

ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ 17101 для 10 класса

1. 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%.

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

$$1 - x^2 + \sqrt[3]{8x^3 - 1 - x^2(12\sqrt[3]{1 - x^2} - 1) + 6x\sqrt[3]{1 + x^4 - 2x^2}} = 2x.$$

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: положительные корни есть; максимальный по модулю $x = \pm\sqrt{2}$, минимальный по модулю $x = 0$.

3. Верно ли, что выражение

$$x^{2025} - 2025x + 2024$$

делится на $(x - 1)^2$ при любом натуральном $x > 1$?

Ответ: да, верно.

4. 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.

5. 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.