

1. Найдите приближенное решение уравнения

$$1 - x^2 = \sin x.$$

2. Найдите приближенное решение уравнения

$$e^{-x^2} = \sin x.$$

3. Найдите размеры цилиндра максимального объема, который вписывается в правильный конус высоты h и основанием радиуса r .

4. Найдите точки экстремума функции

$$y = \int_0^x \frac{\sin t}{t} dt$$

в области $x > 0$.

5. Покажите, что $\nabla u = 0$, если $u = (x - y)(y - z)(z - x)$.

6. найдите все матрицы, перестановочные ($AB = BA$) с

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

7. Определите производную y' от функции заданной неявно

$$y = x + \arctan x.$$

8. Аналитически решите дифференциальное уравнение

$$y'(x) = x^3 \cos x$$

в общем случае и с условием $y(3) = 6$.

9. Символьно решите

$$y''(x) + y'(x) = x^2 \sqrt{x},$$

подставьте вместо константы $C[1]$ значение 3, а вместо $C[2]$ значение 6.

10. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \dot{x} = 10(y - x) \\ \dot{y} = x(28 - z) - y \\ \dot{z} = xy - \frac{8}{3}z \end{cases}$$

и постройте её решение.