

Тренировочная работа №1
по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

Вариант № 1

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

1 Укажите наименьшее из чисел: $-\frac{7}{8}$; $-0,5$; $-0,675$; $-0,32$.

1) $-0,32$

2) $-0,5$

3) $-0,675$

4) $-\frac{7}{8}$

2 Площадь территории Австралии составляет 1204 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $12,04 \cdot 10^5$ км²

2) $1,204 \cdot 10^6$ км²

3) $12,04 \cdot 10^3$ км²

4) $1,204 \cdot 10^3$ км²

3 Стоимость покупки с учетом 3-процентной скидки по дисконтной карте составляет 1164 рубля. Сколько бы пришлось заплатить за покупку при отсутствии дисконтной карты?

1) 1200 руб.

2) 1167 руб.

3) 1552 руб.

4) 776 руб.

4 Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?

1) $2a + 6 < 2b + 6$

2) $7a - 3 < 7b - 3$

3) $5b + 2 < 5a + 2$

4) $2a - 9 < 2b + 5$

5 Найдите значение выражения $\frac{b-a}{a+b}$ при $b = -0,4$ и $a = -0,6$.

Ответ:

6 Из формулы $V = \pi r^2 h$ выразите r :

1) $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$

2) $r = \frac{V}{\pi h}$

3) $r = \sqrt{V - \pi h}$

4) $r = \sqrt{\frac{\pi h}{V}}$

7 Какое из данных выражений нельзя преобразовать к виду $\frac{\sqrt{15}}{9}$?

- 1) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ 2) $\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{3}}$ 3) $\sqrt{\frac{5}{27}}$ 4) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{9}}$

8 В какое из приведенных ниже выражений можно преобразовать следующее выражение $2y(6y - 5) - (2y - 3)^2$?

- 1) $8y^2 - 14y + 9$ 2) $16y^2 - 14y - 9$ 3) $8y^2 - 26y + 9$ 4) $8y^2 + 2y - 9$

9 Вычислите ординаты точек пересечения графиков функции $y = 2x^2 - 7x - 9$ и $y = x^2 + 8x + 7$. В ответе укажите наименьшую ординату.

Ответ:

10 Из данных уравнений выберите второе уравнение системы $\begin{cases} y = \frac{17}{x}, \\ \dots\dots\dots \end{cases}$

так, чтобы система имела одно решение.

- 1) $y = -\frac{17}{x}$ 2) $y = x$ 3) $y = -x^2$ 4) $y = -\frac{x}{17}$

11 Скорость первого пешехода на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому на путь длиной 10 км ему потребовалось на 15 мин меньше, чем второму. Чему равны скорости пешеходов?

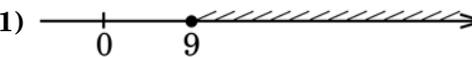
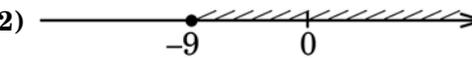
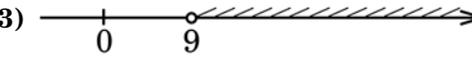
Пусть x км/ч – скорость первого пешехода. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

- 1) $\frac{10}{x} - \frac{10}{x-3} = \frac{1}{4}$
 2) $\frac{10}{x-3} - \frac{10}{x} = \frac{1}{4}$
 3) $10x - 10(x-3) = 15$
 4) $\frac{10}{x-3} - \frac{10}{x} = 15$

12 Известно, что $0 < a < 1$. Сравните a^2 и a^3 .

