EQUATIONS DIFFERENTIELLES - EXERCICES - Série 1

1) Calculer a et b si la fonction $y = f(x)$ vérifie l'équation différentielle $g(y,y',y'',x) = 0$

a) $y = f(x) = a\cos(x) + b\sin(x)$ et $y''\cos(x) + 2y'\sin(x) - y\cos(x) = -4$

b) $y = f(x) = (ax^2 + bx)e^x$ et $y'' - 7y' + 6y = (x-2)e^x$

2) La tangente t en chaque point $P(x\,;f(x))$ du graphique Γ_f d'une fonction f coupe l'axe (OI) au point $N(\frac{x}{2}\,;0)$; exprimer à l'aide d'une équation différentielle cet énoncé.

3) Résoudre les équations différentielles suivantes :

a) $y' = 0$

b) $y' + 2x = 0$

c) $y' = \sin(x)\cos(x)$

d) $y' = \dfrac{1}{1+x^2}$

e) $y' = \dfrac{x}{\sqrt{1+x^2}}$

f) $y' = \dfrac{x-1}{x+1}$

4) Résoudre les équations différentielles à variables séparées suivantes :

a) $y'\sin(x) = y\cos(x)$

b) $y^2 + (x+1)y' = 0$

c) $xy' - ky = 0$, $k \in \mathbb{R}^*$

d) $y' = 2x\sqrt{1-y^2}$

e) $x^2y' + y = 3$

f) $(x^2 - 4)y' = 2y$

g) $yy' = x$

h) $y' - xe^{-y} = 0$

i) $x^2y' = \cos^2(y)$

j) $y = \ln(y')$

5) Résoudre les équations différentielles homogènes suivantes :

a) $xy' = x - y$

b) $xy^2y' = x^3 + y^3$

c) $(3y + x) = (y + 3x)y'$

d) $(x^2 - y^2)y' = 2xy$