

Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова

Рабочая тетрадь по алгебре

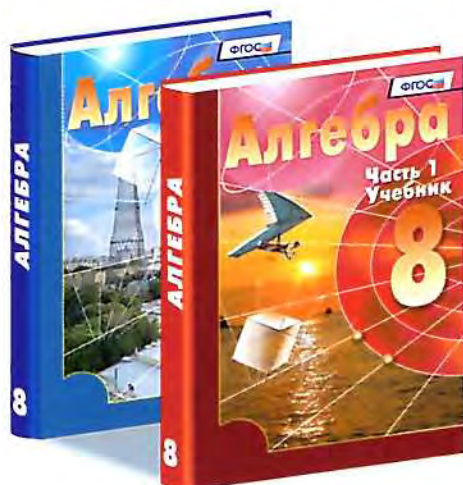
К учебнику А.Г. Мордковича
«Алгебра. 8 класс»

Часть 1

учени _____ класса _____
_____ школы _____

8
класс

ЭКЗАМЕН



8
класс



Алгебра

Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова

Рабочая тетрадь по **АЛГЕБРЕ** Часть 1

К учебнику А.Г. Мордковича
«Алгебра. 8 класс»
(М. : Мнемозина)

8 класс

*Рекомендовано
Российской Академией Образования*

Издательство
«ЭКЗАМЕН»
МОСКВА • 2013

УДК 373:512
ББК 22.14я72
К52

Имя автора и название цитируемого издания указаны на титульном листе данной книги (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Изображения учебных изданий «Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. — М.: Мнемозина» и «Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. — М.: Мнемозина» приведены на обложке данного издания исключительно в качестве иллюстративного материала (ст. 1274 п. 1 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации).

Ключникова, Е.М.

К52 Рабочая тетрадь по алгебре: часть 1: 8 класс: к учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс» / Е.М. Ключникова, И.В. Комиссарова. — М.: Издательство «Экзамен», 2013. — 110, [2] с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

ISBN 978-5-377-05349-1

Данное пособие полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту (второго поколения).

Рабочая тетрадь является необходимым дополнением к школьному учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс» (издательство «Мнемозина»), рекомендованному Министерством образования и науки Российской Федерации и включенному в Федеральный перечень учебников.

Авторами предложены разнообразные упражнения по всем темам, изложенным в учебнике, в том числе: задания для закрепления изученного материала, задачи повышенной сложности, занимательные и развивающие задачи.

Выполнение теоретических и практических заданий рабочей тетради позволит каждому ученику лучше освоить материал учебника и применить полученные знания на практике.

В тетради имеются образцы для выполнения заданий. Нумерация и название пунктов рабочей тетради соответствуют нумерации и названию пунктов учебника.

Тетрадь предназначена для работы с учащимися общеобразовательных учреждений.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных учреждениях.

УДК 373:512
ББК 22.14я72

Формат 70х100/16. Гарнитура «Школьная».
Бумага офсетная. Уч.-изд. л. 4,56. Усл. печ. л. 9,1.
Тираж 10 000 экз. Заказ № 7463/12.

ISBN 978-5-377-05349-1

© Ключникова Е.М., Комиссарова И.В., 2013
© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Алгебраические дроби

§ 1. Основные понятия	4
§ 2. Основное свойство алгебраической дроби	9
§ 3. Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	15
§ 4. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	21
§ 5. Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	28
§ 6. Преобразование рациональных выражений	33
§ 7. Первые представления о решении рациональных уравнений	45
§ 8. Степень с отрицательным целым показателем	47

Глава 2. Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня

§ 9. Рациональные числа	54
§ 10. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	58
§ 11. Иррациональные числа	65
§ 12. Множество действительных чисел	67
§ 13. Функция $y = \sqrt{x}$, ее свойства и график	71
§ 14. Свойства квадратных корней	75
§ 15. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	78
§ 16. Модуль действительного числа	84

Глава 3. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$

§ 17. Функция $y = kx^2$, ее свойства и график	92
§ 18. Функция $y = \frac{k}{x}$, ее свойства и график	97
§ 19. Как построить график функции $y = f(x + l)$, если известен график функции $y = f(x)$	102

Глава 1. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДРОБИ



§ 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Дополните предложения:

- 1) Выражение $\frac{P}{Q}$, где P и Q — многочлены, называется _____.
- 2) P — _____ алгебраической дроби,
 Q — _____ алгебраической дроби.
- 3) На нуль _____!
- 4) Допустимые значения переменной — это такие значения переменных, при которых знаменатель алгебраической дроби _____.

2. Подчеркните выражения, которые являются алгебраическими дробями:

$$\frac{a}{a^2 - 8}; \quad \frac{3b + 7}{16}; \quad \frac{(x + 3)(x - 8)}{x + 3}; \quad \frac{5x - 4}{3} + 8c; \quad \frac{25}{x - 4}; \quad \frac{31}{43} + \frac{x + 15,5}{2y - 1}.$$

3. Найдите значения переменной, при которой дробь не имеет смысла:

а) $\frac{-10}{16 + 3x}$

Решение:

Если знаменатель $16 + 3x$ равен нулю, то дробь не имеет смысла.

Найдем значение переменной x : $16 + 3x = 0$, $3x = -16$, $x = -\frac{16}{3}$,

$x = -5\frac{1}{3}$ — недопустимое значение переменной.

Ответ: при $x = -5\frac{1}{3}$ дробь не имеет смысла.

$$\text{б) } \frac{7-a}{2-a}$$

Решение: _____

Ответ: _____.

$$\text{в) } \frac{t-2}{t^2-4}$$

Решение: _____

Ответ: _____.

$$\text{г) } \frac{v}{v(v+1)}$$

Решение: _____

Ответ: _____.

4. Найдите допустимые значения переменных:

$$\text{а) } \frac{a+3}{c-4}$$

Решение: Допустимые значения переменных — все значения, при которых знаменатель $c - 4 \neq 0$, значит $c \neq 4$.

$$\text{б) } \frac{x+y}{(2-x)y}$$

Решение: _____

$$\text{в) } \frac{5}{(u-7)(u+6)}$$

Решение: _____

$$\Gamma) \frac{1}{t^2 - t}$$

Решение: _____

5. Найдите значение дроби при заданных значениях переменных:

а) $\frac{y^2 - 7y + 5}{5}$ при $y = 1,5$

Решение: $\frac{1,5^2 - 7 \cdot 1,5 + 5}{5} = \frac{2,25 - 10,5 + 5}{5} = \frac{-3,25}{5} = -0,65.$

б) $\frac{2x+7}{3}$ при $x = 0,4$

Решение:

[illegible]

в) $\frac{3p+9}{4}$ при $p = 0,2$

Решение:

[illegible]

6. Заполните таблицу:

n	-3	-1	0	0,5	2	8
$\frac{n}{n+2}$						

7. Составьте алгебраическую дробь, у которой:

а) числитель — квадрат суммы переменных x и y , а знаменатель — сумма квадратов переменных a и b .

Ответ: $\frac{(x+y)^2}{a^2+b^2}$.

б) числитель — удвоенная разность переменных a и b , а знаменатель — сумма переменной a и утроенной переменной b .

Ответ: _____ .

в) числитель — произведение переменных p и q , а знаменатель — разность квадратов этих переменных.

Ответ: _____ .

8. Найдите значения переменной, при которых дробь равна 0:

а) $\frac{25p^2 - 36}{t^2 - 100}$

Решение:

Данная дробь равна нулю, если числитель $25p^2 - 36$ равен нулю, а знаменатель $t^2 - 100$ не равен 0. Решим уравнение и найдем такие значения переменной p :

$$25p^2 - 36 = 0$$

$$(5p - 6)(5p + 6) = 0$$

$$(5p - 6) = 0 \quad \text{или} \quad 5p + 6 = 0$$

$$5p = 6 \quad \quad \quad 5p = -6$$

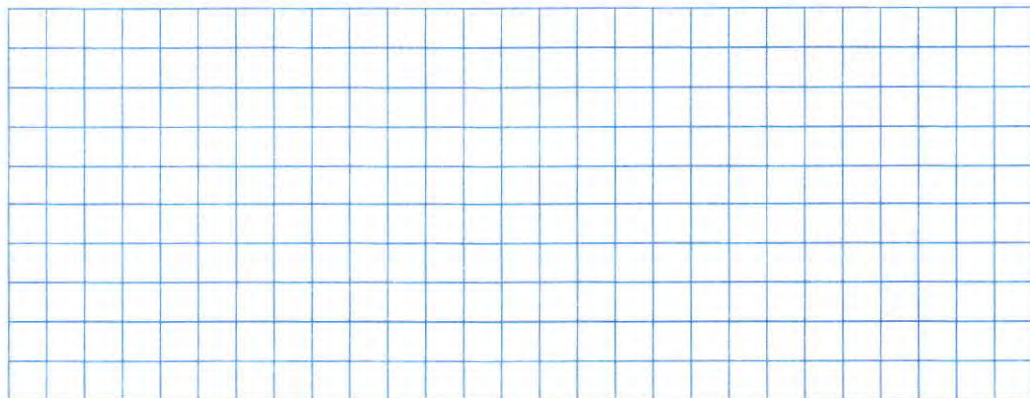
$$p = \frac{6}{5}$$

$$p = -\frac{6}{5}$$

Ответ: при $p = 1\frac{1}{5}$, $p = -1\frac{1}{5}$.

б) $\frac{a}{a^2 - 81}$

Решение:



$$\text{B) } \frac{-b}{1+b^2}$$

Решение:

[illegible]

$$\Gamma) \frac{9 + u^2}{9 - u^2}$$

Решение:

[illegible]

$$\text{д) } \frac{5-z}{3+z}$$

Решение:

[illegible]

9. Найдите значение дроби:

а) $\frac{a-b}{b}$, если $\frac{a}{b} = 3$

Решение: $\frac{a-b}{b} = \frac{a}{b} - \frac{b}{b} = \frac{a}{b} - 1$. Если $\frac{a}{b} = 3$, то $3 - 1 = 2$.

б) $\frac{5c + 4d}{c}$, если $\frac{d}{c} = 0,5$

Решение:

[illegible]

2) Числитель и знаменатель алгебраической дроби можно _____ на один и тот же многочлен (одночлен, отличное от нуля число). Это _____ преобразование заданной дроби.

3) Числитель и знаменатель алгебраической дроби можно _____ на один и тот же многочлен (одночлен, отличное от нуля число). Такое тождественное преобразование заданной алгебраической дроби называется _____ алгебраической дроби.

4) Эти правила называются _____ алгебраической дроби.

2. Допишите недостающие многочлены:

а) $\frac{a-b}{c-d} = \frac{b-a}{\quad}$; б) $\frac{a-b}{c-d} = -\frac{b-a}{\quad}$; в) $\frac{a-b}{c-d} = -\frac{a-b}{\quad}$.

3. Вставьте пропущенное действие:

а) $\frac{3,7a}{1,1a+2b} = \frac{10 \cdot 3,7a}{10 \cdot (1,1a+2b)} = \frac{37a}{11a+20b}$;

б) $\frac{x-y}{x} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{x^2-xy}{x^2}$;

в) $\frac{6a-3b}{12a} = \frac{(6a-3b):3}{12a:3} = \frac{2a-b}{4a}$;

г) $\frac{9u-(3v)^2}{3(3u+3v)} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{u-v^2}{u+v}$.

4. Приведите дроби к наименьшему общему знаменателю:

а) $\frac{10x^2}{9y^2}$ и $\frac{8}{12xy}$

Решение:

$\frac{10x^2}{9y^2} = \frac{10x^2}{3 \cdot 3y^2}$ и $\frac{8}{12xy} = \frac{8}{3 \cdot 4xy}$, значит наименьший общий знаменатель у этих дробей $3 \cdot 3y^2 \cdot 4x = 36xy^2$. Домножим числитель и знамена-

a) $\frac{5^2 \cdot 22^7}{110^6} = \frac{5^2 \cdot (2 \cdot 11)^7}{(5 \cdot 2 \cdot 11)^6} = \frac{5^2 \cdot 2^7 \cdot 11^7}{5^6 \cdot 2^6 \cdot 11^6} = \frac{2}{5^4 \cdot 11} = \frac{2}{5005};$

$$6) \frac{21^5 \cdot 15^6}{3^{10} \cdot 35^5} =$$

a) $\frac{5x}{(2x-3y)^2}$ и $\frac{6-3x}{4x^2-9y^2}$

$$(2x - 3y)(2x - 3y)(2x + 3y) = (2x - 3y)^2(2x + 3y).$$

Дополнительный множитель для дроби $\frac{5x}{(2x-3y)^2}$ будет $(2x + 3y)$, а

для дроби $\frac{6-3x}{4x^2-9y^2}$ будет $(2x-3y)$. Получим:

$$\frac{5x}{(2x-3y)^2} = \frac{5x \cdot (2x+3y)}{(2x-3y)^2 (2x+3y)} =$$

$$\frac{6-3x}{4x^2-9y^2} = \frac{(6-3x)(2x-3y)}{(4x^2-9y^2)(2x-3y)} =$$

6) $\frac{5+t}{6t}$ и $\frac{7t}{6+3t}$

Решение:

[illegible]



§ 3. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДРОБЕЙ С ОДИНАКОВЫМИ ЗНАМЕНАТЕЛЯМИ

1. Алгебраические дроби с одинаковыми знаменателями складываются по тому же правилу, что и обыкновенные дроби:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} - \frac{d}{b} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. Выполните сложение или вычитание дробей:

1)

а) $\frac{x}{7} + \frac{y}{7} = \frac{x+y}{7};$

б) $\frac{a+5b}{15} + \frac{2a+4b}{15} = \frac{a+5b+2a+4b}{15} =$
 $= \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$

в) $\frac{m}{2} - \frac{n}{2} = \underline{\hspace{2cm}};$

г) $\frac{b+c}{3a} - \frac{b-2c}{3a} = \underline{\hspace{2cm}};$

д) $-\frac{3x+2y}{xy} + \frac{2y-5x}{xy} = \underline{\hspace{2cm}}.$

2)

а) $\frac{16-7x}{(x-3)^2} - \frac{13-6x}{(3-x)^2} = \frac{16-7x}{(x-3)^2} - \frac{13-6x}{(x-3)^2} = \frac{16-7x-13+6x}{(x-3)^2} =$
 $= \frac{3-x}{(x-3)^2} = \frac{3-x}{(3-x)^2} = \frac{1}{3-x};$

$$\text{б)} \frac{3(c^2 + 4)}{(c-2)^2} + \frac{12c}{(2-c)^2} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{в)} \frac{a^2 - 6b}{(a-2)(b-3)} - \frac{2(a-3b)}{(2-a)(3-b)} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{г)} \frac{5x^2}{(x-3)^2} + \frac{15(2x-3)}{(3-x)^2} = \underline{\hspace{10cm}}$$

3. Найдите значение выражения:

$$\text{а)} \frac{5b+3}{b^2-16} - \frac{6b-1}{b^2-16} \text{ при } b = 4,1; b = -3$$

Решение:

