 et c = -1
Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 1+8 = 9$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-1+\sqrt{9}}{2\times 2} = \frac{-1+3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ et $x_2 = \frac{-1-\sqrt{9}}{2\times 2} = \frac{-1-3}{4} = \frac{-4}{4} = -1$

Par suite : $S = \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$

2) $2x^2 + x - 1 \geq 0$

Les racines sont : $x_1 = \frac{1}{2}$ et $x_2 = -1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-1		$1/2$		$+\infty$
$2x^2+x-1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S = \left]-\infty; -1\right] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right[$

Exercice37 : 2 points امتحان تجريبي

Ahmed à acheter 2 crayons du même type et 5 stylos du même type avec le montant total est 19 dirhams.

Si vous savez que le prix total d'un crayon et d'un stylo est de 5 dirhams. Déterminez le prix d'un stylo et d'un crayon.

Solution : soient : x le d'un crayon et y le d'un stylo

Puisque Ahmed à acheter 2 crayons du même type alors le prix est : $2x$

Puisque Ahmed à acheter 5 stylos du même type alors le prix est : $5y$

le montant total de 11 dirhams. Donc : $2x + 5y = 19$

On sait que le prix total d'un crayon et d'un stylo est de 3 dirhams donc : $x + y = 5$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases} 2x + 5y = 19 \\ x + y = 5 \end{cases}$

On calcule le déterminant du système :

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 2\times 1 - 5\times 1 = 2 - 5 = -3 \neq 0$$

Alors le système admet un couple solution unique :

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} 19 & 5 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}}{-3} = \frac{19-25}{-3} = \frac{-6}{-3} = 2 \quad \text{et} \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 19 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}}{-3} = \frac{10-19}{-3} = \frac{-9}{-3} = 3$$

Donc : $x = 2\ dh$ et $y = 3\ dh$

Exercice38 : Interrogation2014 6 points (2pt +2pt+2pt)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :

1) $(3x-9)(3x-3)(x+1)=0$

2) $x^2-4x-21=0$ 3) $x^2-4x-21\prec 0$

Solution : 1) $(3x-9)(3x-3)(x+1)=0$ signifie que : $3x-9=0$ *ou* $3x-3=0$ *ou* $x+1=0$

Signifie que : $3x=9$ *ou* $3x=3$*ou* $x=-1$

Signifie que : $x=3$ *ou* $x=1$*ou* $x=-1$

Par suite : $S=\{-1;1;3\}$

2) $x^2-4x-21=0$

Calculons le discriminant de l'équation $x^2-4x-21=0$: a = 1, b =-4 et c = -21

Donc : $\Delta=b^2-4ac=(-4)^2-4\times1\times(-21)=16+84=100=(10)^2>0$

Comme Δ > 0, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_2=\frac{-(-4)+\sqrt{100}}{2\times1}=\frac{4+10}{2}=\frac{14}{2}=7$ et $x_2=\frac{-(-4)-\sqrt{100}}{2\times1}=\frac{4-10}{2}=\frac{-6}{2}=-3$

Par suite : $S=\{-3;7\}$

3) $x^2-4x-21\prec 0$

Les racines sont : $x_1=7$ et $x_2=-3$

On a donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-3		7		$+\infty$
$x^2-4x-21$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=]-3;7[$

Exercice39 : Interrogation2015 4 points (1pt +3pt)

1)Résoudre le système suivant : $\begin{cases}2x+4y=50\\x+y=18\end{cases}$

2) Dans une cage, il Ya un certain nombre de poulets et un certain nombre de lapins.
Si vous savez que le nombre total de pattes est de 50, et que le nombre total de lapins et de poulets est 18 .
Déterminez le nombre de lapins et de poulets dans cette cage.

