

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

17 Сократить дробь $\frac{4x^2 - 20x + 25}{2x^2 + x - 15}$.

$$\frac{4x^2 - 20x + 25}{2x^2 + x - 15} = \frac{(2x - 5)^2}{2(x - \frac{5}{2})(x + 3)} = \frac{(2x - 5)^2}{(2x - 5)(x + 3)} = \frac{(2x - 5)}{(x + 3)}$$

Разложить на множители квадратный трехчлен

$$2x^2 + x - 15 = 0$$

$$D = 121$$

$$x_1 = -3; x_2 = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	2
Допущена вычислительная ошибка или описка.	1
В остальных случаях.	0

18 Вычислите $\sqrt{(3 - \sqrt{6})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{6})^2}$.

$$\sqrt{(3 - \sqrt{6})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{6})^2}$$

Рассмотрим отдельно каждое слагаемое суммы

$$\sqrt{(3 - \sqrt{6})^2} = |3 - \sqrt{6}|$$

Так как $3 = \sqrt{9} > \sqrt{6}$, то $|3 - \sqrt{6}| = 3 - \sqrt{6}$.

$$\sqrt{(2 - \sqrt{6})^2} = |2 - \sqrt{6}|$$

Так как $2 = \sqrt{4} < \sqrt{6}$, то $|2 - \sqrt{6}| = -(2 - \sqrt{6}) = \sqrt{6} - 2$.

Окончательно имеем:

$$\sqrt{(3 - \sqrt{6})^2} + \sqrt{(2 - \sqrt{6})^2} = 3 - \sqrt{6} + \sqrt{6} - 2 = 1$$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	4
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу.	3
В остальных случаях.	0

19 Четыре числа составляют убывающую геометрическую прогрессию. Найдите эти числа, если известно, что сумма крайних членов равна 135, а сумма средних членов равна 90.

$$\begin{cases} b_1 + b_4 = 135 \\ b_2 + b_3 = 90 \end{cases}, \begin{cases} b_1 + b_1q^3 = 135 \\ b_1q + b_1q^2 = 90 \end{cases}, \begin{cases} b_1(1 + q^3) = 135 \\ b_1q(1 + q) = 90 \end{cases}, \begin{cases} b_1(1 + q)(1 - q + q^2) = 135 \\ b_1(1 + q)q = 90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{90}{q}(1 - q + q^2) = 135 \\ b_1(1 + q) = \frac{90}{q} \end{cases}$$

$$90(1 - q + q^2) = 135q$$

$$2 - 2q + 2q^2 = 3q$$

$$2q^2 - 5q + 2 = 0$$

$$D = 9$$

$$q_1 = 2, q_2 = \frac{1}{2}$$

Так как геометрическая прогрессия убывающая, то $q = \frac{1}{2}$. $b_1 = \frac{135}{1 + q^3}$, $b_1 = 120$.

Значит числа убывающей геометрической прогрессии: 120; 60; 30; 15.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	4
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу.	3
В остальных случаях.	0

20 При каких значениях p прямая $y = 2x + p$ образует с осями координат треугольник, площадь которого равна 4?

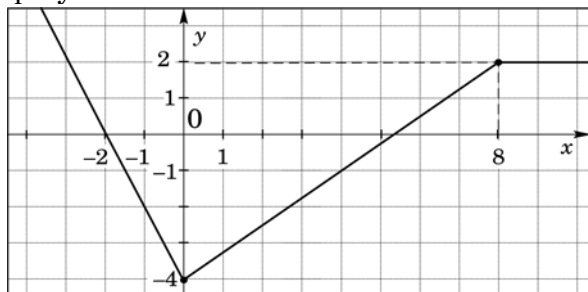
Прямая $y = 2x + p$ пересекает ось Ox в точке $(-\frac{p}{2}; 0)$, а ось Oy в точке $(0; p)$.

В итоге образуется прямоугольный треугольник с катетами $|\frac{p}{2}|$ и $|p|$.