- 1) $a^2 = a^3$
 2) $a^2 > a^3$
 3) $a^2 < a^3$
 4) сравнить нельзя

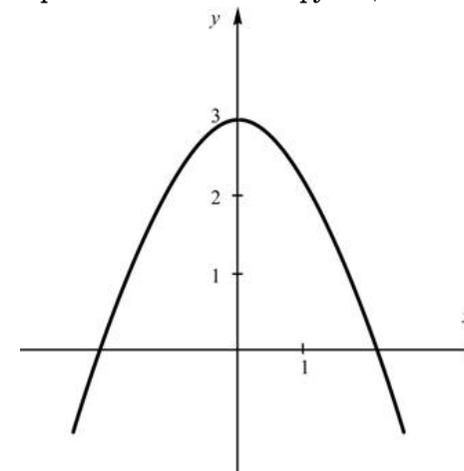
13 Решите неравенство $10 - 3(x + 4) \geq 16 - 5x$ и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений.

- 1) 
 2) 
 3) 
 4) 

14 При каких значениях x имеет смысл выражение $\frac{\sqrt{x}}{x-1}$.

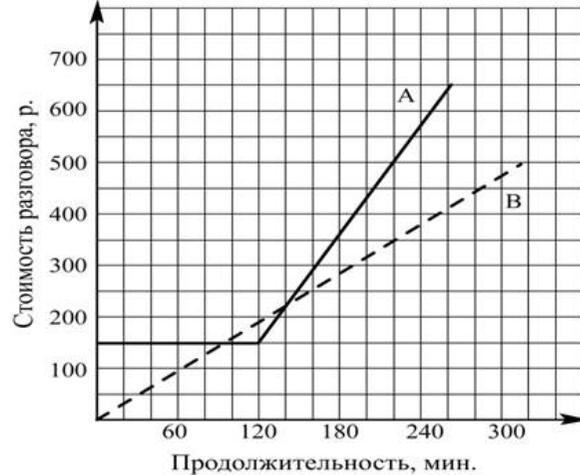
Ответ: _____

15 График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = 3 - x$ 2) $y = \frac{3}{x}$ 3) $y = 3x^2$ 4) $y = 3 - x^2$

- 16 Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора от его продолжительности изображена графически. На сколько минут хватит 350 рублей, если использовать тариф В?



Ответ:

- 17 Одновременно бросают две монеты. С какой вероятностью на них выпадут две решки?

Ответ:

- 18 В течение четверти Ира получила следующие отметки по математике: три «двойки», две «тройки», десять «четверок» и пять «пятерок». Найдите сумму среднего арифметического и медианы ее оценок.

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

- 19 Найдите значение выражения $a^2 - 6a - 1$ при $a = \sqrt{5} + 4$.

- 20 Сократите дробь $\frac{3x^2 - 7x + 2}{2 - 6x}$.

- 21 Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми равно 8 км, одновременно вышли два лыжника. Скорость одного из них на 4 км/ч меньше скорости другого. Лыжник, который первым прибыл в В, сразу же повернул обратно и встретил другого лыжника через 45 минут после выхода из А. На каком расстоянии от пункта В произошла встреча?

- 22 Прямая $y = -2x + 2$ пересекает прямую $y = x$ и ось абсцисс в точках А и В соответственно. Найдите площадь треугольника АОВ, где О – начало координат.

- 23 Разложите на множители: $2a^2 - x^2 - ax - a + x$.

Тренировочная работа №1
по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

Вариант № 2

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

- 1** Укажите наибольшее из чисел: $-0,3$; $-\frac{12}{25}$; $-0,69$; $-0,408$.
- 1) $-0,408$ 2) $-0,3$ 3) $-\frac{12}{25}$ 4) $-0,69$
- 2** Простейшие паразиты имеют длину от 1 см до $3 \cdot 10^{-5}$ см. Выразите последнюю величину в миллиметрах.
- 1) 0,003 мм
2) 0,00003 мм
3) 0,03 мм
4) 0,0003 мм
- 3** Цена на товар была повышена на 23% и составила 2091 рубль. Сколько стоил товар до повышения цены?
- 1) 2068 руб.
2) 1700 руб.
3) 1677 руб.
4) 2114 руб.
- 4** Какое из приведенных ниже неравенств является верным при любых значениях a и b , удовлетворяющих условию $a > b$?
- 1) $4b - 4a < 0$
2) $2b - 3a > 0$
3) $b - a + 1 > -2$
4) $2a - b < a$
- 5** Найдите значение выражения $\frac{b+a}{b-a}$ при $a = -0,7$ и $b = -0,3$.
- Ответ:
- 6** Из формулы $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ выразите h :
- 1) $h = \sqrt{\frac{3V}{\pi r}}$ 2) $h = \frac{V}{3\pi r^2}$ 3) $h = \frac{\pi^2}{3V}$ 4) $h = \frac{3V}{\pi r^2}$

