

## Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

### Вариант МА90003

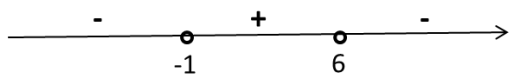
<i>Модуль «Алгебра»</i>
-------------------------

21 Решите неравенство  $\frac{-12}{x^2 - 5x - 6} \leq 0$ .

**Решение.**

$$\frac{-12}{x^2 - 5x - 6} \leq 0; \quad \frac{-12}{(x - 6)(x + 1)} \leq 0.$$

Решаем неравенство методом интервалов:  $x \neq 6$ ,  $x \neq -1$ .



Получим  $x \in (-\infty; -1) \cup (6; +\infty)$ .

Ответ:  $(-\infty; -1) \cup (6; +\infty)$ .

Баллы	Критерии оценки 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 88% воды, а высушенные — 30%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 72 кг высушенных фруктов?

**Решение.**

Заметим, что сухая часть свежих фруктов составляет 12%, а высушенные — 30%. Значит, для приготовления 72 кг высушенных фруктов требуется  $\frac{70}{12} \cdot 72 = 420$  кг свежих.

Ответ: 420 кг.

Баллы	Критерии оценки 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>

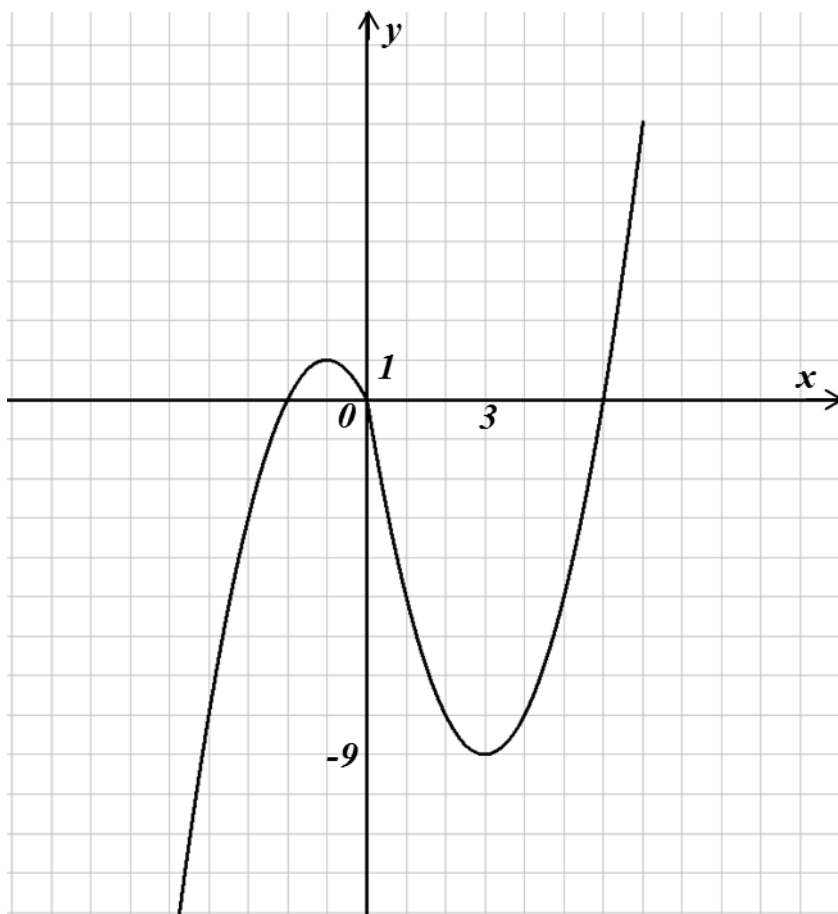
- 23 Постройте график функции  $y = |x|(x-2) - 4x$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**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 две общие точки при  $m = -9$  и  $m = 1$ .

Ответ:  $m = -9$  и  $m = 1$ .

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  $AB = 16$ ,  $DC = 24$ ,  $AC = 25$ .

**Решение.**

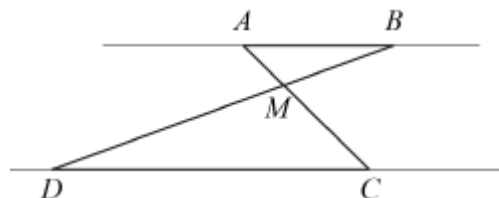
Углы  $DCM$  и  $BAM$  равны как накрест лежащие, углы  $DMC$  и  $BMA$  равны как вертикальные, следовательно, треугольники  $DMC$  и  $BMA$  подобны по двум

углам. Значит,  $\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$ . Следовательно,

$$AC = AM + MC = \frac{2}{3}MC + MC = \frac{5}{3}MC, \text{ откуда}$$

$$MC = \frac{3AC}{5} = 15.$$

Ответ: 15.

