

Третий этап республиканской олимпиады
по учебному предмету «Математика»

2022/2023 учебный год

8 класс

2-й вариант

1-й тур = 1-й день

8.3. Сколько решений в целых неотрицательных числах имеет уравнение $x + 2y + 4z = 1000$?

Ответ: 63001.

Решение: z может принимать значения от 0 до 250. Тогда $x + 2y = 1000 - 4z$, причем x обязательно четно, т.е. $x = 2p$, откуда $2p + 2y = 1000 - 4z$, или $p + y = 500 - 2z$. При каждом p от 0 до $500 - 2z$ неизвестная y принимает единственное значение. Таким образом, при каждом z от 0 до 250 существует $501 - 2z$ решений. Осталось просуммировать значения $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 501 = 0,5(501+1) \cdot 251 = 63001$.