

TD 5

Équations différentielles ordinaires I

Calculer les équations différentielles suivantes :

1. $(t^2 - xt^2) \frac{dx}{dt} + x^2 + tx^2 = 0$. Rép. $\frac{t+x}{tx} + \ln \frac{x}{t} = C$.
2. $z dt - (t^2 - a^2) dz = 0$. Rép. $z^2 = C \frac{t-a}{t+a}$.
3. $\sin \theta \cos \phi d\theta - \cos \theta \sin \phi d\phi = 0$. Rép. $\cos \phi = C \cos \theta$.
4. $(x+y) dx + (y-x) dy = 0$. Rép. $\ln(x^2 + y^2)^{1/2} - \arctan \frac{y}{x} = C$.
5. $xy^2 dy = (x^3 + y^3) dx$. Rép. $y = x \sqrt[3]{3 \ln Cx}$.
6. $x \cos \left(\frac{y}{x} \right) (y dx + x dy) = y \sin \left(\frac{y}{x} \right) (xdy - ydx)$. Rép. $xy \cos \left(\frac{y}{x} \right) = C$.
7. $(3y - 7x + 7) dx - (3x - 7y - 3) dy = 0$. Rép. $(x+y-1)^5(x-y-1)^2 = C$.
8. $(x+2y+1) dx - (2x+4y+3) dy = 0$. Rép. $\ln(4x+8y+5) + 8y - 4x = C$.