7 Какое из данных выражений не равно $\sqrt{\frac{16}{125}}$?

- 1) $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{25}}$ 2) $\frac{4}{5\sqrt{5}}$ 3) $\frac{16}{5\sqrt{5}}$ 4) $\frac{4\sqrt{5}}{25}$

8 В какое из приведенных ниже выражений можно преобразовать следующее выражение $(3a - 4)^2 - 7a(2a - 5)$:

- 1) $-5a^2 + 11a + 16$
 2) $-5a^2 - 59a + 16$
 3) $-5a^2 - 35a - 16$
 4) $-5a^2 + 35a - 16$

9 Вычислите абсциссы точек пересечения графиков функции $y = 7x^2 + 15x + 32$ и $y = 6x^2 - 4x - 28$. В ответе укажите наибольшую абсциссу.

Ответ:

10 Из данных уравнений подберите второе уравнение системы $\begin{cases} y = -\frac{6}{x}, \\ \dots\dots\dots \end{cases}$

так, чтобы система имела два решения.

- 1) $y = x^2$ 2) $y = x$ 3) $y = -x^2$ 4) $y = -\frac{x}{6}$

11 Моторная лодка курсирует между двумя пристанями, расстояние между которыми по реке равно 8 км. На путь по течению у нее уходит на 6 мин меньше, чем на путь против течения. Чему равна скорость течения реки, если скорость лодки в стоячей воде равна 16 км/ч?

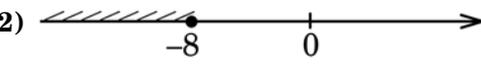
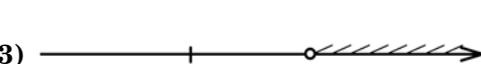
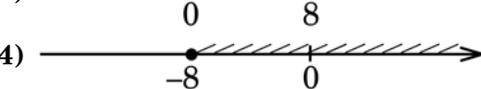
Пусть x км/ч – скорость течения реки. Какое из уравнений соответствует условию задачи?

- 1) $\frac{8}{16+x} - \frac{8}{16-x} = \frac{1}{10}$
 2) $8(16+x) - 8(16-x) = 6$
 3) $\frac{8}{16-x} - \frac{8}{16+x} = \frac{1}{10}$
 4) $\frac{16-x}{8} - \frac{16+x}{8} = 6$

12 Известно, что $0 < a < 1$. Сравните a и a^3

- 1) $a = a^3$
 2) $a > a^3$
 3) $a < a^3$
 4) сравнить нельзя

13 Решите неравенство $7x - 2(x - 6) \geq 3x - 4$ и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений.

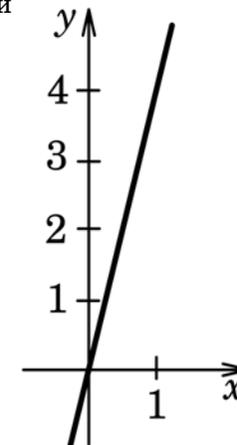
- 1) 
 2) 
 3) 
 4) 

14 При каких значениях x имеет смысл выражение $\frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$.

