

## Критерии оформления 18 номера

Привет, мы знаем, что оформление решений, которое так строго оценивают кураторы, может даваться непросто, поэтому мы после работы с экспертами подготовили это файл, где расписаны основные моменты оформления 18 номера. Прочти его внимательно и оформляй домашки именно так. Помни, что самое главное – научиться решать это задание, а оформление можно легко отработать, главное знать, как нужно это делать правильно.

Желаем тебе больше не терять баллы из-за мелочей! 

### Начало решения:

Необходимо выписать исходное уравнение/неравенство/систему, если решаешь в тетради!

Если ты выполняешь домашнюю работу на распечатанном бланке Легиона, можно не переписывать условие еще раз (но не забудь выписать исходное неравенство на ЕГЭ, чтобы эксперт видел, что ты решаешь)

Будь внимательнее при переписывании условия и не допускай ошибок! За неверно переписанное условие ставят 0 баллов □

### Скобки системы/объединения решений:

Когда записываешь промежутки решения, обязательно используй скобки системы (фигурные) и совокупности (квадратные). Если до сих пор путаешь, когда какие нужно ставить, напиши своему куратору или обратись к дежурному куратору в сообществе. Это очень важный момент!

Если прям совсем не хочешь писать скобки, то придётся писать союзы И/ИЛИ, которые их заменяют. Иначе и ты и эксперт запутаетесь, как должны соотноситься промежутки: их нужно наложить друг на друга или просто объединить.

И не теряй эти скобки, пока решаешь, доводи до конца)

### Решение графическим методом:

1. Внимательно строй графики, проверь верно ли определены для окружности координаты центра и радиус, а у прямой не забывай следить за коэффициентом наклона.
2. Обязательно описывай каждое уравнение (чем оно представлено на графике)  
Например,  $x^2 + y^2 = 25$  - окружность с центром в точке (0;0) и радиусом, равным 5,  $y = ax$  - множество прямых, проходящих через точку (0;0)
3. Не забывай подписывать оси и указывать направления стрелочками

4. Проводи графики функций пунктиром, если они лежат за ограничениями (там, где функция не существует)

### **Решение аналитическим способом:**

1. Будь внимательным в формулах дискриминанта и корней. Не забывай, что формулу дискриминанта мы не можем применять для неравенств, только для уравнений!
2. Прописывай все шаги решения.
3. Обосновывай, какое количество решений будет в промежутках между граничными точками.
4. Если получились иррациональные корни, обязательно сравни их с рациональным числом перед тем, как располагать на прямой и записывать ответ.

### **Ответ:**

1. Обязательно выписывать слово «Ответ:...» Либо писать ответ рядом с пропечатанным на бланке. Это касается всех заданий ЕГЭ по 2 части. Так эксперт точно поймёт, что решение завершено и ты считаешь, что это окончательный ответ.
2. Внимательно следи за квадратными и круглыми скобками в ответе, для этого ещё раз проверь, какие крайние точки у тебя выколоты, а какие включены.
3. Напоминаю, что бесконечность всегда записывается значком  $\infty$ , в круглых скобках и не забывай указывать + или – перед ней!
4. Промежуток в ответе обязательно записывать от меньшего числа к большему, так же старайся следить за тем, чтобы сами промежутки были записаны в порядке возрастания

Арифметическая ошибка – частое понятие в критериях ЕГЭ, давай разберёмся, что это значит.

Арифметической ошибкой на ЕГЭ считаются только ошибки в действиях: СЛОЖЕНИЕ, ВЫЧИТАНИЕ, УМНОЖЕНИЕ, ДЕЛЕНИЕ. Именно в простых действиях.  $32*3=76$  вот это оно !!! Обратите внимание: неверное возведение в степень, ошибка при извлечении корня, неверное разложение на множители, раскрытие скобок, ошибки в логарифмировании и тп – арифметическими НЕ СЧИТАЮТСЯ!!!

