

## Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

### Вариант МА90001    Вариант МА90003

#### Модуль «Алгебра»

21

Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x^2 - 5x = y, \\ 2x - 5 = y. \end{cases}$

**Решение.**

Правые части уравнений системы равны, значит,

$$2x^2 - 5x = 2x - 5; \quad (2x - 5)(x - 1) = 0,$$

откуда  $x = 1$  или  $x = 2,5$ .

При  $x = 1$  получаем  $y = -3$ .

При  $x = 2,5$  получаем  $y = 0$ .

Решения системы уравнений:  $(1; -3)$  и  $(2,5; 0)$ .

**Ответ:**  $(1; -3); (2,5; 0)$ .

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Обоснованно 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

Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 141 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 6 км/ч, за 12 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

**Решение.**

Скорость сближения пешехода и поезда равна  $141 - 6 = 135$  (км/ч). Заметим, что 1 м/с равен 3,6 км/ч. Значит, длина поезда в метрах равна

$$\frac{135 \cdot 12}{3,6} = 450.$$

**Ответ:** 450 м.

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена описка или ошибка вычислительного характера
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	<i>Максимальный балл</i>

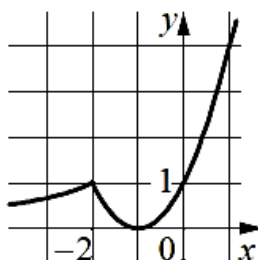
23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & \text{если } x \geq -2, \\ -\frac{2}{x}, & \text{если } x < -2, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком одну или две общие точки.

**Решение.**

Построим график функции  $y = -\frac{2}{x}$  при  $x < -2$  и график функции  $y = x^2 + 2x + 1$  при  $x \geq -2$ .



Прямая  $y = m$  имеет с графиком одну или две общие точки при  $m = 0$  и при  $m \geq 1$ .

**Ответ:**  $0; [1; +\infty)$ .

Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
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.**

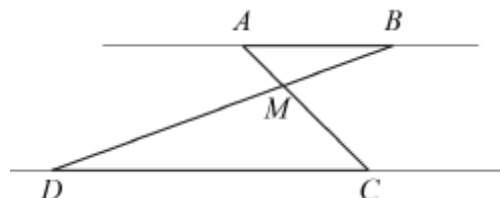
Углы  $DCM$  и  $BAM$  равны как накрест лежащие, углы  $DMC$  и  $BMA$  равны как вертикальные, следовательно, треугольники  $DMC$  и  $BMA$  подобны по двум углам.

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

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

$$\text{Откуда, } MC = \frac{AC}{1,4} = 40.$$

**Ответ:** 40.



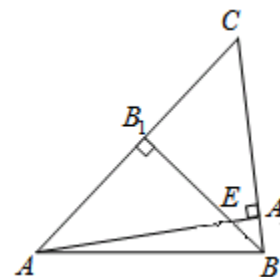
Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Получен верный обоснованный ответ
1	При верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

- 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

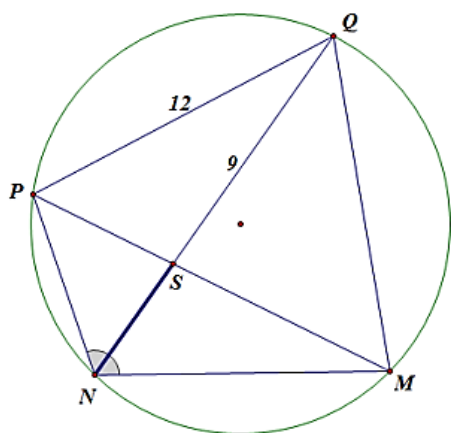
$AEB$  углы  $AEB$  и  $B_1EA_1$  равны как вертикальные,  $\frac{EB_1}{EA_1} = \frac{AE}{EB}$ , следовательно, эти треугольники подобны, откуда  $\angle AA_1B_1 = \angle ABB_1$ .



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

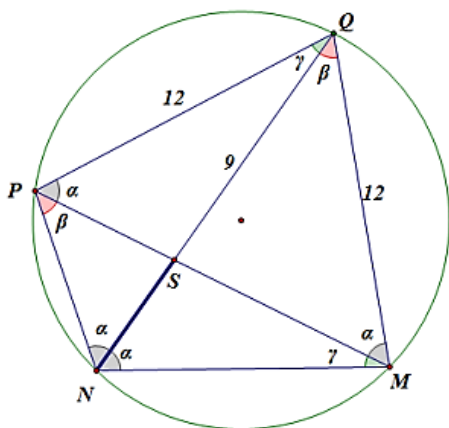
- 26 В выпуклом четырёхугольнике  $NPQM$  диагональ  $NQ$  является биссектрисой угла  $PNM$  и пересекается с диагональю  $PM$  в точке  $S$ . Найдите  $NS$ , если известно, что около четырёхугольника  $NPQM$  можно описать окружность,  $PQ = 12$ ,  $SQ = 9$ .

**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>Вариант МА90001</b>	<b>Вариант МА90003</b>
<b>1</b>	0,2	1,5
<b>2</b>	4	2
<b>3</b>	2	3
<b>4</b>	4	4
<b>5</b>	4	1
<b>6</b>	22	-2
<b>7</b>	190	800
<b>8</b>	4	3
<b>9</b>	0,85	0,2
<b>10</b>	231	4123
<b>11</b>	18	4
<b>12</b>	0,8	11
<b>13</b>	14,4	50500
<b>14</b>	2	3
<b>15</b>	2,8	15
<b>16</b>	38	8
<b>17</b>	12	43
<b>18</b>	10	0,75
<b>19</b>	2	6
<b>20</b>	3	12