

**Тренировочная работа № 2**  
по МАТЕМАТИКЕ

9 класс  
21 декабря 2009 года

Вариант №1

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт) \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

**Часть 1**

*При выполнении заданий A1 – A2 обведите кружком номер правильного ответа*

**A1** Укажите наибольшее из чисел  $\frac{2}{7}$ ;  $\frac{4}{5}$ ; 0,5; 0,55

- 1)  $\frac{2}{7}$                       2)  $\frac{4}{5}$                       3) 0,5                      4) 0,55

**A2** После уценки телевизора его новая цена составила 0,8 старой. Сколько процентов от старой цены составляет новая?

- 1) 0,8%                      2) 8%                      3) 20%                      4) 80%

*Ответом в задании B1 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.*

**B1** Найдите значение выражения  $2y^2 + y + 3$  при  $y = -\frac{1}{4}$ .

Ответ:

*При выполнении заданий A3 – A4 обведите кружком номер правильного ответа*

**A3** За 3 ч мотоциклист проехал  $a$  км. Скорость велосипедиста в 2 раза меньше скорости мотоциклиста. Какое расстояние проедет велосипедист за 5 ч?

- 1)  $\frac{5a}{6}$  км                      2)  $\frac{6}{5a}$  км                      3)  $\frac{15}{2a}$  км                      4)  $\frac{2a}{15}$  км

**A4** Известно, что  $a$  – четное число,  $b$  – нечетное число. Какое из следующих чисел является нечетным?

- 1)  $ab$                       2)  $2(a+b)$                       3)  $a+b$                       4)  $a+b+1$

**При выполнении заданий В2 – В3 запишите выражение**

**В2** Упростите выражение  $\frac{2x - 2y}{y} \cdot \frac{3y^2}{x^2 - y^2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**В3** Найдите значение произведения 0,0012·0,0003. Полученный результат запишите в стандартном виде.

Ответ: \_\_\_\_\_

**При выполнении задания А5 обведите кружком номер правильного ответа**

**А5** Расположите в порядке возрастания числа  $\sqrt{10}$ ;  $2\sqrt{3}$ ; 3.

- 1) 3;  $\sqrt{10}$ ;  $2\sqrt{3}$
- 2)  $2\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{10}$ ; 3
- 3)  $\sqrt{10}$ ; 3;  $2\sqrt{3}$
- 4)  $\sqrt{10}$ ;  $2\sqrt{3}$ ; 3

**Часть 2**

**При выполнении задания В4 установите соответствие и впишите ответ**

- В4** Каждое уравнение соотнесите с множеством его корней.
- |              |               |               |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 1) $x^2 = x$ | 2) $x^2 = -x$ | 3) $x^2 = -1$ | 4) $x^2 = 1$  |
| А) 1 и -1    | Б) 0 и 1      | В) 0 и -1     | Г) нет корней |

Ответ: 

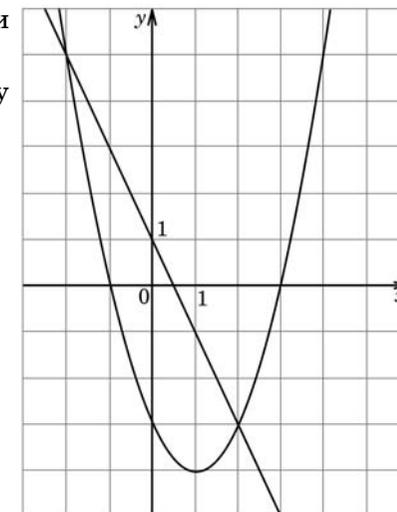
1	2	3	4

**При выполнении задания А6 обведите кружком номер правильного ответа**

- А6** Андрей старше Олега на 4 года, а Олег старше Бориса в 1,5 раза. Вместе им 36 лет. Сколько лет Борису?
- 1) 16 лет      2) 12 лет      3) 8 лет      4) 6 лет

**При выполнении задания В5 запишите выражение**

**В5** На рисунке изображены графики функций  $y = x^2 - 2x - 3$  и  $y = 1 - 2x$ . Используя графики, решите систему уравнений  $\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3 \\ y = 1 - 2x \end{cases}$ .

