

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Вариант МА90002 Вариант МА90004

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $(x-1)(x^2+4x+4)=4(x+2)$.

Решение.

Преобразуем уравнение:

$$(x-1)(x+2)^2=4(x+2); (x+2)((x-1)(x+2)-4)=0; (x+2)(x^2+x-6)=0,$$

откуда $x=-2$, $x=-3$ или $x=2$.

Ответ: $-3; -2; 2$.

Баллы	Критерии оценки 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 Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 84 км/ч, а вторую — со скоростью 108 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Пусть половина трассы составляет s километров. Тогда первую половину трассы автомобиль проехал за $\frac{s}{84}$ часа, а вторую — за $\frac{s}{108}$ часа. Значит, его средняя скорость в км/ч равна

$$\frac{2s}{\frac{s}{84} + \frac{s}{108}} = 94,5.$$

Ответ: 94,5 км/ч.

Баллы	Критерии оценки 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>

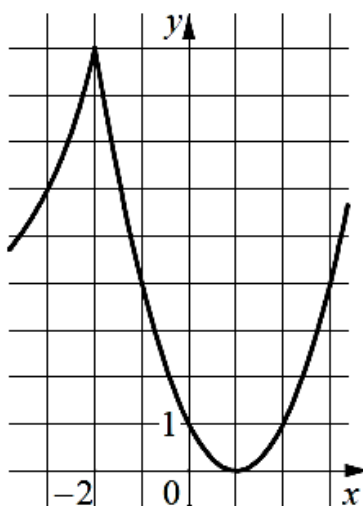
23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 2x + 1, & \text{если } x \geq -2, \\ -\frac{18}{x}, & \text{если } x < -2, \end{cases}$$

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

Решение.

Построим график функции $y = -\frac{18}{x}$ 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 $m \geq 9$.

Ответ: $0; [9; +\infty)$.

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»

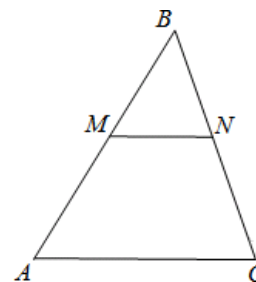
24 Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 13$, $AC = 65$, $NC = 28$.

Решение.

Рассмотрим треугольники ABC и MBN : углы BMN и BAC равны как соответственные при параллельных прямых, угол B — общий, следовательно, эти треугольники подобны, откуда, $\frac{BC}{BN} = \frac{AB}{BM} = \frac{AC}{MN}$. Найдём BN :

$$\frac{BC}{BN} = \frac{AC}{MN}, \quad \frac{BN + NC}{BN} = \frac{65}{13}, \quad 5BN = BN + 28, \quad BN = 7.$$

Ответ: 7.



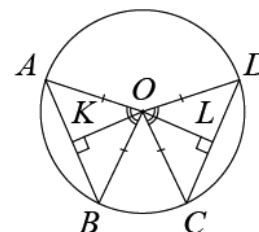
Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	Получен верный обоснованный ответ
1	При верных рассуждениях допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям
2	Максимальный балл

25

В окружности с центром O проведены две хорды AB и CD так, что центральные углы AOB и COD равны. На эти хорды опущены перпендикуляры OK и OL . Докажите, что OK и OL равны.

Доказательство.

Треугольники AOB и COD равны по двум сторонам и углу между ними ($AO = BO = CO = DO$ как радиусы окружности, $\angle AOB = \angle COD$ по условию). Следовательно, высоты OK и OL равны как соответственные элементы равных треугольников.



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

Боковые стороны AB и CD трапеции $ABCD$ равны соответственно 8 и 10, а основание BC равно 2. Биссектриса угла ADC проходит через середину стороны AB . Найдите площадь трапеции.

Решение.

Точка M - середина AB , проведем через точку M среднюю линию MK .

$\angle KMD = \angle MDA$ - как накрест лежащие.

$\angle MDK = \angle MDA$ - так как DM - биссектриса угла ADK .

Следовательно, $\angle KMD = \angle MDK$ и треугольник MDK - равнобедренный.

Отсюда, $MK = KD = \frac{CD}{2} = 5$.

То есть средняя линия трапеции равна 5.

Запишем выражение для средней

линии: $\frac{AD + BC}{2} = 5$, $\frac{AD + 2}{2} = 5$, $AD = 8$

Найдем высоту трапеции.

Опустим перпендикуляры BL и CN на основание AD . Пусть $AL = x$, $LN = 2$.

Тогда $ND = 8 - 2 - x = 6 - x$.

Из прямоугольных треугольников ABL и NCD выразим высоту h :

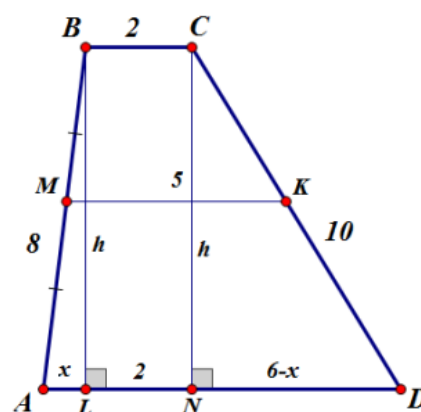
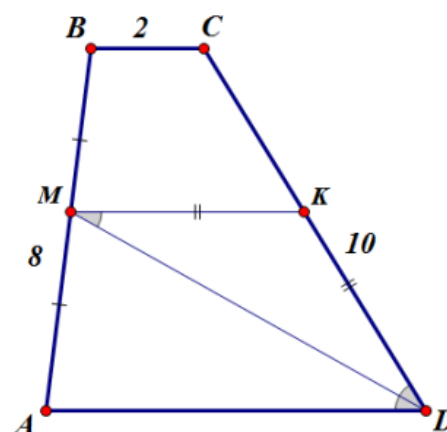
$$h^2 = 8^2 - x^2 = 10^2 - (6 - x)^2$$

Решим уравнение относительно x .

Отсюда $x=0$, следовательно, трапеция прямоугольная:

$$\angle BAL = 90^\circ \text{ и } h = AB = 8$$

$$S = MK \cdot h = 5 \cdot 8 = 40.$$



Ответ: 40.

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

НОМЕРА	Вариант МА90002	Вариант МА90004
1	0,75	- 4
2	2	2
3	3	2
4	3	4
5	60	4
6	14	- 9
7	140	420
8	1	2
9	0,55	0,65
10	214	142
11	16	4
12	0,5	72
13	70	1,28
14	1	1
15	1,7	9
16	39	30
17	24	101
18	156	56
19	8	2,5
20	1	13