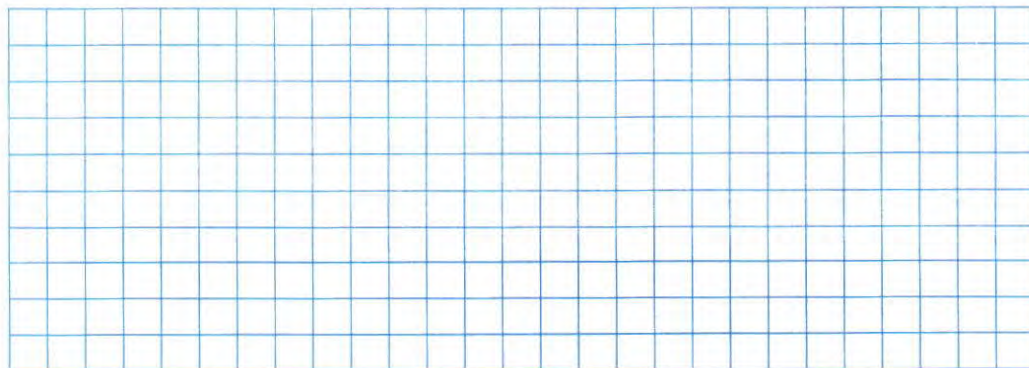
$$\frac{5b+3}{b^2-16} - \frac{6b-1}{b^2-16} = \frac{5b+3-6b+1}{(b-4)(b+4)} = \frac{4-b}{(b-4)(b+4)} = \frac{-(b-4)}{(b-4)(b+4)} = \frac{-1}{b+4}$$

$$\text{При } b = 4,1 \quad \frac{-1}{4,1+4} = \frac{-1}{8,1} = \frac{-1 \cdot 10}{8,1 \cdot 10} = -\frac{10}{81}$$

$$\text{При } b = -3 \quad \frac{-1}{-3+4} = \frac{-1}{1} = -1$$

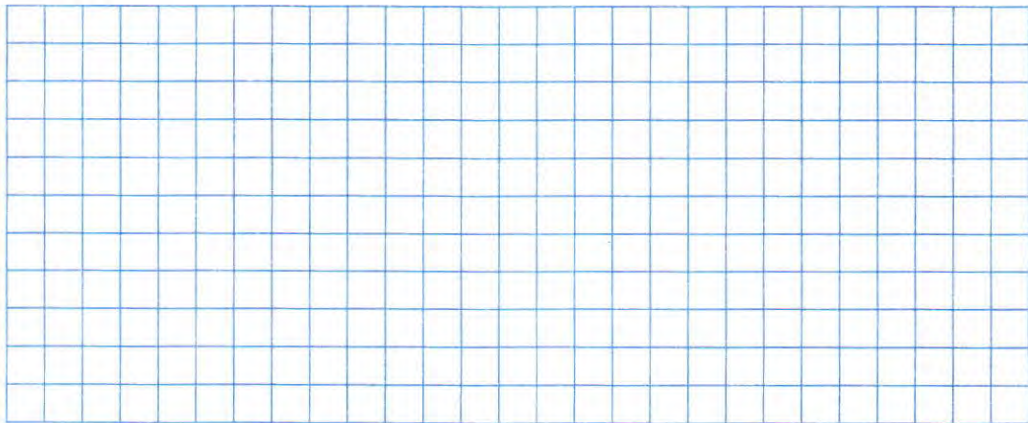
$$\text{б)} -\frac{2a-3}{1-a^2} + \frac{2-a}{a^2-1} \text{ при } a = -2, a = 4$$

Решение:



в) $\frac{2y-7}{y^2-9} - \frac{y-10}{y^2-9}$ при $y = 3,1$; $y = -2$

Решение:



4. Представьте в виде дроби выражение:

а) $\frac{b^2}{2b-10} + \frac{25}{10-2b} = \frac{b^2}{2b-10} - \frac{25}{2b-10} = \frac{b^2-25}{2b-10} =$
 $= \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad};$

б) $\frac{9y+1}{y^2-4} - \frac{y-8}{4-y^2} =$
 $\underline{\hspace{10cm}}$

5. Представьте в виде суммы или разности целого выражения и дроби данную алгебраическую дробь:

а) $\frac{p^2+4p+5}{p+2}$

Решение:

$$\begin{aligned} \frac{p^2+4p+5}{p+2} &= \frac{p^2+4p+4+1}{p+2} = \frac{(p+2)^2+1}{p+2} = \\ &= \frac{(p+2)^2}{p+2} + \frac{1}{p+2} = p+2 + \frac{1}{p+2}. \end{aligned}$$

6) $\frac{y^2 + 6y - 1}{y + 6}$

Решение:

[illegible]

B) $\frac{b^2 - 5b + 2}{b - 5}$

Решение:

[illegible]

6. Упростите выражение:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{6b-5}{b^2-9} - \frac{2b+9}{9-b^2} + \frac{5-3b}{b^2-9} &= \frac{6b-5}{b^2-9} + \frac{2b+9}{b^2-9} + \frac{5-3b}{b^2-9} = \\ &= \frac{6b-5+2b+9+5-3b}{b^2-9} = \frac{5b+9}{b^2-9}, \end{aligned}$$

$$6) \frac{c^2}{c^3-8} - \frac{5c+1}{8-c^3} - \frac{3-3c}{8-c^3} =$$

7. Выполните действия:

$$\text{a) } \frac{x^2 - 9y}{(x-3)(y-4)} - \frac{3(x-3y)}{(3-x)(4-y)}$$

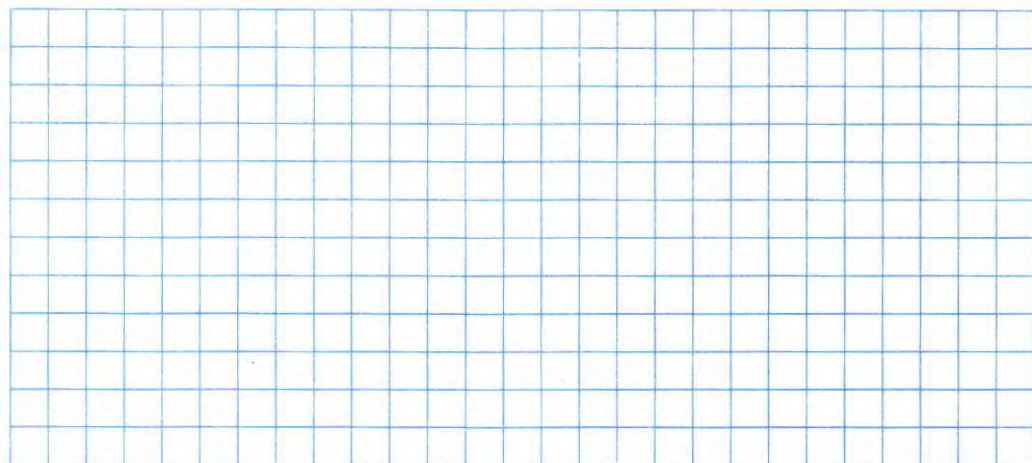
Решение: $\frac{x^2-9y}{(x-3)(y-4)} - \frac{3(x-3y)}{(3-x)(4-y)} =$

$$= \frac{x^2 - 9y}{(x-3)(y-4)} - \frac{3(x-3y)}{(-1) \cdot (x-3) \cdot (-1) \cdot (y-4)} = \frac{x^2 - 9y}{(x-3)(y-4)} - \frac{3x - 9y}{(x-3)(y-4)} =$$

$$= \frac{x^2 - 9y - 3x + 9y}{(x-3)(y-4)} = \frac{x^2 - 3x}{(x-3)(y-4)} = \frac{x(x-3)}{(x-3)(y-4)} = \frac{x}{y-4};$$

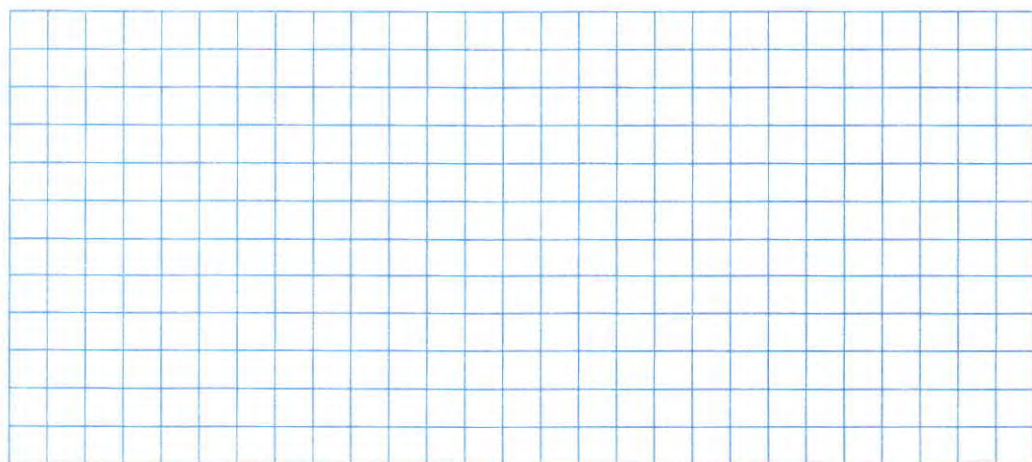
б) $\frac{7-4y}{(y-2)^2} - \frac{8-5y}{(2-y)^2}$

Решение:



в) $\frac{m^2}{(m-n)^2} - \frac{n^2}{(n-m)^2}$

Решение:



8. Представете в виде дроби:

$$\text{a) } \frac{b^2 - b}{b^2 + 6b + 9} - \frac{9 - b}{b^2 + 6b + 9}$$

Решение:

[illegible]

$$6) -\frac{4c+3d}{cd} + \frac{3d-c}{cd}$$

Решение:

[illegible]

9. Выполните действие:

a) $\frac{y-x}{y^2-9} - \frac{x-3}{9-y^2}$

Решение:

$$\frac{y-x}{y^2-9} - \frac{x-3}{9-y^2} = \frac{y-x}{y^2-9} + \frac{x-3}{y^2-9} = \frac{y-x+x-3}{y^2-9} = \frac{y-3}{(y-3)(y+3)} = \frac{1}{y+3};$$

$$6) \frac{3x}{x-4} + \frac{x+8}{4-x}$$

Решение:

[illegible]

B) $\frac{2-x}{4-y^2} - \frac{x+y}{y^2-4}$

3. Выполните сложение или вычитание дробей:

$$\text{а) } \frac{3x-5}{x} - \frac{3y-2}{y} = \frac{3x-5}{x} - \frac{3y-2}{y} = \frac{y(3x-5) - x(3y-2)}{xy} =$$

$$= \frac{3xy - 5y - 3xy + 2x}{xy} = \frac{2x - 5y}{xy};$$

$$\text{б) } -\frac{b-c}{7} + \frac{3b-c}{14} =$$

$$\text{в) } \frac{1}{a^2} + \frac{a-2}{a} =$$

$$\text{г) } \frac{b-a}{ab} - \frac{a-b}{b^2} =$$

4. Выполните действие:

$$\text{а) } \frac{a+1}{a^2-ab} - \frac{1-b}{b^2-ab} = \frac{a+1}{a(a-b)} - \frac{1-b}{b(b-a)} = \frac{a+1}{a(a-b)} + \frac{1-b}{b(a-b)} =$$

$$= \frac{b(a+1) + a(1-b)}{ab(a-b)} = \frac{ab + b + a - ab}{ab(a-b)} = \frac{a+b}{ab(a-b)};$$

$$\text{б) } \frac{x-1}{3x-12} - \frac{x-3}{2x-8} =$$

$$\text{в) } \frac{3x^2-8y^2}{x^2-2xy} - \frac{3xy-x^2}{xy-2y^2} =$$

5. Представьте выражение в виде дроби:

$$\text{а) } \frac{8b^2}{4b-5} - 2b - 1 = \frac{8b^2}{4b-5} - \frac{2b}{1} - \frac{1}{1} =$$

$$\frac{8b^2}{4b-5} - \frac{2b(4b-5)}{4b-5} - \frac{4b-5}{4b-5} = \frac{8b^2 - 8b^2 + 10b - 4b + 5}{4b-5} = \frac{6b+5}{4b-5}$$

$$6) 5x + \frac{1}{x} =$$

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

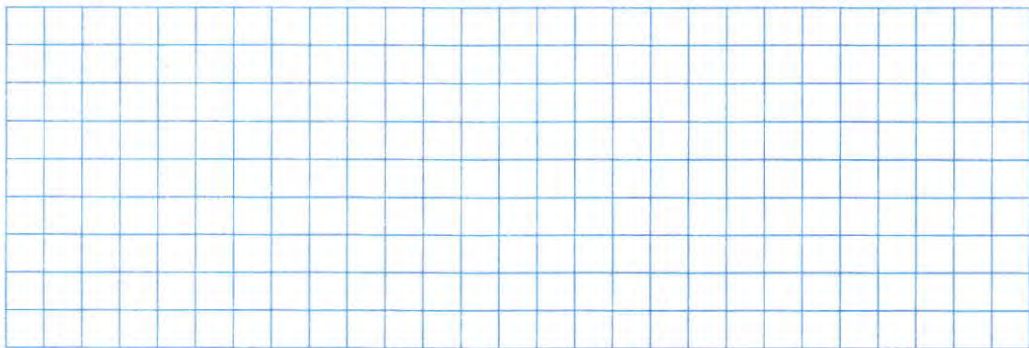
6. Упростите выражение:

$$а) \frac{2a}{a-5} - \frac{5}{a+5} + \frac{2a^2}{a^2-25}$$

$$\begin{aligned} \text{Решение: } & \frac{2a}{a-5} - \frac{5}{a+5} - \frac{2a^2}{a^2-25} = \frac{2a}{a-5} - \frac{5}{a+5} - \frac{2a^2}{(a-5)(a+5)} = \\ & = \frac{2a^{(a+5)}}{a-5} - \frac{5^{(a-5)}}{a+5} - \frac{2a^2}{(a-5)(a+5)} = \frac{2a(a+5) - 5(a-5) - 2a^2}{(a-5)(a+5)} = \\ & = \frac{2a^2 + 10a - 5a + 25 - 2a^2}{(a-5)(a+5)} = \frac{5a + 25}{(a-5)(a+5)} = \frac{5(a+5)}{(a-5)(a+5)} = \frac{5}{a-5}. \end{aligned}$$

$$б) \frac{1-2c}{c^3-1} - \frac{c-1}{c^2+c+1}$$

Решение:



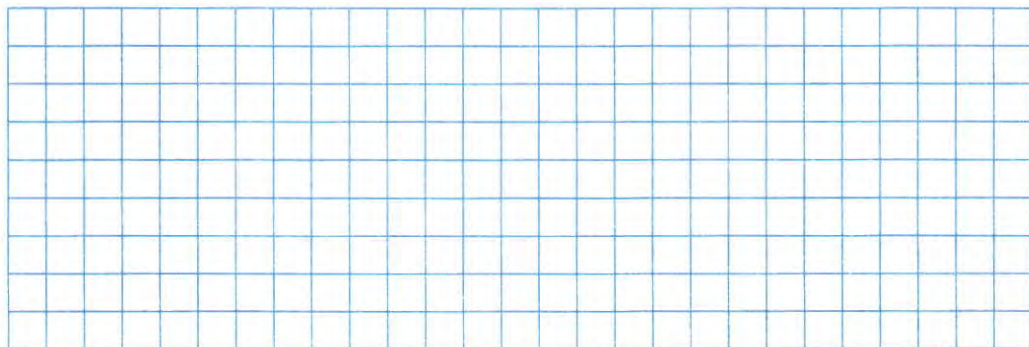
7. Сложите алгебраические дроби с разными знаменателями:

$$а) \frac{u+v}{a^2-u^2} + \frac{u-v}{u^2-a^2}$$

$$\text{Решение: } \frac{u+v}{a^2-u^2} + \frac{u-v}{u^2-a^2} = \frac{u+v}{a^2-u^2} - \frac{u-v}{a^2-u^2} = \frac{u+v-u+v}{a^2-u^2} = \frac{2v}{a^2-u^2}.$$

$$6) \frac{2}{(2-a)^2} + \frac{3}{a^2 - 4a + 4}$$

Решение:

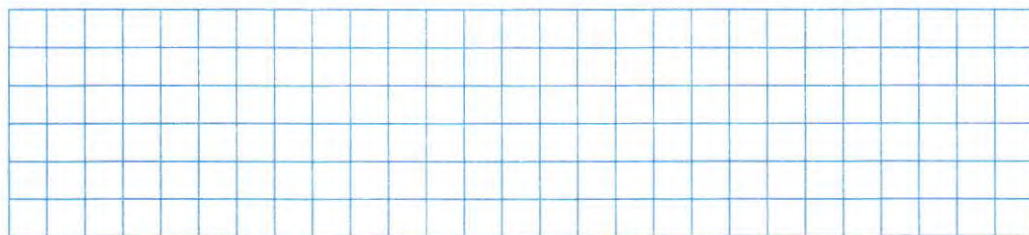


8. Выполните действие:

$$a) \frac{3-2r}{5r^2-10r} - \frac{4r+1}{r^2-4}$$

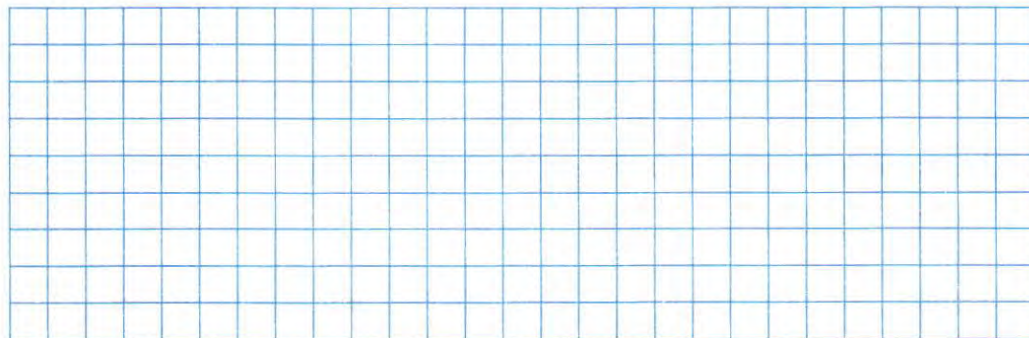
Решение:

$$\frac{3-2r}{5r^2-10r} - \frac{4r+1}{r^2-4} = \frac{3-2r}{5r(r-2)} - \frac{4r+1}{(r-2)(r+2)} = \frac{3-2r^{(r+2)}}{5r(r-2)} - \frac{4r+1^{(5r)}}{(r-2)(r+2)} =$$



$$6) \frac{4n}{h^2-hl} - \frac{5h}{nh-nl}$$

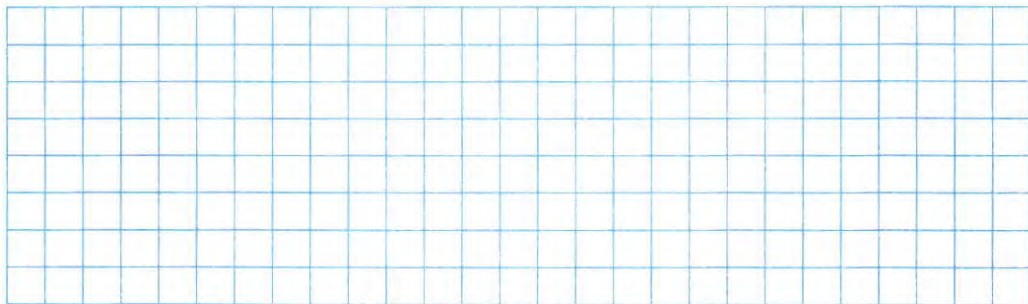
Решение:



$$\text{B) } \frac{3(5+l)}{4l^2 - 24l + 36} - \frac{2(6-l)}{3l-9}$$

в) $\frac{20+x}{2x-2} - \frac{9x^2+x+2}{6x^2-6} - \frac{5-3x}{x+1} + \frac{10-4x}{3x+3}$

