

**Тренировочная работа №1
по МАТЕМАТИКЕ
Ноябрь, 2009**

Вариант №1

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

1 Каждому выражению из верхней строки сопоставьте равное выражение из нижней строки:

A) $\frac{3}{10} - 0,8$

B) $\frac{3}{4} - 0,3$

B) $0,25 + \frac{4}{5}$

1) $0,8 + \frac{1}{4}$

2) $-\frac{4}{5} + 0,3$

3) $0,75 - \frac{3}{10}$

Ответ:

A	B	B

2 Сократите дробь $\frac{\sqrt{42ab}}{\sqrt{-7a}}$

1) $-\sqrt{6b}$

2) $\sqrt{-6b}$

3) $\sqrt{6ab}$

4) $\sqrt{6b}$

3 Чему равно значение выражения $\frac{b^{-7}}{b^{-4}b^{-2}}$ при $b = \frac{1}{5}$.

1) -5

2) $-\frac{1}{5}$

3) $\frac{1}{5}$

4) 5

4 Из формулы периметра прямоугольника $P = 2(a + b)$ выразите b .

1) $b = P - 2a$

2) $b = 2P - a$

3) $b = \frac{P}{2} - \frac{a}{2}$

4) $b = \frac{P}{2} - a$

5 Стоимость покупки с учетом 3-процентной скидки по дисконтной карте составила 1261 руб. Сколько бы пришлось заплатить за покупку при отсутствии дисконтной карты?

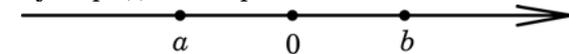
1) 1300 руб.

2) 1264 руб.

3) 2561 руб.

4) 1339 руб.

6 На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из ниже перечисленных утверждений верно?



1) $ab > 0$

2) $ab > b$

3) $a - b < 0$

4) $b - a < 0$

7 Моторная лодка прошла по течению реки 15 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 40 минут больше. Скорость течения реки 3 км/ч.

Пусть x км/ч – собственная скорость лодки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

- 1) $\frac{15}{x-3} - \frac{15}{x+3} = \frac{2}{3}$
- 2) $\frac{15}{x-3} - \frac{15}{x+3} = 40$
- 3) $\frac{15}{x+3} - \frac{15}{x-3} = \frac{2}{3}$
- 4) $\frac{15}{x+3} - \frac{15}{x-3} = 40$

8 Найдите разность $\frac{a}{(a-2)^2} - \frac{2}{(2-a)^2}$.

- 1) $\frac{1}{2-a}$
- 2) $\frac{1}{a-2}$
- 3) $\frac{a+2}{(a-2)^2}$
- 4) $\frac{1}{a+2}$

9 При каких значениях x функция $y = 4x^2 - 4x + 1$ принимает положительные значения?

- 1) $(-\infty; +\infty)$
- 2) 0,5
- 3) решений нет
- 4) $(-\infty; 0,5) \cup (0,5; +\infty)$

10 Расстояние s (в метрах), которое пролетело тело при свободном падении, можно приближенно вычислить по формуле $s = vt + 5t^2$, где v – начальная скорость (в метрах в секунду), t – время падения (в секундах). На какой высоте над землей окажется камень, упавший с высоты 80 м, через 3 с падения, если его начальная скорость равна 7 м/с.

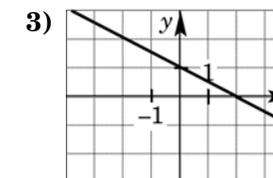
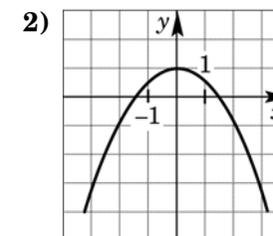
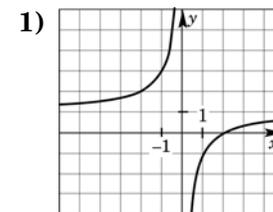
Ответ:

11 Для каждой функции, заданной формулой, укажите ее график.

A) $y = 1 - \frac{x}{2}$

B) $y = 1 - \frac{2}{x}$

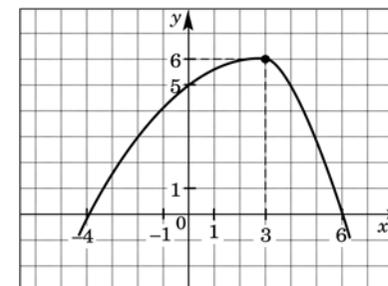
B) $y = 1 - \frac{x^2}{2}$



Ответ:

A	B	B

12 Используя график функции $y = f(x)$ определите, какое утверждение верно.



- 1) Нулями функции являются числа $-4; 3; 6$
- 2) Функция убывает только на промежутке $[4; +\infty)$
- 3) $f(x) > 0$ при $-4 \leq x \leq 6$
- 4) $f(0) = 5$

13 Вычислите ординату точки пересечения прямых $x - 2y = -7$ и $3x + 4y = 19$.