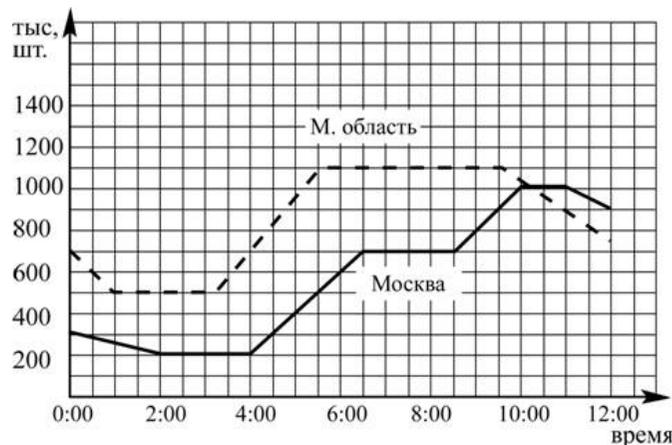
Ответ: _____

15 График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?

- 1) $y = 4x$
 2) $y = 4x^2$
 3) $y = 4 - x$
 4) $y = \frac{4}{x}$



- 16 На графике показано колебание количества автомобилей на улицах в течении 12 часов в Москве и в Московской области, по горизонтали отложено время, по вертикали – количество автомобилей в тысячах штук.



На сколько больше прибавилось автомобилей в период с 4:00 до 6:30 в Москве, чем в Московской области? (Ответ указать в тысячах.)

Ответ:

- 17 Из класса, в котором учатся 12 мальчиков и 8 девочек, выбирают по жребию одного дежурного. Какова вероятность того, что это будет мальчик?

Ответ:

- 18 В течение четверти Миша получил следующие отметки по литературе: одну «двойку», две «тройки», одну «четверку» и шесть «пятерок». Найдите сумму среднего арифметического и медианы его оценок.

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19 – 23 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

- 19 Найдите значение выражения $c^2 - 4c + 2$ при $c = \sqrt{2} - 3$.

- 20 Сократите дробь $\frac{5x^2 - 12x + 4}{6 - 15x}$.

- 21 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 6 км, одновременно отправились пешеход и велосипедист. Велосипедист доехал до B , сразу же повернул обратно и встретил пешехода через 36 минут после выезда из A . Скорость велосипедиста на 10 км/ч больше скорости пешехода. На каком расстоянии от пункта A произошла встреча?

- 22 Прямая $y = 3x + 3$ пересекает прямую $y = -x$ и ось абсцисс в точках K и N соответственно. Найдите площадь треугольника KON , где O – начало координат.

- 23 Разложите на множители: $x^2 - 2y^2 - xy - y - x$.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Найдите значение выражения $a^2 - 6a - 1$ при $a = \sqrt{5} + 4$.

Решение.

Если $a = \sqrt{5} + 4$, то

$$a^2 - 6a - 1 = (\sqrt{5} + 4)^2 - 6(\sqrt{5} + 4) - 1 = 5 + 8\sqrt{5} + 16 - 6\sqrt{5} - 24 - 1 = 2\sqrt{5} - 4.$$

Ответ: $2\sqrt{5} - 4$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	2
Ход решения правильный, верно применена формула сокращенного умножения, но допущена вычислительная ошибка.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

20 Сократите дробь $\frac{3x^2 - 7x + 2}{2 - 6x}$.

Решение.

Разложим числитель и знаменатель дроби на множители.

$$3x^2 - 7x + 2 = 0.$$

$$D = 49 - 24 = 25; x = 2 \text{ и } x = \frac{1}{3}.$$

$$\frac{3x^2 - 7x + 2}{2 - 6x} = \frac{3(x - 2)(x - \frac{1}{3})}{2(1 - 3x)} = \frac{(x - 2)(3x - 1)}{2(1 - 3x)} = -\frac{x - 2}{2} = \frac{2 - x}{2}$$

Ответ: $\frac{2 - x}{2}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	3
Верно выполнено разложение, но не учтен знак при сокращении или потеря коэффициент 3, но сокращение выполнено.	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

21 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 8 км, одновременно вышли два лыжника. Скорость одного из них на 4 км/ч меньше скорости другого. Лыжник, который первым прибыл в B , сразу же повернул обратно и встретил другого лыжника через 45 минут после выхода из A . На каком расстоянии от пункта B произошла встреча?