Решение:



10. Найдите значение выражения:

а) $b - \frac{b^3 - 24b - 5}{b^2 - 25}$ при $b = -5,5$

Решение:

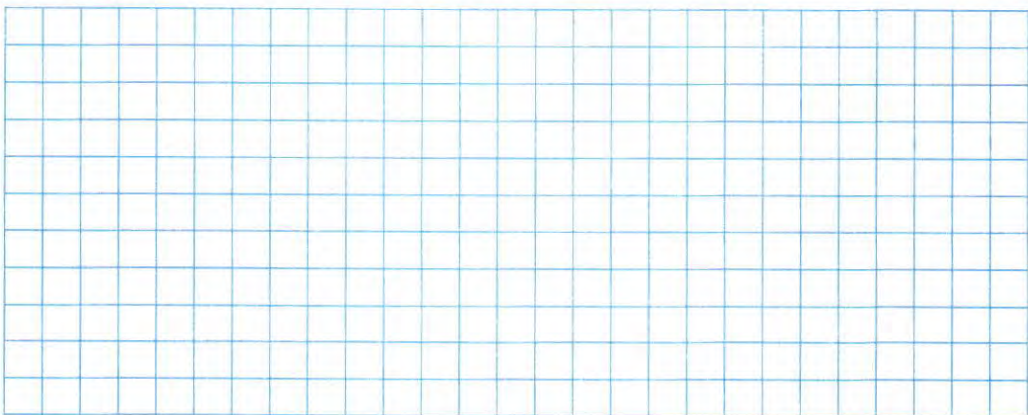
$$\begin{aligned} b - \frac{b^3 - 24b - 5}{b^2 - 25} &= \frac{b(b^2 - 25)}{b^2 - 25} - \frac{b^3 - 24b - 5}{b^2 - 25} = \\ &= \frac{b^3 - 25b - b^3 + 24b + 5}{b^2 - 25} = \frac{-b + 5}{(b-5)(b+5)} = \frac{-(b-5)}{(b-5)(b+5)} = -\frac{1}{b+5} \end{aligned}$$

При $b = -5,5$ $-\frac{1}{-5,5+5} = -\frac{1}{-0,5} = 2$

Ответ: 2.

б) $\frac{2x^2+7x+9}{x^3-1} + \frac{4x+3}{x^2+x+1} - \frac{5}{x-1}$ при $x = 1,1$

Решение:



Ответ: _____

§ 4. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ

27



§ 5. УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ДРОБЕЙ. ВОЗВЕДЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКОЙ ДРОБИ В СТЕПЕНЬ

1. Запишите правила умножения, деления и возведения в степень алгебраических выражений:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} =$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} =$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n =$$

2. Выполните умножение дробей:

а) $\frac{12x^3}{25} \cdot \frac{5}{4x^4} = \frac{12x^3 \cdot 5}{25 \cdot 4x^4} = \frac{3}{5x};$

б) $\frac{2}{3x^3} \cdot \frac{9x^4}{4} =$ _____ ;

в) $(2x-6) \cdot \frac{x^2}{x-3} = \frac{(2x-6) \cdot x^3}{x-3} = \frac{2(x-3) \cdot x^3}{x-3} =$ _____ ;

г) $\frac{x}{3x+6} \cdot (x+2) =$ _____ .

3. Выполните деление дробей:

а) $\frac{4a}{5b} : \frac{2a^2}{15b^2} = \frac{4a}{5b} \cdot \frac{15b^2}{2a^2} = \frac{4a \cdot 15b^2}{5b \cdot 2a^2} = \frac{6b}{a};$

б) $\frac{7x^3}{y^2} : (14x^2) = \frac{7x^3}{y^2} \cdot \frac{1}{14x^2} =$ _____ ;

в) $10a^2 : \frac{5a}{b} = \frac{10a^2}{1} \cdot \frac{b}{5a} =$ _____ ;

г) $-\frac{3a}{b^2} : \frac{12a^2}{b^3} =$ _____ .

4. Выполните действия:

а) $\frac{m^2-6m+9}{n^2-4} \cdot \frac{2n-4}{3m-9} = \frac{(m-3)^2 \cdot 2(n-2)}{(n-2)(n+2) \cdot 3(m-3)} = \frac{2(m-3)}{3(n+2)};$

$$б) \frac{p-7}{p^2-25q^2} \cdot (2p+10q) =$$

$$в) (a^3 + 27b^3) \cdot \frac{2}{3a^2 - 9ab + 27b^2} =$$

$$г) \frac{y^3 - 8}{2y + 4} \cdot \frac{y^2 + 4y + 4}{y^2 + 2y + 4} =$$

5. Возведите алгебраическую дробь в степень:

$$а) \left(\frac{3a^3}{4b} \right)^3 = \frac{3^3 (a^3)^3}{4^3 b^3} = \frac{27a^9}{64b^3};$$

$$б) \left(\frac{2a^7}{3d^2} \right)^4 =$$

$$в) \left(\frac{4(a-b)}{7(a+b)} \right)^2 =$$

6. Представьте в виде дроби:

$$а) \frac{(3x-y)^3}{(x-3y)^3} : \frac{9x^2-6xy+y^2}{x^2-6xy+9y^2}$$

$$\begin{aligned} \text{Решение: } & \frac{(3x-y)^3}{(x-3y)^3} : \frac{9x^2-6xy+y^2}{x^2-6xy+9y^2} = \frac{(3x-y)^3 \cdot (x^2-6xy+9y^2)}{(x-3y)^3 (9x^2-6xy+y^2)} = \\ & = \frac{(3x-y)^3 (x-3y)^2}{(x-3y)^3 (3x-y)^2} = \frac{3x-y}{x-3y} \end{aligned}$$

6) $\left(\frac{b}{3}\right)^3 : \left(\frac{b}{9}\right)^3$

Решение:

[illegible]

B) $\left(\frac{x}{4}\right)^2 : \left(\frac{x}{2}\right)^3$

Решение:

[illegible]

7. Возведите в степень алгебраическую дробь:

$$\text{a) } \left(-\frac{2a^4}{3b^2}\right)^3 = -\frac{2^3(a^4)^3}{3^3(b^2)^3} = -\frac{8a^{12}}{27b^6};$$

6) $\left(-\frac{3a^5}{4b^3}\right)^2 =$

B) $\left(\frac{-3a}{b^2}\right)^2 =$

8. Упростите выражение:

$$а) \frac{3x^2}{2y^2z^2} \cdot \frac{6y^3}{7z^6} : \frac{9xy}{14z^2} = \frac{3x^2 \cdot 6y^3 \cdot 14z^2}{2y^2z^2 \cdot 7z^6 \cdot 9xy} = \frac{2x}{z^6}$$

$$б) \frac{216a^6}{343b^3} : \frac{18a^8}{49b^4} \cdot \frac{7a^3}{4b^2} =$$

$$в) \frac{115x^8}{34y^4} : \frac{92x^6}{51y^3} \cdot \frac{4y^2}{15x^2} =$$

9. Докажите тождество:

$$а) \left(\frac{y^2 - 49}{y^2 - 14y + 49} \right)^4 : \left(\frac{y+7}{y-7} \right)^4 = 1$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть равенства:

$$\left(\frac{y^2 - 49}{y^2 - 14y + 49} \right)^4 : \left(\frac{y+7}{y-7} \right)^4 = \left(\frac{(y-7)(y+7)}{(y-7)^2} \right)^4 : \left(\frac{y+7}{y-7} \right)^4 = \left(\frac{y+7}{y-7} \right)^4 : \left(\frac{y+7}{y-7} \right)^4 = 1$$

$1 = 1$, значит тождество верно.

$$б) \left(\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 25} \right)^3 : \left(\frac{x-5}{x+5} \right)^3 = 1$$

Доказательство:

10. Докажите, что результат умножения алгебраических дробей не зависит от переменной:

а) $\frac{8 - 0,5y^4}{4 + 0,5y^3} \cdot \frac{0,5y^2 - y + 2}{0,5y^2 + 2} \cdot \frac{1}{2 - y}$

Решение:

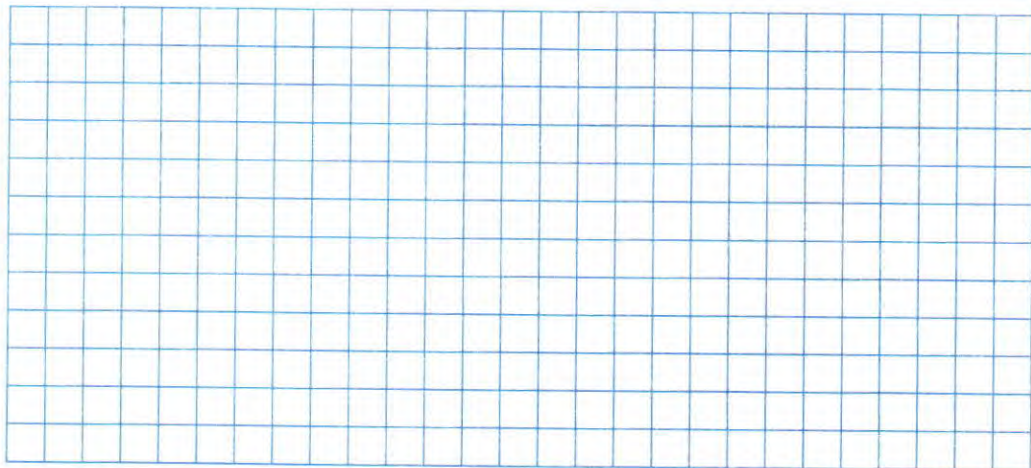
Выполним умножение алгебраических дробей:

$$\begin{aligned} \frac{8 - 0,5y^4}{4 + 0,5y^3} \cdot \frac{0,5y^2 - y + 2}{0,5y^2 + 2} \cdot \frac{1}{2 - y} &= \frac{8^{(2)} - \frac{y^4}{2}}{4^{(2)} + \frac{y^3}{2}} \cdot \frac{\frac{y^2}{2} - y^{(2)} + 2^{(2)}}{\frac{y^2}{2} + 2^{(2)}} \cdot \frac{1}{2 - y} = \\ &= \frac{(16 - y^4) \cdot 2 \cdot (y^2 - 2y + 4) \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot (8 + y^3) \cdot 2 \cdot (y^2 + 4) \cdot (2 - y)} = \frac{(4 - y^2)(4 + y^2)(y^2 - 2y + 4)}{(2 + y)(y^2 - 2y + 4)(y^2 + 4)(2 - y)} = \\ &= \frac{(2 - y)(2 + y)}{(2 + y)(2 - y)} = 1 \end{aligned}$$

Результат умножения не содержит переменную, значит, не зависит от ее значения.

б) $\frac{0,25a^6 - 16}{0,2a^3 - 25} \cdot \frac{0,2a^2 + a + 5}{0,25a^4 + a + 4} \cdot \frac{a - 5}{a^2 - 4}$

Доказательство:





- Многочлен — _____ выражение;
- Алгебраическая дробь — _____ выражение;
- Алгебраическое выражение, составленное из чисел, переменных с помощью арифметических операций и возведения в натуральную степень, — _____ выражение.

$$\text{a) } \frac{6x+y}{3x} - \frac{5y^2}{x^2} \cdot \frac{x}{15y}$$
$$\frac{6x+y}{3x} - \frac{5y^2}{x^2} \cdot \frac{x}{15y} = \frac{6x+y}{3x} - \frac{5y^2x}{x^2 \cdot 15y} = \frac{6x+y}{3x} - \frac{y}{3x} = \frac{6x+y-y}{3x} = \frac{6x}{3x} = 2$$

$$6) \left(x - \frac{5x}{x+2} \right) : \frac{x-3}{x+2}$$

[illegible]

$$\text{B) } \left(\frac{2a}{b^2} - \frac{1}{2a} \right) : \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{2a} \right)$$

[illegible]

$$г) \frac{y-3}{y+3} \cdot \left(y + \frac{y^2}{3-y} \right)$$

Решение:

3. Упростите выражение:

$$а) \left(4x - \frac{12x}{x-2} \right) : \left(x - \frac{8x-25}{x-2} \right)$$

Решение:

$$\left(4x - \frac{12x}{x-2} \right) : \left(x - \frac{8x-25}{x-2} \right) = \frac{4x}{(x-5)^2}$$

$$1) 4x^{(x-2)} - \frac{12x}{x-2} = \frac{4x(x-2)}{x-2} - \frac{12x}{x-2} = \frac{4x^2 - 8x - 12x}{x-2} = \frac{4x^2 - 20x}{x-2}$$

$$2) x^{(x-2)} - \frac{8x-25}{x-2} = \frac{x(x-2)}{x-2} - \frac{8x-25}{x-2} = \frac{x^2 - 2x - 8x + 25}{x-2} = \frac{x^2 - 10x + 25}{x-2}$$

$$3) \frac{4x^2 - 20x}{x-2} : \frac{x^2 - 10x + 25}{x-2} = \frac{4x(x-5) \cdot (x-2)}{(x-2)(x-5)^2} = \frac{4x}{x-5}$$

$$б) \left(\frac{x-y}{2x} \right)^2 \cdot \left(\frac{4x}{x-y} + \frac{4x}{y} \right)$$

Решение:

$$\left(\frac{x-y}{2x} \right)^2 \cdot \left(\frac{4x}{x-y} + \frac{4x}{y} \right) =$$

1)

Решение:

$$\left(\frac{y-2}{y+2} + \frac{y+2}{y-2}\right)^2 \cdot \frac{2y^2+8}{y^2+4y+4} =$$

$$\begin{aligned} 1) \quad \frac{y-2^{(y-2)}}{y+2} + \frac{y+2^{(y+2)}}{y-2} &= \frac{(y-2)^2}{(y+2)(y-2)} + \frac{(y+2)^2}{(y-2)(y+2)} = \\ &= \frac{y^2 - 4y + 4 + y^2 + 4y + 4}{(y-2)(y+2)} = \frac{2y^2 + 8}{(y-2)(y+2)} \end{aligned}$$

$$2) \frac{2y^2+8}{(y-2)(y+2)} : \frac{2y^2+8}{y^2+4y+4} = \frac{(2y^2+8) \cdot (y+2)^2}{(y-2)(y+2) \cdot (2y^2+8)} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$6) \frac{a}{b} - \frac{a^2 - b^2}{b^2} : \frac{a+b}{b}$$

Решение: $\frac{a}{b} - \frac{a^2 - b^2}{b^2} : \frac{a+b}{b} =$

[illegible]

2)

$$\text{B) } \left(a - b + \frac{2ab}{a-b} \right) \cdot \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$$

Решение: $\left(a - b + \frac{2ab}{a - b}\right) \cdot \frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2} =$

[illegible]

2)

