

**Exercice 1**

- 1)  $x = 3$
- 2)  $x = 12 - 9 = 3$
- 3)  $-x = 4 - 7$  donc  $-x = -3$  et  $x = 3$
- 4)  $x = \frac{48}{5}$
- 5)  $x = -15 - 2 = -17$

**Exercice 2**

- 1)  $2x + 7 = 3x - 8$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $2x - 3x = -8 - 7$   
 $-x = -15$   
 $x = 15$
- 2)  $4x - 8 = 2x + 7$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $4x - 2x = 7 + 8$   
 $2x = 15$   
 $x = \frac{15}{2}$
- 3)  $3x + 7 = 4 + 3x$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $3x - 3x = 4 - 7$   
 $0 = -3$   
c'est impossible donc il n'y a pas de solution
- 4)  $4(x + 7) = 2(3x + 7)$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $4x + 28 = 6x + 14$   
 $4x - 6x = 14 - 28$   
 $-2x = -14$   
 $x = 7$
- 5)  $3(2x - 7) = 2\left(3x - \frac{21}{2}\right)$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $6x - 21 = 6x - 21$   
 $0 = 0$   
donc l'équation est toujours vraie et tous les nombres sont solutions donc  $S = \mathbb{R}$

**Exercice 3**

- 1)  $(x-5)(x+8) = 0$  si et seulement si  
 $x - 5 = 0$  ou  $x + 8 = 0$   
 $x = 5$  ou  $x = -8$
- 2)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)(3x + 7)(x - 5) = 0$  si et seulement si  
 $x - \frac{1}{2} = 0$  ou  $3x + 7 = 0$  ou  $x - 5 = 0$   
 $x = \frac{1}{2}$  ou  $x = -\frac{7}{3}$  ou  $x = 5$
- 3)  $(x-8)^2 = 0$  équivaut à  $(x-8)(x-8) = 0$  si et seulement si  
 $x - 8 = 0$  ou  $x - 8 = 0$   
 $x = 8$

- 4)  $(x-5)^2(2x+9)=0$  équivaut à  $(x-5)(x-5)(2x+9)=0$   
 $x-5=0$  ou  $2x+9=0$   
 $x=5$  ou  $x=-\frac{9}{2}$
- 5)  $(3x-8)(2x+7)(4x-5)=0$  équivaut à  
 $3x-8=0$  ou  $2x+7=0$  ou  $4x-5=0$   
 $x=\frac{8}{3}$  ou  $x=-\frac{7}{2}$  ou  $x=\frac{5}{4}$

**Exercice 4**

- 1)  $(x+8)(x-4)+5(x+8)=0$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $(x+8)(x-4+5)=0$   
 $(x+8)(x+1)=0$   
 $x=-8$  ou  $x=-1$
- 2)  $(x-5)^2(x-1)+(x-1)^2(x-5)=0$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $(x-5)(x-1)(x-5+x-1)=0$   
 $(x-5)(x-1)(2x-6)=0$   
 $x-5=0$  ou  $x-1=0$  ou  $2x-6=0$   
 $x=5$  ou  $x=1$  ou  $x=3$
- 3)  $x^2-10x+25=0$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $(x-5)^2=0$   
 $x-5=0$   
 $x=5$
- 4)  $2x^3+24x^2+72x=0$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $2x(x^2+12x+36)=0$   
 $2x(x+6)^2=0$   
 $x=0$  ou  $x+6=0$   
 $x=0$  ou  $x=-6$
- 5)  $5x^2-9=0$  équivaut aux lignes suivantes :  
 $(\sqrt{5}x-3)(\sqrt{5}x+3)=0$   
 $\sqrt{5}x-3=0$  ou  $\sqrt{5}x+3=0$   
 $x=\frac{3}{\sqrt{5}}=\frac{3\sqrt{5}}{5}$  ou  $x=-\frac{3}{\sqrt{5}}=-\frac{3\sqrt{5}}{5}$

**Exercice 5**

- 1)  $5+x^2=0$  est impossible dans  $\mathbb{R}$  donc il n'y a pas de solution
- 2)  $x^2=9$  équivaut aux lignes suivantes  
 $x^2-9=0$   
 $(x-3)(x+3)=0$   
 $x-3=0$  ou  $x+3=0$   
 $x=3$  ou  $x=-3$
- 3)  $px^2=-8$  n'a pas de solution dans  $\mathbb{R}$
- 4)  $2+x^2=1$  équivaut à  $x^2=-1$  et n'a pas de solution dans  $\mathbb{R}$
- 5)  $(x+1)^2=x^2+2x+1$  équivaut à  $0=0$  et c'est toujours vrai donc  $S=\mathbb{R}$

**Exercice 6**

1)  $\frac{x^2}{9} + \frac{2x}{3} + 1 = 0$  équivaut aux lignes suivantes :

