Révisions ÉquaDiff - exercices et D.M.

1. Résoudre les équations différentielles suivantes, et préciser sur quel intervalle cela a été fait :
   1. $y' + 2y = x^2$ 2. $y' + y = 2\sin x$ 3. $y' - y = (x+1)e^x$ 4. $y' + y = x - e^x + \cos x$
   Pour chacune des équations différentielles, et $y0 \in \mathbb{R}$, justifier l'existence d'une unique solution y, telle que $y(0) = y_0$.

2. Résoudre sur un intervalle ou des intervalles à préciser les équations différentielles suivantes :
   1. $xy' - \alpha y = 0$, pour $\alpha \in \mathbb{R}$ 2. $(x^2+1)y' + 2xy + 1 = 0$
   3. $(x^2+1)y' - xy = (x^2+1)^{\frac{3}{2}}$ 4. $(x^2+1)^2y' + 2x(x^2+1)y = 1$
   5. $(1+e^x)y' + e^xy = (1+e^x)$ sur $\mathbb{R}$ 6. $(e^x - 1)y' + e^xy = 1$ sur $\mathbb{R}_+^*$ et $\mathbb{R}_-^*$
   7. $x(1+\ln^2(x))y' + 2\ln(x)y = 1$ sur $\mathbb{R}_+^*$ 8. $\sqrt{1-x^2}y' + y = 1$ sur $]-1;1[$
   9. $(2+\cos x)y' + \sin(x)y = (2+\cos x)\sin x$ sur $\mathbb{R}$
   10. $(1+\cos^2 x)y' - \sin(2x)y = \cos x$ sur $\mathbb{R}$ 11. $y'\sin x - y\cos x + 1 = 0$ sur $]0;\pi[$
   12. $(\sin x)^3 y' = 2(\cos x)y$ sur $]0;\pi[$

3. Sans utiliser la méthode de la variation de la constante, déterminer l'ensemble des solutions des équations différentielles suivantes :
   1. $y' + 2y = x^2$ 2. $y' + y = 3x - 2$

4. Déterminer les solutions des équations différentielles suivantes :
   1. $y'' + 2y' + y = x^2$ 2. $y'' - 3y' + 2y = 3e^{2x}$ 3. $y'' - 3y' + 2y = e^{-3x}$
   4. $y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$