

## Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

### Вариант МА90001

<i>Модуль «Алгебра»</i>
-------------------------

21 Решите неравенство  $\frac{12}{x^2 - 7x - 8} \leq 0$ .

**Решение.**

$$\frac{12}{x^2 - 7x - 8} \leq 0; \quad \frac{12}{(x - 8)(x + 1)} \leq 0.$$

Решаем неравенство методом интервалов:  $x \neq 8$ ,  $x \neq -1$ .



Получим  $x \in (-1; 8)$ .

Ответ:  $(-1; 8)$ .

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или описка, с её учетом дальнейшие шаги выполнены верно
0	Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям
2	<i>Максимальный балл</i>

22 Свежие фрукты содержат 80% воды, а высушенные — 28%. Сколько сухих фруктов получится из 288 кг свежих фруктов?

**Решение.**

Свежие фрукты содержат 20% питательного вещества, а высушенные — 72%. В 288 кг свежих фруктов содержится  $0,2 \cdot 288 = 57,6$  кг питательного вещества. Такое количество питательного вещества будет содержаться в  $\frac{57,6}{0,72} = 80$  кг высушенных фруктов.

Ответ: 80 кг.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Правильно составлена математическая модель, получен верный ответ
1	Правильно составлена математическая модель, но при решении допущена вычислительная ошибка, с её учетом решение доведено до ответа
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	<i>Максимальный балл</i>

23

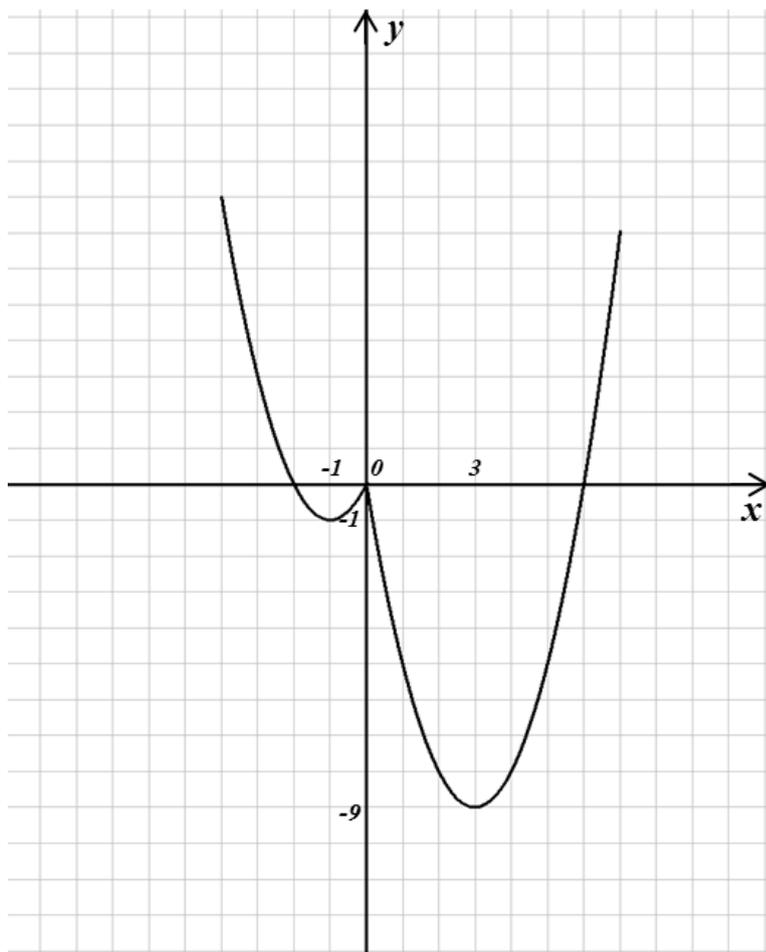
Постройте график функции  $y = x^2 - 4|x| - 2x$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно три общие точки.

**Решение.**

Раскрывая модуль, получаем, что график функции совпадает с графиком кусочно-заданной

$$\text{функции } y = \begin{cases} x^2 - 6x, & \text{если } x \geq 0, \\ x^2 + 2x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

График изображен на рисунке.



Прямая  $y = m$  имеет с построенным графиком ровно три общие точки при  $m = -1$  и  $m = 0$ .

Ответ:  $m = -1$  и  $m = 0$ .

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	График построен правильно, верно указаны все значения $m$
1	График построен правильно, указаны не все верные значения $m$
0	Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям
2	Максимальный балл

Модуль «Геометрия»

- 24 Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 10$ ,  $DC = 25$ ,  $AC = 56$ .

**Решение.**

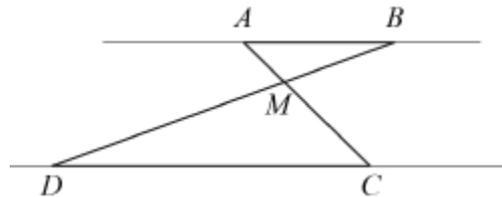
Углы  $DCM$  и  $BAM$  равны как накрест лежащие, углы  $DMC$  и  $BMA$  равны как вертикальные, следовательно, треугольники  $DMC$  и  $BMA$  подобны по двум углам.

