

Задача считается полностью решённой (и за неё начисляется максимальное количество баллов), только если в тексте решения приведены все необходимые преобразования и полностью объяснены все имеющиеся логические шаги; при этом полученные ответы приведены к упрощённому виду.

Наличие верного ответа не гарантирует положительного балла за задачу. Верный ответ без обоснования – баллы не добавляются.

За верное обоснованное решение за задачу ставится полное количество баллов (указано в скобках после номера задачи). Некоторые частичные продвижения оцениваются согласно инструкции. В остальных случаях оценка ставится по усмотрению проверяющего.

1. (3 балла) Найдены все возможные значения $\sin 2\beta$ – 1 балл;

применена неверная тригонометрическая формула – 0 баллов за задачу;

найдено значение $\operatorname{tg} \beta$ для каждого из значений $\sin 2\beta$ – по 1 баллу.

2. (4 балла) Получено только одно линейное соотношение между x и y – 1 балл;

получены два линейных соотношения между x и y – 2 балла;

найжены решения системы для каждого линейного соотношения – по 1 баллу за соотношение;

приобретены лишние решения (не сделан отбор корней) или потеряны решения (за счёт того, что выражения вида \sqrt{ab} заменено выражением $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$, и при этом не учтён случай, когда оба числа a, b неположительны – не более 2 баллов за задачу.

3. (5 баллов) (а) Неравенство приведено к виду $a^y + b^y > c$ – 1 балл;

решено неравенство относительно y – 2 балла; если в этом неравенстве верный ответ без обоснования (нет ссылки на монотонность или графика, демонстрирующего монотонность), то 1 балл вместо двух;

решено полученное неравенство относительно x – 2 балла; если ОДЗ не учтено (учтено неверно), то – эти 2 балла не добавляются.

Нахождение ОДЗ отдельно не оценивается.

4. (5 баллов) Доказано, что AD – биссектриса угла BAC или доказано что центр большей окружности лежит на прямой EF – 1 балл (эти баллы не суммируются друг с другом);

за ответ на каждый из четырёх вопросов задачи – по 1 баллу.

5. (5 баллов) Показано, что $f\left(\frac{x}{y}\right) = f(x) - f(y)$ – 1 балл;

найжены значения функции f для всех натуральных значений аргумента из указанного диапазона – 1 балл;

если задача решается полным перебором (т.е. непосредственно проверяются все пары $(x; y)$ из указанного диапазона) и при подсчёте допущена ошибка – баллы не добавляются;

комбинаторная ошибка или неполный перебор (рассмотрены не все возможности) – не более 3 баллов за задачу.

6. (5 баллов)

(а) Если решается, как в авторских решениях

нарисована только парабола или только гипербола – 0 баллов за задачу;

построены оба графика (парабола и гипербола) – 1 балл;

найден (подобрано) уравнение прямой (т.е. указаны a и b) – 2 балла; если указана верная пара $(a; b)$, но при этом ни в тексте, ни на чертеже не присутствует касание, то эти баллы не добавляются;

обосновано, что неравенства выполняются на всём отрезке – 2 балла (для исследования взаимного расположения гиперболы и прямой достаточно построить график и показать, что соответствующее уравнение имеет кратный корень.

(б) Если левая и правая части двойного неравенства рассматриваются отдельно, и при этом решение не доведено до конца не более 1 балла за задачу; этот балл ставится если выписаны условия того, что одно из неравенств выполняется для всех значений переменной из указанного промежутка.

(с) При решении подстановкой точек и преобразованием полученных неравенств доказано, что условию задачи удовлетворяет не более чем одна пара $(a; b)$ – 3 балла; если при этом пара $(a; b)$ не найдена, то 0 баллов вместо 3;

доказано, что при этих значениях $(a; b)$ неравенство выполнено на всём промежутке – 2 балла.

7. (6 баллов) **Вариант 1.** Доказано, что треугольник ABC прямоугольный – 1 балл;

доказано, что середины рёбер AB , AC , BD , CD являются вершинами прямоугольника (или эквивалентное утверждение – например, что рёбра AD и BC перпендикулярны) – 1 балл;

найдена длина искомого ребра – 2 балла;

найден наименьший радиус – 2 балла; если при этом не доказано, что радиус является наименьшим или что конструкция существует – 1 балл вместо 2.

Вариант 2. Доказано, что треугольник LMN прямоугольный – 1 балл;

доказано, что середины рёбер LN , KM , MN , KL являются вершинами прямоугольника (или эквивалентное утверждение – например, что рёбра KN и LM перпендикулярны) – 1 балл;

найдена длина искомого ребра – 2 балла;

найден наименьший радиус – 2 балла; если при этом не доказано, что радиус является наименьшим или что конструкция существует – 1 балл вместо 2.

Вариант 3. Доказано, что треугольник PRS прямоугольный – 1 балл;

доказано, что середины рёбер PR , QS , PS , QR являются вершинами прямоугольника (или эквивалентное утверждение – например, что рёбра PQ и RS перпендикулярны) – 1 балл;

найдена длина искомого ребра – 2 балла;

найден наименьший радиус – 2 балла; если при этом не доказано, что радиус является наименьшим или что конструкция существует – 1 балл вместо 2.

Вариант 4. Доказано, что треугольник XYZ прямоугольный – 1 балл;

доказано, что середины рёбер XY , TZ , YZ , TX являются вершинами прямоугольника (или эквивалентное утверждение – например, что рёбра TU и XZ перпендикулярны) – 1 балл;

найдена длина искомого ребра – 2 балла;

найден наименьший радиус – 2 балла; если при этом не доказано, что радиус является наименьшим или что конструкция существует – 1 балл вместо 2.