

Приклади для модульних контрольних робіт:

Диференціальні рівняння першого порядку

- 1) а) $(3 + e^x)yy' = e^x$; б) $\sqrt{5 + y^2}dx + 4(x^2y + y)dy = 0$;
- 2) а) $xy' = 3\sqrt{2x^2 + y^2} + y$; б) $xy' = \frac{3y^3 + 4yx^2}{2y^2 + 2x^2}$;
- 3) а) $(2xy^3 - y + 2x)dx + (3x^2y^2 - 2y - x)dy = 0$;
б) $\left(\frac{1}{x^2} + \frac{3y^2}{x^4}\right)dx - \frac{2y}{x^3}dy = 0$;
- 4) а) $xy' + y = xy^2$, $y(1) = 1$; б) $xy' + y = 2y^2 \ln x$, $y(1) = \frac{1}{2}$.

Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку

- 1) а) $y'' = xe^{-4x}$; б) $y''' = x + \cos x$; $y^{(4)} = \frac{1}{x}$;
- 2) а) $\operatorname{tg}x \cdot y'' - y' + \frac{1}{\sin x} = 0$; б) $x^2y'' - (y')^2 = 0$;
- 3) а) $y'' = e^{2y}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$; б) $1 + (y')^2 = 2yy''$.

Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків

- 1) а) $y^{(4)} - 6y''' + 9y'' = 0$; б) $y^{(4)} - 81y = 0$;
- 2) а) $y'' + y' - 2y = 2e^{-x}$, $y(0) = 0$, $y'(0) = \frac{1}{3}$;
б) $y'' + 4y = \sin 2x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$;
- 3) а) $y'' + y = \frac{1}{\cos x}$; б) $y'' - 3y' + 2y = \frac{e^x}{1+e^{-x}}$.