Каждая задача оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

7 класс

7.1. На доске написано число 202120212021. Какие цифры нужно стереть, чтобы получить возможное наибольшее число, делящееся на 9 ?

Ответ. 202120101.

7.2. При каких значениях m уравнения $mx - 1000 = 1021$ и $1021x = m - 1000x$ имеют общий корень?

Ответ. При $m = \pm 2021$.

Решение. Корнями данного уравнения являются числа $\frac{2021}{m}$ и $\frac{m}{2021}$ соответственно. $\frac{2021}{m} = \frac{m}{2021} \Leftrightarrow m^2 = 2021^2 \Leftrightarrow m = \pm 2021$

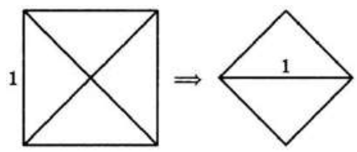
7.3. Найти сумму $\frac{1}{1\cdot 2} + \frac{1}{2\cdot 3} + \frac{1}{3\cdot 4} + \cdots + \frac{1}{2020\cdot 2021}$.

Ответ. $\frac{2020}{2021}$.

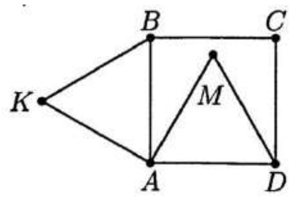
Решение. Заметим, что $\frac{1}{n\cdot(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$. Тогда сумма равна $1 - \frac{1}{2021} = \frac{2020}{2021}$.

7.4. Как разрезать квадрат 5×5 прямыми линиями так, чтобы из полученных частей можно было составить 50 равных квадратов? Не разрешается оставлять неиспользуемые части, а также накладывать их друг на друга.

Решение. Сначала квадрат 5×5 разрежем на 25 квадратов 1×1, затем каждый из полученных квадратов разрежем по диагоналям на 4 треугольника, из которых, прикладывая большие стороны двух треугольников друг к другу, можно получить по 2 квадрата:

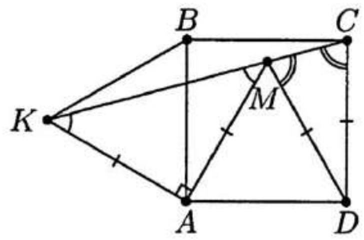


7.5. *ABCD* – квадрат. Треугольники *AMD* и *AKB* равносторонние. Верно ли, что точки *C, M* и *K* лежат на одной прямой?



Ответ. Да, верно.

Решение. Проведем отрезки *MK* и *MC* и докажем, что $\angle KMC$ - развернутый. Так как сторона каждого равностороннего треугольника равна стороне квадрата, то треугольники *KAM* и *MDC* - равнобедренные с основаниями *KM* и *MC* соответственно. Заметим, что $\angle KAM = \angle KAB + \angle BAM = 60° + 30° = 90°$, а $\angle MDC = 30°$. Следовательно, $\angle KMA = 45°$, $\angle DMC = 75°$. То есть, $\angle KMC = \angle KMA + \angle AMD + \angle DMC = 45° + 60° + 75° = 180°$, то есть, точки *C, M* и *K* лежат на одной прямой.



Критерии и методика оценивания выполнения олимпиадных заданий

На олимпиаде должна использоваться 7-балльная шкала: каждая задача оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

Основные принципы оценивания приведены в таблице.

Баллы	*Правильность (ошибочность) решения*
7	Полное верное решение.
6 – 7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5 – 6	Решение содержит незначительные ошибки, пробелы в обоснованиях, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений.
2 – 3	Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
0 – 1	Рассмотрены отдельные важные случаи при отсутствии решения (или при ошибочном решении).
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

а) любое правильное решение оценивается в 7 баллов. Недопустимо снятие баллов зато, что решение слишком длинное, или за то, что решение школьника отличается от приведенного в методических разработках или от других решений, известных жюри; при проверке работы важно вникнуть в логику рассуждений участника, оценивается степень ее правильности и полноты;

б) олимпиадная работа не является контрольной работой участника, поэтому любые исправления в работе, в том числе зачеркивание ранее написанного текста, не являются основанием для снятия баллов; недопустимо снятие баллов в работе за неаккуратность записи решений при ее выполнении;

в) баллы не выставляются «за старание участника», в том числе за запись в работе большого по объему текста, не содержащего продвижений в решении задачи.