

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
2023–2024 учебный год

9 КЛАСС

9.1. На острове Логика живут рыцари и лжецы. Рыцари на любой вопрос отвечают правду, а лжецы – ложь. Класс одной из школ острова писал контрольную работу. Оказалось, что только один ученик написал работу сам, а все остальные списали у него. Учитель выстроил всех вокруг себя и спросил: «Тот, кто стоит справа от вас, списал работу?» Каждый ответил отрицательно. Теперь учитель хочет спросить: «Тот, кто стоит слева от вас, списал работу?». Докажите, что после полученных ответов учитель гарантированно определит, у кого все списали работу.

И. Двойнишников

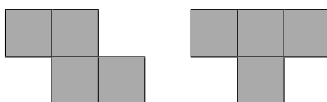
9.2. Действительные числа x, y, z, t удовлетворяют системе

$$\begin{cases} xy + xz + xt + yz + yt + zt = 1; \\ x^2 + y^2 + z^2 + t^2 = 2. \end{cases}$$

Какое минимальное и какое максимальное значения может принимать величина $x + y + z + t$?

Д. Минеев

9.3. У Васи на службе есть Джинн. По договоренности с ним, чтобы загадать желание, Вася закрашивает одну из фигурок, указанных на рисунке, в клетчатом квадрате 11×11 (любую на своё усмотрение, причём фигурку можно произвольно поворачивать и переворачивать, но граница должна идти по линиям сетки). Как только Вася не может закрасить фигурку, Джинн уходит со службы. Какое наибольшее количество желаний может загадать Вася?



И. Двойнишников

9.4. Барон Мюнхгаузен утверждает, что ему удалось найти в правильном 2023-угольнике такие пересекающиеся диагонали AB и CD , а в правильном 2024-угольнике такие пересекающиеся диагонали XU и ZT , что угол между AB и CD равен углу между XU и ZT . Не обманывает ли нас Барон?

Д. Минеев

9.5. На доске записано n натуральных чисел. К каждому приписали в конце по одной цифре. При каком наименьшем n при любом таком приписывании среди новых чисел гарантированно найдутся два числа, разность которых делится на 1000?

И. Двойнишников