ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2024-2025 учебный год

9 класс

Инструкция по выполнению заданий:

Вам предлагается решить математические задачи, записать в каждой из них ответ и привести его обоснование (нужно записать полное развёрнутое решение). Задачи можно решать в любом порядке. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Время выполнения заданий - 235 минут.

9.1. Дан квадратный трёхчлен $f(x)$. Известно, что линейная функция $y = f(x+1) - f(x)$ обращается в ноль только при $x = 2024$. При каком значении аргумента обращается в ноль функция $y = f(x-1) - f(x)$?

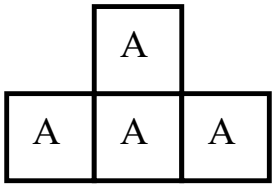
9.2. На доске написаны четыре числа: 2, 3, 4 и 9. За один шаг можно выбрать любые три из них, первое умножить на 2, второе – на 4, а третье – на 6 (при этом три старых числа стирают, а на их место записывают три новых). Можно ли через несколько шагов получить на доске четыре равных числа?

9.3. Найдите значение суммы

$$S = (1^2 + 1\cdot 3 + 3^2) + (3^2 + 3\cdot 5 + 5^2) + (5^2 + 5\cdot 7 + 7^2) + \cdots$$
$$+(97^2 + 97\cdot 99 + 99^2) + (99^2 + 99\cdot 101 + 101^2)$$

9.4. В треугольнике ABC медиана BM образует со стороной BC прямой угол. На стороне AB отмечена точка X так, что $\angle BMC = \angle BMX$. Найдите, чему равно отношение $AX : XB$.

9.5. Взяли четыре клетчатых квадрата размера 7×7 (на рисунке обозначен А) и составили из них фигуру вида т-тетрамино (см. рисунок).



Все клетки исходных квадратов разделили одной из диагоналей на два треугольника. В результате получилось $7\cdot7\cdot4\cdot2$ треугольников. Пару таких треугольников назовем *соседями*, если у них есть общий катет. Можно ли разбить все треугольники на непересекающиеся пары соседей?

Олмат

онлайн-школа · олимпиадная математика, программирование, экономика, физика

Учим детей с 0 по 11 класс математике, программированию, экономике и физике — глубже школьной программы, онлайн, с преподавателями из МГУ, МФТИ и ВШЭ. Каждый год у нас занимается больше 1000 учеников, и они поступают в сильные школы и вузы: во Вторую школу, 179-ю, СУНЦ МГУ, «Воробьёвы горы», на смены в «Сириус».



Преподаватели и кураторы Олмат

Как у нас устроено

- **Группы строго по уровню.** От тех, кто начинает с нуля, до призёров всероса — ребёнок попадает к равным по силе, а не скучает и не тонет.
- **Живые занятия, а не записи.** Онлайн один-два раза в неделю, каждую домашнюю работу проверяет преподаватель, раз в месяц — тренировочная олимпиада.
- **Отбор преподавателей.** Из тридцати кандидатов берём одного. Среди преподавателей — победители и призёры всероса, студенты и выпускники МГУ, МФТИ и ВШЭ.

132	180	9 из 10	5,0
диплома финала ВсОШ 2025/26	призёров Мат-праздника в 2026	поступают в топ-вузы по олимпиадам	рейтинг в Яндексе, 500+ отзывов в ВК

Ребёнок сам захочет решать — и дойдёт до диплома

«Сам бежит к компьютеру, ещё дорешивает после занятия» — про это пишет каждый седьмой родитель в отзывах. Начать можно с базового курса: 0–9 класс, есть лицензия — налоговый вычет или оплата маткапиталом.

olmath.ru/zoomgroups

На странице — программа, расписание и цены.

Не готовы записываться — подпишитесь

В каналах Олмат — разборы олимпиадных задач, анонсы туров и подборки для самостоятельной подготовки.

MAX: **max.ru/id9715500368_biz**

Telegram: **t.me/olmath**

MAX

Telegram

Материал подготовлен школой или организатором олимпиады и публикуется в справочных целях. Олмат не является его автором.