

Мелешко А.Н., Кондратьева Н.А.

Белорусский национальный технический университет

В экзаменационных заданиях с абсолютной величиной (модулем) оценивается понимание смысла этой величины, знание ее свойств и умение применять их при построении алгоритма решения, способность исследования всех возможных вариантов в задаче.

При разработке задания для тестирования с помощью использования свойств модуля и (или) других критериев задачу строим так, чтобы в ходе ее решения некоторые возможные случаи отсекались и, тем самым, сокращалось время выполнения задания.

Так как для тестирования составляется большое число вариантов одной и той же задачи, то удобно формулировать постановку задачи и проводить ее решение в общем виде с параметрами. Затем для каждого варианта параметрам подбираем конкретные числовые значения.

Выбор значений параметров должен подчиняться ряду требований: для каждого варианта единая структура решения, одинаковый объем операций, вычислений, которые должны быть не сложными, не громоздкими и т. д.

Приведем образец тестового задания.

Ставим задачу в общем виде с параметрами:

найдите сумму целых корней уравнения $|ax - bx + c| = dx + e$.

Выполняем решение в общем виде.

Уравнение имеет решения, если $dx + e \geq 0$, т. е. $x \geq -e/d$. При таких x числа b и c подбираем так, чтобы было $bx + c > 0$. Тогда получаем $|(a-b)x - c| = dx + e$.

Подбираем a, b, e так, чтобы выполнялось неравенство $e/(a-b) > -e/d$.

При этом, если $-e/d \leq x \leq e/(a-b)$, находим один корень уравнения $x_1 = (c-e)/(d+a-b)$, а если $x > e/(a-b)$, находим второй корень $x_2 = (c+e)/(a-b-d)$.

Вычисляем $x_1 + x_2$.

Замечание. Числа (параметры) a, b, c, d, e подбираются таким образом, чтобы решение задачи удовлетворяло указанным выше требованиям, и было именно так: по одному корню в каждом из двух интервалов, и числа x_1 и x_2 были целые.

Пример.

Для составленного уравнения $|7x - |3x + 17|| = 2x + 5$ по приведенному алгоритму находим корни $x_1 = 2$, $x_2 = 11$, $x_1 + x_2 = 13$.