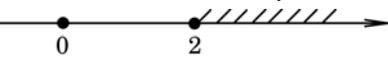
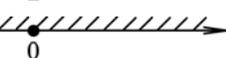
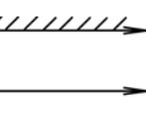


Ответ: \_\_\_\_\_

**При выполнении заданий А7 – А8 обведите кружком номер правильного ответа**

- А7** О числах  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  известно, что  $a < b$ ,  $b = c$ ,  $d > c$ . Сравните  $d$  и  $a$ .
- 1)  $d = a$
  - 2)  $d < a$
  - 3)  $d > a$
  - 4) Сравнить невозможно

**A8** Решите неравенство  $3x + 5 \leq 7x - 3$  и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений.

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

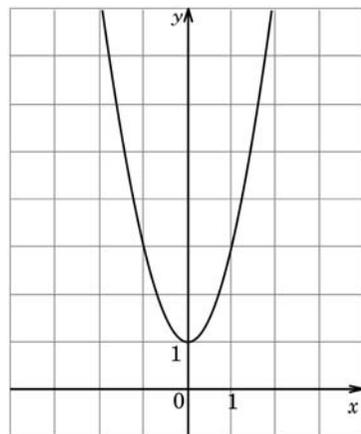
**При выполнении задания B6 запишите выражение**

**B6** Из формулы  $s_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$  выразите  $a_n$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**При выполнении задания A9 обведите кружком номер правильного ответа**

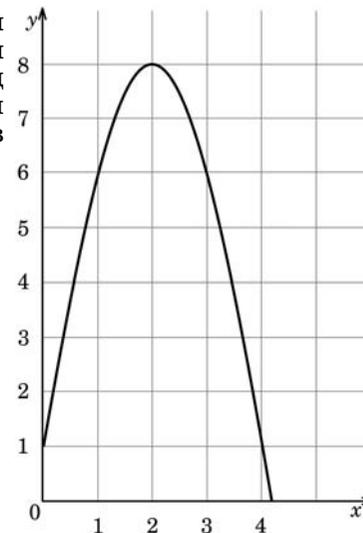
**A9** График какой функции изображен на рисунке?



- 1)  $y = 2x$
- 2)  $y = 2x + 2$
- 3)  $y = 2x^2$
- 4)  $y = 2x^2 + 1$

**Ответом в задании B7 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.**

**B7** Мяч подбросили вертикально вверх, и он упал на землю. На рисунке изображен график зависимости высоты мяча над землей от времени полета. Используя график, выясните, сколько метров пролетел мяч за первые 3 с.



Ответ:

**При выполнении заданий C1 – C5 необходимо записать решение.**

**C1** Разложите на множители:  $16x^2 - 24xy + 9y^2 - 4x + 3y$ .

**C2** Решите уравнение:  $\left(\frac{x^2 - 3x}{2} + 3\right)\left(\frac{x^2 - 3x}{2} - 4\right) + 10 = 0$ .

**C3**

Найдите область определения выражения  $\frac{\sqrt{3x^2 - x - 14}}{x^2 - 9}$ .

**C4**

Вчера число учеников, присутствующих на уроках, было в 8 раз больше числа отсутствующих. Сегодня не пришли еще 2 человека, и оказалось, что число отсутствующих составляет 20% от числа присутствующих. Сколько всего учеников в классе?

**C5**

Найдите все положительные значения  $k$ , при которых прямая  $y = kx$  пересекает в двух различных точках ломаную, заданную условием:

$$y = \begin{cases} 1 & \text{если } |x| \leq 3 \\ -2x - 5 & \text{если } x < -3 \\ 2x - 5 & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

**Тренировочная работа № 2**  
по МАТЕМАТИКЕ

9 класс  
21 декабря 2009 года

Вариант №2

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт) \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

Класс \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

**Часть 1**

**При выполнении заданий A1 – A2 обведите кружком номер правильного ответа**

**A1** Укажите наименьшее из чисел  $\frac{4}{5}$ ;  $\frac{5}{4}$ ; 0,67; 0,7.

- 1)  $\frac{4}{5}$                       2)  $\frac{5}{4}$                       3) 0,67                      4) 0,7

**A2** Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,7 их числа в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

- 1) на 70%                      2) на 30%                      3) на 7%                      4) на 3%

**Ответом в задании B1 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.**

**B1** Найдите значение выражения  $2a^2 + a + 1$  при  $a = -\frac{1}{4}$ .

Ответ:

**При выполнении заданий A3 – A4 обведите кружком номер правильного ответа**

**A3** За  $a$  ч пешеход прошел 17 км. Скорость велосипедиста в 3 раза больше скорости пешехода. Какое расстояние проедет велосипедист за  $b$  ч?

