

Ключи полугодовой контрольной работы

9 класс 16.01.2021г.

1 вариант		2 вариант	
Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ
1.	2435	1.	412
2.	8	2.	63
3.	29	3.	45
4.	58	4.	151,2
5.	6,8	5.	1358
6.	93,8	6.	16,4
7.	3	7.	2
8.	5	8.	4
9.	8	9.	4
10.	0,25	10.	0,4
11.	213	11.	231
12.	14	12.	-60
13.	2	13.	3
14.	38	14.	46
15.	112	15.	70
16.	90	16.	104
17.	8	17.	3
18.	0,4	18.	0,4
19.	12	19.	13

Часть 2.

Критерии проверки заданий части 2.

№20.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

№21

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена описка или ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

1.Обращаю ваше внимание, что при отсутствии описания каждой величины в условии после введения переменной, влечёт снижение на 1балл.

знаменатель, предполагает снижение на 1 балл.

№22.

Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

1. Должно быть описание построения графика.
2. При выполнении второго требования, необходимо либо на графике построить прямые типа $y=c$, необходимые для получения верного ответа, либо перечисления количества точек пересечения, в зависимости от значений параметра.

№23.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения, или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

Для получения полного балла в решении должны быть какие-либо ссылки на теорию.

№24.

Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

Для получения полного балла в решении должны быть какие-либо ссылки на теорию.

№25.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена описка или ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

Вариант 1.

№20. Сократите дробь $\frac{3x^2 + 5x + 2}{3x^2 + 2x}$.

Решение.

$$\frac{3x^2 + 5x + 2}{3x^2 + 2x} = \frac{3(x+1)\left(x + \frac{2}{3}\right)}{x(3x+2)} = \frac{(x+1)(3x+2)}{x(3x+2)} = \frac{x+1}{x}.$$

Ответ: $\frac{x+1}{x}$.

21. Рыболов проплыл на лодке от пристани некоторое расстояние вверх по течению реки, затем бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно через 6 часов от начала путешествия. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 5 км/ч?

Решение.

Пусть S км — расстояние, на которое от пристани отплыл рыболов. Зная, что скорость течения реки — 2 км/ч, а скорость лодки — 5 км/ч, найдём, что время, за которое он проплыл туда и обратно, составляет $\frac{S}{5-2} + \frac{S}{5+2}$ ч. Учитывая, что он был на стоянке 2 часа и вернулся через 6 часов после отплытия можно составить уравнение:

$$\frac{S}{3} + \frac{S}{7} + 2 = 6.$$

Отсюда $S = 8,4$ км.

Ответ: 8,4 км.

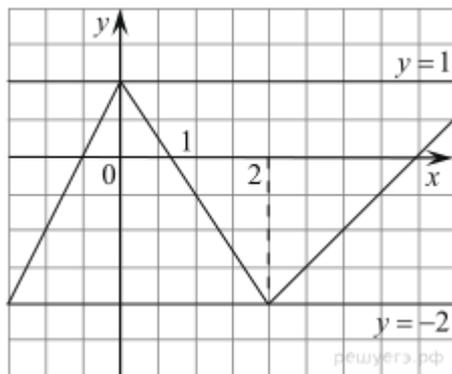
$$y = \begin{cases} 2x + 1, & \text{если } x < 0, \\ -1,5x + 1, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x - 4, & \text{если } x \geq 2 \end{cases}$$

22. Постройте график функции

и определите, при каких значениях прямая $y=c$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Решение.

График функции состоит из двух лучей и отрезка.



На рисунке видно, что график имеет ровно две общих точки с горизонтальными прямыми $y = -2$ и $y = 1$.

Ответ: 1; -2.

23. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 12$, $BC = 5$. Найдите медиану CK этого треугольника.

Решение.

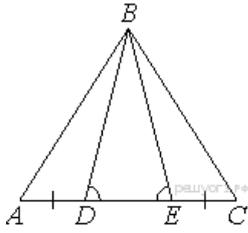
Медиана в прямоугольном треугольнике равна половине гипотенузы, поэтому:

$$CK = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \sqrt{AC^2 + BC^2}.$$

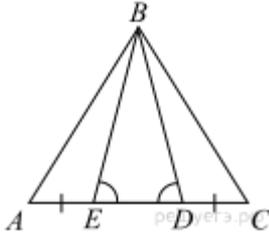
$$CK = \frac{1}{2} \sqrt{144 + 25} = 13$$

Ответ: 13.

24. На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рисунок). Оказалось, что углы AEB и BDC тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



Решение.



Треугольник DBE — равнобедренный, по признаку равнобедренного треугольника, следовательно, $BD = BE$.

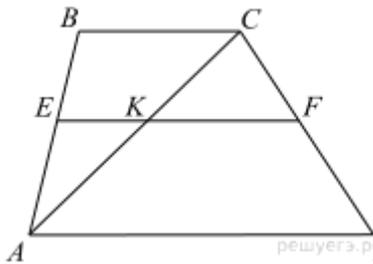
Углы AED и EDC — развёрнутые, поэтому:

$$\angle ADB = 180^\circ - \angle BDC = 180^\circ - \angle BEA = \angle BEC.$$

Рассмотрим треугольники ABD и BEC , $AD = EC$, $BD = BE$, $\angle ADB = \angle BEC$, следовательно, эти треугольники равны, а значит, $AB = BC$, то есть треугольник ABC — равнобедренный. Чтд.

25. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 64$, $BC = 40$, $CF : DF = 3 : 5$.

Решение.



Проведём построения и введём обозначения, как показано на рисунке. Рассмотрим треугольники KFC и ACD , угол C — общий, углы CAD и CKF равны друг другу как соответственные углы при параллельных прямых, следовательно, треугольники KFC и ACD подобны. Откуда $\frac{KF}{AD} = \frac{CF}{CD} = \frac{CF}{CF + DF} = \frac{3}{4}$, поэтому

$$KF = \frac{3}{4} \cdot 44 = 33.$$

Аналогично, из треугольников EKA и ABC получаем, что $EK = BC \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \cdot 24 = 6$. Таким образом, $EF = EK + KF = 6 + 33 = 39$.

Ответ: 39.

Вариант 2.

20. Сократите дробь $\frac{x^3 + 3x^2 - 4x - 12}{x^2 + x - 6}$.

РЕШЕНИЕ.

$$\frac{x^3 + 3x^2 - 4x - 12}{x^2 + x - 6} = \frac{x^2(x+3) - 4(x+3)}{(x+3)(x-2)} = \frac{(x+3)(x-2)(x+2)}{(x+3)(x-2)} = x + 2.$$

Ответ: $x + 2$.

21. Туристы проплыли на лодке от лагеря некоторое расстояние вверх по течению реки, затем причалили к берегу и, погуляв 3 часа, вернулись обратно через 5 часов от начала путешествия. На какое расстояние от лагеря они отплыли, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки 8 км/ч?

Решение.

Пусть S км — расстояние, на которое от лагеря отплыли туристы. Зная, что скорость течения реки — 2 км/ч, а скорость лодки — 8 км/ч, найдём, что время, за которое они

проплыли туда и обратно, составляет $\frac{S}{8-2} + \frac{S}{8+2}$ ч. Учитывая, что они были на стоянке 3 часа и вернулись через 5 часов после отплытия можно составить уравнение:

$$\frac{S}{6} + \frac{S}{10} + 3 = 5. \quad \text{Отсюда } S = 7,5 \text{ км.}$$

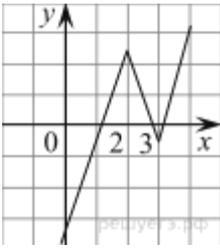
Ответ: 7,5 км.

22. Постройте график функции

$$\begin{cases} 3x - 3,5, & \text{если } x < 2, \\ -3x + 8,5, & \text{если } 2 \leq x \leq 3, \\ 3,5x - 11, & \text{если } x > 3, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Решение.



Построим график функции $y = 3x - 3,5$ при $x < 2$, график функции $y = -3x + 8,5$ при $2 \leq x \leq 3$ и график функции $y = 3,5x - 11$ при $x > 3$.

Прямая $y = t$ имеет с графиком ровно две общие точки при $t = -0,5$ и $t = 2,5$.

Ответ: $-0,5; 2,5$.

23. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC = 60$, $BC = 80$. Найдите медиану CK этого треугольника.

Решение.

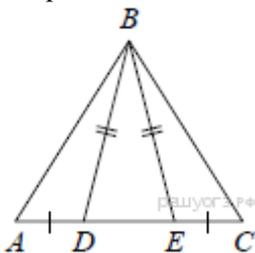
Медиана в прямоугольном треугольнике равна половине гипотенузы, поэтому:

$$CK = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \sqrt{AC^2 + BC^2}.$$

$$CK = \frac{1}{2} \sqrt{3600 + 6400} = 50$$

Ответ: 50.

24. На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки BD и BE тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.

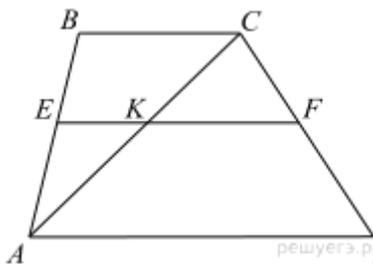


Решение.

Так как по условию $BD = BE$, то треугольник BDE является равнобедренным. Пусть угол при основании этого треугольника равен x , тогда $\angle BEC = \angle BDA = 180^\circ - x$. Треугольники BEC и BDA равны по двум сторонам и углу между ними, поэтому $AB = BC$ и треугольник ABC — равнобедренный.

25. Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 45$, $BC = 27$, $CF : DF = 5 : 4$.

Решение.



Проведём построения и введём обозначения, как показано на рисунке. Рассмотрим треугольники KFC и ACD , угол C — общий, углы CAD и CKF равны друг другу как соответственные углы при параллельных прямых, следовательно,

треугольники KFC и ACD подобны. Откуда $\frac{KF}{AD} = \frac{CF}{CD} = \frac{CF}{CF + DF} = \frac{5}{9}$, поэтому

$$KF = \frac{5}{9} \cdot 45 = 25.$$

Аналогично, из треугольников EKA и ABC получаем, что

$$EK = BC \cdot \frac{4}{9} = \frac{4}{9} \cdot 27 = 12.$$

Таким образом, $EF = EK + KF = 12 + 25 = 37$.

Ответ: 37.