

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение $x^4 = (x - 20)^2$.

Ответ: -5; 4.

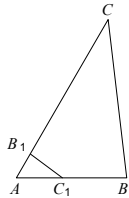
Решение.

1) $x^2 = x - 20$. Тогда получается квадратное уравнение $x^2 - x + 20 = 0$, которое не имеет решений.

2) $x^2 = -(x - 20)$. Тогда получается квадратное уравнение $x^2 + x - 20 = 0$.
Корни: 4 и -5.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно выполнены преобразования, получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена ошибка или описка вычислительного характера (например, при вычитании), с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	2

20 На сторонах AC и AB треугольника ABC отмечены соответственно точки B_1 и C_1 . Известно, что $AB_1 = 3$ см, $B_1C = 17$ см, $AC_1 = 5$ см, $C_1B = 7$ см. Докажите, что треугольники ABC и AB_1C_1 подобны.



Доказательство. Рассмотрим отношения сторон треугольников ABC и AB_1C_1 , прилежащих к общему углу A :

$$\frac{AB}{AB_1} = \frac{5+7}{3} = \frac{12}{3} = 4, \quad \frac{AC}{AC_1} = \frac{3+17}{5} = \frac{20}{5} = 4.$$

Отсюда $\frac{AB}{AB_1} = \frac{AC}{AC_1}$.

Следовательно, две стороны треугольника ABC пропорциональны соответствующим сторонам треугольника AB_1C_1 , а угол A между ними общий. Значит, треугольники ABC и AB_1C_1 подобны.

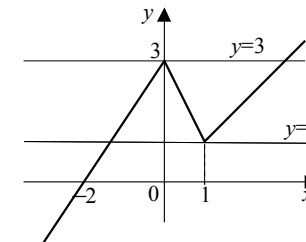
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Доказательство верное	3
Доказательство содержит неточности	2
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 1,5x + 3, & \text{если } x < 0, \\ -2x + 3, & \text{если } 0 \leq x < 1, \\ x, & \text{если } x \geq 1 \end{cases}$$

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

Ответ: См. график; $c=1$ и $c=3$.



Решение. График функции состоит из трех участков прямых. Построим их. График имеет ровно две общие точки с прямой $y = c$ при $c = 1$ или $c = 3$.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
График построен правильно, оба значения параметра указаны верно	3
График построен правильно, верно указано только одно значение параметра; или: допущена неточность при построении графика, но оба значения параметра указаны верно	2
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- 22** Смешав 50%-ый и 30%-ый растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 28%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 40%-го раствора той же кислоты, то получили бы 36%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 50%-го раствора использовали для получения смеси?

Ответ: 10 кг.

Решение. Пусть было использовано x кг 50%-го раствора и y кг 30%-го раствора. Тогда масса кислоты в 50%-м растворе равна $0,5x$ кг, а в 30%-м растворе масса кислоты равна $0,3y$ кг. Общая масса раствора после смешивания равна $x + y + 10$ кг.

Масса кислоты в новом растворе равна $0,5x + 0,3y$ кг. По условию получаем равенство

$$0,5x + 0,3y = 0,28(x + y + 10).$$

В 10 кг 40%-го раствора содержится 4 кг кислоты. Поэтому из второго условия задачи получаем:

$$0,5x + 0,3y + 4 = 0,36(x + y + 10).$$

Вычитая из второго уравнения первое почленно, находим:

$$4 = 0,08(x + y + 10),$$

откуда $x + y = 40$. Пользуясь этим равенством, из первого уравнения получаем:

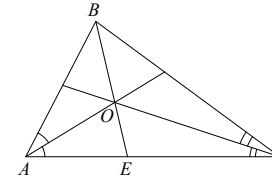
$$0,5x + 0,3(40 - x) = 0,28 \cdot 50, \text{ откуда } x = 10.$$

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно составлено уравнение, получен верный ответ	4
Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа	3
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	4

- 23** Одна из биссектрис треугольника делится точкой пересечения биссектрис в отношении 3:2, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 12 см.

Ответ: 30 см.

Решение. Пусть в треугольнике ABC биссектриса BE делится точкой пересечения биссектрис (точкой O) в отношении 3:2 считая от вершины B .



Так как биссектриса угла треугольника делит противоположную этому углу сторону на отрезки, пропорциональные прилежащим сторонам, то $\frac{AB}{AE} = \frac{BC}{EC}$.

Но в силу той же теоремы для треугольника ABE , получим $\frac{AB}{AE} = \frac{BO}{OE} = \frac{3}{2}$.

Значит, $AB = \frac{3}{2}AE$ и $BC = \frac{3}{2}EC$.

Искомый периметр равен

$$AC + \frac{3}{2}AE + \frac{3}{2}EC = AC + \frac{3}{2}AC = 2,5AC = 30 \text{ см.}$$

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но не даны объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	3
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	4