Критерии оценивания работ регионального этапа 2023 года математической олимпиады им. Леонарда Эйлера для школьников образовательных учреждений Москвы

Что такое критерии? Критерии описывают оценки продвижений и ошибок, встречающихся во многих работах. Поэтому они не подлежат изменению. Критерии могут быть использованы для апелляции: если ваша работа подходит под один из критериев, но оценка стоит какая-то другая, укажите это в апелляции.

А если моя работа не попадает ни под один из этих критериев? Приведённые критерии не покрывают (да и не могут) все возможные решения. Поэтому решения, план которых отличался от предусмотренных этими критериями, оценивались индивидуально.

1a. Показано, что будет момент, когда расстояние между бегунами будет не больше половины диагонали, дальнейшего содержательного продвижения нет: 2 балла.

1b. Использование без доказательства утверждения, что расстояние между двумя точками, лежащими на различных диагоналях квадрата, не превосходит длины стороны этого квадрата, оценки не снижает.

1c. Рассматривается квадрат со стороной, равной половине стороны большого квадрата. Рассматривается момент времени, когда один бегун в вершине такого квадрата, а другой — вне его. Из двух случаев «второй бежит к центру квадрата» и «второй бежит от центра квадрата» рассмотрен только один: 4 балла.

Термины, используемые в критериях по задаче 2, определены в ее официальном решении.

2a. То, что каждое белое число может обслуживать не более одного, а каждое чёрное — не более двух чисел из списка (*), считаем очевидным, отсутствие обоснования оценки не снижает.

2b. Доказано, что среди a_i есть не менее 100 чисел, обслуживающих только одно число из списка (*), дальнейшего содержательного продвижения нет: 3 балла.

2c. Только пример на 150, продвижения в обосновании неравенства нет: 0 баллов.

2d. Доказано только, что для получения двух подряд идущих чисел нужно не меньше трёх a_i: 2 балла.

3a. Только ответ: 0 баллов.

3b. Найдено общее число «уголков» в таблице, дальнейшего содержательного продвижения нет: 0 баллов.

3c. Доказано, что хороших «уголков» не более половины от общего числа «уголков» в таблице (или не более удвоенного числа квадратов 2×2), примера нет: 3 балла.

3d. Построен пример, когда хороших «уголков» ровно половина от их общего числа, содержательного продвижения в доказательстве оценки нет: 3 балла.

3e. Пример, когда на полях одного цвета стоят числа от 1 до 50, а на полях другого — числа от 51 до 100, без обоснования: 3 балла.

3f. Есть описанные в двух предыдущих критериях оценка и пример, но числовое значение ответа не найдено или найдено неверно: 6 баллов.

3g. Утверждение «в каждом квадрате 2 на 2 не более двух хороших уголков» без доказательства: не штрафовать.

4a. Только ответ: 0 баллов.

4b. Сделано дополнительное построение типа «продлим AL до перечения с прямой, проходящей через точку B и параллельную AC» или «продлим биссектрису на длину AX за точку L» и т. п.: 1 балл.

5a. Только ответ, с примером или без: 0 баллов.

5b. Идея рассмотреть что-то наибольшее или наименьшее, не получившая конкретного приложения, не оценивается.

5c. Доказано, что все числа равны, далее без обоснования утверждается, что все они равны 2: 6 баллов.

6a. Только ответ: 0 баллов.

6b. Построен пример с использованием отрицательных двузначных чисел, если участникам не было объявлено, что рассматриваются только положительные двузначные числа: 7 баллов. А если было объявлено, то 0 баллов.

7a. Параллельность биссектрис углов A и C считаем известным фактом, при отсутствии его обоснования оценка не снижается.

7b. Без ссылки на параллельность биссектрис утверждается, что равенство отрезков, на которые биссектриса угла делит отрезок DE, не нарушается при движении точки E по биссектрисе угла A: штраф в 1 балл.

7c. Доказано, что стороны параллелограмма относятся как $2:1$ или какой-либо очевидно равносильный этому факт (например, что если биссектрису A пересечь с BC в точке X, то $XC = CD$, или что $BX = CX$): не менее 3 баллов.

8a. Показано только, что не годятся прямоугольники с четной стороной: 0 баллов.

8b. Разобран один из двух случаев: $a = b = 2n + 1$ или $a = 2n + 1$, $b = 2n - 1$: 1 балл; разобраны оба случая: 2 балла.

8c. Есть пример для случая $|a - b| = 4$: 2 балла за описание примера, 1 балл за его обоснование. Обоснование примера состоит в получении возможных значений площади вырезаемого прямоугольника и объяснении, почему прямоугольники такой площади нельзя вырезать. Без последнего объяснения обоснование не оценивается.

8d. При отсутствии полного решения баллы за пункты b и c суммируются.

8e. Только ответ: 0 баллов.

8f. При отрезании от квадрата со стороной $a = 2n + 1$ прямоугольника $(n + 1) \times 2n$ не учтен случай квадрата 1×1, от которого отрезается прямоугольник 1×0: не штрафуем.

8g. Приведены верные примеры разрезания при $|a - b| = 0$ и $|a - b| = 2$, то есть указаны длины сторон отрезаемого прямоугольника, но не обосновано, что эти длины не превосходят длины сторон исходного прямоугольника: не штрафуем.

9a. Показано, что вторая и третья цифры исходного числа — нули, дальнейшего содержательного продвижения нет: 3 балла.

9b. За использование без обоснования того факта, что число, являющегося одновременно точным квадратом и точным кубом, является и точной шестой степенью, оценка не снижается.

9c. Только пример числа, удовлетворяющего условиям задачи: 0 баллов.

10a. Доказано (для произвольного N или для какого-то конкретного N, если доказательство очевидным образом переносится на общий случай), что если на столе имеются две кучи размеров N и $N - 1$ (и возможно ещё несколько пар равных куч) и игрок сделал ход в кучу $N - 1$, то он при правильной игре соперника проиграл; дальнейшего содержательного продвижения нет: 2 балла.

10b. Разобран случай, когда в кучках N и $N - 1$ камень и игрок очередным ходом взял не менее 2 камней из большой кучки: 2 балла, аналогично 2 баллам из априорного критерия.

10c. Баллы из двух предыдущих критериев не складываются.

10d. Описана стратегия игрока (неважно какого), когда из кучек N, $N + 1$ через один ход получаются или кучки (a, a, b, b), или кучки $(a, a, b, b - 1)$: 3 балла.