Solution : 1) Résolution du système : $\begin{cases}2x+4y=50\\x+y=18\end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases}2x+4y=50\\x+y=18\end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases}2x+4y=50\\-2x+-2y=-36\end{cases}$

Donc : $2x+4y+-2x-2y=-36+50$

Équivaut à : $2y=14$ donc: $y=7$

et on remplace dans: $x+y=18$

$x=18-7=11$ C'est à dire : $\begin{cases}x=11\\y=7\end{cases}$

2) Soit x le nombre poulets et y le nombre lapins.
On sait que le nombre total de lapins et de poulets est 15 : cette donnée s'écrit : x + y = 18
le nombre total de pattes est de 50 : cette donnée s'écrit : 2x + 4y = 50

On retrouve les deux équations de la question précédente.
Par conséquent : le nombre poulets est 11 et le nombre lapins est 7

Exercice40 : Interrogation2018 6 points (2pt +2pt+2pt)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :

1) $(2x-4)(4x+2)(x-1)=0$

2) $x^2-3x-10=0$

3) $x^2-3x-10\prec 0$

Solution : 1) $(2x-4)(4x+2)(x-1)=0$ signifie que : $2x-4=0$ *ou* $4x+2=0$ *ou* $x-1=0$

Signifie que : $2x=4$ *ou* $4x=-2$ *ou* $x=1$

Signifie que : $x=2$ *ou* $x=\frac{-1}{2}$ *ou* $x=1$

Par suite : $S=\left\{-\frac{1}{2};1;2\right\}$

2) $x^2-3x-10=0$

Calculons le discriminant de l'équation $x^2-3x-10=0$: a = 1, b =3et c = -10

Donc : $\Delta=b^2-4ac=49>0$

Comme Δ > 0, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-(-3)+\sqrt{49}}{2\times1}=\frac{3+7}{2}=\frac{10}{2}=5$ et $x_2=\frac{-(-3)-\sqrt{49}}{2\times1}=\frac{3-7}{2}=\frac{-4}{2}=-2$

Par suite : $S=\{-2;5\}$

3) $x^2-3x-10\prec 0$

Les racines sont : $x_1=5$ et $x_2=-2$

On a donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-2		5		$+\infty$
$x^2-3x-10$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=]-2,5[$

Exercice41 : Interrogation2018 4 points (1pt +3pt)

1) Résoudre le système suivant : $\begin{cases}2x+4y=42\\x+y=15\end{cases}$

2) Dans une cage, il Ya un certain nombre de poulets et un certain nombre de lapins. Si vous savez que le nombre total de pattes est de 42, et que le nombre total de lapins et de poulets est 15
Déterminez le nombre de lapins et de poulets dans cette cage.

Solution : 1) Résolution du système : $\begin{cases}2x+4y=42\\x+y=15\end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases}2x+4y=42\\x+y=15\end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases}2x+4y=42\\-2x+-2y=-30\end{cases}$

Donc : $2x+4y+-2x-2y=-30+42$

Équivaut à : $2y=12$ donc: $y=6$

et on remplace dans: $x+y=15$

$x = 15 - 6 = 9$ C'est à dire : $\begin{cases} x = 9 \\ y = 6 \end{cases}$

2) Soit x le nombre poulets et y le nombre lapins.
On sait que le nombre total de lapins et de poulets est 15 : cette donnée s'écrit : x + y = 15
le nombre total de pattes est de 42 : cette donnée s'écrit : 2x + 4y = 42
On retrouve les deux équations de la question précédente.
Par conséquent : le nombre poulets est 9 et le nombre lapins est 6

Exercice42 : Interrogation2016 5points (1.5pt +2pt+1.5pt)

1)Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante :
$x^2 - 12x - 13 = 0$

2) Résoudre les inéquations suivantes :

a) $x^2 - 12x - 13 \geq 0$

b) $(x+1)(x-13) \leq 0$

Solution :1) Le discriminant de $x^2 - 12x - 13 = 0$ est
Δ = (-12)^2 – 4 x 1 x (-13) = 196 et ses racines sont :

$x_1 = \frac{-(-12)+\sqrt{196}}{2\times1} = \frac{12+14}{2} = \frac{26}{2} = 13$ et $x_2 = \frac{-(-12)-\sqrt{196}}{2\times1} = \frac{12-14}{2} = \frac{-2}{2} = -1$

