

Разбор задачи «Квадратура круга»

Из выражений для площади круга и площади квадрата получим, что длина стороны искомого квадрата должна быть равна $r\sqrt{\pi}$. Для того чтобы получить значение π , можно воспользоваться средствами языка (например, функцией `pi` в Паскале, константой `M_PI` в C) или переписать его из условия, где это значение приведено с достаточной точностью.

Теперь, зная длину стороны a и координаты центра квадрата (x, y) , нужно найти координаты его вершин. Стороны квадрата параллельны осям координат, проекция центра на стороны делит их пополам, поэтому координаты вершин квадрата должны выглядеть так: $(x \pm \frac{a}{2}, y \pm \frac{a}{2})$. Осталось только вывести эти координаты в заданном порядке.

В этой задаче необходимо выбрать правильный тип данных для хранения вещественных чисел (тип `float` не позволял достичь необходимой точности, в отличие, например, от типа `double`). Кроме того, полученный ответ нужно было вывести хотя бы с девятью знаками после запятой, и вот почему. Если максимальная погрешность для координат вершин квадрата равна ε , то погрешность для длины стороны может достигнуть 2ε , а для площади — $|a^2 - (a^2 + 2\varepsilon)^2| \approx 4a\varepsilon$, то есть погрешность, допущенная при выводе координат, для площади может быть умножена на число порядка $M = 4 \cdot 100 \cdot \sqrt{\pi} \approx 759$. Если вывести лишь восемь знаков, то погрешность для координат вершин может составить $\varepsilon = \frac{10^{-8}}{2}$, а для площади — до $\varepsilon \cdot M \approx 3.8 \cdot 10^{-6}$, и точности уже не хватит.