- 1)  $\frac{17 \cdot 3 \cdot b}{a}$  км                      2)  $\frac{a \cdot 3 \cdot b}{17}$  км                      3)  $\frac{a \cdot 17}{3b}$  км                      4)  $\frac{ab}{17 \cdot 3}$  км

**A4** Известно, что  $a$  - четное число,  $b$  - нечетное число. Какое из следующих чисел является четным?

- 1)  $a + b$                       2)  $3(a + b)$                       3)  $(a + 1)b$                       4)  $ab$

**При выполнении заданий В2 – В3 запишите выражение**

**В2** Упростите выражение  $\frac{x^2 - y^2}{2xy} \cdot \frac{2y}{3x - 3y}$ .

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**В3** Найдите значение произведения 0,0024·0,02. Полученный результат запишите в стандартном виде.

**Ответ:** \_\_\_\_\_

**При выполнении задания А5 обведите кружком номер правильного ответа**

**А5** Расположите в порядке возрастания числа  $\sqrt{15}$ ,  $3\sqrt{2}$ , 4.

- 1) 4,  $\sqrt{15}$ ,  $3\sqrt{2}$
- 2)  $\sqrt{15}$ ,  $3\sqrt{2}$ , 4
- 3)  $3\sqrt{2}$ , 4,  $\sqrt{15}$
- 4)  $\sqrt{15}$ , 4,  $3\sqrt{2}$

**Часть 2**

**При выполнении задания В4 установите соответствие и впишите ответ**

**В4** Каждое уравнение соотнесите с множеством его корней.  
 1)  $x^2 - 1 = 0$       2)  $x^2 + 1 = 0$       3)  $x = x^2$       4)  $x^2 = -x$   
 А) 0 и -1      Б) 0 и 1      В) 1 и -1      Г) нет корней

**Ответ:**

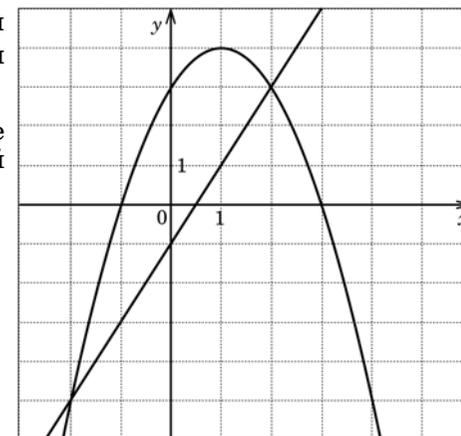
1	2	3	4

**При выполнении задания А6 обведите кружком номер правильного ответа**

**А6** Бабушка старше мамы на 20 лет, а мама старше дочери в 5 раз. Вместе им 86 лет. Сколько лет дочери?  
 1) 16 лет      2) 12 лет      3) 11 лет      4) 6 лет

**При выполнении задания В5 запишите выражение**

**В5** На рисунке изображены графики функций  $y = -x^2 + 2x + 3$  и  $y = 2x - 1$ .  
 Используя графики, решите систему уравнений

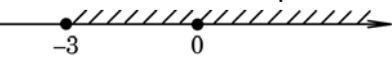
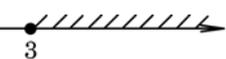
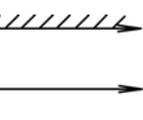
$$\begin{cases} y = -x^2 + 2x + 3 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$$


**Ответ:** \_\_\_\_\_

**При выполнении заданий А7 – А8 обведите кружком номер правильного ответа**

**А7** О числах  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $d$  известно, что  $a > b$ ,  $b > c$ ,  $d > c$ . Сравните  $d$  и  $a$ .  
 1)  $d = a$   
 2)  $d < a$   
 3)  $d > a$   
 4) Сравнить невозможно

**A8** Решите неравенство  $x + 4 \geq 4x - 5$  и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений.

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

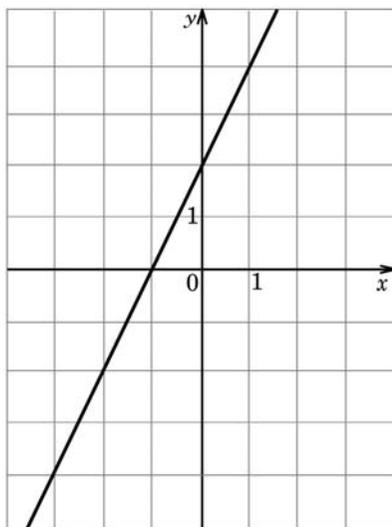
**При выполнении задания B6 запишите выражение**

**B6** Из формулы  $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$  выразите  $b_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**При выполнении задания A9 обведите кружком номер правильного ответа**

