

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

возрастная группа (11 класс)

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7.

Максимальная оценка – 35 баллов.

ЗАДАНИЯ

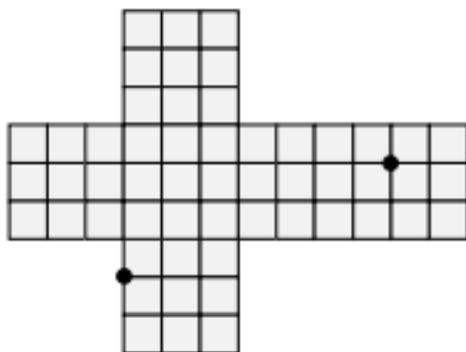
Задание 1.

Сравните два числа:

$$\sqrt{3} \sin 10^\circ \text{ и } \sin 80^\circ$$

Задание 2.

Рубик сделал развертку куба размером $3 \times 3 \times 3$ и отметил на ней две точки (см. рисунок). Каково будет расстояние между этими точками после того, как Рубик склеит из развёртки куб.



Задание 3.

Три окружности с радиусами 1, 2, 3 попарно касаются друг друга внешним образом в трёх точках. Найдите радиус окружности, проходящей через эти три точки.

Задание 4.

Из середины каждой стороны остроугольного треугольника площади S проведены перпендикуляры к двум другим сторонам. Найдите площадь шестиугольника, ограниченного этими перпендикулярами.

Задание 5.

На столе лежит 2021 кучка орехов, сначала в каждой кучке по одному ореху. Петя и Вася играют в следующую игру (первым ходит Петя). Каждым ходом можно объединить три кучки, в которых поровну орехов. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто выиграет при правильной игре, и как ему играть?