L'ensemble des solutions de l'équation est donc :$S = \{-1;13\}$

2) a) On commence étudier le signe du trinôme : $x^2 - 12x - 13$
$x_1 = 13$ et $x_2 = -1$

On obtient le tableau de signes :

x	$-\infty$		-1		13		$+\infty$
$x^2-12x-13$		$+$	0	$-$	0	$+$	

L'ensemble des solutions de l'inéquation est donc :$S =]-\infty;-1] \cup [13;+\infty[$.

b) $(x+1)(x-13) \leq 0$ On a : $x_1 = 13$ et $x_2 = -1$ sont les racines de :
$x^2 - 12x - 13 = 1(x-(-1))(x-13)$

Donc : $x^2 - 12x - 13 = (x+1)(x-13)$

Donc : $(x+1)(x-13) \leq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-13) \leq 0$

L'ensemble des solutions de l'inéquation $(x+1)(x-13) \leq 0$

Est donc :$S = [-1;13]$.

Exercice43 : Interrogation2018 6 points (2pt +2pt+2pt)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :

1) $2x^2 - 3x + 1 = 0$

2) $(2x+3)(9x-3)\left(x - \frac{1}{2}\right) = 0$

3) $2x^2 - 3x + 1 \geq 0$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2 - 3x + 1 = 0$: a = 2, b =-3 et c = 1
Donc : Δ = b^2 – 4ac = (-3)^2 – 4 x 2 x 1= 9-8 =1.
Comme Δ > 0, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1 = \frac{-(-3)+\sqrt{1}}{2\times2} = \frac{3+1}{4} = \frac{4}{4} = 1$ et $x_2 = \frac{-(-3)-\sqrt{1}}{2\times2} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

Par suite : $S=\left\{\frac{1}{2};1\right\}$

2) $(2x+3)(9x-3)\left(x-\frac{1}{2}\right)=0$ signifie que : $2x+3=0$ ou $9x-3=0$ ou $x-\frac{1}{2}=0$

Signifie que : $2x=-3$ ou $9x=3$ ou $x=\frac{1}{2}$

Signifie que : $x=-3/2$ ou $x=3/9$ ou $x=1/2$

Signifie que : $x=-3/2$ ou $x=1/3$ ou $x=1/2$

Par suite: $S=\left\{-\frac{3}{2};\frac{1}{3};\frac{1}{2}\right\}$

3) $2x^2-3x+1\geq 0$

Les racines sont : $x_1=\frac{1}{2}$ et $x_2=1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		$1/2$		1		$+\infty$
$2x^2-3x+1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=\left]-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[1;+\infty[$

Exercice44 : Interrogation 2017 4 points (3pt +2pt)

1)Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$:

$$\begin{cases}3x+4y=11\\ x+y=3\end{cases}$$

2) Ahmed à acheter 3 crayons du même type et 4 stylos du même type avec le montant total de 11 dirhams.

Si vous savez que le prix total d'un crayon et d'un stylo est de 3 dirhams. Déterminez le prix d'un crayon et d'un stylo.

Solution :1) On calcule le déterminant du système :

$$\Delta=\begin{vmatrix}3 & 4\\ 1 & 1\end{vmatrix}=3\times1-4\times1=3-4=-1\neq 0$$

Alors le système admet un couple solution unique :

$$x=\frac{\Delta_x}{\Delta}=\frac{\begin{vmatrix}11 & 4\\ 3 & 1\end{vmatrix}}{-1}=\frac{11-12}{-1}=\frac{-1}{-1}=1 \quad \text{et} \quad y=\frac{\Delta_y}{\Delta}=\frac{\begin{vmatrix}3 & 11\\ 1 & 3\end{vmatrix}}{-1}=\frac{9-111}{-11}=\frac{-2}{-1}=2$$

