

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. (4 балла) Если решение полностью верно, то за задачу ставится 4 балла.

Иначе – за верно определенную степень каждого простого множителя – 1 балл (из них 0,5 балла ставится за оценку и 0,5 балла за пример); в случае дробного числа баллы округляются в большую сторону.

Неверное утверждение о делимости в решении, например,  $x|a \ \& \ y|b \Rightarrow \frac{x}{y} \left| \frac{a}{b} \right.$  – 0 баллов за задачу.

---

2. (5 баллов) Варианты 1 и 3:

доказано равенство углов  $CBF$  и  $ABE$  – 1 балл;

доказано, что  $EF$  – средняя линия треугольника  $ACD$  – 3 балла. Эти баллы не суммируются!

Варианты 2 и 4:

доказано равенство углов  $BAF$  и  $CAE$  – 1 балл;

доказано, что  $EF$  – средняя линия треугольника  $BCD$  – 3 балла. Эти баллы не суммируются!

---

3. (4 балла) Неверное определение обратной тригонометрической функции или отсутствие отбора корней – 0 баллов за задачу;

за каждый неверно найденный корень или за каждый недостающий корень – снять 1 балл.

Если решение проводится взятием одной тригонометрической функции от обеих частей уравнения и в результате взятия синуса (косинуса) обеих частей уравнения получено уравнение-следствие вида  $\cos f(x) = \sin g(x)$  – баллы не добавляются.

---

4. (5 баллов) Построено множество точек, удовлетворяющих второму уравнению системы – 1 балл;

сформулировано условие, при котором прямая может иметь 4 общие точки с двумя окружностями (её угловой коэффициент больше/меньше углового коэффициента общей внутренней касательной) – 2 балла;

найжены значения параметра – 2 балла.

В вариантах 2 и 4 не рассмотрен отдельно случай  $a = 0$ , но при этом получен верный ответ – баллы не снимаются.

---

5. (5 баллов) Первое уравнение сведено к уравнению относительно  $\log_a(\alpha x)$ , а второе – к уравнению относительно  $\log_b(\beta y)$  – 1 балл;

доказано, что полученная система имеет не более одного решения – 1 балл;

не обосновано существование решений системы – баллы не снимаются, так как это следует из формулировки условия;

получен верный ответ, но в решении присутствует логическая ошибка – не более 3 баллов за задачу.

Типичный пример логической ошибки: есть система уравнений вида  $\begin{cases} u^5 + 5u - 7 = 0, \\ v^5 + 5v + 7 = 0. \end{cases}$  Уравнения системы складывают и получают

$$u^5 + v^5 + 5u + 5v = 0 \Leftrightarrow (u + v) (u^4 - u^3v + u^2v^2 - uv^3 + v^4 + 5) = 0,$$

куда делают вывод, что  $u + v = 0$ , что не обосновано, независимо от того, доказана ли единственность решения системы.

6. (5 баллов) Ответ не доведён до числа – не более 4 баллов за задачу;

при подсчёте не учтены точки, лежащие на границе параллелограмма – снять 1 балл.

Ответ отличается от верного более чем в 10 раз – 0 баллов за задачу.

- Если решается рассмотрением различных значений разности  $y_2 - y_1$ :
  - задача сведена к рассмотрению различных значений разности  $y_2 - y_1 - 1$  балл;
  - если при этом не учитываются отрицательные значения разности – баллы не добавляются;
  - верный подсчёт хотя бы в одном случае – 1 балл.

- Если решается как в приведённых решениях:

– показано, что условие на координаты точек выполняется тогда и только тогда, когда точки лежат на прямых вида

$$\begin{array}{llll} y = -3x + k & \text{и} & y = -3x + k + 33 & \text{для варианта 1,} \\ y = -4x + k & \text{и} & y = -4x + k + 40 & \text{для варианта 2,} \\ y = -5x + k & \text{и} & y = -5x + k + 45 & \text{для варианта 3,} \\ y = -6x + k & \text{и} & y = -6x + k + 48 & \text{для варианта 4} \end{array}$$

– 1 балл;

– определены возможные значения числа  $k - 1$  балл;

– для каждой прямой из указанного семейства определено количество точек на ней, имеющих целочисленные координаты и лежащих внутри параллелограмма – 1 балл;

найденно количество точек лишь на некоторых прямых (т.е. не на всех) – не более 2 баллов за задачу.

7. (6 баллов) а) Найдена длина медианы  $AA_1 - 1$  балл;

найденно произведение длин двух других медиан – 2 балла.

б) решён пункт б) – 3 балла.