Решение.

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
1 лыжник	x	0,75	$0,75x$
2 лыжник	$x + 4$	0,75	$0,75(x + 4)$

Получаем уравнение: $0,75x + 0,75(x + 4) = 16$;

$$1,5x = 13; x = \frac{26}{3};$$

Расстояние, пройденное первым лыжником, $0,75 \cdot \frac{26}{3} = 6,5$ (км), расстояние до пункта B равно $8 - 6,5 = 1,5$ (км).

Ответ: 1,5 км.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	3
Ход решения верный, все его шаги выполнены верно, но допущена одна ошибка в преобразованиях или в вычислениях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно или не указано расстояние до пункта B .	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

22 Прямая $y = -2x + 2$ пересекает прямую $y = x$ и ось абсцисс в точках A и B соответственно. Найдите площадь треугольника AOB , где O – начало координат.

Решение.

$$S_{\triangle ABO} = \frac{OB \cdot AH}{2}$$

Найдем абсциссу точки B :

$$-2x + 2 = 0, x = 1.$$

Значит, $OB = 1$.

Найдем координаты точки A :

$$-2x + 2 = x,$$

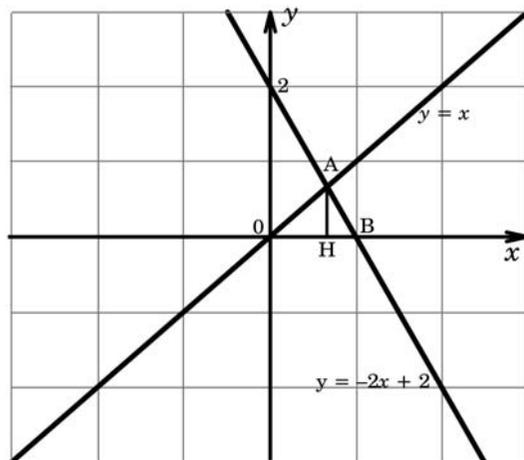
$$3x = 2,$$

$$x = \frac{2}{3}.$$

$$A\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right), AH = \frac{2}{3}.$$

$$S_{\triangle ABO} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3}.$$

Ответ: $\frac{1}{3}$.



Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены верно, но допущена одна ошибка в нахождении координат точек или в вычислениях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

23 Разложите на множители: $2a^2 - x^2 - ax - a + x$.

Решение.

$$2a^2 - x^2 - ax - a + x = a^2 + a^2 - x^2 - ax - a + x = (a - x)(a + x) + a(a - x) - (a - x) = (a - x)(a + x + a - 1) = (a - x)(2a + x - 1).$$

Ответ: $(a - x)(2a + x - 1)$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены верно, но допущена одна ошибка в преобразованиях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Найдите значение выражения $c^2 - 4c + 2$ при $c = \sqrt{2} - 3$.

Решение.

Если $c = \sqrt{2} - 3$, то

$$c^2 - 4c + 2 = (\sqrt{2} - 3)^2 - 4(\sqrt{2} - 3) + 2 = 2 - 6\sqrt{2} + 9 - 4\sqrt{2} + 12 + 2 = 25 - 10\sqrt{2}.$$

Ответ: $25 - 10\sqrt{2}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	2
Ход решения правильный, верно применена формула сокращенного умножения, но допущена вычислительная ошибка.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

20 Сократите дробь $\frac{5x^2 - 12x + 4}{6 - 15x}$.

Решение.

