ДР Бернуллі, тип 4.

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

$y' + p(x)\cdot y = q(x)\cdot y^n$ тип 4. $p(x)=\frac{1}{x+1}$; $q(x)=-1$

Заміна: $\boxed{z = y^{1-n} = y^{-1}}$ $n=2$; $1-n=-1$.

приводить до лінійного рів. (тип 3) для функції $z(x)$

$z' + (1-n)p(x)\cdot z = (1-n)q(x)$

де $\tilde{p}(x)=(1-n)\cdot p(x)$ і $\tilde{q}(x)=(1-n)q(x)$

$\tilde{p}(x) = -\frac{1}{x+1}$, $\tilde{q}(x) = 1$. т.я. $\underline{1-n=-1}$

$z(x) = R(x)\cdot S(x)$; $R(x) = e^{-\int \tilde{p}(x)dx} = e^{\int \frac{dx}{x+1}} = e^{\ln|x+1|} = x+1$

$S(x) = \int \frac{\tilde{q}(x)}{R(x)}dx = \int \frac{1}{x+1}dx = \ln|x+1| + \ln C = \ln C(x+1)$.

$z(x) = (x+1)\cdot \ln C(x+1)$.

$\underline{\underline{y(x) = z^{-1}(x) = \frac{1}{(x+1)\ln C(x+1)}}}$

2) $y' + \frac{2y}{x} = \frac{2\sqrt{y}}{\cos^2 x}$ тип 4, $p(x)=\frac{2}{x}$; $q=\frac{2}{\cos^2 x}$

$n=\frac{1}{2}$, $1-n=\frac{1}{2}$.

Заміна: $z = y^{1-n} = y^{\frac{1}{2}} = \sqrt{y}$.

$z' + \underbrace{(1-n)p(x)}_{\tilde{p}(x)}\cdot z = \underbrace{(1-n)q(x)}_{\tilde{q}(x)}$ $\tilde{p}(x)=\frac{1}{x}$; $\tilde{q}(x)=\frac{1}{\cos^2 x}$

$z(x) = R(x)\cdot S(x)$; $R(x) = e^{-\int \frac{1}{x}dx} = e^{-\ln|x|} = \frac{1}{x}$

$S(x) = \int \frac{1}{\cos^2 x}\cdot x\cdot dx = \left|\begin{matrix} u = x & du = dx \\ dv = \frac{dx}{\cos^2 x} & v = tgx \end{matrix}\right| = x\cdot tgx -$

$- \int tgx\cdot dx = x\cdot tgx + \ln|\cos x| + C$.

$y(x) = (z(x))^2 = \frac{1}{x^2}(x tgx + \ln|\cos x| + C)^2$