TD : EQUATIONS DIFFERENTIELLES

Exercice 1 :

1. Résoudre sur $]1,+\infty[$ $(x+1)y'(x)-2y(x)=(x+1)^4$ puis sur R.
2. Résoudre sur R $xy'(x)-ny(x)=x^{n+1}$ (n entier non nul)
3. Soit E : $x(1-x)y'+(1-x)y=1$ Résoudre E sur $]-\infty;0[;]0;1[$ *et* $]1,+\infty[$.

Exercice 2 :

1. Résoudre sur R $(x-a)y'(x)+y^2(x)=0$ a réel.
2. Résoudre sur R $y'(x)=\dfrac{1+y^2}{1+x^2}$

Exercice 3 :

1. Résoudre sur R. $xy'-y=\sqrt{x^2+y^2}$
2. Résoudre sur R $xy^2y'=x^3+y^3$

Exercice 4 :

1. résoudre sur R : $y'+xy=x^3y^3$
2. Résoudre sur R : $3y^2y'-ay^3-x-1=0$ a réel

Exercice 5 :

1. Résoudre sur R $y''+by=a\sin(wx)$ $b>0$
2. Résoudre sur R $4y''+25-20y=x^2$.

On cherche la solution tq $y(0)=0$ et $y'(0)=2$. Trouver la.

Exercice 6 :

1. Résoudre l'équation sur R : $u''-u=1$
2. Soit l'équation différentielle (E) : $x^2y''+4xy'-(x^2-2)y=1$

Montrer en posant $y=\dfrac{u(x)}{x^2}$, qu'on peut ramener E à une équa dif sympa (qu'on sait résoudre quoi) Résoudre cette équation

3. On note $I_1=]-\infty;0[$ et $I_2=]0;+\infty[$. Résoudre E sur ces deux intervalles.
4. Montrer qu'il y a une solution sur R.