

1. Пусть $f(x) = 1 + 5x + 2x^3 + 10x^4$. Постройте график функции f , оцените корни, найдите их разложением на множители, а также функциями **NSolve** и **Solve**.

2. Упростить $\frac{1}{8}(\cos 4x + 4 \cos 2x + 3)$.

3. Упростить $\cos x(4 \sin x - 8 \sin^3 x)$.

4. Сократить дробь $\frac{x^4 - 6x^3 - 4x^2 - 18x - 21}{x^3 - 7x^2 + 3x - 21}$.

5. Разложить на множители $x^4 + 17x^3 - 13x^2 - 233x - 204$.

6. Разложить на множители и представить в виде суммы по степеням x :

$$x^5 - ax^4 + 5x^4 - 4ax^3 + 6x^3a^2x^2 - ax^2 - 5a^2x + 6ax - 6a^2.$$

7. Построить графики, аналитически и численно найти точки пересечений графиков функций $y_1 = 3^x$ и $y_2 = 9x - 1$ и проверить решения.

8. Известно, что

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}.$$

Постройте график погрешности оценки $\hat{\pi}(N) = \sqrt{6 \sum_{n=1}^N 1/n^2}$ значения числа π в зависимости от N . Вычислить сумму элементов списка можно функцией **Total**. Просуммировать значение функции в определенных точках можно функцией **Sum[expression, {x, x_{min}, x_{max}, Δx}]**.

9. Построить график ресурсоемкости вычисления n -го числа в зависимости от n . Используйте функцию **ListPlot** или **ListLinePlot**.

10. Реализуйте функцию, которая для произвольного N вычисляет сумму ряда $\sum_{n=0}^N \sin^2 \frac{\pi}{2n}$.