Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1–20 оценивается 1 баллом.

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	1346
2	16
3	7,04
4	200
5	600
6	– 0,1
7	3
8	80
9	0,5
10	0,96
11	123
12	– 9
13	– 0,5
14	5
15	4
16	174
17	68
18	39
19	36
20	13

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

21 Решите уравнение $\frac{1}{(x-3)^2}-\frac{3}{x-3}-4=0$.

Решение.

Пусть $t=\frac{1}{x-3}$, тогда уравнение принимает вид:

$$t^2-3t-4=0,$$

откуда $t=-1$ или $t=4$.

Уравнение $\frac{1}{x-3}=-1$ имеет корень 2.

Уравнение $\frac{1}{x-3}=4$ имеет корень $\frac{13}{4}$.

Таким образом, решение исходного уравнения: $x=2$ и $x=\frac{13}{4}$.

Ответ: 2; $\frac{13}{4}$.

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

22 Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 26 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 217 км, скорость первого велосипедиста равна 21 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

Решение.
За то время, пока первый велосипедист делал остановку, второй велосипедист проехал $30 \cdot \frac{26}{60} = 13$ (км). Всё остальное время они одновременно находились в пути, значит, второй велосипедист за это время проехал $\frac{204}{21+30} \cdot 30 = 120$ (км). Таким образом, суммарно он проехал 133 км.
Ответ: 133 км.

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

23 Постройте график функции

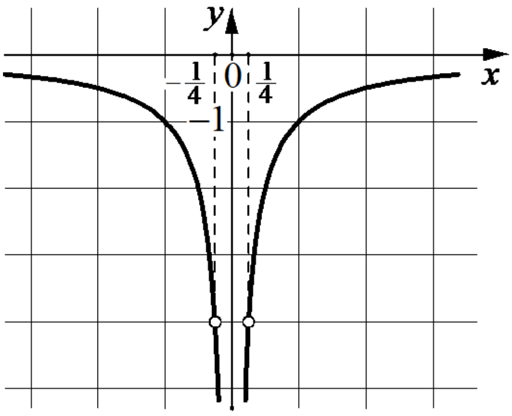
$$y = \frac{4|x| - 1}{|x| - 4x^2}.$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

Решение.

Преобразуем выражение: $\frac{4|x|-1}{|x|-4x^2} = \frac{4|x|-1}{|x|\cdot(1-4|x|)} = -\frac{1}{|x|}$ при условии, что $x \neq \frac{1}{4}$ и $x \neq -\frac{1}{4}$.

Построим график.



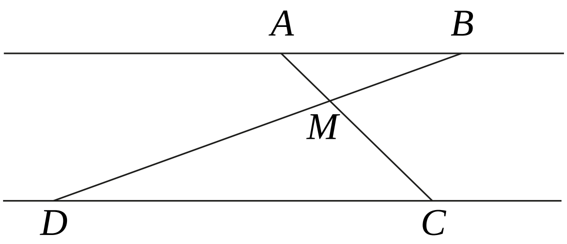
Прямая $y = kx$ не имеет с графиком ни одной общей точки, если она совпадает с осью Ox или если она проходит через точку $\left(-\frac{1}{4}; -4\right)$ или через точку $\left(\frac{1}{4}; -4\right)$. Получаем, что $k = -16$, $k = 0$ или $k = 16$.

Ответ: $k = -16$; $k = 0$; $k = 16$.

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	*Максимальный балл*

24 Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M. Найдите MC, если $AB = 18$, $DC = 54$, $AC = 48$.

Решение.



Углы DCM и BAM равны как накрест лежащие при параллельных прямых AB и CD и секущей AC (см. рис.), углы DMC и BMA равны как вертикальные, следовательно, треугольники DMC и BMA подобны по двум углам. Значит,

$$\frac{AM}{MC} = \frac{AB}{CD} = \frac{18}{54} = \frac{1}{3}.$$

Следовательно,

$$AC = AM + MC = \frac{1}{3}MC + MC = \frac{4}{3}MC,$$

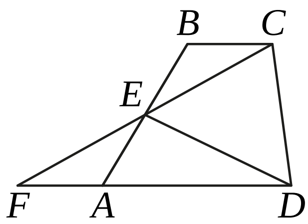
откуда $MC = \dfrac{3AC}{4} = 36$.

Ответ: 36.

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	*Максимальный балл*

25 Точка E — середина боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника ECD равна половине площади трапеции.

Доказательство.

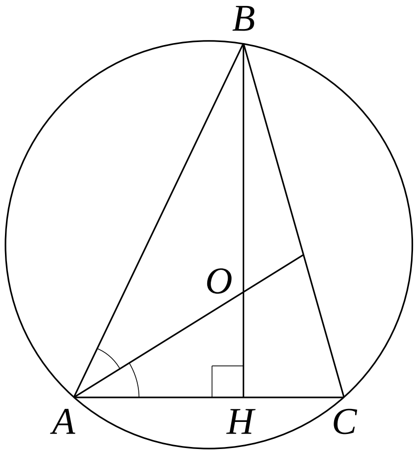


Пусть F — точка перечения прямых CE и AD.
В треугольниках EFA и ECB стороны EA и EB равны по условию, углы при вершине E равны как вертикальные, а углы EBC и EAF равны как накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей AB. Значит, треугольники EFA и ECB равны. Следовательно, их площади равны, поэтому площадь трапеции $ABCD$ равна площади треугольника FCD.
Из равенства треугольников EFA и ECB вытекает, что $FE = EC$, поэтому DE — медиана в треугольнике FCD. Тогда площадь треугольника DEC равна половине площади треугольника FCD, а значит, и трапеции $ABCD$.

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	*Максимальный балл*

26 В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B, в отношении $13:12$, считая от точки B. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если $BC = 20$.

Решение.
Пусть BH — высота треугольника, которую биссектриса пересекает в точке O (см. рис.).



По теореме о биссектрисе в треугольнике ABH имеем: $\frac{BA}{AH} = \frac{BO}{OH} = \frac{13}{12}$. Следовательно, $\cos A = \frac{AH}{AB} = \frac{12}{13}$. Тогда

$$\sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2} = \frac{5}{13}.$$

По теореме синусов для треугольника ABC искомый радиус равен

$$\frac{BC}{2\sin A} = \frac{20 \cdot 13}{2 \cdot 5} = 26.$$

Ответ: 26.

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

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 24.