

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования  
Псковской области «ЛИДЕР»  
Структурное подразделение «Одарённые»  
Областной конкурс «Юные дарования» 2023/2024  
**«Юный знаток математики»**  
Заочный тур  
**8 класс**

Уважаемый участник, предлагаем решить 5 задач. Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения. Каждое задание оценивается в 7 баллов. Желаем успеха!

**8.1.** На столе лежат шары, на каждом из которых написано некоторое число. Маше нужно расставить шары по кругу так, чтобы сумма чисел на любых трех подряд стоящих шарах не делилась на три. Сможет ли Маша расставить так четыре шара с числом 7, четыре шара с числом 8 и четыре шара с числом 9?

**8.2.** Два различных числа  $x$  и  $y$  таковы, что

$$x^2 - 2023x + 2022 = y^2 - 2023y + 2022.$$

Найдите сумму чисел  $x$  и  $y$ .

**8.3.** На доске написаны числа 4, 5, 6. Разрешается стереть два числа  $a$  и  $b$  и записать вместо них числа  $\frac{3a-b}{2}$  и  $\frac{3b-a}{2}$ . Можно ли за несколько таких операций получить числа 7, 8, 9?

**8.4.** Дан треугольник  $ABC$  с углом  $A$  равным  $60^\circ$ . Точки  $M, N, K$  лежат на сторонах  $BC, AC, AB$  соответственно, причем  $BK = KM = MN = NC$ . При этом оказалось, что  $AN = 2AK$ . Докажите, что отрезок  $MN$  перпендикулярен  $AC$ .

**8.5.** На плоскости нарисованы горизонтальные и вертикальные отрезки трёх цветов, причём никакие два не лежат на одной прямой. Оказалось, что любой красный пересекает не менее 3 зелёных, любой зелёный пересекает не менее 3 синих, а любой синий пересекает не менее 3 красных. Какое наименьшее количество отрезков может быть нарисовано на плоскости?

## **Правила оформления и предоставления работ на конкурс**

Выполненную работу и согласие на обработку персональных данных пришлите по адресу: 180004, г. Псков, ул. Я. Фабрициуса, д. 24, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования Псковской области «Лидер», СП «Одарённые» **до 15 декабря 2023 года.**

На конкурс принимаются рукописные работы, выполненные в ученической тетради (скрепленных тетрадных листах) или выполненные в печатном виде на листах А4.

На титульном листе работы укажите: *Работа на конкурс «Юный знаток математики», свою фамилию, имя, отчество, класс, школу, полный домашний адрес, контактный телефон, e-mail.*

Если Вы выполняете конкурсные работы по нескольким предметам, то передайте в СП «Одарённые» ОДНО согласие на обработку персональных данных с перечислением в нём ВСЕХ, передаваемых на конкурс работ (оригинал).

Результаты участия в заочном туре будут опубликованы не ранее 25 января 2024 года на сайте СП «Одарённые».

*Телефон для справок в г. Пскове: (8112) 66-19-80*

*Методист отделения математики: Богданова Элла Викторовна*