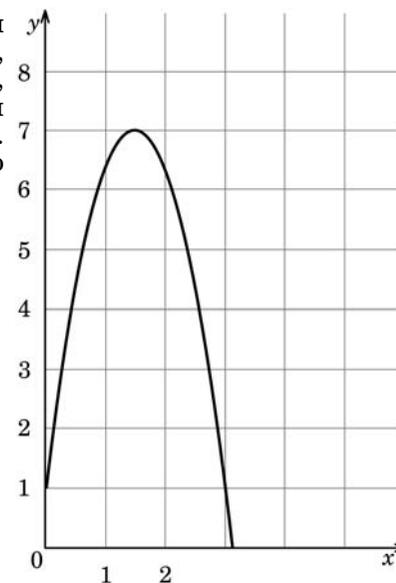
**A9** График какой функции изображен на рисунке?



- 1)  $y = 2x$
- 2)  $y = 2x + 2$
- 3)  $y = x^2$
- 4)  $y = x^2 + 2$

**Ответом в задании B7 является целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Укажите ответ в отведенном для него поле. Единицы измерения в ответе не пишете.**

**B7** Мяч подбросили вертикально вверх, и он упал на землю. График, изображенный на рисунке, показывает, как менялась за время полета высота мяча над землей. Используя график, выясните, сколько метров пролетел мяч за первые 2 с.



Ответ:

**При выполнении заданий C1 – C5 необходимо записать решение.**

**C1** Разложите на множители  $4c^2 - 20ac + 25a^2 + 5a - 2c$ .

**C2** Решите уравнение  $(2 - \frac{x^2 + 2x}{3}) \cdot (4 - \frac{x^2 + 2x}{3}) = 3$ .

**С3**

Найдите область определения выражения  $\frac{\sqrt{3x^2 - 5x + 2}}{x^2 - 4}$ .

**С4**

Вчера число учеников, отсутствующих на уроках, составляло 25% от числа присутствующих. Сегодня пришли еще 3 человека, и теперь число отсутствующих в 9 раз меньше числа присутствующих. Сколько всего учеников в классе?

**С5**

Найдите все положительные значения  $k$ , при которых прямая  $y = kx$  пересекает в двух различных точках ломаную, заданную условиями:

$$y = \begin{cases} 2 & \text{если } |x| \leq 2 \\ -3x - 4 & \text{если } x < -2 \\ 3x - 4 & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1** Разложите на множители:  $16x^2 - 24xy + 9y^2 - 4x + 3y$ .

Решение:  $16x^2 - 24xy + 9y^2 - 4x + 3y = (4x - 3y)^2 - (4x - 3y) = (4x - 3y)(4x - 3y - 1)$ .

Ответ:  $(4x - 3y)(4x - 3y - 1)$ .

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

**C2** Решите уравнение:  $\left(\frac{x^2 - 3x}{2} + 3\right)\left(\frac{x^2 - 3x}{2} - 4\right) + 10 = 0$ .

Решение: обозначим  $t = \frac{x^2 - 3x}{2} - 4$ , тогда  $t(t + 7) + 10 = 0$

$$t^2 + 7t + 10 = 0$$

$$t = -2$$

$$t = -5$$

В результате обратной замены получаем:

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

Откуда  $x = -1; x = 1; x = 2; x = 4$ .

Ответ:  $-1; 1; 2; 4$ .

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

**C3**

Найдите область определения выражения  $\frac{\sqrt{3x^2 - x - 14}}{x^2 - 9}$ .

Решение: чтобы найти область определения выражения достаточно решить систему

$$\begin{cases} 3x^2 - x - 14 \geq 0 \\ x^2 - 9 \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \in (-\infty; -2] \cup [2\frac{1}{3}; \infty) \\ x \neq 3; x \neq -3 \end{cases}$$

Ответ:  $(-\infty; -3) \cup (-3; -2] \cup [2\frac{1}{3}; 3) \cup (3; \infty)$ .

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

**C4**

Вчера число учеников, присутствующих на уроках, было в 8 раз больше числа отсутствующих. Сегодня не пришли еще 2 человека, и оказалось, что число отсутствующих составляет 20% от числа присутствующих. Сколько всего учеников в классе?

Решение:

Пусть в первый день отсутствовало  $x$  учеников, тогда присутствовало  $8x$  учеников. На следующий день  $(x + 2)$  отсутствовало,  $(8x - 2)$  присутствовало.

$$(x + 2) - 20\%$$

$$(8x - 2) - 100\%$$

Получаем уравнение:  $(x + 2)/(8x - 2) = 0,2$ . Откуда  $x$  равен 4. А число учащихся в классе равно 36.