К каждому параметру есть свои критерии, в которых прописано, сколько баллов снимают за арифметическую ошибку, можно потерять от 1 до 3 баллов, поэтому будь внимательнее в вычислениях ☺☺

$a$  - ?, Система имеет ровно 2 решения.

$$\begin{cases} ((x+5)^2 + y^2 - a^2) \ln(9 - x^2 - y^2) = 0 \\ ((x+5)^2 + y^2 - a^2) (x + y - a + 5) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} ((x+5)^2 + y^2 - a^2) = 0 & (2) \\ 9 - x^2 - y^2 = 1 & (3) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x+5)^2 + y^2 - a^2 = 0 & (2) \\ x + y - a + 5 = 0 & (4) \end{cases}$$

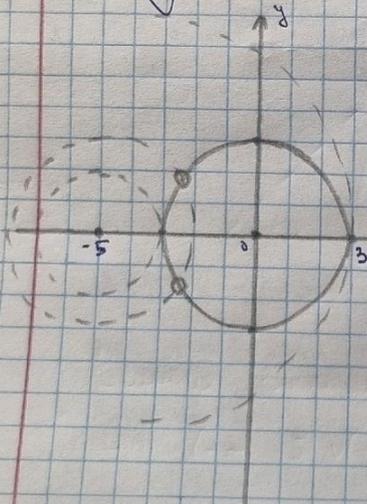
$$9 - x^2 - y^2 > 0 \quad (1)$$

(1)  $x^2 + y^2 < 9$  - внутренняя область круга, ограниченная окружностью с центром  $(0; 0)$  и радиусом 3

(2) Окружность  $(\omega_1)$ :  $O_1(-5; 0)$ ,  $r_1 = |a|$

(3)  $x^2 + y^2 = 8$  - окружность  $(\omega_2)$ :  $O_2(0; 0)$ ,  $r_2 = 2\sqrt{2}$

(4)  $y = -x + a - 5$ ,  $k = -1$ ,  $y(0) = a - 5$



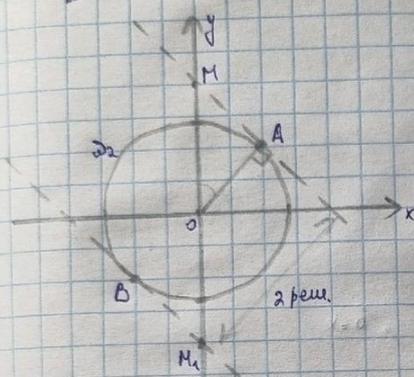
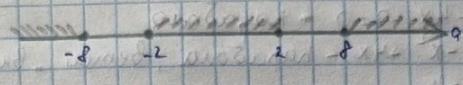
1) Два различных решения должны быть внутри (1)

2) Рассмотрим  $\omega_1$ :

а) если  $R \leq 2$  или  $R \geq 8$ , то  $\omega_1$  не попадет в заданное ограничение  $\Rightarrow$  его точек в решении системы не будет.

д) если  $2 < R < r$ , то точки  $\omega_2$  попадут в ограниченность и система будет иметь бесконечное мн-во решений, что не удов. условию задачи.

$$\begin{cases} |a| \leq 2 \\ |a| \geq 8 \end{cases}$$



з)  $\omega_2 \cap y = -x + a - 5$  в двух

точках, если расстояние от центра

$\omega_2$  до прямой будет  $< 2\sqrt{2}$

$$OA = r_2 = 2\sqrt{2} \text{ и } \angle MOA = 45^\circ$$

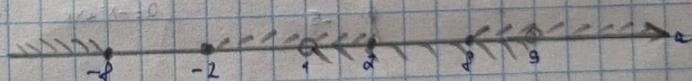
$$\cos \angle MOA = \frac{OM}{OA} \Rightarrow OM = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 4$$

