

**Северо-Восточная олимпиада школьников по математике**  
**Заключительный этап, 2023-2024 учебный год**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ**

Олимпиадная работа заключительного этапа состоит из 5 задач по математике. Все задания предполагают развернутый ответ.

На выполнение олимпиадной работы по математике отводится 3 часа (180 минут). Порядок выполнения заданий не важен. Ответы к заданиям записываются в любом виде.

Необходимые для пояснения решения чертежи и рисунки выполняются от руки, разрешается пользоваться линейкой. Все вычисления проводятся вручную. Полное решение задачи с обоснованиями нужно переписать в чистовик.

Каждое задание оценивается в 7 баллов. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Участникам запрещается:

- иметь при себе письменные заметки, средства связи, электронно-вычислительную технику; калькулятор;
- выносить из аудитории черновики, олимпиадные задания на бумажном или электронном носителях, фотографировать олимпиадные задания;
- пользоваться справочными материалами;
- разговаривать, пересаживаться, обмениваться любыми материалами и предметами.

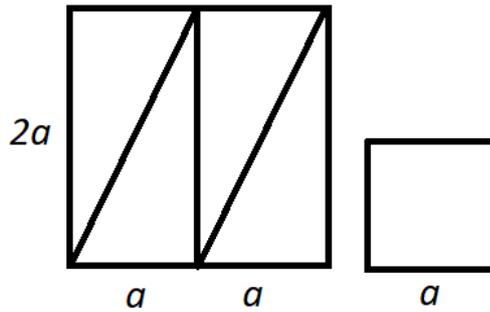
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов был пронумерован в соответствии с номером задания.

Все бланки заполняются ручкой с синими или чёрными чернилами. Допускается использование гелевой ручки. Запрещается использование простого карандаша, корректора. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в бланках олимпиадных заданий не учитываются при оценивании работы. Пишите аккуратно, разборчивым почерком.

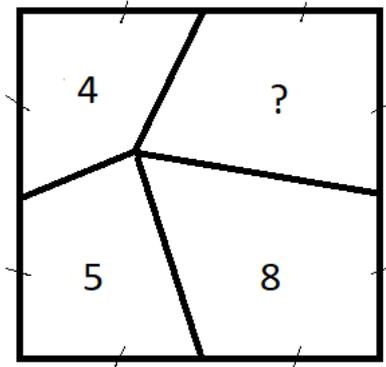
Желаем успеха!

**8 класс**

1. Даны квадраты, один из которых разделен на четыре треугольника (см. рис.). Из этих треугольников и маленького квадрата сложите один большой квадрат.



2. Ньургун написал на языке PYTHON программу, которая для любого четырехзначного числа  $\overline{abcd}$  ( $a \neq 0$ ) находит произведение его цифр, увеличенных на 1. Какое наименьшее четырехзначное число ввел Ньургун, если программа получила ответ 45?
3. Внутри квадрата выбрана произвольная точка, которая соединена с серединами сторон (см. рис.). Площади полученных трех четырехугольников равны 4, 5 и 8. Найдите площадь последнего четырехугольника.



4. Рождественские эльфы кладут подарки в мешочки. Сначала они положили их по 8 штук в каждый мешочек, потом по 9 и затем по 10. И каждый раз оставался один подарок. Тогда эльфы решили положить по 11 подарков и тогда лишних не осталось. Сколько подарков они разложили по мешочкам, если известно, что подарков было не более 2024?
5. В некоторой деревне живут только рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут, при этом внешне они никак не отличаются. Каждый год 1 сентября в деревне проходит фестиваль урожая, и все жители в этот день одевают либо зелёные, либо синие, либо красные шапочки. Однажды 2 сентября проходил опрос и каждому из жителей задали четыре вопроса.
1. «Ты вчера носил зелёную шапочку?»»

2. «Ты вчера носил синюю шапочку?»

3. «Ты вчера носил красную шапочку?»

4. «На предыдущие вопросы ты отвечал честно?»

На первый вопрос «да» ответили 40 жителей, на второй — 50, на третий — 70, а на четвёртый — 100. Сколько рыцарей живет в деревне?