Exercice 1 (4 pts) :

1. $x \leftarrow -1$
   $Resultat \leftarrow -1-5=-6$
   $Resultat \leftarrow (-6)^2=36$
   $Resultat \leftarrow 25-36=-11$
   La valeur du résultat affiché à l'écran sera donc $\boxed{-11}$
2. $x \leftarrow a$
   $Resultat \leftarrow a-5$
   $Resultat \leftarrow (a-5)^2$
   $Resultat \leftarrow 25-(a-5)^2$
   La valeur du résultat affiché à l'écran sera donc $\boxed{25-(a-5)^2}$
3. Pour répondre à la question il faut résoudre l'équation : $25-(a-5)^2=0$
   $25-(a-5)^2=0$
   $\iff (5)^2-(a-5)^2=0$
   $\iff (5+a-5)(5-a+5)=0$
   $\iff a(10-a)=0$
   $\iff a=0$ ou $a=10$ Pour obtenir 0 il faut que $\boxed{x \leftarrow 0}$ ou $\boxed{x \leftarrow 10}$

Exercice 2 (8 pts) :

1. $(x-2)(2x+4)=(3-x)(x-2)$
   $\iff (x-2)(2x+4)-(3-x)(x-2)=0$
   $\iff (x-2)[(2x+4)-(3-x)]=0$
   $\iff (x-2)(2x+4-3+x)=0$
   $\iff (x-2)(3x+1)=0$
   $\iff x=2$ ou $x=-\dfrac{1}{3}$ Donc $\boxed{S=\left\{-\dfrac{1}{3};2\right\}}$
2. $(2x-3)(x+5)=(21-2x)(3-x)$
   $\iff 2x^2+10x-3x-15=63-21x-6x+2x^2$
   $\iff 7x-15=63-27x$
   $\iff 34x=78$
   $\iff x=\dfrac{78}{34}=\dfrac{39}{17}$ Donc $\boxed{S=\left\{\dfrac{39}{17}\right\}}$
3. $\dfrac{1}{4}(2x-4)^2=49$
   $\iff \left(\dfrac{1}{2}(2x-4)\right)^2-(7)^2=0$
   $\iff \left(\dfrac{1}{2}(2x-4)+7\right)\left(\dfrac{1}{2}(2x-4)-7\right)=0$
   $\iff (x-2+7)(x-2-7)=0$
   $\iff (x+5)(x-9)=0$
   $\iff x=-5$ ou $x=9$
   Donc $\boxed{S=\{-5;9\}}$
4. $4x^3-16x=0$
   $\iff 4x(x^2-4)=0$
   $\iff 4x(x-2)(x+2)=0$
   $\iff x=0$ ou $x=2$ ou $x=-2$
   Donc $\boxed{S=\{-2;0;2\}}$

Exercice 3 (8 pts) :

On note $A(x) = (x+1)^2 - 5$

1. $A(x) = x^2 + 2x + 1 - 5 = \boxed{x^2 + 2x - 4}$
2. $A(x) = (x+1)^2 - (\sqrt{5})^2 = \boxed{(x+1-\sqrt{5})(x+1+\sqrt{5})}$
3. $A\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2} - 4 = \frac{1}{4} + 1 - 4 = \frac{1}{4} - \frac{12}{4} = \boxed{-\frac{11}{4}}$
4. $A(\sqrt{5}-1) = (\sqrt{5}-1+1-\sqrt{5})(\sqrt{5}-1+1+\sqrt{5}) = \boxed{0}$
5. $A(x) = 0$
   $\iff (x+1-\sqrt{5})(x+1+\sqrt{5}) = 0$
   $\iff x = -1+\sqrt{5}$ ou $x = -1-\sqrt{5}$
   Donc $\boxed{S = \{-1-\sqrt{5}; -1+\sqrt{5}\}}$
6. $A(x) = -4$
   $\iff x^2 + 2x - 4 = -4$
   $\iff x(x+2) = 0$
   $\iff x = 0$ ou $x = -2$
   Donc $\boxed{S = \{-2; 0\}}$

Exercice facultatif/Bonus/Supplémentaire (2 pts) :

On note α le nombre $\alpha = 2 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{2 + \dots}}}$

1. $\alpha \neq 0$ donc on peut calculer son inverse.
   On remarque que $\frac{1}{\alpha} = \alpha - 2$ donc α est une solution de l'équation $\frac{1}{x} = x - 2$
   $\frac{1}{x} = x - 2 \iff 1 = x^2 - 2x$
   De plus
   $(x-1)^2 - 2 = 0 \iff x^2 - 2x + 1 - 2 = 0 \iff x^2 - 2x = 1$
   donc $\frac{1}{x} = x - 2 \iff (x-1)^2 - 2 = 0$
2. Il suffit de résoudre $(x-1)^2 - 2 = 0$
   $(x-1)^2 - 2 = 0$
   $\iff (x-1)^2 - (\sqrt{2})^2 = 0$
   $\iff (x-1-\sqrt{2})(x-1+\sqrt{2}) = 0$
   $\iff x = 1+\sqrt{2}$ ou $x = 1-\sqrt{2}$
   Or α est une solution de cette équation et α est positif
   donc $\boxed{\alpha = 1+\sqrt{2}}$