Тогда,  $M(0; 4), M_1(0; -4)$

$$y(0) = a - 5 \Rightarrow \begin{cases} a - 5 = 4 \\ a - 5 = -4 \end{cases} \begin{cases} a = 9 \\ a = 1 \end{cases}$$

Итак, окружность  $\omega_2$  пересекается с прямой в двух точках, если  $a \in (1; 9)$

Вывод:



$$a \in (1; 2] \cup [8; 9)$$

Ответ:  $(1; 2] \cup [8; 9)$

## Графический способ.

$$\frac{x^2 - 6x + a^2 + 2a}{2x^2 - ax - a^2} = 0$$

$a = ?$ , 2 различных решения.

$$\begin{cases} x^2 - 6x + a^2 + 2a = 0 & (1) \\ 2x^2 - ax - a^2 \neq 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \quad x^2 - 6x + a^2 + 2a = 0 \quad | + 10$$

$$x^2 - 6x + 9 + a^2 + 2a + 1 = 10$$

$$(x-3)^2 + (a+1)^2 = (\sqrt{10})^2 \quad - \text{уравнение окружности}$$

$$\omega(3, -1), R = \sqrt{10}$$

$$(2) \quad 2x^2 - ax - a^2 \neq 0 \quad | (-1)$$

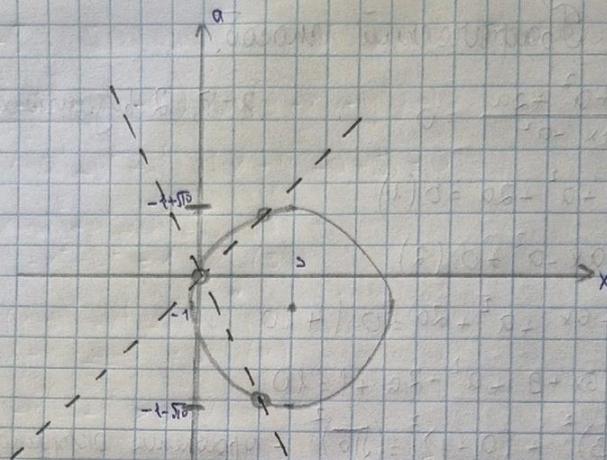
$$a^2 + xa - 2x^2 \neq 0$$

$$\downarrow a^2 + xa - 2x^2 = 0$$

$$D = x^2 + 2x^2 = 3x^2$$

$$a_1 = \frac{-x + 3x}{2} = x \quad ; \quad a_2 = \frac{-x - 3x}{2} = -2x$$

$$\text{Тогда, } \begin{cases} a \neq x \\ a \neq -2x \end{cases}$$



Найдем координаты точек пересечения:

$$\begin{aligned} \text{при } a=x: x^2 - 6x + x^2 + 2x &= 0 \\ 2x^2 - 4x &= 0 \\ x=0 \quad \text{или} \quad x=2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=2 \end{cases} \Rightarrow \text{т.к. } a \neq x, \text{ но используем эти точки}$$

$$\begin{aligned} \text{при } a=2x: x^2 - 6x + (-2x)^2 + 2(-2x) &= 0 \\ 5x^2 - 10x &= 0 \\ x=0 \quad \text{или} \quad x=2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a=-4 \end{cases}, \text{ т.к. } a \neq -2x, \text{ используем эти точки}$$

Тогда,

при  $a = -1 - \sqrt{5}$  - 1 решение

при  $a \in (-1 + \sqrt{5}, -4)$  - 2 решения

при  $a \in (-4, 0)$  - 2 реш

при  $a \in (0, 2)$  - 2 реш

Kpu  $a \in (2, -1 + \sqrt{10})$  - 2 peremennye

Almau,  $a \in (-1 - \sqrt{10}, -4) \cup (-4, 0) \cup (0, 2) \cup (2, -1 + \sqrt{10})$

Ombeni,  $a \in (-1 - \sqrt{10}, -4) \cup (-4, 0) \cup (0, 2) \cup (2, -1 + \sqrt{10})$