

Памятка: алгоритм и оформление, графики функций (№22)

Задание 22 оформляют полностью на бланке №2 (2 балла). Эксперт смотрит и график, и ход рассуждений, и ответ.

Алгоритм решения задания 22

- 1. **Прочитай вопрос.** Прямая $y = m$ (горизонтальная) или $y = kx$ (через начало координат)? Сколько общих точек нужно: 0, 1, 2, 3?
- 2. **Область определения.** Если есть дробь — запиши, при каких x знаменатель равен 0, до сокращения.
- 3. **Преобразуй формулу.** Модуль раскрой отдельно на каждом промежутке; дробь разложи и сократи.
- 4. **Таблицы.** Для каждой формулы: вершина, нули, точка на Оу, не меньше 5 точек (x и y).
- 5. **График.** Оси x , y , начало O , единичный отрезок; каждый кусок — на своём промежутке; плавные линии; выколотые точки — пустые кружки с координатами.
- 6. **Двигай прямую.** Найди особые положения: вершины, концы кусков, выколотые точки, $k = 0$, касание.
- 7. **Проверь каждое особое значение** отдельно: подстановкой или решением уравнения.
- 8. **Ответ.** Значения и промежутки с учётом строгих и нестрогих знаков.

Что вижу — что делаю

Что вижу	Что делаю
$ x $ рядом с x ($x x $, $x^2 - 2 x $)	Раскрыть при $x \geq 0$ и при $x < 0$: две формулы
$ f(x) $ — модуль всей функции	Построить $f(x)$, часть ниже Ох отразить вверх
Дробь	ОДЗ $\rightarrow$ разложить $\rightarrow$ сократить $\rightarrow$ выколоть
Разные формулы на промежутках	Концы: $\leq \geq$ — закрашен, $< >$ — выколот
Прямая $y = m$	Двигать снизу вверх; особые m : вершины, концы кусков, выколотые
Прямая $y = kx$	Через O ; особые k : через выколотую точку ($k = y_0/x_0$), $k = 0$, касание

Что снижает баллы

- График нарисован «от руки» без таблицы значений, вершина не найдена.
- Куски построены целиком, а не на своих промежутках.
- Выколотая точка не отмечена или без координат.
- Парабола «ломаная», оси без подписей и без единичного отрезка.
- Особые значения не проверены; в ответе потеряно значение или перепутан знак неравенства.

Образец записи на бланке №2

Задача. Постройте график функции $y = x^2 - 2|x| - 3$. Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

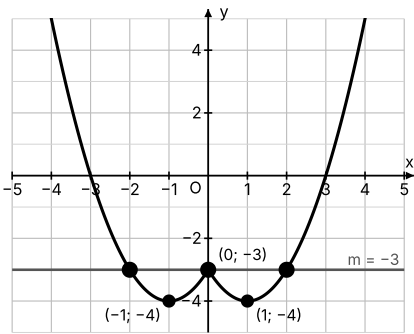
1) Раскрываем модуль. Если $x \geq 0$, то $|x| = x$ и $y = x^2 - 2x - 3 = (x - 1)^2 - 4$. Если $x < 0$, то $|x| = -x$ и $y = x^2 + 2x - 3 = (x + 1)^2 - 4$.

2) Таблицы.

$x \geq 0$	0	1	2	3	4
y	-3	-4	-3	0	5

$x < 0$	-1	-2	-3	-4
y	-4	-3	0	5

3) График — две параболы с вершинами $(1; -4)$ и $(-1; -4)$, общая точка $(0; -3)$.



4) Прямая $y = m$. $m < -4$: общих точек нет; $m = -4$: две; $-4 < m < -3$: четыре; **$m = -3$: три** — $(-2; -3)$, $(0; -3)$, $(2; -3)$; $m > -3$: две.

Ответ: $m = -3$.

Как оценивается (схема)

2 балла	График построен верно; найдены все искомые значения параметра.
1 балл	График построен верно, но значения параметра найдены с ошибкой (потеряно значение, неверно учтена граница).
0 баллов	График неверный; или только ответ без построения.

Это общая схема. Точные формулировки смотрите в критериях ФИПИ текущего года.

Чек-лист перед сдачей

- ☐ ОДЗ записано (если есть дробь).
- ☐ Модуль раскрыт на промежутках.
- ☐ Есть таблицы значений.
- ☐ Вершины и нули отмечены.
- ☐ Выколотые точки с координатами.
- ☐ Оси подписаны, единичный отрезок виден.
- ☐ Особые значения проверены.
- ☐ В ответе все значения и верные знаки неравенств.