Donc : $S=\{(1,2)\}$

2) soient : x le d'un crayon et y le d'un stylo

Puisque Ahmed à acheter 3 crayons du même type alors le prix est : $3x$

Puisque Ahmed à acheter 4 stylos du même type alors le prix est : $4y$

Le montant total de 11 dirhams. Donc : $3x+4y=11$

On sait que le prix total d'un crayon et d'un stylo est de 3 dirhams donc : $x+y=3$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases}3x+4y=11\\ x+y=3\end{cases}$ On a trouvé que : $x=1\ dh$ et $y=2\ dh$

Exercice45 : Interrogation3021 5points (2pt +3pt)

1) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante :

$x^2+3x-5=-x+2$

2) Résoudre l'inéquation suivante : $x^2+3x-5<-x+2$

Solution : 2) On commence par rassembler tous les termes dans le membre de gauche :

$x^2+3x-5=-x+2 \Leftrightarrow x^2+3x-5+x-2=0$

$x^2+3x-5=-x+2 \Leftrightarrow x^2+4x-7=0$

Le discriminant de x^2+4x-7 est

$\Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-7) = 44$ et ses racines sont :

$x_1=\frac{-4+\sqrt{44}}{2\times1}=-2+\sqrt{11}$ et $x_2=\frac{-4-\sqrt{44}}{2\times1}=-2-\sqrt{11}$

L'ensemble des solutions de l'équation est donc : $S=\left\{-2-\sqrt{11};-2+\sqrt{11}\right\}$

2) On commence par rassembler tous les termes dans le membre de gauche afin de pouvoir étudier les signes du trinôme.

$x^2+3x-5<-x+2$ Équivaut à $x^2+4x-7<0$

On obtient le tableau de signes :

x	$-\infty$		$-2-\sqrt{11}$		$-2+\sqrt{11}$		$+\infty$
x^2+4x-7		$+$	0	$-$	0	$+$	

L'ensemble des solutions de l'inéquation est donc : $S=\left]-2-\sqrt{11};-2+\sqrt{11}\right[$.

Exercice46 : Interrogation 2020 4 points (1pt +3pt)

1)Résoudre le système suivant : $\begin{cases}2x+3y=72\\x+y=30\end{cases}$

2) Dans un parc zoologique, la visite coûte 3 DH pour les adultes et 2 DH pour les enfants.
Un groupe de 30 personnes ont visité le zoo et paye 72 DH.
Dans ce groupe quel est le nombre d'enfants ? Quel est le nombre d'adultes ?

Solution : 1) Résolution du système : $\begin{cases}2x+3y=72\\x+y=30\end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

$\begin{cases}2x+3y=72\\x+y=30\end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases}2x+3y=72\\-2x-2y=-60\end{cases}$

Donc : $2x+3y+-2x-2y=-60+72$

Équivaut à : $y=12$ et on remplace dans : $x+y=30$

$x=30-12=18$ C'est à dire : $\begin{cases}x=18\\y=12\end{cases}$

2) Soit x le nombre d'enfants qui ont visité le zoo et y le nombre d'adultes.
On sait que 30 personnes ont visité le zoo : cette donnée s'écrit : x + y = 30
La visite coûte 3 DH pour les adultes et 2 DH pour les enfants. Le groupe paye 72 DH.
Ces données s'écrivent :2x + 3y = 72
On retrouve les deux équations de la question précédente.
Par conséquent, 18 enfants et 12 adultes ont visité le zoo.

Exercice47 : Interrogation2019 6 points (2pt +2pt+2pt)

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations et inéquations suivantes :

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

2) $(2x-3)(9x+3)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$

3) $2x^2+x-1\geq 0$

Solution : 1) Calculons le discriminant de l'équation $2x^2+x-1=0$: a = 2, b =1 et c = -1

Donc : $\Delta = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 2 \times (-1) = 1+8 = 9$.