5. Расставьте порядок действий и упростите выражение:

$$a) \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x+1}}}$$

$$\text{Решение: } \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x+1}}} = -x$$

$$1) 1^{(x+1)} - \frac{1}{x+1} = \frac{x+1-1}{x+1} = \frac{x}{x+1}$$

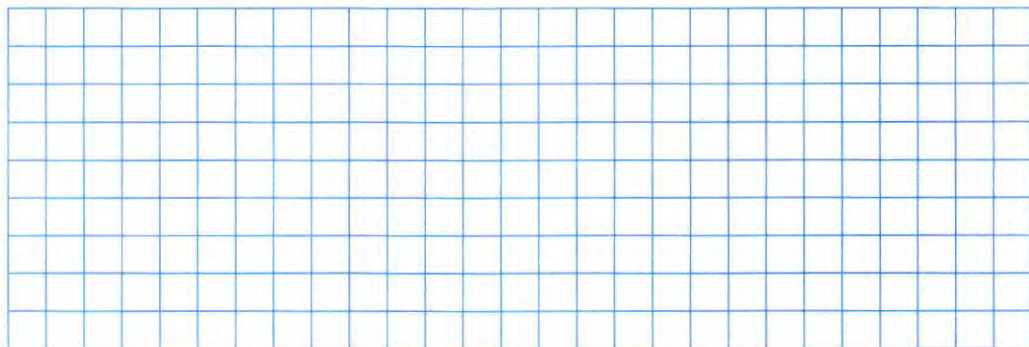
$$3) 1^{(x)} - \frac{x+1}{x} = \frac{x-x-1}{x} = -\frac{1}{x}$$

$$2) \frac{\frac{1}{x}}{\frac{x}{x+1}} = \frac{x+1}{x}$$

$$4) \frac{1}{-\frac{1}{x}} = -x$$

$$б) \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x-1}}}$$

$$\text{Решение: } \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{x-1}}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$в) \frac{5 - \frac{b}{a}}{\frac{5a}{b} - 1} - \frac{\frac{5a+b}{b} - 1}{\frac{5a-b}{b} + 1}$$

$$\text{Решение: } \frac{5 - \frac{b}{a}}{\frac{5a}{b} - 1} - \frac{\frac{5a+b}{b} - 1}{\frac{5a-b}{b} + 1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

6.

a)

Решение: $\frac{\frac{1}{6} + \frac{a}{b}}{\frac{1}{3} - \frac{a}{b}} =$

1)

[illegible]

2)

[illegible]

3)

[illegible]

$$\text{б) } \frac{\frac{1}{2} - \frac{x}{y}}{\frac{1}{4} + \frac{x}{y}}$$

Решение: $\frac{\frac{1}{2} - \frac{x}{y}}{\frac{1}{4} + \frac{x}{y}} =$

1)

[illegible]

2)

[illegible]

3)

[illegible]

7. Представьте в виде дроби и вычислите значение выражения:

а) $\left(\frac{m-4}{m+4} - \frac{m+4}{m-4}\right) \cdot \frac{m^2-16}{16}$ при $m = 10$

Решение:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{m-4^{(m-4)}}{m+4} - \frac{m+4^{(m+4)}}{m-4} \right) \cdot \frac{m^2-16}{16} = \frac{(m-4)^2 - (m+4)^2}{(m-4)(m+4)} \cdot \frac{m^2-16}{16} = \\ & = \frac{(m^2-8m+16-m^2-8m-16) \cdot (m^2-16)}{(m^2-16) \cdot 16} = \frac{-16m}{16} = -m \end{aligned}$$

При $m = 10 - m = -10$.

Ответ: -10 .

$$6) \left(\frac{7}{b+7} + \frac{b^2+49}{b^2-49} - \frac{7}{b-7} \right) : \frac{b+1}{2} \text{ при } b = -3$$

Решение:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue horizontal and vertical lines. There are approximately 20 columns and 20 rows of squares across the entire page. The background is white, and there are no margins or other markings present.

Ответ: _____

$$\text{в) } \left(\frac{a}{a-5} - \frac{a}{a+5} - \frac{a+25}{25-a^2} \right) \cdot \frac{a-5}{a^2+10a+25} \text{ при } a = -0,1$$

Решение:

[illegible]

Ответ: _____

8. Выполните действия:

$$а) \left(\frac{x^2 - x}{x^3 + 1} + \frac{x + 1}{x + (x - 1)^2} - \frac{1}{x + 1} \right) : \frac{4 - x^2}{x + 1}$$

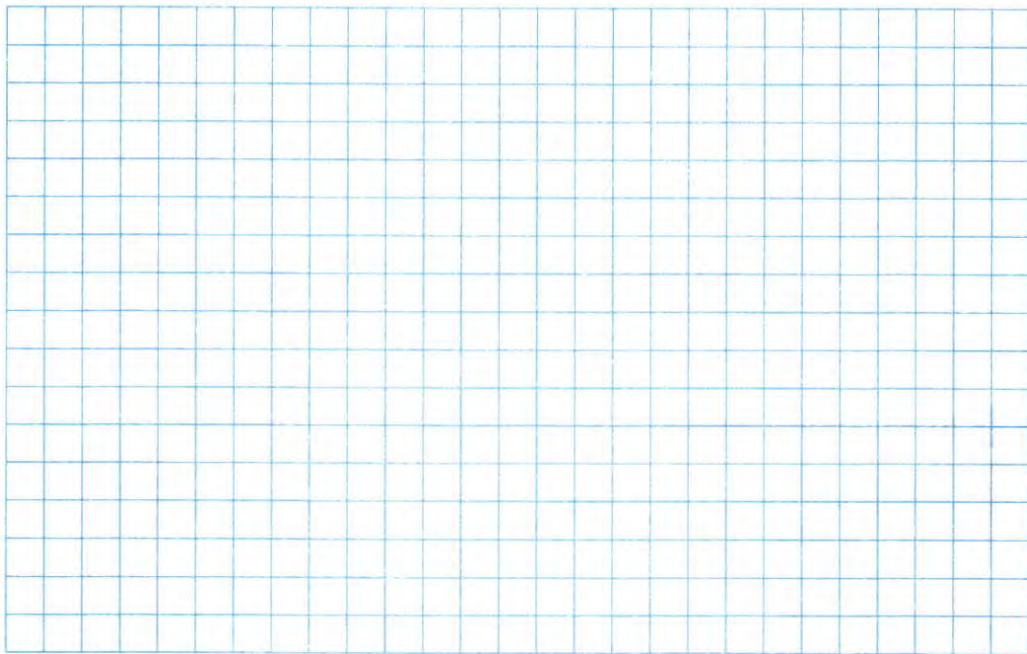
$$\text{Решение: } \left(\frac{x^2 - x}{x^3 + 1} + \frac{x + 1}{x + (x - 1)^2} - \frac{1}{x + 1} \right) : \frac{4 - x^2}{x + 1} =$$

$$= \left(\frac{x^2 - x}{(x + 1)(x^2 - x + 1)} + \frac{x + 1}{x + x^2 - 2x + 1} - \frac{1}{x + 1} \right) : \frac{4 - x^2}{x + 1} =$$

$$= \left(\frac{x^2 - x}{(x + 1)(x^2 - x + 1)} + \frac{x + 1}{x^2 - x + 1} - \frac{1}{x + 1} \right) : \frac{4 - x^2}{x + 1} =$$

$$б) \frac{9-u}{u-2} : \left(\frac{u-2}{(u+2)^2-2u} - \frac{1}{u-2} + \frac{u^2+3u}{u^3-8} \right)$$

Решение:



9. Докажите тождество:

$$а) \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = \frac{y+x}{y-x}$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть равенства: $\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}$

$$1) \frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = \frac{y+x}{xy}$$

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

$$3) \frac{y+x}{xy} : \frac{y-x}{xy} = \frac{(y+x) \cdot xy}{xy \cdot (y-x)} = \frac{y+x}{y-x}$$

Левая и правая части тождества равны, значит, тождество верно.

$$6) \frac{\frac{x-y}{y} - \frac{x}{1}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} = x - y$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть равенства:

1)

2)

$$в) \left(\frac{1,5x - 4}{0,5x^2 - x + 2} - \frac{2x - 14}{0,5x^3 + 4} + \frac{1}{x + 2} \right) \cdot \frac{x + 2}{4} = 1$$

Доказательство:

Преобразуем левую часть равенства:

1)



2)



10. Вычислите:

а) $\frac{a^2 - ab + b^2}{a^2 + b^2}$, если $\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$

Решение: $\frac{a^2 - ab + b^2}{a^2 + b^2} = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + b^2} - \frac{ab}{a^2 + b^2} = 1 - \frac{ab}{a^2 + b^2}$

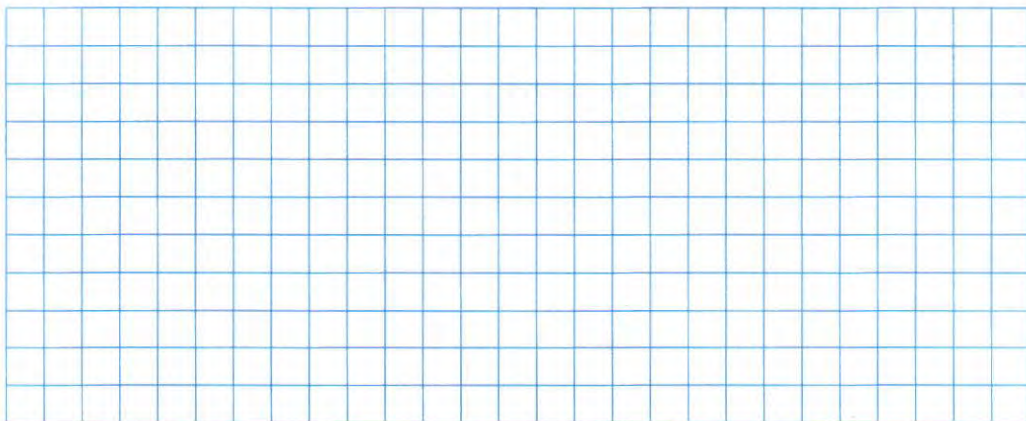
Если $\frac{b}{a} = \frac{1}{2}$, то $a = 2b$. Подставим в полученное выражение:

$$1 - \frac{2b \cdot b}{(2b)^2 + b^2} = 1 - \frac{2b^2}{4b^2 + b^2} = 1 - \frac{2b^2}{5b^2} = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

Ответ: $\frac{3}{5}$.

б) $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + xy - y^2}$, если $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$

Решение:



Ответ: _____



§ 7. ПЕРВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РЕШЕНИИ РАЦИОНАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

1. Продолжите предложение:

1) Если $p(x)$ — рациональное выражение, то уравнение $p(x) = 0$ называют _____ уравнением;

2) Дробь обращается в нуль тогда и только тогда, когда ее _____ равен нулю, а _____ отличен от нуля;

3) При решении рациональных уравнений часто используют способ освобождения от _____.

2. Проверьте, является ли данное число корнем рационального уравнения:

а) $\frac{x-3}{2x^2-18} = 0$, число 3

Решение:

Подставим число 3 в числитель и знаменатель дроби в левой части уравнения:

$$3 - 3 = 0; 2 \cdot 3^2 - 18 = 2 \cdot 9 - 18 = 18 - 18 = 0$$

При $x = 3$ числитель равен нулю, но и знаменатель тоже обращается в нуль, значит, число 3 не является корнем уравнения.

б) $\frac{x-7}{x^2-48} = 0$, число 7

Решение:

в) $\frac{x+2}{x^2-4x+4} = 0$, число -2

Решение:

г) $\frac{2x+5}{2x^2+3x-5} = 0$, число $-2,5$

Решение:

3. Решите уравнение:

$$\text{a) } \frac{5}{x-4} = \frac{1}{3x+2}$$

Решение:

[illegible]

Ответ: _____

$$6) \frac{2}{x+4} = \frac{4}{3x+11}$$

Решение:

This is a full-page image of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light blue horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

Ответ: _____

4. Найдите корни уравнения:

$$\text{a) } \frac{x^2}{x+5} = \frac{25}{x+5}$$

Решение:

A full page of blank graph paper with a light blue grid pattern. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Ответ:

$$6) \frac{x^2 + 5}{2x} = \frac{3x + 10}{6}$$

Решение:

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue lines. There are approximately 20 columns and 20 rows visible on the page. The margins are consistent on all sides.

Ответ:

5. При каких значениях переменных верны равенства:

а) $\frac{x+1}{x-1} = 1 + \frac{2}{x-1}$

Решение:

$$\frac{x+1}{x-1} - 1^{(x-1)} - \frac{2}{x-1} = 0 \mid \cdot (x-1) \neq 0$$

Равенство верно при всех значениях переменной x , кроме $x = -1$.

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

$$0 = 0$$

Ответ: $x \neq 1$.

б) $\frac{x^3+1}{x+1} = x^2 - x + 1$

в) $\frac{12a^2-8a}{4a} = 3a - 2$

Ответ: _____

Ответ: _____



§ 8. СТЕПЕНЬ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

1. Запишите определение и правила:

Если n, m — натуральные числа и $a, b \neq 0$, то

$$a^{-n} =$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} =$$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^{-n} =$$

$$a^n \cdot a^m =$$

$$a^n : a^m =$$

$$(a^n)^m =$$

a) $\frac{1}{2^5} = 2^{-5}$;

6) $\frac{1}{10} =$ _____ ;

г) $\frac{1}{a} =$ _____ ;

B) $\frac{1}{x^6} =$ _____ ;

д) $\frac{1}{23^4} =$ _____.

a) $7^{-3} = \frac{1}{7^3};$

6) $2^{-1} =$ _____ ;

г) $b^{-1} =$ _____ ;

B) $y^{-10} =$ _____ ;

д) $(3a)^{-4} =$ _____.

$$\text{a) } (0,1)^{-4} = \left(\frac{1}{10}\right)^{-4} = 10^4 = 10000;$$

6) $3^{-2} =$

B) $(-5)^{-2} =$

$$\Gamma) \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} =$$

$$\text{д) } \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} =$$

5. Найдите значение выражения:

а) $-4 \cdot (-2)^{-3} = -4 \cdot \frac{1}{(-2)^3} = -4 \cdot \left(-\frac{1}{8}\right) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2};$

б) $8^{-1} + 6^{-2} =$

в) $2,4^{-1} + 6^0 =$

г) $1453 - 0,1^{-3} =$

6. Преобразуйте в дробь выражение:

а) $(1 + a^{-3}) \cdot (a + 1)^{-2}$

Решение:

$$\begin{aligned} (1 + a^{-3}) \cdot (a + 1)^{-2} &= \left(1^{(a^3)} + \frac{1}{a^3}\right) \cdot \frac{1}{(a + 1)^2} = \frac{a^3 + 1}{a^3} \cdot \frac{1}{(a + 1)^2} = \\ &= \frac{(a + 1)(a^2 - a + 1)}{a^3(a + 1)^2} = \frac{a^2 - a + 1}{a^3(a + 1)}; \end{aligned}$$

б) $(x^{-2} - y^{-2}) : (x^{-1} + y^{-1}) =$

$$\text{B) } \left(\frac{a}{c}\right)^{-1} + \left(\frac{a}{c}\right)^{-3} =$$

7. Преобразуйте выражение:

$$\text{a) } x^8 : x^{-4} = x^8 : \frac{1}{x^4} = x^8 \cdot x^4 = x^{12};$$

6) $x^{-2} : x^{-5} =$

$$\text{B) } (x^{-4}y^3)^{-1} =$$

$$\Gamma) \left(x^0 y^{-1} z^{-3}\right)^2 =$$

$$Д) \left(\frac{a^0}{b^{-1}} \right)^{-5} =$$

8. Вычислите:

$$\text{a) } \left(\left(\frac{1}{2} \right)^{-3} \right)^{-2} = \left(\frac{1}{2} \right)^{(-3)(-2)} = \left(\frac{1}{2} \right)^6 = \frac{1^6}{2^6} = \frac{1}{64};$$

$$6) \left(\frac{1}{7}\right)^3 : \left(\frac{1}{7}\right)^{-3} =$$

10. Упростите выражение (n — целое число):

а) $\frac{14^n}{2^{n-2} \cdot 7^n}$

Решение:

$$\frac{14^n}{2^{n-2} \cdot 7^n} = \frac{(2 \cdot 7)^n}{2^{n-2} \cdot 7^n} = \frac{2^n \cdot 7^n}{2^{n-2} \cdot 7^n} = 2^{n-(n-2)} \cdot 7^{n-n} = 2^{n-n+2} \cdot 7^0 = 2^2 \cdot 1 = 4$$

б) $\frac{x^{6n}y^{n+3}}{x^{2n}y^{n+4}}$

Решение:

в) $\frac{6^{n+1} + 6^{n+3}}{37}$

Решение:

г) $\frac{x^{2n} + x^{-3n}}{x^{-n}}$

Решение:

11. Сократите дробь:

а) $\frac{x^8 + x^{13}}{x^{-4} + x}$

Решение:

$$\frac{x^8 + x^{13}}{x^{-4} + x} = \frac{x^8 + x^{13}}{\frac{1}{x^4} + x^{(x^4)}} = (x^8 + x^{13}) : \frac{1 + x^5}{x^4} = \frac{x^8 (1 + x^5) \cdot x^4}{1 + x^5} = x^{12}$$

б) $\frac{a^3 + 3a^4 - a^6}{3 - a^2 + a^{-1}}$

Решение:

в) $\frac{a^7 + a^{13}}{a^{-3} + a^3}$

Решение:

Глава 2. ФУНКЦИЯ $y = \sqrt{x}$. СВОЙСТВА КВАДРАТНОГО КОРНЯ



§ 9. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

1. Дополните предложения:

- 1) Множество целых чисел $\mathbb{Z}$ включает в себя число 0, множество натуральных чисел и _____.
- 2) Множество рациональных чисел $\mathbb{Q}$ включает в себя множество целых чисел $\mathbb{Z}$ и все _____.
- 3) Вместо фразы m — целое число можно писать _____.
- 4) Вместо фразы r — рациональное число можно писать _____.
- 5) N — _____ множества $\mathbb{Z}$,
 $\mathbb{Z}$ — _____ множества $\mathbb{Q}$.
- 6) Повторяющаяся группа цифр после запятой в записи десятичной дроби называется _____,
а сама дробь называется _____.
- 7) Множество $\mathbb{Q}$ рациональных чисел — это множество чисел вида $\frac{m}{n}$,
где m — _____ число,
 n — _____ число, или как
множество _____ дробей.

