12 PAM **Série 2a** Vendredi 18 sept. 2026

Terminologie Réponses

Équations différentielles linéaires homogènes et non homogènes

1) Rappeler ce que sont les formes *standard*, *différentielle* et *canonique* d'une équation différentielle du 1er ordre.

Forme *standard* : $y' = F(x, y)$

Forme *différentielle* : $U(x, y)dx + V(x, y)dy = 0$

Forme *canonique* : $A(x, y)y + B(x, y)y' = R(x)$

2) Chacune des 10 EDs est donnée avec sa solution générale

1) $y' = (x+1)y^2$ $\boxed{y = \frac{2}{c-(x+1)^2}}$

2) $y' = \frac{2(x+1)}{y}$ $\boxed{y = \pm\sqrt{2(x+1)^2 + c}}$

3) $y' = \frac{e^x}{2y}$ $\boxed{y = \pm\sqrt{e^x + c}}$

4) $e^{x+y} = y'e^{2x-y}$ $\boxed{y = -\frac{1}{2}\ln(2e^{-x} + c)}$

5) $\frac{2y}{y'} = 3\sec(x)$ $\boxed{y = ce^{\frac{2\sin(x)}{3}}}$

6) $y = \ln(y')$ $\boxed{y = -\ln(c - x)}$

7) $x = \ln(y')$ $\boxed{y = e^x + c}$

8) $x + y = \ln(y')$ $\boxed{y = -\ln(e^x + c)}$

9) $xy = xy' - y$ $\boxed{y = cxe^x}$

10) $xy = xy' - (xe^x + y)$ $\boxed{y = cxe^x + \ln(x)\,xe^x}$

NB: Les solutions ne sont pas nécessaires pour répondre aux quatre questios suivantes

3) Ces EDs sont-elles à *variables séparables* ? $\boxed{\text{oui}}$

de forme *différentielle* : $u(x)dx + v(y)dy = 0$ ou de forme *standard* $y' = f(x)g(x)$

4) Sont-elles toutes *linéaires* ?

de forme *canonique* : $a(x)y + b(x)y' = r(x)$ $\boxed{\text{non, excepté la } 6^{\text{eme}}}$ (et trivialement la 8^{eme})

5) Sont-elles toutes à *coefficient constant* ? $\boxed{\text{non}}$, ici aucune ne l'est !

6) Sont-elles toutes *homogène* ? $\boxed{\text{non}}$, car la dernière ne l'est pas.