Comme $\Delta > 0$, l'équation possède deux solutions distinctes :

Les solutions sont : $x_1=\frac{-1+\sqrt{9}}{2\times 2}=\frac{-1+3}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ et $x_2=\frac{-1-\sqrt{9}}{2\times 2}=\frac{-1-3}{4}=\frac{-4}{4}=-1$

Par suite : $S=\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$

2) $(2x-3)(9x+3)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$ signifie que : $2x-3=0$ *ou* $9x+3=0$ *ou* $x-\frac{1}{3}=0$

Signifie que : $2x=3$ *ou* $9x=-3$ *ou* $x=\frac{1}{3}$

Signifie que : $x=3/2$ *ou* $x=-3/9$ *ou* $x=1/3$

Signifie que : $x=3/2$ *ou* $x=-1/3$ *ou* $x=1/3$

Par suite: $S=\left\{-\frac{1}{3};\frac{1}{3};\frac{3}{2}\right\}$

3) $2x^2+x-1\geq 0$

Les racines sont : $x_1=\frac{1}{2}$ et $x_2=-1$

On donc le tableau de signe suivant :

x	$-\infty$		-1		$1/2$		$+\infty$
$2x^2+x-1$		$+$	0	$-$	0	$+$	

D'où : $S=]-\infty;-1]\cup\left[\frac{1}{2};+\infty\right[$

Exercice48: Interrogation 2021 5 points (2pt +3pt)

1) Résoudre le système suivant dans $\mathbb{R}^2$:

$$\begin{cases} 2x+5y=19 \\ x+y=5 \end{cases}$$

2) Ahmed à acheter 2 crayons du même type et 5 stylos du même type avec le montant total est 19 dirhams.

Si vous savez que le prix total d'un crayon et d'un stylo est de 5 dirhams. Déterminez le prix d'un stylo et d'un crayon.

Solution :1) On calcule le déterminant du système :

$$\Delta=\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}=2\times 1-5\times 1=2-5=-3\neq 0$$

Alors le système admet un couple solution unique :

$x=\frac{\Delta_x}{\Delta}=\frac{\begin{vmatrix}19 & 5\\ 5 & 1\end{vmatrix}}{-3}=\frac{19-25}{-3}=\frac{-6}{-3}=2$ et $y=\frac{\Delta_y}{\Delta}=\frac{\begin{vmatrix}2 & 19\\ 1 & 5\end{vmatrix}}{-3}=\frac{10-19}{-3}=\frac{-9}{-3}=3$

Donc : $S=\{(2,3)\}$

2) soient : x le d'un crayon et y le d'un stylo

Puisque Ahmed à acheter 2 crayons du même type alors le prix est : $2x$

Puisque Ahmed à acheter 5 stylos du même type alors le prix est : $5y$

le montant total de 11 dirhams. Donc : $2x+5y=19$

On sait que le prix total d'un crayon et d'un stylo est de 3 dirhams donc : $x+y=5$

Il suffit de résoudre le système suivant : $\begin{cases}2x+5y=19\\ x+y=5\end{cases}$

On a trouvé que : $x=2\ dh$ et $y=3\ dh$

Exercice49 : Interrogation2014 3 points

Ahmed a acheté 1 kilogrammes de viande de poulet et 3 kilogrammes de poissons pour un prix total de 196 DH, sachant que le prix d'un kilogramme de poisson dépasse le prix d'un kilogramme de poulet de 16DH.

Déterminer le prix d'un kilo de poisson et le prix d'un kilo de poulet.

Solution : Soit x le prix d'un kilo de poisson et y le prix d'un kilo de poulet

On sait que Ahmed a acheté un kilogramme de viande de poulet et 3 kilogrammes de poisson pour un prix total de 196 DH donc : 3x + y = 196

On sait aussi que : le prix d'un kilogramme de poisson dépasse le prix d'un kilogramme de poulet de 16DH donc : x - y = 16

On trouve les deux équations du système suivant : $\begin{cases}x-y=16\\ 3x+y=196\end{cases}$

Résolution dans $\mathbb{R}^2$ du système : $\begin{cases}x-y=16 & (1)\\ 3x+y=196 & (2)\end{cases}$