2. Из данных чисел -8 ; $2,1$; $7\frac{1}{3}$; $0,202020\dots$; $-\frac{1}{3}$; $5,0(7)$; 0 ; 286 ; $10,8$; -18 выпишите:

- а) натуральные числа: _____;
- б) целые отрицательные числа: _____;
- в) рациональные положительные числа: _____.

3. Выпишите номера верных утверждений:

- 1) $7 \in \mathbb{N}$; 3) $\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$; 5) $-18 \in \mathbb{Z}$; 7) $4,(57) \in \mathbb{Z}$;
 2) $8\frac{1}{2} \in \mathbb{N}$; 4) $0,(2) \in \mathbb{N}$; 6) $-3,8 \in \mathbb{N}$; 8) $-58 \in \mathbb{N}$.

Ответ: _____

4. Заполните таблицу:

Число		-3		$5\frac{2}{7}$		
Число, обратное данному	8	$-\frac{1}{3}$			$-1\frac{1}{3}$	
Число, противоположное данному		3	-6			$\frac{3}{18}$

5. Укажите целые числа, принадлежащие числовым промежуткам:

а) $[-15; -12]$.

Ответ: -15; -14; -13; -12.

б) $(-1; 3]$.

Ответ: _____

в) $[3; 6)$.

Ответ: _____

г) $[-5,1; -3,8)$.

Ответ: _____

6. Сравните числа:

а) $0,121$ _____ $0,038$;

д) $\frac{4}{9}$ _____ $\frac{5}{11}$;

б) $0,3$ _____ $-0,68$;

е) $2,8$ _____ $2\frac{5}{6}$;

в) $-2,45$ _____ $-2,54$;

ж) $-1,(35)$ _____ $-1,(53)$;

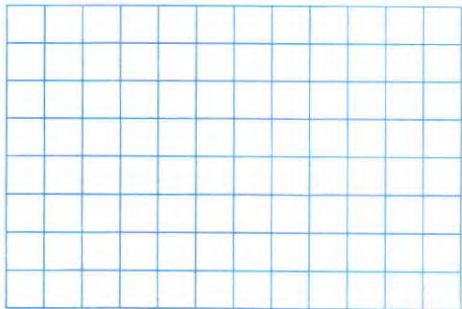
г) $\frac{1}{15}$ _____ 0 ;

з) $5,73$ _____ $5,(73)$.

7. Представьте в виде бесконечной десятичной дроби:

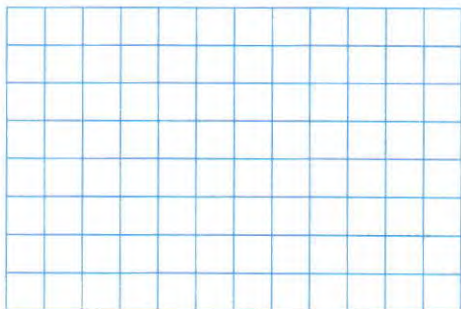
1) $\frac{3}{4} = 0,75000\dots$

Решение:



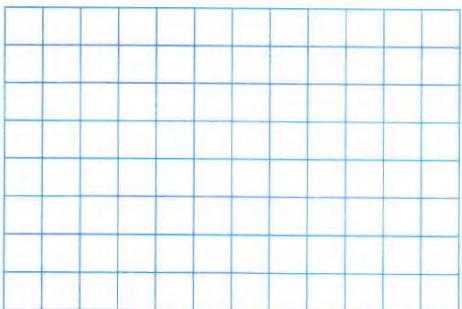
2) $\frac{4}{7} =$

Решение:



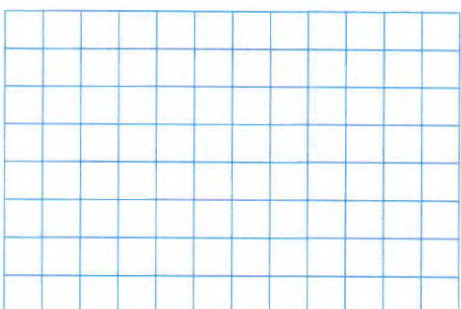
3) $\frac{7}{200} =$

Решение:



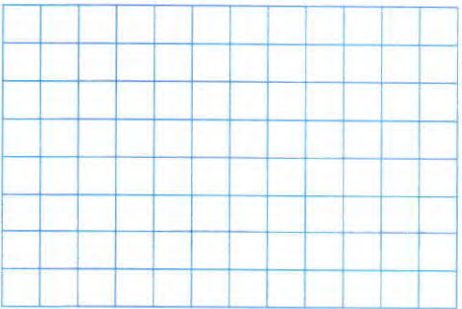
4) $\frac{3}{11} =$

Решение:



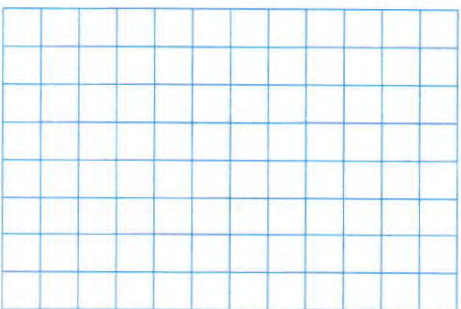
5) $\frac{1}{16} =$

Решение:



6) $1\frac{1}{3} =$

Решение:



8. Представьте в виде обыкновенной дроби число:

$$1) 0, (3) = \frac{1}{3}$$

Решение:

Пусть $x = 0,(3) = 0,333\dots$,

$$-10x = 3,333\ldots$$

тогда $x = 0,333...$

$$9x = 3,000 \dots$$

$$x = \frac{3}{9}$$

Ответ: $\frac{1}{3}$.

$$2) 0,0(6) =$$

Решение:

A blank sheet of graph paper with a grid of squares. The grid consists of 10 columns and 8 rows of squares, totaling 80 squares. The lines are blue and the background is white.

Ответ:

3) $2,(03) =$

Решение:

[illegible]

Ответ:

4) $0,0(45) =$

Решение:

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue horizontal and vertical lines. There are approximately 20 columns and 20 rows visible on the page.

Ответ:

9. Сравните числа:

a) $1\frac{5}{13}$ — 1,(39)

Решение:

[illegible]

3) Выражение $\sqrt{a}$ имеет смысл лишь при _____.

$$\sqrt{a} = b, \quad b^2 =$$

$$\sqrt{a} \geq$$

$$(\sqrt{a})^2 =$$

4) Операцию нахождения квадратного корня из неотрицательного числа называют _____. Эта операция является обратной по отношению к _____.

5) Кубическим корнем из неотрицательного числа a называется такое _____ число, куб которого равен _____.

2. Найдите:

а) $\sqrt{0,64}$

Решение:

Выражение $\sqrt{0,64}$ имеет смысл, так как $0,64 > 0$. $\sqrt{0,64} = 0,8$, так как $0,8 > 0$ и $(0,8)^2 = 0,64$.

б) $\sqrt{196}$

Решение:

в) $\sqrt{1,21}$

Решение:

г) $\sqrt{-9}$

Решение:

3. Заполните таблицу по образцу:

$12,5^2 = 156,25$	$\sqrt{156,25} = 12,5$
$4,8^2 = \underline{\hspace{2cm}}$	$\sqrt{\underline{\hspace{2cm}}} = 4,8$
$0,07^2 = \underline{\hspace{2cm}}$	$\sqrt{0,0049} = \underline{\hspace{2cm}}$
$\left(\frac{5}{4}\right)^2 = \underline{\hspace{2cm}}$	$\sqrt{\underline{\hspace{2cm}}} = \frac{5}{4}$

4. Установите, верно ли равенство:

а) $\sqrt{0,36} = 0,6$

Решение:

Квадратный корень имеет смысл, если подкоренное выражение неотрицательно. $0,36 \geq 0$ и $0,6 > 0$, значит, выражение $\sqrt{0,36} = 0,6$ имеет смысл. Проверим $0,6^2 = 0,36$ и убедимся, что равенство верно.

б) $\sqrt{(-0,16)^2} = -0,16$

Решение:

в) $\sqrt{0,09 - (0,3)^2} = 0$

Решение:

5. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{81} = 9$;

г) $\sqrt{0,25} = \underline{\hspace{2cm}}$;

б) $\sqrt{12100} = \underline{\hspace{2cm}}$;

д) $\frac{5}{7}\sqrt{1,96} = \underline{\hspace{2cm}}$;

в) $\sqrt{\frac{49}{64}} = \underline{\hspace{2cm}}$;

е) $-\sqrt{2500} = \underline{\hspace{2cm}}$.

6. Вычислите:

а) $\left(\left(\sqrt{2}\right)^2\right)^3 = (2)^3 = 8;$

б) $\left(\sqrt{3}\right)^2 =$ _____ ;

в) $\sqrt{81^2} =$ _____ .

7. Выполните действия:

а) $2\sqrt{25} - \sqrt{49} = 2 \cdot 5 - 7 = 10 - 7 = 3;$

б) $4\sqrt{16} + \sqrt{64} =$ _____ ;

в) $100\sqrt{0,0025} + \sqrt{324} =$ _____ ;

г) $\frac{6}{7}\sqrt{1\frac{13}{36}} =$ _____ ;

д) $2\frac{2}{5}\sqrt{2500} =$ _____ ;

е) $\frac{7}{8}\sqrt{1\frac{15}{49}} =$ _____ .

8. Найдите значения выражения при заданном значении переменной:

а) $\sqrt{2x+5}$ при $x = -2,5$

Решение:

При $x = -2,5$ $\sqrt{2 \cdot (-2,5) + 5} = \sqrt{-5 + 5} = \sqrt{0} = 0.$

б) $\sqrt{4x+2}$ при $x = -0,5$

Решение:

в) $\sqrt{2x-3}$ при $x = 1,5$

Решение:

9. Решите уравнение, используя определение арифметического квадратного корня:

а) $\sqrt{x} - 5 = 0$

Решение:

$$\sqrt{x} - 5 = 0,$$

$$\sqrt{x} = 5, x > 0, 5 > 0,$$

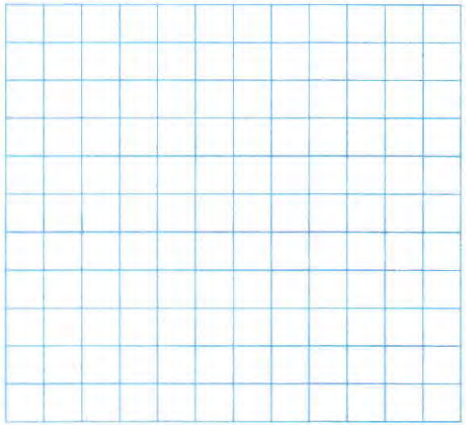
$$x = 5^2,$$

$$x = 25.$$

Ответ: 25.

б) $\sqrt{2-x} = 7$

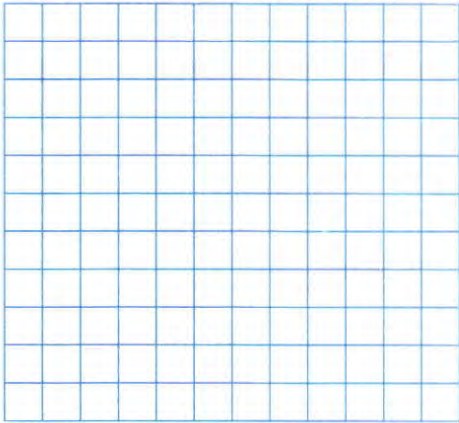
Решение:



Ответ: _____

в) $\sqrt{16x-1} = 3$

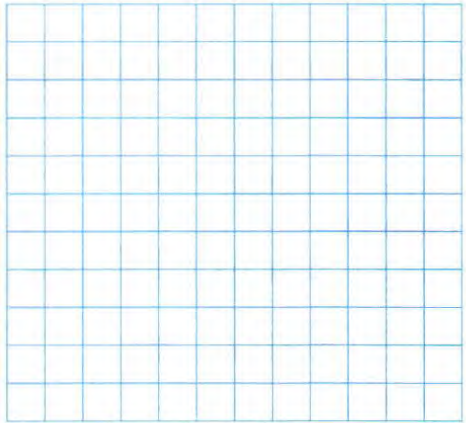
Решение:



Ответ: _____

г) $\frac{1}{2}\sqrt{x-5} = 1$

Решение:



Ответ: _____

10. При каких значениях переменной x имеет смысл выражение:

а) $\sqrt{3x}$

Решение: По определению квадратного корня подкоренное выражение должно быть неотрицательным, значит $3x \geq 0, x \geq 0$.

б) $\frac{3}{\sqrt{-x}}$

Решение:

в) $\sqrt{-2x}$

Решение:

г) $\sqrt{-x^3}$

Решение:

д) $\frac{1}{\sqrt{x}-2}$

Решение:

11. Вставьте пропущенные целые числа:

а) $\sqrt{220} < \underline{\hspace{2cm}} < \sqrt{230}$

Решение:

$$\sqrt{220} < \sqrt{225} < \sqrt{230}$$

$$\sqrt{220} < 15 < \sqrt{230}$$

в) $\sqrt{195} < \underline{\hspace{2cm}} < \sqrt{199}$

Решение:

б) $\underline{\hspace{2cm}} < \sqrt{125} < \underline{\hspace{2cm}}$

Решение:

$$\sqrt{121} < \sqrt{125} < \sqrt{144}$$

$$11 < \sqrt{125} < 12$$

г) $\underline{\hspace{2cm}} < \sqrt{291} < \underline{\hspace{2cm}}$

Решение:

12. Найдите число, арифметический квадратный корень из которого равен:

а) 3

Решение:

$$\sqrt{x} = 3, x \geq 0,$$

$$x = 3^2, x = 9$$

Ответ: $\sqrt{9} = 3$.

б) 10

Решение:

Ответ: _____

г) $\frac{1}{4}$

Решение:

Ответ: _____

е) $1\frac{3}{4}$

Решение:

Ответ: _____

в) 0,8

Решение:

Ответ: _____

д) 0,1

Решение:

Ответ: _____

ж) 1,2

Решение:

Ответ: _____



§ 11. ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

1. Дополните предложения:

- 1) Иррациональным числом называется _____ дробь.
- 2) Если натуральное число n не является точным квадратом, то есть $n \neq k^2$, где $k \in N$, то $\sqrt{n}$ — _____ число.

2. Подчеркните иррациональные числа:

$$-2\frac{1}{3}; 0,00(1); \sqrt{3,7}; -5,837658...; \sqrt{2,25}; -\frac{4}{125}; 51,(4)$$

3. Вставьте целое число, которое находится между двумя иррациональными числами:

а) $\sqrt{5}$, 3, $\sqrt{10}$, так как $3 = \sqrt{9}$, $\sqrt{5} < \sqrt{9}$, значит, $\sqrt{5} < 3$; $\sqrt{9} < \sqrt{10}$, значит, $3 < \sqrt{10}$.

б) $\sqrt{13}$, _____, $\sqrt{17}$, так как _____.

в) $\sqrt{45}$, _____, $\sqrt{50}$, так как _____.

г) $\sqrt{101}$, _____, $\sqrt{122}$, так как _____.

