

10 класс

1. На доске записаны 2020 квадратных уравнений:

$$2020x^2 + bx + 2021 = 0,$$

$$2019x^2 + bx + 2020 = 0,$$

$$2018x^2 + bx + 2019 = 0,$$

...

$$x^2 + bx + 2 = 0$$

(каждое следующее уравнение получено из предыдущего путем уменьшения старшего коэффициента и свободного члена на единицу). Найдите произведение корней всех уравнений, записанных на доске, если известно, что каждое из них имеет два действительных корня.

2. На киберспортивный турнир по «CS:GO» от Ростовской области поехала команда, состоящая из мальчиков и девочек. Среднее число очков, набранных девочками, оказалось равно 22, мальчиками – 47, а среднее число очков во всей команде – 41. Какова доля (в процентах) девочек в этой команде?
3. Можно ли таблицу размером 2020×2020 заполнить числами $-1, 0, 1$ так, чтобы суммы во всех строках, во всех столбцах и на главных диагоналях были различными? Главными диагоналями таблицы называются диагонали, проведённые из левого верхнего угла таблицы в правый нижний и из правого верхнего угла таблицы в левый нижний.
4. Каждая диагональ выпуклого пятиугольника $ABCDE$ отсекает от него треугольник единичной площади. Вычислите площадь пятиугольника $ABCDE$.
5. В компьютерной игре один человек может играть за одну из трёх фракций: T , Z или P . Есть режим игры по сети, в котором 8 игроков разбиваются на две команды по 4 игрока в каждой. Сколько всего может быть матчей, различающихся наборами фракций? Матчи считаются различными, если в одном матче есть команда, которой нет в другом. Порядок команд и порядок перечисления фракций в команде не важен. Например, матчи $(PZPT; TTZP)$ и $(PZTT; TZPP)$ считаются одинаковыми, а матчи $(PZPZ; TZPZ)$ и $(PZPT; ZPPZ)$ – различными.