

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Вариант МА90002

<i>Модуль «Алгебра»</i>

21 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 = 11y + 3, \\ x^2 + 1 = 11y + y^2. \end{cases}$$

Решение.

Используя способ алгебраического сложения, получим:

$$y^2 - 3 = 1, \quad y^2 = 4, \quad y = -2 \text{ или } y = 2.$$

Для $y = -2$ из первого уравнения системы $x^2 = -19$, значит, решений нет.

Для $y = 2$ получим $x^2 = 25$, значит, $x = -5$ или $x = 5$.

Таким образом, решения системы $(-5; 2)$, $(5; 2)$.

Ответ: $(-5; 2)$, $(5; 2)$.

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 Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

	Работа	Скорость	Время
Первый рабочий	<i>60 деталей</i>	$(x + 10)$ д/ч	$60 : (x + 10)$
Второй рабочий	<i>60 деталей</i>	x д/ч	$60 : x$

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 деталей в час.

Ответ: 10 деталей в час.

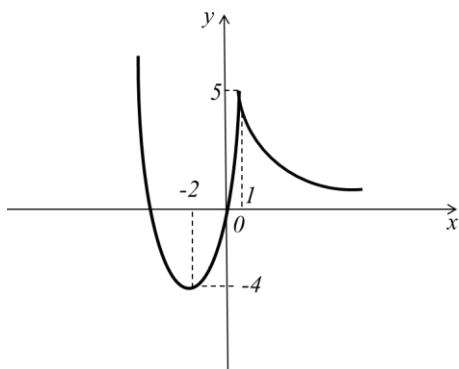
Содержание критерия	Баллы
Ход решения задачи, получен верный ответ.	3
Ход решения правильный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера или описка вычислительного характера.	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

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

Решение.

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

График изображен на рисунке.



Прямая $y = c$ пересекает построенный график в двух точках при $c \in (0; 5)$.

Ответ: $c \in (0; 5)$.

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 , $\angle AKB = 45^\circ$. Найдите длину хорды AB , если радиус окружности равен 4.

Решение.

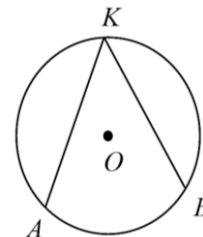
$\angle AOB = 2\angle AKB = 90^\circ$ по свойству вписанного угла.

В треугольнике AOB : $\angle O = 90^\circ$, $AO = OB$, $AB = AO\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$.

Ответ: $AB = 4\sqrt{2}$.

Примечание. Учащиеся могут применить теорему синусов для

треугольника AKB : $AB = 2R \sin AKB = 2 \cdot 4 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$.



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 AM и BN в треугольнике ABC пересекаются в точке O . Докажите, что треугольники AOB и MON подобны.

Доказательство.

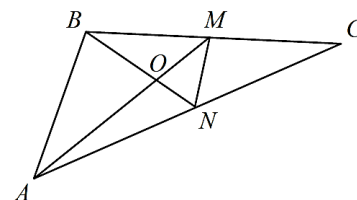
Прямые MN и AB параллельны по свойству средней линии треугольника.

$\angle AMN = \angle BAM$ как накрест лежащие углы. $\angle BOA = \angle MON$

как вертикальные углы.

Треугольники AOB и MON подобны по двум углам.

Что и требовалось доказать.

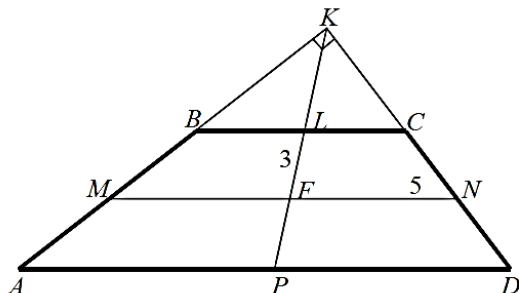


Содержание критерия	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы.	3
Доказательство в целом верное, но содержит неточности в обоснованиях или описки.	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 26 В трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD $\angle BAD = 20^\circ$, $\angle CDA = 70^\circ$, средняя линия равна 5, а длина отрезка, соединяющего середины оснований, равна 3. 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, $LP = 3$, а $LF = FP = \frac{1}{2}LP = 1,5$.

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

Ответ: $AD = 8$.

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	1
3	4
4	-5;1
5	1
6	4
7	13
8	2
9	122
10	162
11	1305
12	4
13	134
14	4
15	3
16	260
17	2000
18	4
19	0,85
20	4,2