4. Докажите, что:

а) сумма иррациональных чисел $\sqrt{7} - 2$ и $2 - \sqrt{7}$ является рациональным числом.

Решение:

$$\sqrt{7} - 2 + 2 - \sqrt{7} = 0 \text{ — рациональное число.}$$

б) произведение иррациональных чисел $\sqrt{17} - 3$ и $3 + \sqrt{17}$ является рациональным числом.

Решение:

в) произведение иррациональных чисел $5 - \sqrt{15}$ и $\sqrt{15} + 5$ является рациональным числом.

Решение:

г) произведение иррациональных чисел $\sqrt{13} - \sqrt{7}$ и $\sqrt{13} + \sqrt{7}$ является рациональным числом.

Решение:

5. Сравните числа:

а) $\sqrt{8} < 3$

Решение:

Так как $3 = \sqrt{9}$, $8 < 9$, значит, $\sqrt{8} < \sqrt{9}$, то есть $\sqrt{8} < 3$.

б) $-\sqrt{17} \underline{\hspace{1cm}} -4,2$

Решение:

в) $4,4 \underline{\hspace{1cm}} \sqrt{16,8}$

Решение:

г) $-3,7 \underline{\hspace{1cm}} -\sqrt{11}$

Решение:

6. Расположите числа в порядке возрастания:

-7 ; $-\sqrt{25}$; $\sqrt{49}$; 0 ; $-\sqrt{26}$; $\sqrt{2\frac{1}{3}}$; 10 .

Решение:



§ 12. МНОЖЕСТВО ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

1. Дополните предложения:

- 1) Множество рациональных чисел и множество иррациональных чисел составляют множество _____ чисел.
- 2) Другими словами: множество действительных чисел — это множество _____ десятичных дробей.
- 3) Множество действительных чисел обозначают _____.
- 4) Между множеством действительных чисел и множеством точек на координатной прямой установлено _____ соответствие.
- 5) Координатную прямую еще называют _____.
- 6) Действительное число a больше (меньше) действительного числа b , если их разность $a - b$ _____
(_____) число.
- 7) Всякое положительное число _____ нуля,
а всякое отрицательное число _____ нуля.
- 8) Из двух чисел a и b больше то, которое располагается _____ на числовой прямой.

2. Заполните таблицу:

$a > 0$	a — положительное число
$a < 0$	
$a > b$	$a - b$ — положительное число
$a < b$	
$a \geq 0$	a — неотрицательное число
$a \leq 0$	
$a \geq b$	
$a \leq b$	

3. Даны числа a и b такие, что $a > b$. Подчеркните числа, которыми может выражаться их разность $a - b$: $-3,87$; $4\frac{1}{7}$; 0 ; $25,6$; $-000(5)$; $\sqrt{5}$.

4. Даны числа a и b такие, что $a < b$. Подчеркните числа, которыми может выражаться их разность $a - b$: $5,6$; 0 ; $-\sqrt{15}$; $-3\frac{1}{3}$; $\frac{1}{18}$; $0,00(71)$.

5. Сравните числа:

а) $3,8$ ___ $\sqrt{15}$

Решение:

$3,8^2 = 14,44$, значит, $\sqrt{14,44} = 3,8$. Сравним $\sqrt{14,44}$ и $\sqrt{15}$. Так как $\sqrt{14,44} < \sqrt{15}$, то $3,8 < \sqrt{15}$.

б) $-4\frac{1}{4}$ ___ $-\sqrt{16,1}$

Решение:

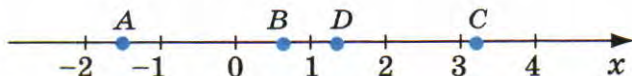
в) $-\sqrt{2}$ ___ $-1,4$

Решение:

г) $\sqrt{5}$ ___ -7

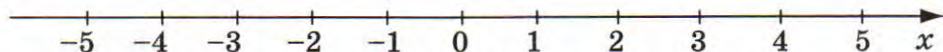
Решение:

6. Установите соответствие чисел $\frac{2}{3}$; π ; $-1,5$; $1\frac{1}{4}$ и точек на числовой прямой:



Ответ: $A(-1,5)$; _____

7. Укажите на числовой прямой точки: $A(\pi)$; $B(1 - \pi)$; $C(\sqrt{3})$; $D(-0,5)$; $E\left(\frac{1}{0,5}\right)$.



8. Расположите в порядке возрастания числа:

а) $\frac{1}{3}$; $0,3$; $\frac{1}{\pi}$; $\frac{1}{3,5}$

Решение:

$$\frac{1}{3} = 0,3333\dots$$

$$\frac{1}{\pi} = \frac{1}{3,14} = 0,318471337\dots$$

$$\frac{1}{3,5} = 0,285714285\dots$$

Ответ: $\frac{1}{3,5}$; $0,3$; $\frac{1}{\pi}$; $\frac{1}{3}$.

б) 2π , $6,1$; $\frac{1}{0,16}$; $\frac{55}{9}$

Решение:

Ответ: _____

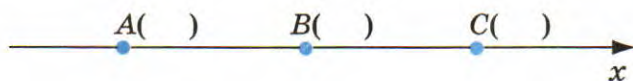
в) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; $-\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{0,1}$; 0

Решение:

Ответ: _____

9. Выберите координаты точек A , B и C из заданных чисел:

$$-\sqrt{5}; \frac{\pi}{3}; \sqrt{7}$$



10. Известно, что $a > 2$. Какой знак имеет выражение:

а) $4a - 5$

Решение:

Так как $a > 2$, то $4a > 8$, значит $4a - 5 > 8 - 5$, то есть $4a - 5 > 3$.

Ответ: $4a - 5 > 0$

б) $(a - 1)(a - 2)$

Решение:

Ответ:

в) $\frac{a+1}{a+3}$

Решение:

Ответ:

г) $-(3a - 7)$

Решение:

Ответ:



§ 13. ФУНКЦИЯ $y = \sqrt{x}$, ЕЕ СВОЙСТВА И ГРАФИК

1. Дополните предложения:

Свойства функции $y = \sqrt{x}$

1) Область определения функции _____.

2) $y = 0$ при _____, $y > 0$ при _____.

3) Функция _____ на луче $[0; +\infty)$.

На луче $[0; +\infty)$ функция является _____.

4) $y_{\text{наим.}} = y(\text{_____}) = \text{_____}$;

$y_{\text{наиб.}} = \text{_____}$.

5) $y = \sqrt{x}$ — _____ функция.

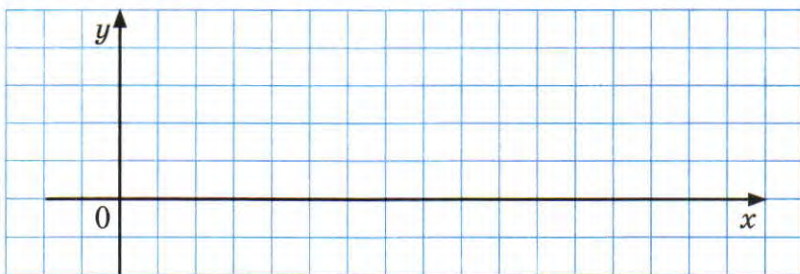
6) Функция $y = \sqrt{x}$ выпуклая _____.

7) Область значений функции _____.

2. Заполните таблицу с точностью до 0,1, если $y = \sqrt{x}$:

x	0	0,5				4	5	6			9
y			1	1,4	1,7				2,6	2,8	

3. Постройте график функции $y = \sqrt{x}$, используя таблицу:



4. Найдите:

1) Значения функции $y = \sqrt{x}$

а) при $x = 1,5$ $y(1,5) = \text{_____}$;

б) при $x = 6,5$ $y(6,5) = \text{_____}$;

в) при $x = 7$ $y(7) = \text{_____}$;

2) При каком значении аргумента значение функции $y = \sqrt{x}$ равно

а) $2y(\quad) = 2$; б) $2,5y(\quad) = 2,5$; в) $1,8y(\quad) = 1,8$.

5. Подчеркните точки, которые принадлежат графику функции $y = \sqrt{x}$: $A(0,81; 0,9)$; $B(4; 2)$; $C(0,5; 0,25)$ $D(1600; 40)$; $E(-25; 5)$.

6. С помощью графика функции $y = \sqrt{x}$ сравните числа:

а) $\sqrt{0,9}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ 1;

в) $\sqrt{1,8}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $\sqrt{2,4}$;

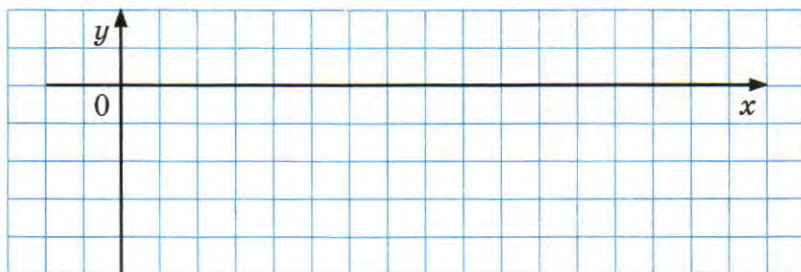
б) 3 $\underline{\hspace{1cm}}$ $\sqrt{8,7}$;

г) $\sqrt{9}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ 3.

7. Используя значения таблицы в задании 2, заполните таблицу для функции $y = -\sqrt{x}$:

x	0	0,5				4	5	6			9
y			-1	-1,4	-1,7				-2,6	-2,8	

8. Постройте график функции $y = -\sqrt{x}$, используя таблицу:



9. Пересекает ли график функции $y = -\sqrt{x}$ прямая

а) $y = 2$

Ответ: нет, так как $y \leq 0$ на всей области определения.

б) $y = -3$

Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$

в) $y = -7$

Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$

г) $y = x + 3$

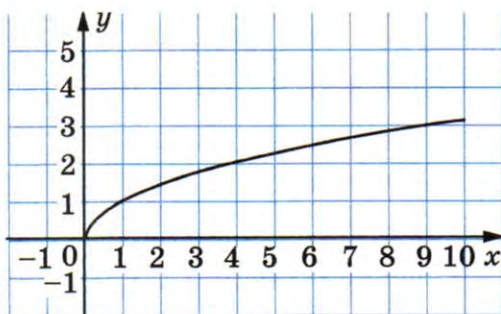
Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$

д) $y = 0$

Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$

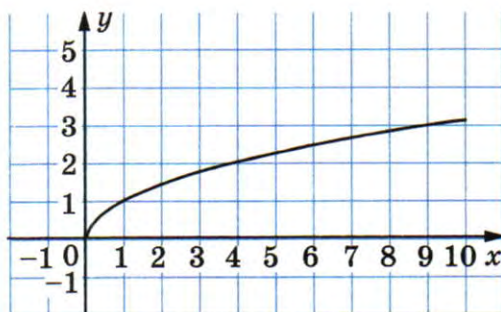
10. На графике функции $y = \sqrt{x}$ укажите промежутки на оси Ox , где выполняется условие:

а) $y \in [0; 1]$



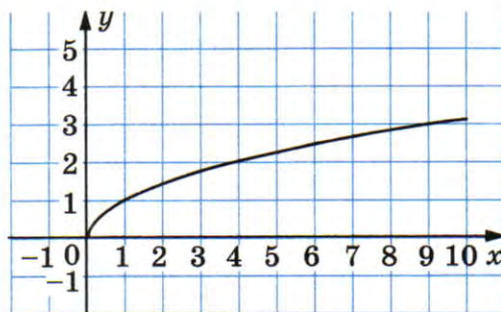
Ответ: $x \in [0; 1]$

б) $y \in (1,5; 2]$



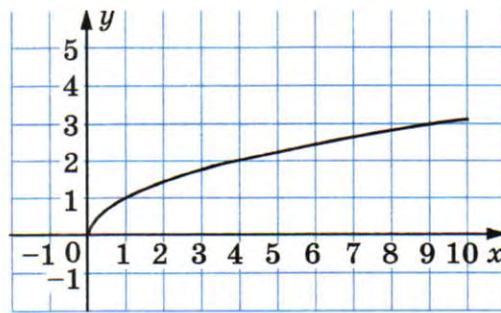
Ответ: _____

в) $y \in [1,2; 1,4)$



Ответ: _____

г) $y \in (0,8; 2,1)$



Ответ: _____

11. Используя график функции $y = -\sqrt{x}$, найдите:

а) $y_{\text{наиб.}}$ на промежутке $[0,64; 1,21]$

Ответ: _____

б) $y_{\text{наим.}}$ на промежутке $[2,25; 3,24]$

Ответ: _____

в) $y_{\text{наим.}}$ на промежутке $[5,76; 7,29]$

Ответ: _____

г) $y_{\text{наиб.}}$ на промежутке $[0,25; 4,84]$

Ответ: _____

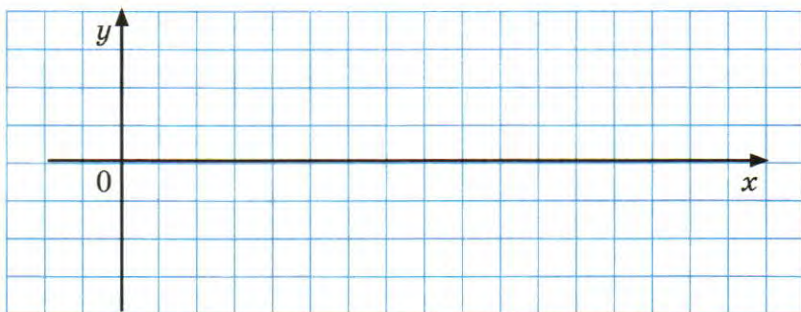
12. Постройте графики функций в одной координатной плоскости:

а) $y = \frac{\sqrt{x}}{2}$

и $y = -\frac{\sqrt{x}}{2}$



б) $y = 2\sqrt{x}$
и $y = -2\sqrt{x}$





§ 14. СВОЙСТВА КВАДРАТНЫХ КОРНЕЙ

1. Заполните таблицу «Свойства квадратных корней»:

$a \geq 0, b \geq 0$	$\sqrt{ab} =$
$a \geq 0, b > 0$	$\sqrt{\frac{a}{b}} =$
$a \geq 0, n \in \mathbb{N}$	$\sqrt{a^{2n}} =$
$a \geq 0$	$(\sqrt{a})^2 =$

2. Найдите значение корня:

а) $\sqrt{25 \cdot 16} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{16} = 5 \cdot 4 = 20$;

б) $\sqrt{81 \cdot 25} =$ _____ ;

в) $\sqrt{16 \cdot 1,44} =$ _____ ;

г) $\sqrt{0,25 \cdot 1,21} =$ _____ .

3. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{1000 \cdot 490} = \sqrt{100 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 49} = \sqrt{100 \cdot 100 \cdot 49} = 10 \cdot 10 \cdot 7 = 700$;

б) $\sqrt{2,5 \cdot 160} =$ _____ ;

в) $\sqrt{5 \cdot 80} =$ _____ ;

г) $\sqrt{2,5 \cdot 4000} =$ _____ .

4. Вычислите значение произведения:

а) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{75} = \sqrt{12 \cdot 75} = \sqrt{4 \cdot 3 \cdot 25 \cdot 3} = \sqrt{4 \cdot 9 \cdot 25} = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$;

б) $\sqrt{200} \cdot \sqrt{0,18} =$ _____ ;

в) $\sqrt{12,5} \cdot \sqrt{98} =$ _____ ;

г) $\sqrt{0,9} \cdot \sqrt{4,9} =$ _____ .

5. Преобразуйте выражение и вычислите его значение:

а) $\sqrt{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{12}} \cdot \sqrt{\frac{12}{16}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 3 \cdot 12}{3 \cdot 12 \cdot 16}} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{16}} = \frac{1}{4}$;

б) $\sqrt{\frac{3}{7}} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{\frac{1}{7}} =$ _____ ;

в) $\sqrt{13} \cdot \sqrt{26} \cdot \sqrt{2} =$ _____ ;

д) $\sqrt{\frac{1}{12}} \cdot \sqrt{\frac{12}{13}} \cdot \sqrt{\frac{13}{49}} =$ _____ .

6. Вычислите рациональным способом:

а) $\sqrt{11^2 + 60^2} = \sqrt{121 + 3600} = \sqrt{3721} = 61$;

б) $\sqrt{85^2 - 84^2} = \sqrt{(85 - 84)(85 + 84)} =$ _____ ;

в) $\sqrt{2,5^2 - 2,4^2} =$ _____ ;

г) $\sqrt{8^2 + 15^2} =$ _____ .

7. Найдите значение корня:

а) $\sqrt{\frac{25}{49}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{49}} = \frac{5}{7}$;

б) $\sqrt{\frac{16}{100}} =$ _____ ;

в) $\sqrt{\frac{36}{121}} =$ _____ ;

г) $\sqrt{1\frac{15}{49}} =$ _____ .

