

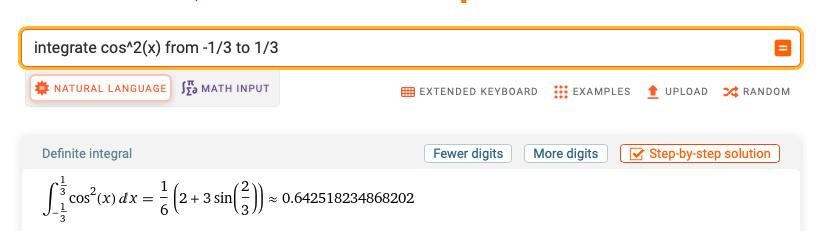
Для варианта 2(26) используем следующие параметры:

Для расчета аппроксимации значения интеграла используем формулу 1.1

(1.1)

*— это* погрешность аппроксимации, h – расстояние между двумя соседними точками (шаг).

Прежде чем решать поставленную задачу, найдем точное значение интеграла. Для этого воспользуемся веб-ресурсом Wolfram Alpha. Получаем следующее:



Теперь, имея точное значение интеграла приступаем к решению задачи

, n – число точек

Для трех точек получаем и приблизительное значение интеграла равное 0.5051239915968012. В данном случае приблизительная погрешность вычислений равна 0.6425183294879154.

Повторим расчет для 9 точек:

и приблизительное значение интеграла 0.5978565502219377. В этом случае погрешность равна 0.0446617792659777

Сравнивая два полученных выше приближенных значений интеграла, можно сделать вывод, что при увеличении числа итераций увеличивается точность расчета аппроксимации, а вычисляя отношение двух погрешностей получаем результат 14.38631286186511.

Таким образом, при увеличении числа узлов в 3 раза точность вычислений возросла чуть больше, чем в 14 раз. Объяснятся это тем, что погрешность аппроксимации содержит множитель , который в свою очередь можно записать в виде , где n – число узлов. При увеличении n, данная дробь стремится к нулю.

Теперь попробуем найти такое оптимальное количество точек, при котором мы сможем добиться минимальной погрешности. Для примера попробуем добиться погрешности 10e-8. Тогда количество точек будет равно 2097152 и число итераций 1048576, а приближенное значение интеграла - 0.6425183294879154.