

## Олимпиада «Надежда энергетики» по математике

11 класс, 2025 год

1. Инженер Коворкин установил, что мощность инновационной наноэлектростанции (выраженная в ГВт) должна быть равна корню уравнения

$$1 + \sqrt{1 + 8x^2 - 6x\sqrt{1 - x^2}} = 10x^2.$$

Выясните, имеет ли это уравнение корни и есть ли среди них положительные. Если корни имеются, то найдите максимальный и минимальный по модулю среди них.

$-\frac{0,6}{\sqrt{10}}$

2. Экран, защищающий от сканирования мыслей, отражает 40% падающего на него излучения, 21% пропускает, а остальное поглощает. Все коэффициенты (проценты) не зависят от угла падения лучей и от того, с какой стороны они падают на экран. Какой процент сканирующих лучей не будет пропущен, если поставить последовательно два таких экрана?

94,75%

3. Две хорды в круге взаимно перпендикулярны и точкой пересечения одна делится на отрезки 1 см и 4 см, а другая делится на отрезки 2 см и 3 см. Найдите площадь этого круга.

Площадь равна произведению

4. На полосе из 2025 клеток стоит топотун, который может перемещаться на одну или две клетки. Ему необходимо пройти сначала в один конец полосы, затем в другой и вернуться в начальное положение, причём на каждом из трёх этапов двигаться можно только в сторону своей цели. Общее количество различных последовательностей ходов, которыми топотун может осуществить желаемое, искать не требуется. Необходимо выяснить, при каком начальном положении общее количество таких вариантов будет наибольшим.

При начальном положении

5. Верно ли, что число

$$2024^{2026} - 2024 \cdot 2026 + 2025$$

делится на  $2023^2$ ?

Да