Utilisons la méthode par combinaison linéaire :

Donc : $(2)+(1)$ $x-y+3x+y=16+196$

Équivaut à : $4x=212$

Équivaut à : $x=\frac{212}{4}=53$ et on remplace dans : $3x+y=196\ (2)$

Équivaut à : $3\times53+y=196$ C'est à dire : $y=196-159=37$

Par conséquent : le prix d'un kilo de poisson est :53DH

Le prix d'un kilo de poulet est :37DH

Exercice 50 : Interrogation2013 3 points

Un camion pesant à vide 2,5 tonnes doit passer sur un pont limiter à 10 tonnes

Combien de caisses de 400kg peut-il transporter ?

Solution : Soit x le nombre de caisses à transporter

Le chargement du camion est donc : $2500+400x\ kg$

Le poids du camion ne doit pas dépasser 10000 cela implique : $2500+400x\leq10000$

Équivalent à : $25+4x\leq100$ c'est-à-dire : $4x\leq75$ c'est-à-dire : $x\leq\frac{75}{4}=18,75$

Le nombre de caisses à transporter ne doit pas dépasser 18 caisses

Exercice51 : Interrogation2016 3 points

Avec 60 dh j'ai acheté un nombre de jouets identique. (Ont donc le même prix)
Si chaque jouet avait couté 1dh de moins ; j'aurais pu en acheter 3 de plus .
Combien en ai-je acheté ?

Solution : Soit n le nombre de jouets achetés
Et soit p le prix d'un jouet en dh

Nous avons donc : $60 = np$ et $60 = (n-1)(p+3)$

Nous déduisons donc l'équation : $n^2 + 3n - 180 = 0$

Calcul du discriminant : Δ =729>0 Les solutions sont : $n_1 = \frac{-3+\sqrt{729}}{2\times1} = 12$ et $n_2 = \frac{-3-\sqrt{729}}{2\times1} = -15$

Nous rejetons $n_2 = -15$ car le prix est positif

Donc : j'ai acheté 12 jouets.

Exercice52 : Interrogation2016 4 points (2pt +2pt)

Un cirque propose deux tarifs d'entrée : un pour les adultes et un pour les enfants.
Un groupe de trois enfants avec un adulte paie 290 DH.
On peut traduire ces données par l'équation à deux inconnues : 3x + y = 290
Un autre groupe de 5 enfants avec quatre adultes paie 705 DH.

1. Ecrire alors une deuxième équation et résoudre le système obtenu de deux équations à deux inconnues.
2. Donner le prix d'une entrée pour un enfant et celui d'une entrée pour un adulte.

Solution : 1) Si "un groupe de trois enfants avec un adulte paie 290 DH " s'écrit 3x + y = 290,
C'est que x, représente le tarif d'entrée pour les enfants et y le tarif d'entrée pour les adultes.
"Un autre groupe de 5 enfants avec quatre adultes paie 705 DH " s'écrira
Donc : 5x + 4y = 705

Et on obtient le système suivant à résoudre pour déterminer la valeur de x et y : $\begin{cases} 3x+1y=290 \\ 5x+4y=705 \end{cases}$

Résolution du système : on résoud le système par substitution : $\begin{cases} y=290-3x \\ 5x+4(290-3x)=705 \end{cases}$

Équivaut à : $\begin{cases} y=290-3x \\ 5x+1160-12x=705 \end{cases}$ Équivaut à $\begin{cases} y=290-3x \\ -7x=-455 \end{cases}$ donc : $\begin{cases} x=65 \\ y=95 \end{cases}$

2) Le tarif enfant est de 65 DH et le tarif adulte est de 95 DH.

Exercice 53 : Interrogation2021 4 points (2pt +2pt)

1)Résoudre le système suivant : $\begin{cases} x+y=630 \\ 18x+30y=14220 \end{cases}$

2) Dans un parc zoologique, la visite coûte 30 DH pour les adultes et 18 DH pour les enfants.
A la fin d'une journée, on sait que 630 personnes ont visité le zoo et que la recette du jour est de 14220 DH. Parmi les personnes qui ont visité le zoo ce jour-là, quel est le nombre d'enfants ?
Quel est le nombre d'adultes ?

