

I. Să se rezolve ecuațiile diferențiale cu variabile separabile:

1) $y' = 3x^2 + 4x + 1$

2) $ydx + (1 + x^2)dy = 0$

3) $1 + y^2 + xyy' = 0, y(1) = 0$

4) $e^{x+3y} dy = xdx$

5) $(\sin(x + y) + \sin(x - y))dx + \frac{dy}{\cos y} = 0$

6) $y' = e^{2x} / \ln y$

7) $y' = e^{x+y} + e^{x-y}$

8) $y' \operatorname{ctgx} + y = 2$

II. Să se rezolve ecuațiile omogene:

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

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

3) $(x - y)dx - (x + y)dy = 0$

4) $xy' = 2(y - \sqrt{xy})$

5) $xy' = y \ln \frac{y}{x}$

6) $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$

7) $3y \sin \frac{3x}{y} dx + (y - 3x \sin \frac{3x}{y}) dy = 0$

8) $(1 + 2e^{\frac{x}{y}}) dx + 2e^{\frac{x}{y}} (1 - \frac{x}{y}) dy = 0$

9) $xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}$

III. Să se rezolve ecuațiile reductive la ecuații omogene:

1) $(3y - 7x + 7)dx + (7y - 3x + 3)dy = 0$

2) $y' = \frac{y + x - 2}{y - x - 4}$

3) $(2x - 2y + 5)y' = x - y + 3$

4) $(x + y)(dx - dy) = dx + dy$

5) $(3y + 2x + 4)dx - (4x + 6y + 5)dy = 0$

IV. Să se rezolve ecuațiile liniare:

1) $y' + y = x$

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

3) $y' - y \tan x = \frac{1}{\cos x}; \quad y(0) = 0$

4) $y dx = (x + y^2 \sin y) dy$

5) $y' = \frac{1}{xy + x^2 y^3}$

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

7) $y' - \frac{y}{x} = -2 \frac{\ln x}{x}; \quad y(1) = 1$

8) $x dy - 2y dx = x^3 \ln x dx$

9) $y' + 4y = x^2 e^{-4x}, \quad y(0) = \frac{1}{2}$

10) $y'(y^2 - x) = y$

V. Să se rezolve ecuațiile Bernoulli:

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

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

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

4) $y' = \frac{2x}{x^2 \cos y + \sin 2y}$

5) $(y^2 - 6x)dy + 2y dx = 0$

VI. Să se rezolve ecuațiile în diferențiale totale:

1) $(x^3 + 3xy^2)dx + (y^3 + 3x^2y)dy = 0$

2) $(3x^2y + \sin x)dx + (x^3 - \cos y)dy = 0$

3) $(e^x + y + \sin y)dx + (e^y + x + x \cos y)dy = 0$

4) $(2x \ln y + \frac{y^2}{\cos^2 x})dx + (\frac{x^2}{y} + \operatorname{tg} x + e^y)dy = 0$

5) $y' = \frac{y - 3x^2}{4y - x}$