Ответ:

- 14 Определите при каких значениях переменной дробь $\frac{1}{x^2 - 8x - 20}$ не имеет смысла. В ответе укажите наибольшее из этих значений.

Ответ:

- 15 Найдите наибольшее целое решение системы неравенств $\begin{cases} 2x + 5 > 3 \\ 2 - 4x > 1 \end{cases}$.

Ответ:

- 16 Из ящика, где хранятся 18 желтых и 13 красных карандашей, продавец, не глядя, вынимает 1 карандаш. Какова вероятность того, что этот карандаш окажется красного цвета?

- 1) $\frac{13}{18}$ 2) $\frac{5}{18}$ 3) $\frac{18}{31}$ 4) $\frac{13}{31}$

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

17

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

18

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

19

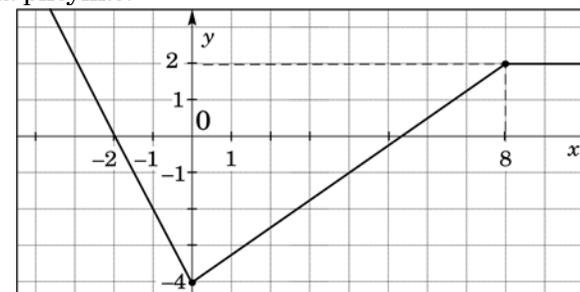
Четыре числа составляют убывающую геометрическую прогрессию. Найдите эти числа, если известно, что сумма крайних членов равна 135, а сумма средних членов равна 90.

20

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

21

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



Тренировочная работа №1
по МАТЕМАТИКЕ
Ноябрь, 2009

Вариант №2

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

1 Каждому выражению из верхней строки сопоставьте равное выражение из нижней строки:

А) $\frac{4}{100} - 0,75$

Б) $\frac{2}{5} - 0,6$

В) $0,5 + \frac{1}{25}$

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

2) $0,04 + \frac{1}{2}$

3) $-\frac{3}{4} + 0,04$

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 Сократите дробь $\frac{\sqrt{21xy}}{\sqrt{-3y}}$.

1) $\sqrt{7xy}$

2) $-\sqrt{7x}$

3) $\sqrt{-7x}$

4) $\sqrt{7x}$

3 Чему равно значение выражения $\frac{x^{-12}}{x^{-5}x^{-6}}$ при $x = \frac{1}{3}$.

1) $\frac{1}{3}$

2) 3

3) -3

4) $-\frac{1}{3}$

4 Из формулы площадь круга $S = \pi r^2$ выразите r .

1) $r = \frac{S}{\pi}$

2) $r = -\sqrt{\frac{S}{\pi}}$

3) $r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$

4) $r = \sqrt{S\pi}$

5 Стоимость покупки с учетом 5-процентной скидки по дисконтной карте составила 1330 руб. Сколько бы пришлось заплатить за покупку при отсутствии дисконтной карты?

1) 1470 руб.

2) 1400 руб.

3) 2730 руб.

4) 1335 руб.

6 На координатной прямой отмечены числа a и b . Какое из ниже перечисленных утверждений верно?



- 1) $2a + b < 2$ 2) $a(a + b) > a$ 3) $a + b < 2$ 4) $b - a < 0$

7 Катер прошел 3 км по течению реки на 30 мин быстрее, чем 8 км против течения реки. Собственная скорость катера 15 км/ч.

Пусть x км/ч – скорость течения реки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

- 1) $\frac{3}{15-x} - \frac{8}{15+x} = \frac{1}{2}$
 2) $\frac{8}{15-x} - \frac{3}{15+x} = \frac{1}{2}$
 3) $\frac{8}{x-15} - \frac{3}{x+15} = \frac{1}{2}$
 4) $\frac{8}{15-x} + \frac{3}{15+x} = 30$

8 Найдите разность выражений $\frac{3}{(b-3)^2} - \frac{b}{(3-b)^2}$.

- 1) $\frac{1}{3-b}$ 2) $\frac{1}{b-3}$ 3) $\frac{3+b}{(b-3)^2}$ 4) $\frac{1}{3+b}$

9 При каких значениях x функция $y = -1 + 8x - 16x^2$ принимает неотрицательные значения?

- 1) $(-\infty; +\infty)$
 2) 0,25
 3) решений нет
 4) $(-\infty; 0,25) \cup (0,25; +\infty)$

10 Высоту h (в метрах), на которой через t (в секундах) окажется тело, брошенное вертикально вверх с начальной скоростью v (в метрах в секунду), можно приближенно вычислить по формуле $h = vt - 5t^2$. На сколько выше взлетит за 1с мяч, подброшенный вертикально вверх, при начальной скорости 18 м/с, чем при начальной скорости 14 м/с.