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

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

$$\frac{x}{3} + 1 = 0$$

$$x = -1 \times 3$$

$$x = -3$$

2)  $\frac{(2x+1)^2}{4} - \frac{x^2}{9} = 0$  équivaut aux lignes suivantes :

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

$$\left(\frac{3(2x+1) - 2x}{6}\right) \left(\frac{3(2x+1) + 2x}{6}\right) = 0$$

$$\left(\frac{4x+3}{6}\right) \left(\frac{8x+3}{6}\right) = 0$$

$$4x + 3 = 0 \text{ ou } 8x + 3 = 0$$

$$x = -\frac{3}{4} \text{ ou } x = -\frac{3}{8}$$

3)  $\frac{(x+2)^2}{3} - \frac{(x+4)^2}{5} = 0$  équivaut à

$$\left(\frac{x+2}{\sqrt{3}} - \frac{x+4}{\sqrt{5}}\right) \left(\frac{x+2}{\sqrt{3}} + \frac{x+4}{\sqrt{5}}\right) = 0$$

$$\left(\frac{\sqrt{5}(x+2) - \sqrt{3}(x+4)}{\sqrt{15}}\right) \left(\frac{\sqrt{5}(x+2) + \sqrt{3}(x+4)}{\sqrt{15}}\right) = 0$$

$$\frac{1}{15} (x(\sqrt{5} - \sqrt{3}) + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{3}) (x(\sqrt{5} + \sqrt{3}) + 2\sqrt{5} + 4\sqrt{3}) = 0$$

$$x(\sqrt{5} - \sqrt{3}) + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{3} = 0 \text{ ou } x(\sqrt{5} + \sqrt{3}) + 2\sqrt{5} + 4\sqrt{3} = 0$$

$$x = \frac{4\sqrt{3} - 2\sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \text{ ou } x = -\frac{4\sqrt{3} + 2\sqrt{5}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$$

4)  $\frac{(2x+5)^2}{4} - \frac{(3x-8)^2}{9} = 0$  équivaut à

$$\frac{9(2x+5)^2 - 4(3x-8)^2}{36} = 0$$

$$\frac{9(4x^2 + 20x + 25) - 4(9x^2 - 48x + 64)}{36} = 0$$

$$\frac{372x - 31}{36} = 0$$

$$372x - 31 = 0 \quad x = \frac{31}{372}$$

5)  $\frac{x^2}{5} - \frac{3x}{7} = 0$  équivaut aux lignes suivantes :

$$x\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{7}\right) = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } \frac{x}{5} - \frac{3}{7} = 0$$

$$x = 0 \text{ ou } x = \frac{3}{7} \times 5 = \frac{15}{7}$$

**Exercice 7**

1)  $\frac{2x-3}{x+1} = 4$  équivaut aux lignes :

$$\frac{2x-3}{x+1} - \frac{4(x+1)}{x+1} = 0$$

$$\frac{2x-3-4x-4}{x+1} = 0$$

$$\frac{-2x-7}{x+1} = 0$$

$$-2x - 7 = 0 \quad \text{et } x \neq -1$$

$$x = -\frac{7}{2}$$

2)  $\frac{1-2x}{2-x} = \frac{3+2x}{2+x}$  équivaut aux lignes suivantes :

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

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

$$\frac{-4x-4}{(2-x)(2+x)} = 0$$

$$-4x - 4 = 0 \text{ et les valeurs interdites sont } 2 \text{ et } -2$$

$$x = -1$$

3)  $\frac{4}{x-1} = x-1$  équivaut aux lignes suivantes :

$$\frac{4 - (x-1)^2}{x-1} = 0$$

$$\frac{(2 - (x-1))(2 + (x-1))}{x-1} = 0$$

$$\frac{(3-x)(1+x)}{x-1} = 0$$

$$(3-x)(x+1) = 0 \quad \text{la valeur interdite étant } x = 1$$

*Corrigé équations*

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

$$x = 3 \text{ ou } x = -1$$

4)  $\frac{x^2}{x-1} = 4$  équivaut aux lignes suivantes :

$$\frac{x^2 - 4(x-1)}{x-1} = 0$$

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x-1} = 0$$

$$\frac{(x-2)^2}{x-1} = 0$$

$$(x-2)^2 = 0 \text{ et } x \neq 1$$

$$x = 2$$

5)  $\frac{x-21}{x-5} = x+4$  équivaut aux lignes suivantes :

$$\frac{x-21 - (x+4)(x-5)}{x-5} = 0$$

$$\frac{x-21 - x^2 + x + 20}{x-5} = 0$$

$$\frac{-x^2 + 2x - 1}{x-5} = 0$$

$$-\frac{(x-1)^2}{x-5} = 0$$

$$x-1 = 0 \text{ et } x \neq 5$$

$$x = 1$$