Его площадь равна $\frac{1}{2} |p| \left| \frac{p}{2} \right| = \frac{p^2}{4} = 4 \Rightarrow p^2 = 16 \Rightarrow p = \pm 4$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	6
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу, потеряно одно решение.	5
В остальных случаях.	0

21 Задайте аналитически (формулой) функцию, график которой изображен на рисунке.



1) На интервале $-4 \leq x \leq 0$ прямая проходит через точки с координатами $(-4; 4)$ и $(-2; 0)$. Уравнение прямой $y = kx + b$. Найдем коэффициенты k и b , решив систему уравнений

$$\begin{cases} 4 = -4k + b \\ 0 = -2k + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = -2 \\ b = -4 \end{cases}$$

Уравнение прямой на этом интервале имеет вид $y = -2x - 4$.

2) На интервале $0 \leq x \leq 8$ прямая проходит через точки с координатами $(0; -4)$ и $(4; -1)$. Аналогично первому интервалу, получим $y = 0,75x - 4$.

3) На интервале $x \geq 8$ прямая проходит через точки с координатами $(8; 2)$ и $(9; 2)$. Уравнение прямой имеет вид $y = 2$.

Зададим функцию, изображенную на рисунке:

$$y = \begin{cases} -2x - 4, & -4 \leq x < 0, \\ 0,75x - 4, & 0 \leq x < 8, \\ 2, & x \geq 8. \end{cases}$$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	6
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу, неверно найден один из коэффициентов, концы промежутков включены дважды или не включены совсем.	5
В остальных случаях.	0

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

17 Сократить дробь $\frac{4m^2 + 12m + 9}{2m^2 - m - 6}$.

$$\frac{4m^2 + 12m + 9}{2m^2 - m - 6} = \frac{(2m + 3)^2}{2(m + \frac{3}{2})(m - 2)} = \frac{(2m + 3)}{(m - 2)}$$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	2
Допущена вычислительная ошибка или описка.	1
В остальных случаях.	0

18 Вычислите $\sqrt{(5 - \sqrt{11})^2} + \sqrt{(3 - \sqrt{11})^2}$.

$$\sqrt{(5 - \sqrt{11})^2} + \sqrt{(3 - \sqrt{11})^2} = 5 - \sqrt{11} + \sqrt{11} - 3 = 2$$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	4
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу.	3
В остальных случаях.	0

19 Найдите четыре числа, составляющие возрастающую геометрическую прогрессию, если известно, что разность между четвертым и первым членами равна 744, а разность между третьим и вторым членами равна 120.

$$\begin{cases} b_4 - b_1 = 744 \\ b_3 - b_2 = 120 \end{cases}, q = 5, q = \frac{1}{5}$$

Так как прогрессия возрастающая, то $q = 5, b_1 = 6$.

Наши числа 6; 30; 150; 750.

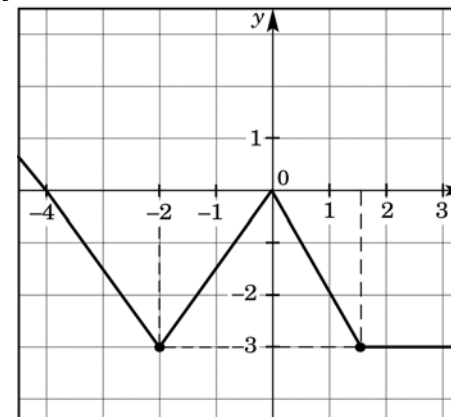
Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	4
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу.	3
В остальных случаях.	0

20 При каких значениях p прямая $y = x + 2p$ образует с осями координат треугольник, площадь которого равна 72?

$p = \pm 6$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	6
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу, потеряно одно решение.	5
В остальных случаях.	0

21 Задайте аналитически (формулой) функцию, график которой изображен на рисунке.



$$y = \begin{cases} -1,5x - 6; & x < -2 \\ 1,5x; & -2 \leq x < 0 \\ -1,5x; & 0 \leq x < 2 \\ -3; & x \geq 2 \end{cases}$$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	6
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу, неверно найден один из коэффициентов, концы промежутков включены дважды или не включены совсем.	5
В остальных случаях.	0