Значит,  $\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} = \frac{10}{25} = 0,4$ . Следовательно,

$$AC = AM + MC = 0,4MC + MC = 1,4MC.$$

Откуда,  $MC = \frac{AC}{1,4} = 40$ .

Ответ: 40.



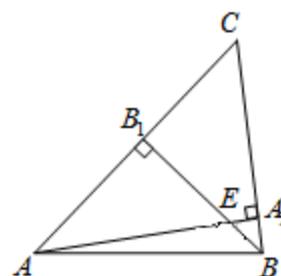
Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Получен верный обоснованный ответ
1	При верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

- 25 Высоты  $AA_1$  и  $BB_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $E$ . Докажите, что углы  $AA_1B_1$  и  $ABB_1$  равны.

**Доказательство.**

Рассмотрим треугольники  $AEB_1$  и  $BEA_1$  они прямоугольные, углы  $AEB_1$  и  $BEA_1$  равны как вертикальные, следовательно, треугольники подобны, откуда,  $\frac{EB_1}{EA_1} = \frac{AE}{EB}$ . Рассмотрим треугольники  $EB_1A_1$  и

$AEB$  углы  $AEB$  и  $B_1EA_1$  равны как вертикальные,  $\frac{EB_1}{AE} = \frac{EA_1}{EB}$ , следовательно, эти треугольники подобны, откуда  $\angle AA_1B_1 = \angle ABB_1$ .

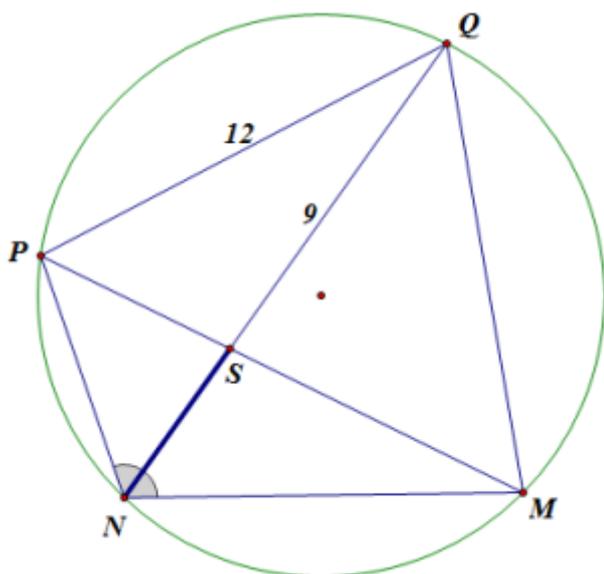


Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

26

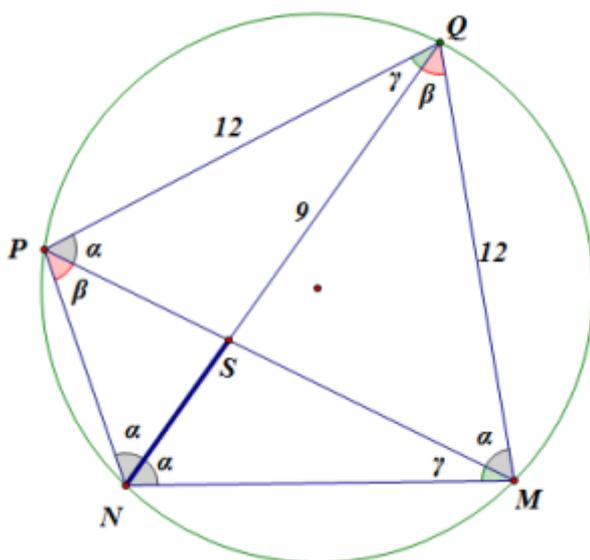
В выпуклом четырёхугольнике  $NPQM$  диагональ  $NQ$  является биссектрисой угла  $PNM$  и пересекается с диагональю  $PM$  в точке  $S$ . Найдите  $NS$ , если известно, что около четырёхугольника  $NPQM$  можно описать окружность,  $PQ = 12$ ,  $SQ = 9$ .

**Решение.**



Докажем, что треугольники  $QSM$  и  $NQM$  подобны по двум углам.

Обозначим равные углы одинаковыми буквами:



$\angle PNQ = \angle QNM$ , так как  $NQ$  - биссектриса.

Следовательно, дуга  $PQ$  равна дуге  $QM$ , и равны соответствующие хорды:  $PQ = QM = 12$ .

Тогда  $\angle MPQ = \angle PMQ$  как вписанные углы, опирающиеся на равные дуги.

Тогда треугольники  $QSM$  и  $NQM$  подобны по двум углам.

Запишем отношения соответственных сторон:

$$\frac{QM}{QS} = \frac{QN}{QM}, \quad \frac{12}{9} = \frac{QN}{12}.$$

$$\text{Отсюда } QN = \frac{144}{9} = 16.$$

$$NS = NQ - QS = 16 - 9 = 7.$$

Ответ: 7.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, чертеж соответствует условию задачи, но пропущены существенные объяснения или допущена вычислительная ошибка
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

<b>НОМЕРА</b>	<b>ОТВЕТЫ</b>
1	1,96
2	1
3	3
4	2,6
5	312
6	35
7	0,2
8	4
9	38
10	12
11	10
12	2
13	3
14	7 125
15	9
16	75
17	2,8
18	3
19	0,5
20	9