

Олимпиада «Надежда энергетики» по математике

9 класс, 2025 год

1. Заколдованный калькулятор позволяет только один раз нажать на кнопку извлечения квадратного корня. Можно ли, пользуясь таким калькулятором, вычислить значение выражения

$$\sqrt{5 + 12\sqrt{5 + 4\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}}} ?$$

Если можно, то укажите, каким образом; если нет, то объясните почему.

Можно. $3 + 2\sqrt{5}$

2. Два буквоеда съели по десять томов полного собрания сочинений поэтов Замедвежья. Первый буквоед первые пять томов ел со скоростью v букв в минуту, а остальные пять томов со скоростью u букв в минуту. Второй буквоед первую половину затраченного времени ел со скоростью v букв в минуту, а вторую со скоростью u букв в минуту. Кто из них справился с собранием сочинений быстрее, если все тома имели одинаковый объём?

Второй

3. На части шахматной доски размером 5×7 клеток стоит фигура топотун, которая может ходить по вертикали или по горизонтали на одну или две клетки. Изначально топотун стоит на одном из угловых полей и хочет вернуться на него же, наступая только на клетки, расположенные по периметру, причём нельзя возвращаться на уже пройденные клетки (в том числе перепрыгнутые). Сколько существует различных последовательностей ходов, которыми топотун может осуществить желаемое?

4225

4. Господин Бур Жуй, большой поклонник фэншуй, построил беседку в форме треугольника со сторонами 9, 12 и 15 метров. Затем к каждой её стороне были пристроены террасы в форме прямоугольных треугольников таким образом, что вся конструкция приобрела форму квадрата. Какую площадь застройки может иметь этот квадрат?

 $\frac{17}{2} \text{ м}^2$

5. Сто чисел x_1, x_2, x_{100} таковы, что

$$|x_1 - x_2| + |x_2 - x_3| + \dots + |x_{99} - x_{100}| + |x_{100} - x_1| = 1.$$

Какое наименьшее значение может принимать величина

$$S = |x_1| + |x_2| + \dots + |x_{100}| ?$$

2