8. Найдите значение частного:

а) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{48}} = \sqrt{\frac{3}{48}} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$;

б) $\frac{\sqrt{4500}}{\sqrt{500}} =$ _____ ;

в) $\frac{\sqrt{2,5}}{\sqrt{40}} =$ _____ ;

г) $\frac{\sqrt{1,8}}{\sqrt{12,8}} =$ _____ .

9. Упростите выражение:

а) $\sqrt{0,64x^2}$, если $x \geq 0$;

Решение: $\sqrt{0,64x^2} = \sqrt{0,64} \cdot \sqrt{x^2} = 0,8x$.

б) $\sqrt{0,25x^2}$, если $x \geq 0$;

Решение:

в) $-\sqrt{y^6}$, если $y \geq 0$;

Решение:

10. Используя свойства корня, найдите значение выражения:

а) $\sqrt{5^2 \cdot 2^4} = \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{(2^2)^2} = 5 \cdot 2^2 = 5 \cdot 4 = 20$;

б) $\sqrt{3^2 \cdot 10^4} =$ _____ ;

в) $\sqrt{5^4 \cdot 2^2} =$ _____ ;

г) $\sqrt{3^8 \cdot 0,1^4} =$ _____ .

11. Замените выражение тождественно равным:

а) $\sqrt{x^4}$, если $x \geq 0$;

Решение:

б) $\sqrt{p^{16}}$, если $p \geq 0$;

Решение:

в) $\sqrt{m^{22}}$, если $m \geq 0$;

Решение:

г) $2,3\sqrt{100x^{12}}$, если $x \geq 0$;

Решение:

д) $-0,1\sqrt{16a^{16}}$, если $a \geq 0$;

Решение:



§ 15. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВЫРАЖЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ОПЕРАЦИЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КВАДРАТНОГО КОРНЯ

1. Дополните предложение:

- 1) Преобразование выражения к такому виду, чтобы знаменатель дроби не содержал знаков квадратных корней, называется _____.
- 2) Если знаменатель имеет вид $\sqrt{a}$, то числитель и знаменатель дроби следует _____.
- 3) Для выражения $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ сопряженным выражением называется _____.
- 4) Для выражения $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ сопряженным выражением называется _____.
- 5) Произведение иррациональных выражений $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ и $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ есть выражение _____.
- 6) Если знаменатель имеет вид $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ или $\sqrt{a} - \sqrt{b}$, то числитель и знаменатель дроби надо умножить соответственно на _____ или на _____.

2. Вынесите множитель из-под знака корня:

- а) $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$;
- б) $0,01\sqrt{800} =$ _____;
- в) $\sqrt{52} =$ _____;
- г) $\frac{2}{7}\sqrt{98} =$ _____;
- д) $-0,05\sqrt{4400} =$ _____.

3. Внесите множитель под знак корня:

- а) $7\sqrt{2} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{49 \cdot 2} = \sqrt{98}$;
- б) $-2\sqrt{6} = -\sqrt{4} \cdot \sqrt{6} = -\sqrt{4 \cdot 6} = -\sqrt{24}$;

- в) $3\sqrt{11} =$ _____ ;
 г) $-3\sqrt{2} =$ _____ ;
 д) $-10\sqrt{0,2b} =$ _____ .

4. Сравните значения выражений:

а) $\frac{1}{3}\sqrt{54}$ _____ 3

Решение:

$$\frac{1}{3}\sqrt{54} = \sqrt{\frac{1}{9} \cdot 54} = \sqrt{\frac{1 \cdot 54}{9}} = \sqrt{6}.$$

$$3 = \sqrt{9}.$$

$$\sqrt{6} < \sqrt{9}, \text{ значит } \frac{1}{3}\sqrt{54} < 3.$$

б) 2 _____ $\frac{1}{4}\sqrt{48}$

Решение:

в) $6\sqrt{2}$ _____ $2\sqrt{6}$

Решение:

г) $2\sqrt{98}$ _____ $3\sqrt{72}$

Решение:

д) $\frac{2}{3}\sqrt{63}$ _____ $\frac{1}{2}\sqrt{104}$

Решение:

5. Упростите выражение:

$$\text{а) } \sqrt{49c} - \sqrt{16c} + \sqrt{25c} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{c} - \sqrt{16} \cdot \sqrt{c} + \sqrt{25} \cdot \sqrt{c} = \\ = 7\sqrt{c} - 4\sqrt{c} + 5\sqrt{c} = (7 - 4 + 5)\sqrt{c} = 8\sqrt{c};$$

$$\text{б) } \sqrt{8m} - 0,2\sqrt{200m} + 3\sqrt{72m} = \underline{\hspace{10em}};$$

$$\text{в) } 3\sqrt{12b} + 0,5\sqrt{108k} - 2\sqrt{48b} + 0,01\sqrt{300k} = \underline{\hspace{10em}};$$

$$\text{г) } \sqrt{6}(\sqrt{24} - \sqrt{54}) = \sqrt{6 \cdot 24} - \sqrt{6 \cdot 54} = \sqrt{144} - \sqrt{256} = 12 - 18 = -6;$$

$$\text{д) } (7\sqrt{2} - \sqrt{98} + \sqrt{10})\sqrt{2} = \underline{\hspace{10em}};$$

$$\text{е) } 3\sqrt{2}(2 - 5\sqrt{32}) - 2\sqrt{18} = \underline{\hspace{10em}}.$$

6. Разложите выражение на множители, используя формулы сокращенного умножения, учитывая, что все переменные неотрицательные числа:

$$\text{а) } 9x^2 - 5 = (3x)^2 - (\sqrt{5})^2 = (3x - \sqrt{5})(3x + \sqrt{5});$$

$$\text{б) } a - 7 = \underline{\hspace{10em}};$$

$$\text{в) } 5 - b = \underline{\hspace{10em}};$$

$$\text{г) } 2a^3 - 3 = \underline{\hspace{10em}};$$

$$\text{д) } 6a - 5b = \underline{\hspace{10em}}.$$

7. Сократите дробь, используя формулы сокращенного умножения:

$$\text{а) } \frac{3\sqrt{3} - a\sqrt{a}}{\sqrt{a} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3})^3 - (\sqrt{a})^3}{\sqrt{a} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{a})(3 + \sqrt{3a} + a)}{-1 \cdot (\sqrt{3} - \sqrt{a})} = -3 - \sqrt{3a} - a;$$

$$\begin{aligned} \text{б)} \frac{\sqrt{15} - 5}{3 - \sqrt{15}} &= \frac{\sqrt{15} - \sqrt{25}}{\sqrt{9} - \sqrt{15}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} - \sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(\sqrt{3} - \sqrt{5})}{\sqrt{3}(\sqrt{3} - \sqrt{5})} = \\ &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3} \end{aligned}$$

$$\text{в)} \frac{\sqrt{14} - 7}{2 - \sqrt{14}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{г)} \frac{\sqrt{x} + \sqrt{2}}{2\sqrt{2} + x\sqrt{x}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{д)} \frac{c^2 - 2}{c - \sqrt{2}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{е)} \frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

8. Освободитесь от иррациональности в знаменателе:

$$\text{а)} \frac{14}{\sqrt{7}} = \frac{14 \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{7} \cdot \sqrt{7}} = \frac{14\sqrt{7}}{7} = 2\sqrt{7};$$

$$\text{б)} \frac{10}{\sqrt{5}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{в)} \frac{12}{\sqrt{6}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\text{г)} \frac{9}{\sqrt{3}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

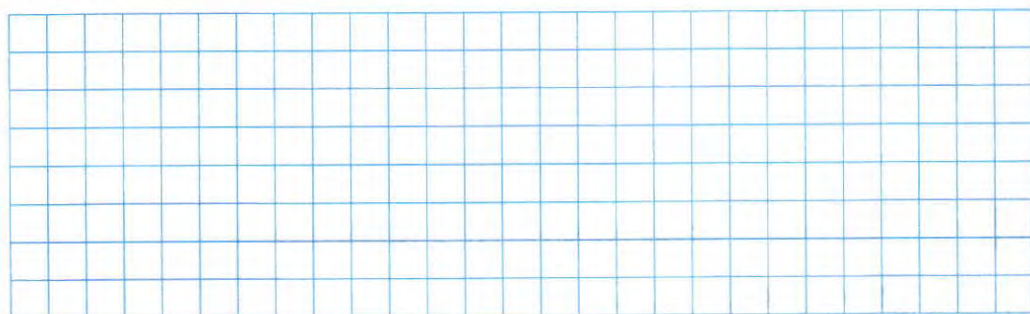
$$д) \frac{x}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} = \frac{x(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{x} + \sqrt{y})} = \frac{x(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{(\sqrt{x})^2 - (\sqrt{y})^2} = \frac{x(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{x - y}$$

$$е) \frac{5}{\sqrt{13} + \sqrt{3}} =$$

9. Докажите, что значение выражения является рациональным числом:

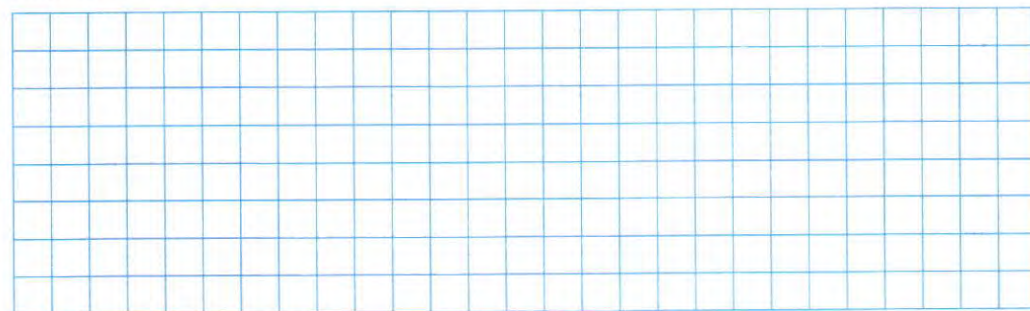
$$а) \left(\frac{2}{3 - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 3} \right) \cdot (8 + \sqrt{2})$$

Решение:



$$б) \left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 2} - \frac{3}{2 + \sqrt{3}} \right) \cdot (\sqrt{3} + 9)$$

Решение:



B) $\sqrt{2\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{2+2\sqrt{5}}$

Решение:

[illegible]

$$\Gamma) \sqrt{(\sqrt{5} - \sqrt{2}) \cdot 3\sqrt{3}} \cdot \sqrt{3\sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{5})}$$

Решение:

[illegible]

10. Вынесите множитель из-под знака корня:

$$\text{a) } \sqrt{7x^8y} = \sqrt{(x^4)^2 7y} = x^4 \sqrt{7y};$$

6) $\sqrt{a^3 b^4} =$ _____ ;

B) $\sqrt{135b^3} =$ _____ ;

r) $\sqrt{162p^8q^{10}} =$ _____.

11. Расположите числа в порядке убывания:

$$-\sqrt{125}; \frac{1}{2}\sqrt{20}; -0,2\sqrt{125}; -\sqrt{245}; \frac{2}{9}\sqrt{409}.$$

Решение:

A large grid of graph paper with 20 columns and 10 rows. The grid is composed of small squares, with a larger square in the top-left corner (the first 5 columns and the first 5 rows). The grid is used for drawing a graph.

Ответ: _____

12. Расположите числа в порядке возрастания:

$$-\sqrt{75}; \quad -\frac{1}{9}\sqrt{243}; \quad \frac{1}{2}\sqrt{12}; \quad -\sqrt{108}; \quad \frac{2}{7}\sqrt{147}.$$

Решение:

[illegible]

Ответ: _____



§ 16. МОДУЛЬ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА

1. Дополните определения и правила:

1) Модулем неотрицательного действительного числа x называется _____ ;
модулем отрицательного действительного числа x называется _____

$$|x| = \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}} \end{cases}$$

2) Расстояние между точками a и b обозначается _____.

3) Расстояние между точками a и b находится по формуле _____.

4) Если $a \geq 0$, то $\sqrt{a^2} =$ _____; если $a < 0$, то $\sqrt{a^2} =$ _____.

По определению модуль числа a : $|a| = \begin{cases} \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}}, \\ \underline{\hspace{2cm}}, & \text{если } \underline{\hspace{2cm}}, \end{cases}$
значит $\sqrt{a^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. Вычислите:

а) $|5| = 5$;

б) $|-3| = -(-3) = 3$;

в) $|13| =$ _____ ;

г) $|-17| =$ _____ ;

д) $\left|-\frac{1}{3}\right| =$ _____

е) $|0,01| =$ _____ ;

ж) $|-10,8| =$ _____ ;

з) $\left|17\frac{3}{4}\right| =$ _____ .

3. Найдите значение модуля:

а) $|\sqrt{5} - 4| = |\sqrt{5} - \sqrt{16}| = -(\sqrt{5} - \sqrt{16}) = -\sqrt{5} + \sqrt{16} = 4 - \sqrt{5}$;

б) $|8 - \sqrt{3}| =$ _____ ;

в) $|\sqrt{37} - 5| =$ _____ ;

г) $|6 - \sqrt{47}| =$ _____ .

4. Решите уравнение, используя график функции $y = |x|$

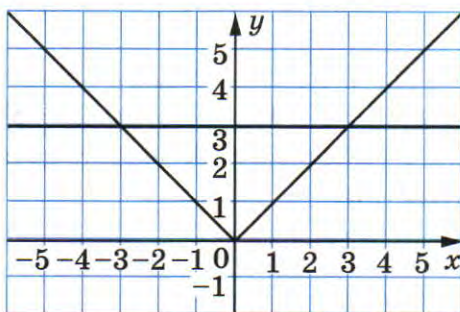
а) $|x| = 3$

Решение:

Построим графики функций $y = |x|$ и $|y| = 3$ в одной системе координат.

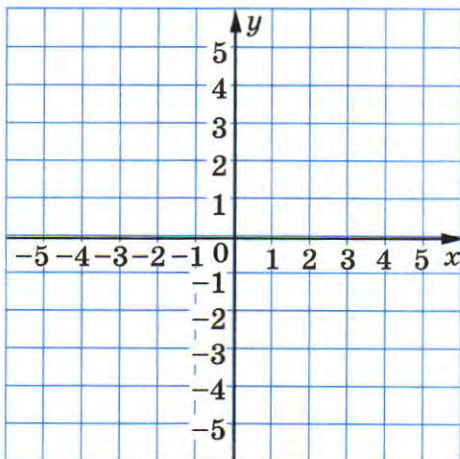
Абсциссы точек пересечения графиков функций $y = |x|$ и $y = 3$ — это решение уравнения.

Ответ: 3; -3.



б) $|x| = 4$

Решение:

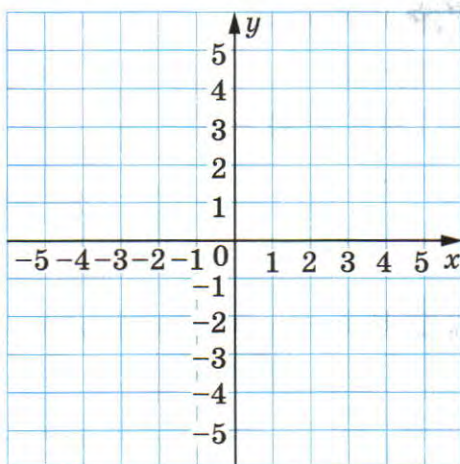


Ответ: _____

в) $|x| = -4$

Решение:

Ответ: _____



5. Решите уравнение:

а) $|x - 8| = 0$

Решение:

$$|x - 8| = \begin{cases} x - 8, & \text{если } x - 8 \geq 0, \\ -(x - 8), & \text{если } x - 8 < 0. \end{cases}$$

Если $x - 8 \geq 0$, $x \geq 8$, то $x - 8 = 0$, $x = 8$.

Если $x - 8 < 0$, $x < 8$, то $-(x - 8) = 0$, $-x + 8 = 0$, $x = 8$ — не удовлетворяет условию $x < 8$, значит, не является решением уравнения $8 - x = 0$.

Ответ: 8.

б) $|x + \sqrt{3}| = 0$

Решение:

Ответ: _____

в) $|x - 6| = 0$

Решение:

Ответ: _____

§ 16. МОДУЛЬ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА

Решение:

$$|x + 5| = \begin{cases} x + 5, & \text{если } x \geq -5, \\ -x - 5, & \text{если } x < -5. \end{cases}$$

Если $x < -5$, то $-x - 5 = 12$, $-x = 12 + 5$, $-x = 17$, $x = -17$.

Ответ: 7; -17.

