

$$a) x^2 dy + y dx = 0, \quad y(1) = e$$

↑
уравнение с разделяющимися переменными

$$x^2 dy = -y dx \Rightarrow \frac{dy}{y} = -\frac{dx}{x^2}$$

$$\int \frac{dy}{y} = -\int \frac{dx}{x^2} \Rightarrow \ln|y| = \frac{1}{x} + \ln C$$

$$\ln|y| = \frac{1}{x}$$

$y = C \cdot e^{\frac{1}{x}}$ - общее решение;

Подставив исходные условия:

$$e = C \cdot e^1$$

$$C = 1$$

$$\boxed{y = e^{\frac{1}{x}} - \text{частное решение}}$$

$$b) y'' - 4y' + 3y = 0 \text{ - однородное}$$

$$\text{Положим } y = e^{kx}. \quad k^2 - 4k + 3 = 0$$

$$k_1 = 3; \quad k_2 = 1$$

$$y = C_1 e^x + C_2 e^{3x} - \text{общее решение.}$$