

Примерный вариант контрольной работы по теме:
«Уравнения, допускающие понижение порядка»

Решите уравнения:

1) $x = (y''-1) \ln y''$;

2) $\sin x \cos x (yy''-(y')^2) + 2yy' = 0$;

3) $(y')^2 + y'' \sqrt{1-y^2} \arcsin y = 0$;

4) $y'' = \frac{2(y-xy')}{x^2} + \operatorname{sh} x$.

Ответы:

$$1) \begin{cases} x = (p-1) \ln p, \\ y = \frac{p^3 \ln^2 p}{6} + \left(\frac{5}{36} p^3 - \frac{3}{4} p^2 \right) \ln p + \frac{p^3}{27} - \frac{p^2}{4} + p + C_1(p-1) \ln p + C_2; \end{cases}$$

2) $y = C_1 e^{C_2(\operatorname{ctg} x + x)}$;

3) $y \arcsin y + \sqrt{1-y^2} = C_1 x + C_2$; $y = C, C \in [-1; 1]$;

4) $y = \operatorname{sh} x - \frac{2 \operatorname{ch} x}{x} + \frac{2 \operatorname{sh} x + C_1}{x^2} + C_2 x$.