

Цель работы:

- изучить основные встроенные функции для преобразования символьных выражений в системе Mathematica;
- изучить правила дифференцирования и интегрирования выражений, а также основные функции для решения алгебраических и дифференциальных уравнений в символьном виде;
- определить положение центра масс и вычислить моменты инерции тонкой пластинки относительно трех взаимно перпендикулярных осей.

Задание 1

1. Придумайте и определите символьное выражение, содержащее не менее трех слагаемых, причем хотя бы одно из них должно быть рациональным выражением. Пример:

$$t1 = \frac{6(x^3 - 8)(x^2 - y^2)}{(2x^2 - 8)(x - y)} + (x + y)^2 + x^3 + y^3;$$

Следовательно примените к нему функции **Expand**, **ExpandAll**, **Factor**, **Gather**, **Apart**, **Cancel**, **Simplify** и объясните их действие. Выражение **t1** можно было бы таким, чтобы можно было проследить работу каждой из этих функций. Например, функция **Expand** раскрывает скобки в выражении и представляет результат в виде суммы.

`t4 = Expand[t1]`

$$t4 = x^2 + x^3 - \frac{48x^2}{(-8 + 2x^2)(x - y)} + \frac{6x^5}{(-8 + 2x^2)(x - y)} + 2xy + y^2 + \frac{48y^2}{(-8 + 2x^2)(x - y)} - \frac{6x^3y^2}{(-8 + 2x^2)(x - y)} + y^3$$

Одно из трех слагаемых в **t1** содержит множитель $(x + y)$, который можно вынести за скобки и представить выражение в виде произведения множителей. Такую операцию выполняет функция **Factor**.

`t5 = Factor[t1]`

$$t5 = \frac{(x + y)(12 + 8x + 6x^2 + x^3 + 2y - xy - x^2y + 2y^2 + xy^2)}{2 + x}$$

2. Приведите выражение **t1** к общему знаменателю и с помощью функции **Denominator** определите знаменатель полученного выражения, обозначив его **t2**. С помощью функции **Collect** представьте выражение **t2** в виде полинома по переменным x или y . Определите максимальную степень n одной из переменных, например, x в выражении **t2** и коэффициент при x^n . Используйте функции **Exponent** и **Coefficient**.