

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение $x^4 = (x - 30)^2$.

Ответ: -6; 5.

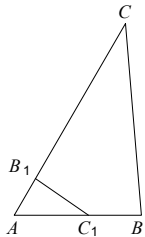
Решение.

1) $x^2 = x - 30$. Тогда получается квадратное уравнение $x^2 - x + 30 = 0$, которое не имеет решений.

2) $x^2 = -(x - 30)$. Тогда получается квадратное уравнение $x^2 + x - 30 = 0$.
Корни: 5 и -6.

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 $AB_1 = 4$ см, $B_1C = 17$ см, $AC_1 = 7$ см, $C_1B = 5$ 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 :

$$\frac{AB}{AB_1} = \frac{5+7}{4} = \frac{12}{4} = 3, \quad \frac{AC}{AC_1} = \frac{4+17}{7} = \frac{21}{7} = 3.$$

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.

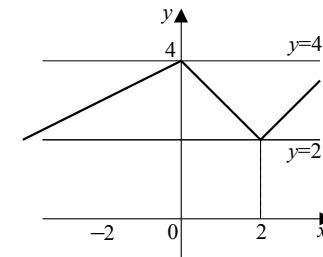
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Доказательство верное	3
Доказательство содержит неточности	2
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	3

21 Постройте график функции

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

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

Ответ: См. график; $c=2$ и $c=4$.



Решение. График функции состоит из трех участков прямых. Построим их. График имеет ровно две общие точки с прямой $y = c$ при $c = 4$ или $c = 2$.

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 60%-ый и 10%-ый растворы кислоты и добавив 20 кг чистой воды, получили 16%-ый раствор кислоты. Если бы вместо 20 кг воды добавили 20 кг 20%-го раствора той же кислоты, то получили бы 24%-ый раствор кислоты. Сколько килограммов 60%-го раствора использовали для получения смеси?

Ответ: 10.

Решение. Пусть было использовано x кг 60%-го раствора и y кг 10%-го раствора. Тогда масса кислоты в 60%-м растворе равна $0,6x$ кг, а в 10%-м растворе масса кислоты равна $0,1y$ кг. Общая масса раствора после смешивания равна $x + y + 20$ кг.

Масса кислоты в новом растворе равна $0,6x + 0,1y$ кг. По условию получаем равенство

$$0,6x + 0,1y = 0,16(x + y + 20).$$

В 20 кг 20%-го раствора содержится 4 кг кислоты. Поэтому из второго условия задачи получаем:

$$0,6x + 0,1y + 4 = 0,24(x + y + 20).$$

Вычитая из второго уравнения первое почленно, находим:

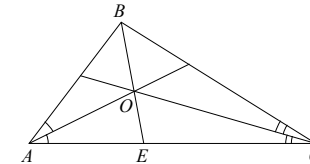
$$4 = 0,08(x + y + 20),$$

откуда $x + y = 30$. Пользуясь этим равенством, из первого уравнения получаем:

$$0,6x + 0,1(30 - x) = 0,16 \cdot 50, \text{ откуда } x = 10.$$

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 4:3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника, если длина стороны треугольника, к которой эта биссектриса проведена, равна 9 см.



Ответ: 21 см.

Решение. Пусть в треугольнике ABC биссектриса BE делится точкой пересечения биссектрис (точкой O) в отношении 4:3 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 $\frac{AB}{AE} = \frac{BO}{OE} = \frac{4}{3}$.

Значит, $AB = \frac{4}{3}AE$ и $BC = \frac{4}{3}EC$.

Искомый периметр равен

$$AC + \frac{4}{3}AE + \frac{4}{3}EC = AC + \frac{4}{3}AC = \frac{7}{3}AC = 21 \text{ см.}$$

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