Разложим числитель и знаменатель дроби на множители.

$$5x^2 - 12x + 4 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 36 - 20 = 16; x = 2 \text{ и } x = 0,4.$$

$$\frac{5x^2 - 12x + 4}{6 - 15x} = \frac{5(x - 2)(x - 0,4)}{3(2 - 5x)} = \frac{(x - 2)(5x - 2)}{3(2 - 5x)} = -\frac{x - 2}{3} = \frac{2 - x}{3}.$$

Ответ: $\frac{2 - x}{3}$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	3
Верно выполнено разложение, но не учтен знак при сокращении или потерял коэффициент 5, но сокращение выполнено.	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям	0

21 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми равно 6 км, одновременно отправились пешеход и велосипедист. Велосипедист доехал до B , сразу же повернул обратно и встретил пешехода через 36 минут после выезда из A . Скорость велосипедиста на 10 км/ч больше скорости пешехода. На каком расстоянии от пункта A произошла встреча?

Решение.

	Скорость (км/ч)	Время (ч)	Расстояние (км)
Пешеход	x	0,6	$0,6x$
Велосипедист	$x + 10$	0,6	$0,6(x + 10)$

Получаем уравнение: $0,6x + 0,6(x + 10) = 12$;

$$1,2x = 6; x = 5.$$

Расстояние, пройденное пешеходом, равно 3 км, что равно расстоянию до пункта A .

Ответ: 3 км.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	3
Ход решения верный, все его шаги выполнены верно, но допущена одна ошибка в преобразованиях или в вычислениях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно или не указано расстояние до пункта A .	2
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

22 Прямая $y = 3x + 3$ пересекает прямую $y = -x$ и ось абсцисс в точках K и N соответственно. Найдите площадь треугольника KON , где O – начало координат.

Решение.

$$S_{\Delta OKN} = \frac{NO \cdot KM}{2}$$

Найдем абсциссу точки N :

$$3x + 3 = 0,$$

$$x = -1. \text{ Значит } ON = 1$$

Найдем координаты точки K :

$$3x + 3 = -x$$

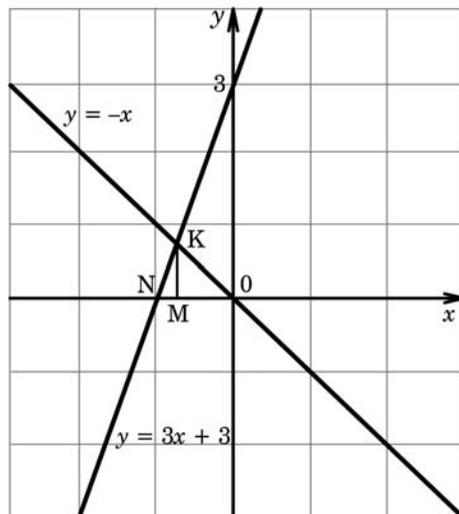
$$4x = -3$$

$$x = -\frac{3}{4}.$$

$$K\left(-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}\right), KM = \frac{3}{4}.$$

$$S_{\Delta OKN} = \frac{3}{8}.$$

Ответ: $\frac{3}{8}$.



Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены верно, но допущена одна ошибка в нахождении координат точек или в вычислениях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

23 Разложите на множители: $x^2 - 2y^2 - xy - y - x$.

Решение.

$$x^2 - 2y^2 - xy - y - x = x^2 - y^2 - y^2 - xy - y - x = (x - y)(x + y) - y(y + x) - (y + x) = (y + x)(x - y - y - 1) = (y + x)(x - 2y - 1).$$

Ответ: $(y + x)(x - 2y - 1)$.

Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены верно, но допущена одна ошибка в преобразованиях, с ее учетом дальнейшие шаги выполнены верно.	3
Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.	0

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	4
2	2
3	1
4	3
5	-0,2
6	1
7	1
8	4
9	0

№ задания	Ответ
10	3
11	2
12	2
13	1
14	$[0; 1) \cup (1; \infty)$
15	4
16	220
17	0,25
18	7,85

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	2
2	4
3	2
4	1
5	-2,5
6	4
7	3
8	1
9	-4

№ задания	Ответ
10	4
11	3
12	2
13	4
14	$[1; 2) \cup (2; \infty)$
15	1
16	100
17	0,6
18	9,2