

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