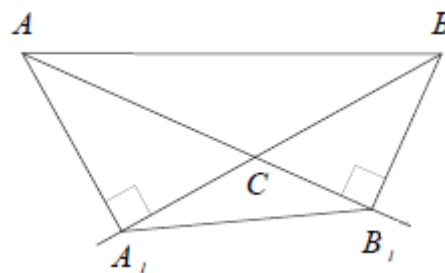


Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Получен верный обоснованный ответ
1	При верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

- 25 В треугольнике  $ABC$  с тупым углом  $ACB$  проведены высоты  $AA_1$  и  $BB_1$ . Докажите, что треугольники  $A_1CB_1$  и  $ACB$  подобны.

**Доказательство.**

Поскольку угол  $ACB$  тупой, основания высот  $A_1$  и  $B_1$  будут лежать на продолжениях сторон  $BC$  и  $AC$  соответственно. Диагонали четырёхугольника  $AA_1B_1B$  пересекаются, поэтому он выпуклый. Поскольку  $\angle AA_1B = \angle AB_1B = 90^\circ$ , то около четырёхугольника  $AA_1B_1B$  можно описать окружность. Тогда углы  $\angle AB_1A_1$  и  $\angle ABA_1$  равны как вписанные углы, опирающиеся на дугу  $A_1A$ . Аналогично,  $\angle BA_1B_1 = \angle BAB_1$ . Значит, указанные треугольники подобны по двум углам.

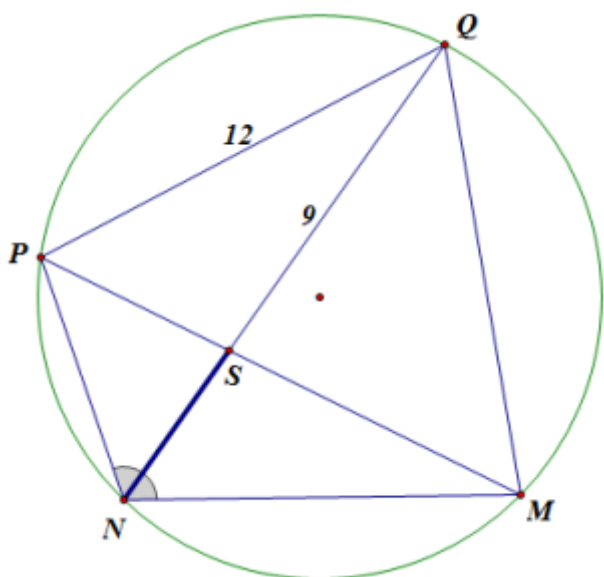


Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

26

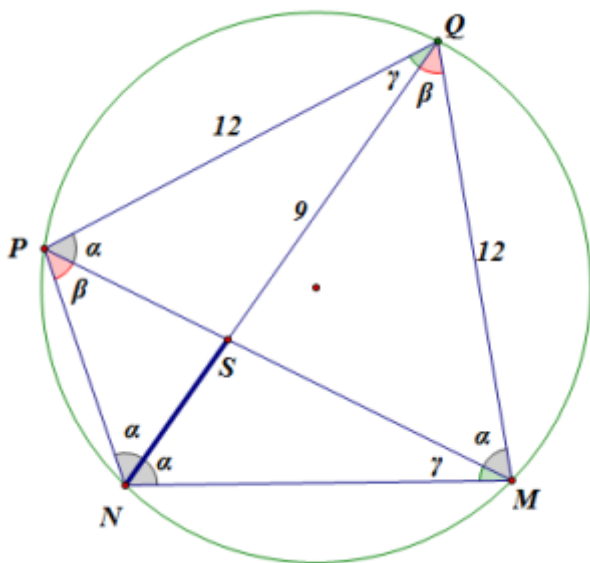
В выпуклом четырёхугольнике  $NPQM$  диагональ  $NQ$  является биссектрисой угла  $PNM$  и пересекается с диагональю  $PM$  в точке  $S$ . Найдите  $NS$ , если известно, что около четырёхугольника  $NPQM$  можно описать окружность,  $PQ = 12$ ,  $SQ = 9$ .

**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, чертёж 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>
<b>1</b>	2,7
<b>2</b>	3
<b>3</b>	4
<b>4</b>	-1
<b>5</b>	3
<b>6</b>	2
<b>7</b>	1,5
<b>8</b>	1
<b>9</b>	8
<b>10</b>	3
<b>11</b>	6
<b>12</b>	0,75
<b>13</b>	12
<b>14</b>	53 550
<b>15</b>	-6
<b>16</b>	420
<b>17</b>	150
<b>18</b>	23
<b>19</b>	0,5
<b>20</b>	9