Критерии оценивания работ заключительного этапа 2023 года математической олимпиады им. Леонарда Эйлера

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.

1. Только доказательство, что степень не выше 4-й: 3 балла.

1. Только пример, как получить 10^4: 3 балла.

2. В работе используется строгое неравенство для треугольника CQN вместо нестрогого: штраф 1 балла.

3. Только переформлировка в терминах неравенств $(a_{i+1})^2 < a_{i+2}a_i$: 0 баллов.

3. Решение задачи состоит из двух частей: доказательства, что k не больше 88 (оценка) и примера, что k может быть 88 (пример). Продвижения за эти части суммируются между собой.

3. Оценка (баллы не суммируются):

3. (О) Доказательство, что k не больше 88: 4 балла.

3. (О1) Получено, что последовательность вначале убывает, а потом возрастает (без дальнейших оценок разностей): 1 балл.

3. (О2) Доказано, что размер монотонной последовательности, удовлетворяющей условию, не больше 45: 2 балла.

3. (О3) Получена оценка на 89: 3 балла.

3. Пример (баллы не суммируются):

3. (П) Пример для $k = 88$: 3 балла.

3. Верный пример, но отсутствует обоснование (выполнение неравенств и различность чисел), что пример работает: штраф 2 балла.

3. За отсутствие только одного из двух обоснований (выполнения неравенств и различность чисел): штраф 1 балл.

3. (П1) Построена монотонная последовательность длины 45, удовлетворяющая условию: 1 балл.

3. (П2) Формально неверный пример, который станет верным, если все числа увеличить на одно и то же число, и при этом в работе явно утверждается, что для больших чисел пример точно подходит: 1 балл.

По задаче **4.** критериев нет.

5. В решении с упорядочиванием чисел сокращение на $(c - b)$ без обоснований: не снижать.

5. В решении найдена два наибольших и два наименьших произведения, дальше решение неверно или решения нет: 1 балл.

6. Показано только, что белых ребер не меньше 100: не повышает оценку

6. Только ответ: 0 баллов.

6. Только пример: 2 баллов.

6. Только оценка: 4 балла.

6. Выкидываются все вершины, из которых и в которые не ведет черных ребер. НЕ оценивается количество ребер, выкинутых после вместе с вершинами. После этого верно говорится, что для оставшихся k вершин нужно хотя бы $1{,}5k$ ребер.: 2 балла за оценку.

7. Только частные случаи (трапеция, параллелограмм и т.д.): 0 баллов.

7. Заявлено (или замечено, что для решения достаточно) равенство треугольников $\triangle MKB = \triangle MLC$ (или $\triangle MKA = \triangle MLD$, или $\triangle MAB = \triangle MDC$), или что пары треугольников совмещатся поворотом с центром M, дальнейшего содержательного продвижения нет: 0 баллов.

7. Установлено подобие $\triangle MKL$ и $\triangle MBC$, дальнейших продвижений нет: 2 балла.

7. Правильное решение, которое формально не проходит в очевидном (симметричном) случае: баллы не снимать.

7. В верном решении принципиально важно расположение точек, про которое ничего не заявляется: 5 баллов.

8. Доказано только, что правильное число n свободно от квадратов: 1 балл.

8. Доказано, что для бесквадратного числа и любых двух его простых делителей $p < q$ число $q - 1$ делится на p (или что простое минус один делится на произведение меньших простых): 1 балл.

8. Доказано, что для бесквадратного числа $n = p_1 p_2 \ldots p_m$ число k должно быть хотя бы $n\left(1 - \frac{1}{p_1} - \frac{1}{p_2} - \ldots - \frac{1}{p_m}\right)$ (или что k сравнимо с $-n/p_1 - n/p_2 - ... - n/p_m$ по модулю n) : 1 балл.

8. Три предыдущие критерия суммируются.

8. Потерян случай, когда n — простое число: если он не следует из остального решения, снять 1 балл.

8. Доказано только, что n не является степенью простого: 0 баллов.