

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Вариант МА90002

<i>Модуль «Алгебра»</i>

21	Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 = 2y + 3, \\ x^2 + 6 = 2y + y^2. \end{cases}$
----	---

Решение.

Используя способ алгебраического сложения, получим:

$$y^2 - 3 = 6, \quad y^2 = 9, \quad y = -3 \text{ или } y = 3.$$

Для $y = -3$ из первого уравнения системы $x^2 = -3$, значит, решений нет.

Для $y = 3$ получим $x^2 = 9$, значит, $x = -3$ или $x = 3$.

Таким образом, решения системы $(-3; 3)$, $(3; 3)$.

Ответ: $(-3; 3)$, $(3; 3)$.

Содержание критерия	Баллы
Все преобразования выполнены верно, получен верный ответ.	2
По ходу решения допущена одна ошибка вычислительного характера или описка, с её учётом решение доведено до конца.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

22	Первая труба пропускает на 10 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объемом 60 литров она заполняет на 3 минуты дольше, чем вторая труба?
----	---

Решение.

	Объем	Скорость	Время
Первая труба	<i>60 литров</i>	x л/м	$60 : x$
Вторая труба	<i>60 литров</i>	$(x + 10)$ л/м	$60 : (x + 10)$

Составим уравнение: $\frac{60}{x+10} + 3 = \frac{60}{x}$, решая его, имеем квадратное уравнение

$x^2 + 10x - 200 = 0$, корни которого $x_1 = -20$, $x_2 = 10$. Получим 10 литров в минуту.

Ответ: 10 литров в минуту.

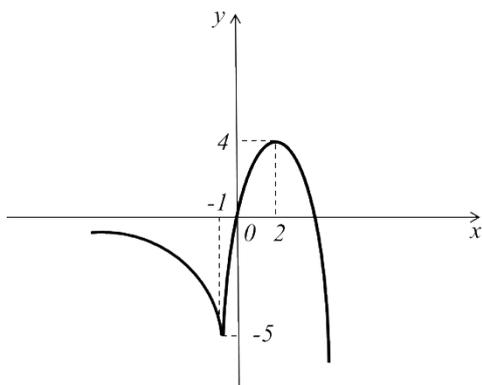
Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи, получен верный ответ.	3
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера или описка вычислительного характера.	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

23 Постройте график функции $y = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1, \\ -x^2 + 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет пересекать построенный график в одной точке.

Решение.

Работая с кусочно-заданной функцией, получаем, что график функции совпадает с графиком гиперболы $y = \frac{5}{x}$, если $x \leq -1$, и совпадает с параболой $y = -x^2 + 4x$, если $x > -1$.

График изображен на рисунке.



Прямая $y = c$ пересекает построенный график в одной точке при $c \in (-\infty; -5) \cup \{4\}$.

Ответ: $c \in (-\infty; -5) \cup \{4\}$.

Содержание критерия	Баллы
График построен верно, дан верный ответ на вопрос.	4
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но в ходе решения допущена ошибка вычислительного характера или описка; Или: допущена ошибка или описка при записи ответа; Или: график построен правильно, ответ на вопрос отсутствует.	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Модуль «Геометрия»

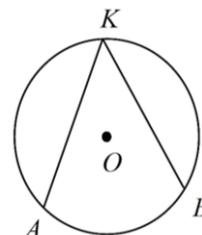
- 24 KA и KB – хорды окружности с центром в точке O , $\angle AKB = 30^\circ$. Найдите радиус окружности, если длина хорды AB равна 6.

Решение.

$\angle AOB = 2\angle AKB = 60^\circ$ по свойству вписанного угла.

Треугольник AOB – равносторонний, значит, $AO = AB = 6$.

Ответ: $AO = 6$.



Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка или описка, возможно приведшая к неверному ответу.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 Медианы BM и CK в треугольнике ABC пересекаются в точке O . Докажите, что треугольники COB и KOM подобны.

Доказательство.

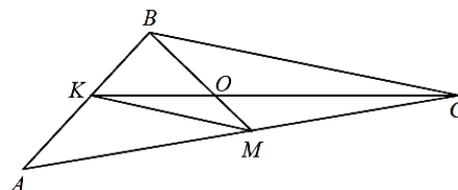
Прямые MK и BC параллельны по свойству средней линии треугольника.

$\angle BMK = \angle CBM$ как накрест лежащие углы.

$\angle BOC = \angle KOM$ как вертикальные углы.

Треугольники COB и KOM подобны по двум углам.

Что и требовалось доказать.



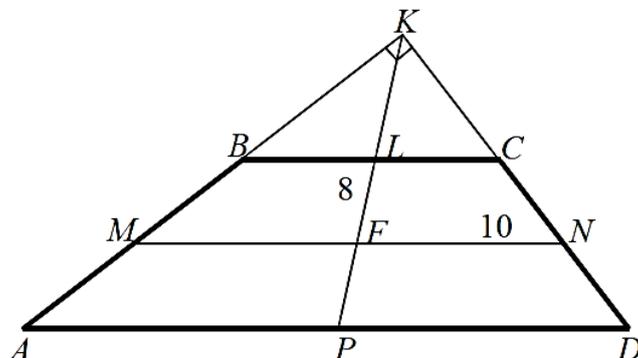
Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы.	3
Доказательство в целом верное, но содержит неточности в обоснованиях или описки.	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

26

В трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD $\angle BAD = 25^\circ$, $\angle CDA = 65^\circ$, средняя линия равна 10, а длина отрезка, соединяющего середины оснований, равна 8. Найдите длину основания AD .

Решение.

1. Продолжим боковые стороны AB и DC до пересечения в точке K .



2. Треугольник AKD – прямоугольный ($\angle K = 90^\circ$). Построим в этом треугольнике медиану KP . Тогда точки L и F – середины отрезков BC и MN соответственно.

Значит, $LP = 8$, а $LF = FP = \frac{1}{2}LP = 4$.

3. В треугольнике KMN $KF = \frac{1}{2}MN = 5$ (по свойству медианы прямоугольного треугольника).
4. $KL = KF - LF = 5 - 4 = 1$.
5. $KP = KL + LP = 8 + 1 = 9$.
6. В треугольнике AKD $AD = 2KP = 2 \cdot 9 = 18$ (по свойству медианы прямоугольного треугольника).

Ответ: $AD = 18$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	4
Ход решения верный, чертеж соответствует условию задачи, но пропущены существенные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка.	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

НОМЕРА	ОТВЕТЫ
1	-1
2	3
3	3
4	-13
5	431
6	23
7	4
8	3
9	120
10	4
11	50
12	0,6
13	13
14	1
15	9
16	50
17	6
18	23
19	0,2
20	39