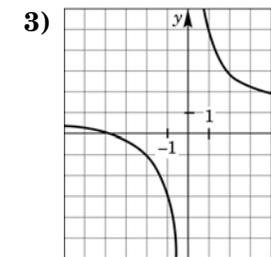
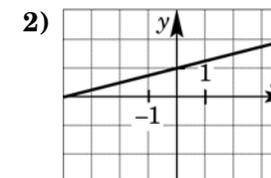
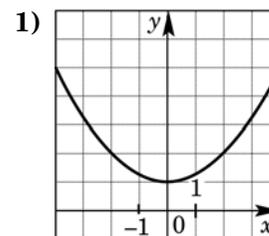
Ответ:

11 Для каждой функции, заданной формулой, укажите ее график.

A) $y = \frac{4}{x} + 1$

Б) $y = \frac{x^2}{4} + 1$

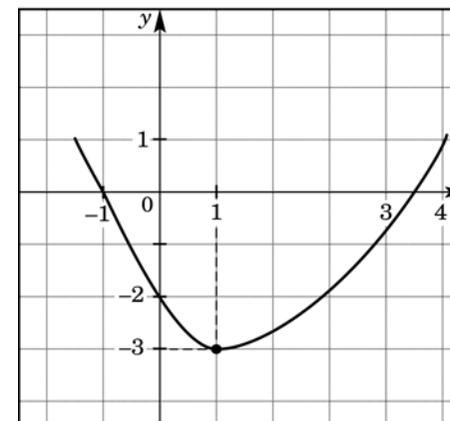
В) $y = \frac{x}{4} + 1$



Ответ:

A	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12 Используя график функции $y=f(x)$ определите, какое утверждение неверно.



- 1) $f(0) = -2$
 2) $f(4) > 0$
 3) Функция возрастает на $[1; +\infty)$
 4) Нули функции: -1; -2; 3,5

- 13 Вычислите абсциссу точки пересечения прямых $2x - 3y = -8$ и $4x + 2y = 0$.

Ответ:

- 14 Определите, при каких значениях переменной дробь $\frac{1}{x^2 + 4x + 3}$ не имеет смысла. В ответе укажите наименьшее из этих значений.

Ответ:

- 15 Найдите наименьшее целое решение системы неравенств $\begin{cases} 2x - 1 < 4 \\ 5 - x < 10 \end{cases}$.

Ответ:

- 16 Из ящика, где хранятся 17 желтых и 14 красных шаров, продавец, не глядя, вынимает 1 шар. Какова вероятность того, что этот шар окажется желтого цвета?

1) $\frac{17}{14}$

2) $\frac{17}{31}$

3) $\frac{14}{17}$

4) $\frac{14}{31}$

Часть 2

При выполнении заданий 17–21 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

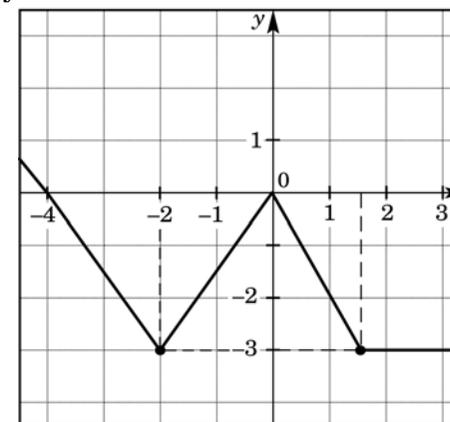
- 17 Сократите дробь $\frac{4m^2 + 12m + 9}{2m^2 - m - 6}$.

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

- 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.

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

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



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?

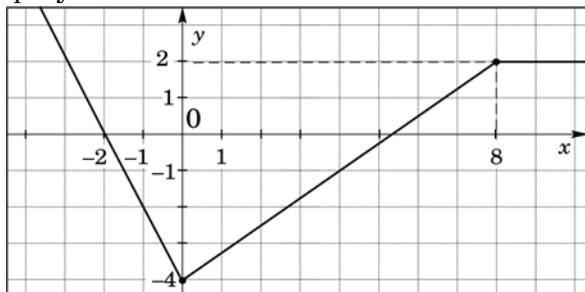
Прямая $y = 2x + p$ пересекает ось Ox в точке $(-\frac{p}{2}; 0)$, а ось Oy в точке $(0; p)$.

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.

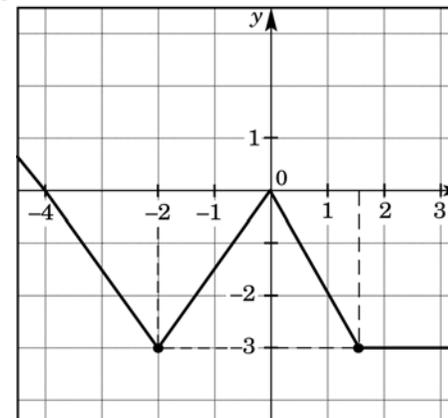
Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ.	4
В верном рассуждении допущена вычислительная ошибка, которая, возможно, привела к неверному ответу.	3
В остальных случаях.	0

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