

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ 17111 для 11 класса

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.

Ответ: уравнение имеет положительные корни. Максимальный по модулю: $x = -3/5$; минимальный по модулю: $x = 1/\sqrt{10}$.

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?

Ответ: 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.

Ответ: площадь найти невозможно, поскольку круг с указанными параметрами хорд не существует.

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, причем на каждом из трех 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.

Ответ: максимум — при начале движения из любого конца полосы.

5. Верно ли, что число

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

делится на 2023^2 ?

Ответ: да, верно.