Exercice 1 :
Classer les équations dans un tableau avec deux colonnes (équations du premier degré et équations de degré supérieur à un) puis résoudre dans l'ensemble des réels ($\mathbb{R}$) en utilisant les équivalences et enfin en donner l'ensemble des solutions.

1) $5x - 7(3 - x) = 2(3x - 4) - (2 - x)$

2) $\dfrac{x}{2} - \dfrac{1}{3} = \dfrac{2}{3}x - 1$

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

4) $(2x - 3)(1 - 4x) = (4x + 7)(2x - 3)$

5) $(2x - 3)(1 - 4x) = (4x + 6)(3 - 2x)$

6) $(2x - 3)^2 = 25$

7) $4(x + 1)^2 - 5 = 4$

8) $\dfrac{1}{9}(3 - 5x)^2 = 1$

9) $4x^2 - 9 = (2x - 1)^2 - 4$

10) $(3 - 2x)^2 - 25 = x^2 - 1$

Exercice 2 :
Résoudre les équations suivantes dans l'ensemble des réels ($\mathbb{R}$).

1) $3x^2 + 6x + 7 = (x - 5)(3x + 7)$

2) $x^2 - 2x + 1 = 3(x - 1)(4x + 5)$

3) $-4(3x - 1) + 5(6x + 8) = 2(x - 8)(x + 1) - 2x^2$

4) $(4x - 3)(5x - 4) = (3x - 4)(x + 7) + 17x^2$

5) $16x^2 - 40x = -25$

6) $16x^2 = (2x + 3)^2$

7) $(2x + 5)^2 = 49$

8) $3x^2 = 15$

9) $(2x + 5)^2 + 30 = 5$

10) $(x^2 - 3x)(4x - 3) = x(2x + 7)(x - 3)$

Exercice 3 :
Résoudre les équations suivantes dans l'ensemble des réels ($\mathbb{R}$).

1) $\dfrac{1}{x} = 5$

2) $x - \dfrac{1}{x} = 0$

3) $x - 1 = \dfrac{4}{x - 1}$

4) $x - \dfrac{1 - 2x}{x - 2} = 0$

5) $1 - \dfrac{2}{x + 5} = \dfrac{x + 3}{x - 1}$

6) $\dfrac{1}{x} + \dfrac{5}{x - 3} = \dfrac{x - 10}{x(x - 3)}$

7) $\dfrac{x}{x + 8} = \dfrac{3}{4}$

8) $\dfrac{2}{x + 1} - \dfrac{3}{x - 1} = \dfrac{5x}{x^2 - 1}$

9) $\dfrac{1}{x + 3} = \dfrac{4}{2 - x}$

10) $\sqrt{x} = 5$

Exercice 4 : Un premier exercice sur le nombre d'or
On note (E) l'équation $x^2 = x + 1$

1. Vérifier que le nombre d'or $\phi = \dfrac{1 + \sqrt{5}}{2}$ est une des solutions de (E).

2. Démontrer que (E) est équivalente à $\left(x - \dfrac{1}{2}\right)^2 - \dfrac{5}{4} = 0$

3. Résoudre (E).

4. Démontrer que les solutions de (E) sont aussi solutions de $x^3 = 2x + 1$

5. Démontrer que les solutions de (E) sont aussi solutions de $x^{-1} = x - 1$