

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом

Вариант МА90001

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15$.

Решение.

$$x^2 - 2x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 15$$

1) $4-x \geq 0, x \leq 4$.

2) Перейдем к равносильному уравнению: $x^2 - 2x = 15, x^2 - 2x - 15 = 0$.

Корни уравнения $x = 5$ и $x = -3$.

Условию $x \leq 4$ удовлетворяет только $x = -3$.

Ответ: -3 .

Баллы	Критерии оценивания 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	Максимальный балл

22 Два велосипедиста одновременно отправляются в 60-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

Решение.

Пусть скорость второго велосипедиста равна x км/ч, тогда скорость первого велосипедиста равна $(x+10)$ км/ч. Время движения второго велосипедиста $\frac{60}{x}$ ч на 3 часа больше време-

ни движения первого $\frac{60}{x+10}$ ч. Составим уравнение и решим его:

$$\frac{60}{x+10} + 3 = \frac{60}{x}; \quad \frac{60+3x+30}{10+x} = \frac{60}{x}; \quad 90x + 3x^2 = 600 + 60x; \quad 3x^2 + 30x - 600 = 0;$$

$$x^2 + 10x - 200 = 0; \quad x = -20 \text{ и } x = 10.$$

По условию задачи нам подходят только положительные корни, поэтому скорость второго велосипедиста равна 10 км/ч.

Ответ: 10 км/ч.

Баллы	Критерии оценивания 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	Максимальный балл

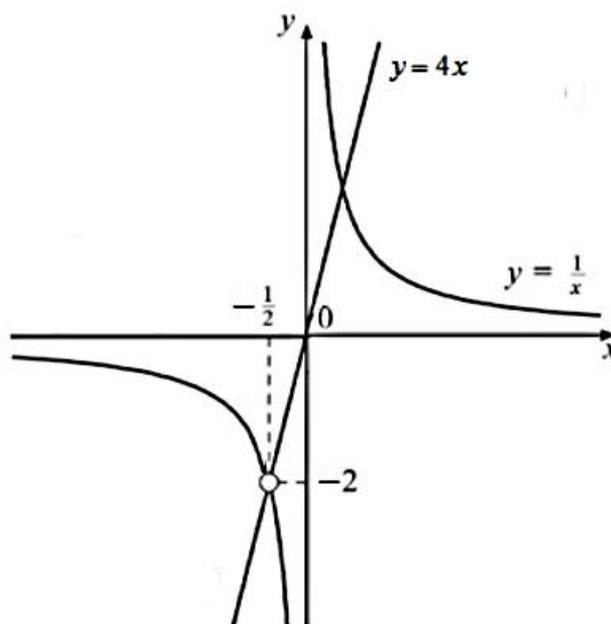
- 23 Постройте график функции $y = \frac{2x+1}{2x^2+x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Решение.

При $x \neq -0,5$ и $x \neq 0$ имеем: $y = \frac{2x+1}{2x^2+x} = \frac{2x+1}{x(2x+1)} = \frac{1}{x}$.

Поэтому график заданной функции представляет собой гиперболу, с выколотой точкой $(-0,5; -2)$. Прямая $y = kx$ будет иметь с графиком одну общую точку, если пройдет через выколотую точку.

Тогда $k = \frac{-2}{-0,5} = 4$, и уравнение прямой примет вид: $y = 4x$.



Ответ: $k = 4$.

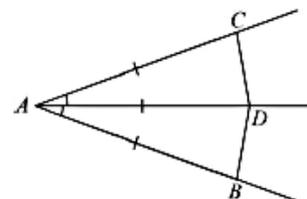
Баллы	Критерии оценивания выполнения задания
2	График построен правильно, верно указаны все значения k .
1	График построен правильно, указаны не все верные значения k .
0	Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.
2	Максимальный балл

Модуль «Геометрия»

- 24 На сторонах угла BAC , равного 20° , и на его биссектрисе отложены равные отрезки AB , AC и AD . Определите величину угла BDC .

Решение.

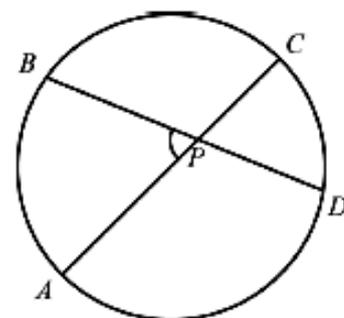
Имеем $\angle CAD = 20^\circ : 2 = 10^\circ$; $\triangle CDA$ равнобедренный,
 $\angle CDA = (180^\circ - 10^\circ) : 2 = 85^\circ$; $\triangle CAD = \triangle BAD$ по двум сторонам
 и углу между ними, поэтому $\angle BDA = \angle CDA$;
 $\angle BDC = 2 \cdot 85^\circ = 170^\circ$.



Ответ: 170° .

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 проведены хорды AC и BD так, что они пересекаются в точке P (см. рис.). Докажите, что угол APB равен полусумме угловых величин дуг AB и CD .



Доказательство.

Угол APB внешний для треугольника APD , значит, $\angle APB = \angle PAD + \angle PDA$. Угол PAD вписанный и опирается на дугу CD , следовательно, $\angle PAD = \frac{1}{2} \cup CD$. Аналогично

$$\angle PDA = \frac{1}{2} \cup AB. \text{ Таким образом, } \angle APB = \frac{\cup AB + \cup CD}{2}.$$

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 трапеции $ABCD$ ($AD \parallel BC$, $AD > BC$) на диагонали BD выбрана точка E так, что $CE \parallel AB$. Площадь треугольника DCB равна 15. Найдите площадь треугольника ABE .

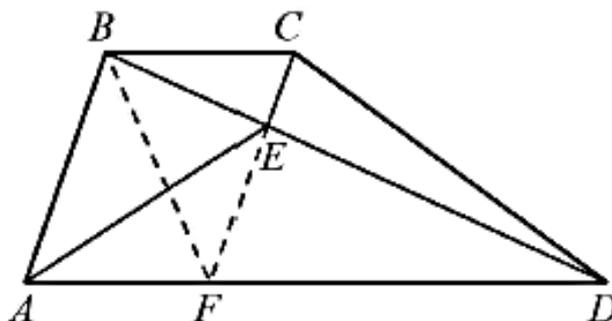
Решение.

Пусть F – точка пересечения прямых CE и AD , тогда $ABCF$ – параллелограмм (см. рис.).

Следовательно, $S_{DBC} = S_{FBC} = \frac{1}{2}S_{ABCF}$. Так как треугольник ABE и параллелограмм $ABCF$

имеют одно и то же основание AB и общую высоту, проведенную к AB , $S_{ABE} = \frac{1}{2}S_{ABCF}$.

Значит, $S_{ABE} = S_{DBC} = 15$.



Ответ: 15.

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	ОТВЕТЫ
1	-0,18
2	1
3	2
4	3
5	231
6	4
7	2,25
8	3
9	15
10	104
11	10
12	4
13	23
14	2
15	6
16	308
17	10
18	4
19	0,5
20	50500