Solution : 1) Résolution du système : $\begin{cases} x+y=630 \\ 18x+30y=14220 \end{cases}$ Utilisons la méthode par substitution :

$\begin{cases} x+y=630 \\ 18x+30y=14220 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} x=630-y \\ 18x+30y=14220 \end{cases}$ Équivaut à : $\begin{cases} x=630-y \\ 18(630-y)+30y=14220 \end{cases}$

Équivaut à : $\begin{cases} x=630-y \\ 11340-18y+30y=14220 \end{cases}$

Équivaut à : $\begin{cases} x = 630 - y \\ 12y = 2880 \end{cases}$ c'est à dire : $\begin{cases} x = 390 \\ y = 240 \end{cases}$

2) Soit x le nombre d'enfants qui ont visité le zoo et y le nombre d'adultes.
On sait que 630 personnes ont visité le zoo : cette donnée s'écrit : x + y = 630
La visite coûte 30 F pour les adultes et 18 F pour les enfants. La recette du jour est de 14 220 F.
Ces données s'écrivent :18x + 30y = 14220
On retrouve les deux équations de la question précédente.
Par conséquent, 390 enfants et 240 adultes ont visité le zoo.

Exercice54 : Interrogation2019 5 points (1pt +2pt +2pt)

1) On considère le système suivant : $\begin{cases} 45x + 30y = 510 \\ 27x + 20y = 316 \end{cases}$

a. Les nombres $x = 10$ et $y = 2$ sont-ils solutions de ce système ?
b. Résoudre le système.
2. Pour les fêtes de fin d'année, un groupe d'amis souhaite emmener leurs enfants assister à un spectacle.
Les tarifs sont les suivants :

- 45 dh par adulte et 30 par enfant s'ils réservent en catégorie 1.
- 27 dh par adulte et 20 dh par enfant s'ils réservent en catégorie 2.

Le coût total pour ce groupe d'amis est de 510 dh s'ils réservent en catégorie 1 et 316 dh s'ils réservent en catégorie 2.
Déterminer le nombre d'adultes et d'enfants de ce groupe?

Solution : 1). a. Regardons si les nombres $x = 10$
Et $y = 2$ vérifient chacune des deux équations

$$45 \times 10 + 30 \times 2 = 450 + 60 = 510 \checkmark$$
$$27 \times 10 + 20 \times 2 = 270 + 40 = 310 \neq 316$$

Le couple $(10,2)$ n'est donc pas solution du système.

b. Nous allons résoudre ce système à l'aide de combinaisons linéaires :

$$\begin{cases} 45x + 30y = 510 & (\times 20) \\ 27x + 20y = 316 & (\times 30) \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcccl} & 900x & + & 600y & = 10\ 200 \\ -(& 810x & + & 600y & = 9\ 480) \\ \hline & 90x & & & = 720 \\ & & \text{donc} & x & = 8 \end{array}$$

On reporte ce résultat dans la première équation :
$45 \times 8 + 30y = 510$ soit $360 + 30y = 510$
Donc : $30y = 150$ d'où : $y = 5$.
On vérifie que le couple $(8,5)$ est bien solution de la seconde équation :
$27 \times 8 + 20 \times 5 = 216 + 100 = 316 \checkmark$.
Par conséquent la solution du système est : $(8,5)$ Par suite : $S = \{(8,5)\}$

2. On appelle A le nombre d'adultes et E le nombre d'enfants.
Avec la première catégorie on obtient l'équation $45A + 30E = 510$.
Avec la seconde catégorie on obtient l'équation $27A + 20E = 316$.
On est donc ramené à résoudre le système : $\begin{cases} 45A + 30E = 510 \\ 27A + 20E = 316 \end{cases}$
D'après la question précédente le couple $(8,5)$ est solution de ce système.