Ответ: 36 учеников в классе.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	6
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу или не найден конечный ответ.	5
В остальных случаях.	0

**С5** Найдите все положительные значения  $k$ , при которых прямая  $y = kx$  пересекает в двух различных точках ломаную, заданную условием:

$$y = \begin{cases} 1 & \text{если } |x| \leq 3 \\ -2x - 5 & \text{если } x < -3 \\ 2x - 5 & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

Решение:

Прямая  $y = kx$  проходит через точку  $(3;1)$  при  $k = \frac{1}{3}$  и будет параллельна прямой  $y = 2x - 5$  при  $k = 2$ . Следовательно, прямая  $y = kx$  пересекает график данной функции в двух точках при  $k \in (\frac{1}{3}; 2)$ , т.к. график заданной функции симметричен относительно оси ординат, то  $k$  также принадлежит промежутку  $(-2; -\frac{1}{3})$ . Отбираем положительные значения.

Можно не рассматривать случай с отрицательным  $k$ .

Возможно графическое решение.

Ответ:  $k \in (\frac{1}{3}; 2)$ .

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.	5
В остальных случаях.	0

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**C1** Разложите на множители  $4c^2 - 20ac + 25a^2 + 5a - 2c$ .

Решение:  $4c^2 - 20ac + 25a^2 + 5a - 2c = (2c - 5a)^2 - (2c - 5a) = (2c - 5a)(2c - 5a - 1)$ .

Ответ:  $(2c - 5a)(2c - 5a - 1)$ .

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

**C2** Решите уравнение  $(2 - \frac{x^2 + 2x}{3}) \cdot (4 - \frac{x^2 + 2x}{3}) = 3$ .

Решение:

Обозначим  $t = 2 - \frac{x^2 + 2x}{3}$ , тогда  $t(t + 2) - 3 = 0$ ;

$$t^2 + 2t - 3 = 0;$$

$$t = 1, t = -3.$$

В результате обратной замены получаем:

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 3 = 0 \\ x^2 + 2x - 15 = 0 \end{cases}$$

Откуда  $x = -5; x = -3; x = 1; x = 3$ .

Ответ:  $-5; -3; 1; 3$ .

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

**C3** Найдите область определения выражения  $\frac{\sqrt{3x^2 - 5x + 2}}{x^2 - 4}$ .

Решение:

Чтобы найти область определения выражения достаточно решить систему:

$$\begin{cases} 3x^2 - 5x + 2 \geq 0 \\ x^2 - 4 \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \in \left(-\infty; \frac{2}{3}\right] \cup [1; \infty) \\ x \neq 2; x \neq -2 \end{cases}$$

Ответ:  $(-\infty; -2) \cup (-2; \frac{2}{3}] \cup [1; 2) \cup (2; \infty)$ .

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

**C4** Вчера число учеников, отсутствующих на уроках, составляло 25% от числа присутствующих. Сегодня пришли еще 3 человека, и теперь число отсутствующих в 9 раз меньше числа присутствующих. Сколько всего учеников в классе?

Решение:

Пусть в первый день отсутствовало  $x$  учеников, тогда присутствовало  $4x$  учеников. На следующий день  $(x - 3)$  отсутствовало,  $(4x + 3)$  присутствовало. Получаем уравнение:  $9(x - 3) = 4x + 3$ . Откуда  $x$  равен 6. А число учащихся в классе равно 30.

Ответ: 30 учеников в классе.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	6
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу или не найден конечный ответ.	5
В остальных случаях.	0

**С5** Найдите все положительные значения  $k$ , при которых прямая  $y = kx$  пересекает в двух различных точках ломаную, заданную условиями:

$$y = \begin{cases} 2 & \text{если } |x| \leq 2 \\ -3x - 4 & \text{если } x < -2 \\ 3x - 4 & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

Решение:

Прямая  $y = k \cdot x$  проходит через точку  $(2;2)$  при  $k = 1$  и будет параллельна прямой  $y = 3x - 4$  при  $k = 3$ . Следовательно, прямая  $y = kx$  пересекает график данной функции в двух точках при  $k \in (1; 3)$ , т.к. график заданной функции симметричен относительно оси ординат, то  $k$  также принадлежит промежутку  $(-3; -1)$ . Отбираем положительные значения.

Можно не рассматривать случай при  $k$  отрицательных.

Возможно графическое решение.

Ответ:  $k \in (1; 3)$ .

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.	5
В остальных случаях.	0