Решение:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small squares formed by thin, light blue horizontal and vertical lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Ответ: _____

Решение:

[illegible]

Ответ: _____

7. Найдите значение выражения:

а) $\sqrt{(\sqrt{3} + 5)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 5)^2} = |\sqrt{3} + 5| + |\sqrt{3} - 5| = \sqrt{3} + 5 - (\sqrt{3} - 5) = \sqrt{3} + 5 - \sqrt{3} + 5 = 10$

б) $\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3} + 1)^2} =$ _____ ;

в) $\sqrt{(3 - \sqrt{2})^2} - \sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} =$ _____ .

8. Постройте график функции

$$f(x) = \begin{cases} |x|, & \text{если } x \leq 1, \\ x^2, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

Найдите:

а) $f(0) =$ _____ ;

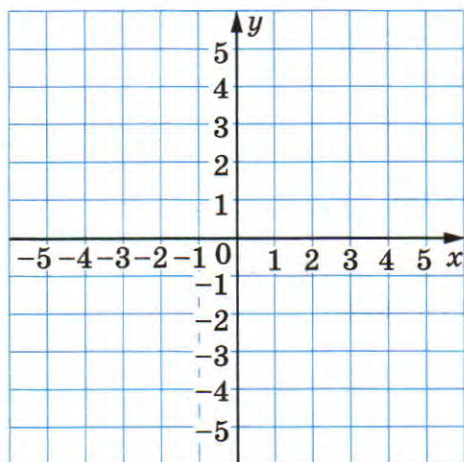
$f(1) =$ _____ ;

$f(-1) =$ _____ ;

$f(3) =$ _____ ;

$f(-3) =$ _____ .

б) Опишите свойства функции по графику:



9. Постройте график функции

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq -1, \\ |x|, & \text{если } -1 < x \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$

а) Найдите:

$$f(-3) = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$f(-2) = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$f(-1) = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$f(0) = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

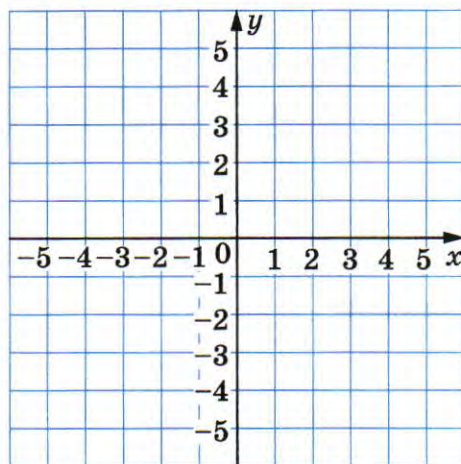
$$f(1) = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$f(2) = \underline{\hspace{2cm}} .$$

б) Решите графически уравнение

$$f(x) = 1$$

Ответ: $\underline{\hspace{2cm}}$



3) Опишите по графику свойства функции:

10. Упростите выражение:

а) $\sqrt{(y+3)^2}$, если 1) $y+3 \geq 0$, 2) $y+3 < 0$,

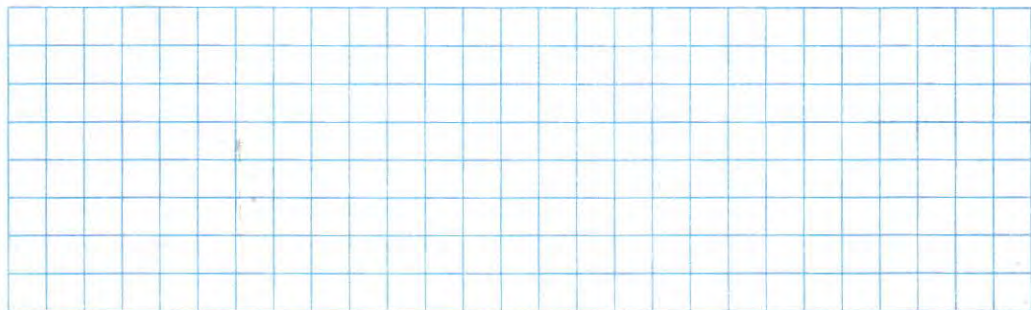
Решение: $\sqrt{(y+3)^2} = |y+3|$

Если $y+3 \geq 0$, то $|y+3| = y+3$.

Если $y+3 < 0$, то $|y+3| = -(y+3) = -y-3$.

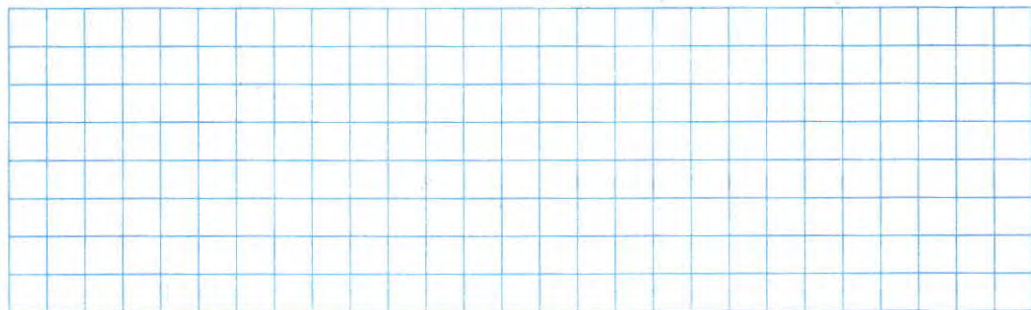
б) $\sqrt{(z-8)^2}$, если 1) $z \geq 8$, 2) $z < 8$;

Решение:



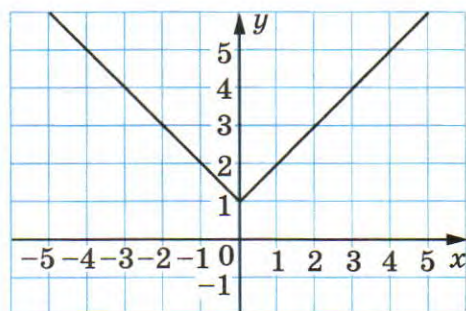
в) $\sqrt{(6\sqrt{2}-5)^2}$

Решение:

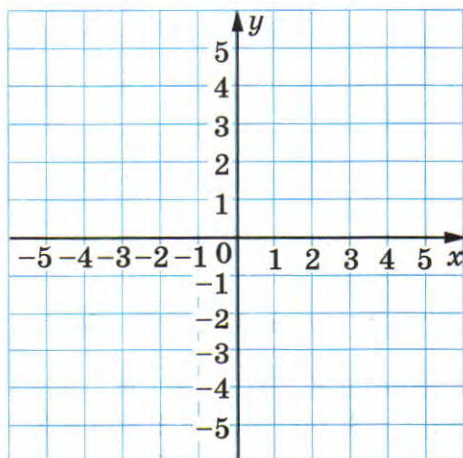


11. Постройте график функции:

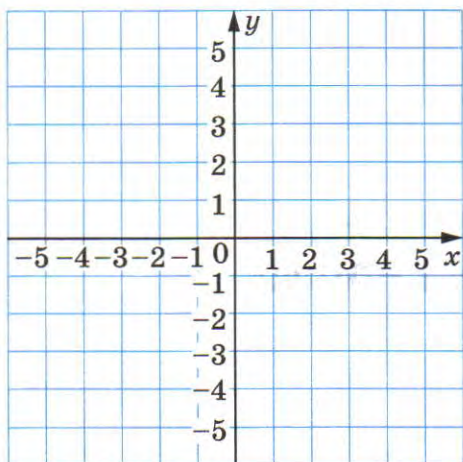
а) $y = |x| + 1$



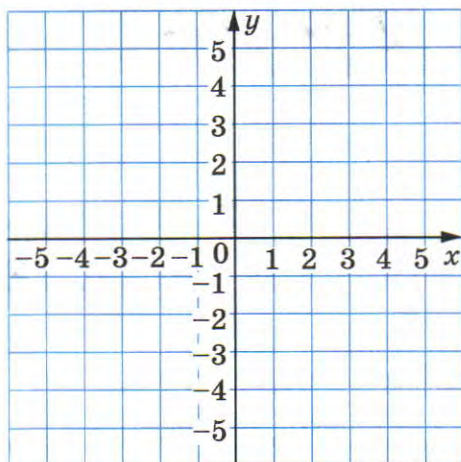
б) $y = |x + 1|$



$$в) y = \sqrt{(x+1)^2}$$



$$г) y = \sqrt{(x-1)^2}$$



Глава 3. КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ.

ФУНКЦИЯ $y = \frac{k}{x}$



§ 17. ФУНКЦИЯ $y = kx^2$, ЕЕ СВОЙСТВА И ГРАФИК

1. Дополните определения:

1) Графиком функции $y = kx^2$ является _____.

Точка $(0; 0)$ называется _____.

Ось Oy — _____.

2) Если $k > 0$ функции $y = kx^2$, то ветви параболы направлены _____, если $k < 0$, то ветви

параболы направлены _____.

3) Функция $y = kx^2$ — _____ функция.

4) Функция $y = kx^2$ (при $k > 0$) возрастает при _____ и убывает при _____.

5) Функция $y = kx^2$ (при $k < 0$) возрастает при _____ и убывает при _____.

6) Функция $y = kx^2$ (при $k > 0$) является ограниченной _____.

7) Функция $y = kx^2$ (при $k < 0$) является ограниченной _____.

2. Выпишите коэффициент k функций, заданных формулами:

а) $y = 3x^2$, $k = 3$;

б) $y = \frac{x^2}{2}$, $k = \frac{1}{2}$;

в) $y = -\frac{x^2}{4}$, $k =$ _____ ;

е) $y = \frac{3x^2}{4}$, $k =$ _____ ;

г) $y = -5x^2$, $k =$ _____ ;

ж) $y = \frac{8x^2}{3}$, $k =$ _____ ;

д) $y = -0,7x^2$, $k =$ _____ ;

з) $y = 173x^2$, $k =$ _____ .

3. Заполните таблицу:

x	-3	-2	$x \leq 0$	0	1	$x > 0$	3
$y = 3x^2$	27		3				
$y = -\frac{x^2}{2}$	-4,5			0		-2	

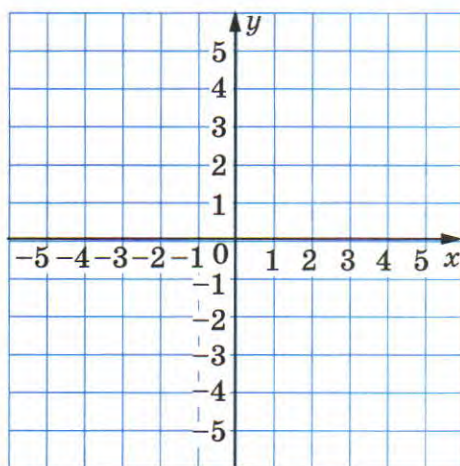
4. Постройте графики функций $y = 2x^2$ и $y = -\frac{x^2}{2}$ в одной системе координат:

$$y = 2x^2$$

x									
y									

$$y = -\frac{x^2}{2}$$

x									
y									



5. Используя графики функций $y = 2x^2$ и $y = -\frac{x^2}{2}$ определите:

1) Точку, симметричную точке $A(1; 2)$ относительно оси симметрии функции $y = 2x^2$

2) Точку, симметричную точке $B(-1; -\frac{1}{2})$ относительно оси симметрии функции $y = -\frac{x^2}{2}$

3) Точку, симметричную точке $C(-2; 8)$ относительно оси симметрии функции $y = 2x^2$

4) Точку, симметричную точке $D(-2; -2)$ относительно оси симметрии функции $y = -\frac{x^2}{2}$

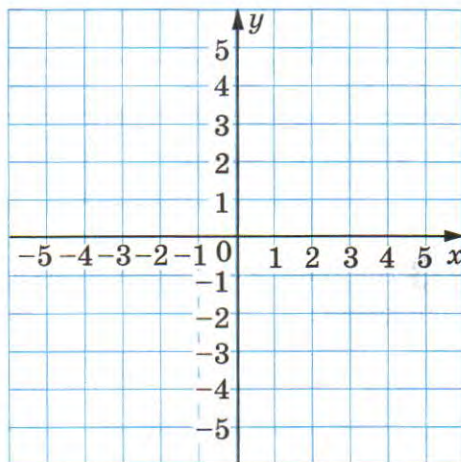
6. Постройте графики функций $y = 0,5x^2$ и $y = -1,5x^2$.

$$y = 0,5x^2$$

x							
y							

$$y = -1,5x^2$$

x								
y								



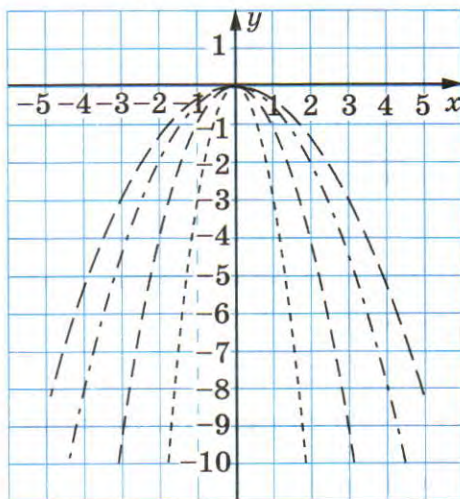
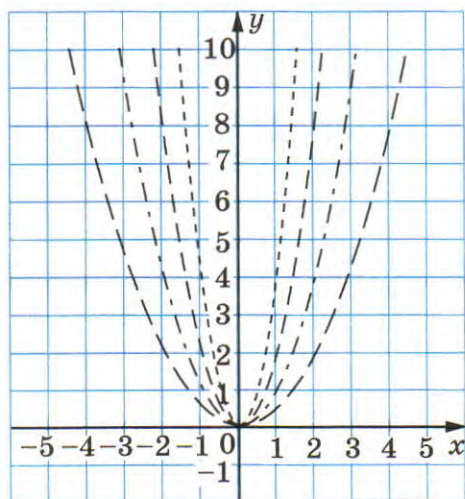
Заполните пропуски в утверждениях:

- 1) функция $y = \underline{\hspace{2cm}}$ является функцией, ограниченной сверху;
- 2) функция $y = \underline{\hspace{2cm}}$ является функцией, ограниченной снизу;
- 3) функция $y = \underline{\hspace{2cm}}$ возрастает на промежутке $[2; +\infty)$;
- 4) функция $y = \underline{\hspace{2cm}}$ убывает на промежутке $[-3; -8]$;
- 5) функция $y = \underline{\hspace{2cm}}$ возрастает на промежутке $[-9; 0]$;
- 6) функция $y = \underline{\hspace{2cm}}$ убывает на промежутке $[-10; -1]$.

7. Обведите график функции, заданной формулой:

a) $y = 4x^2$

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



10. Дана функция $y = 3x^2$. Найдите:

- а) $f(0) =$ _____ ; г) $f(-3) =$ _____ ;
 б) $f(-1) =$ _____ ; д) $f(x + 2) =$ _____ ;
 в) $f(4) =$ _____ ; е) $f(k - 4) =$ _____ .

11. Решите графически систему уравнений:

а) $\begin{cases} y = x^2 \\ y = x \end{cases}$

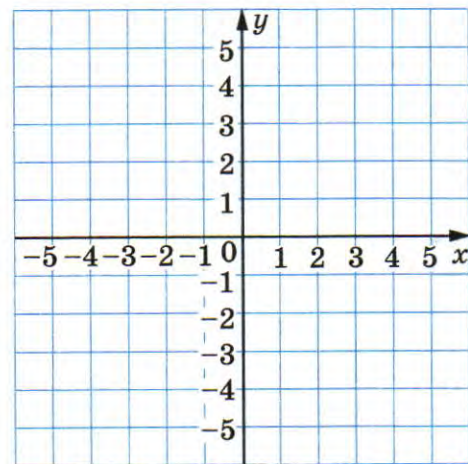
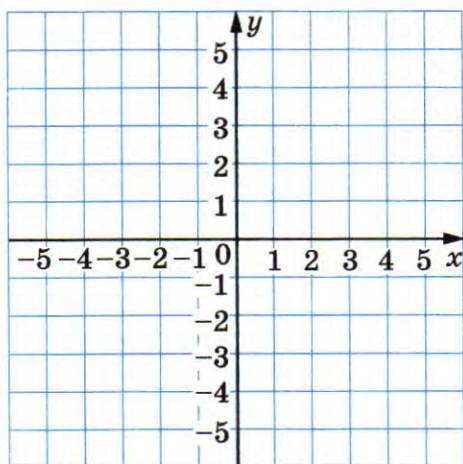
б) $\begin{cases} y = -x^2 \\ y = -x \end{cases}$

x									
y									

x									
y									

x		
y		

x		
y		



Ответ: _____

Ответ: _____

в) $\begin{cases} y = 4x^2 \\ y = 4 \end{cases}$

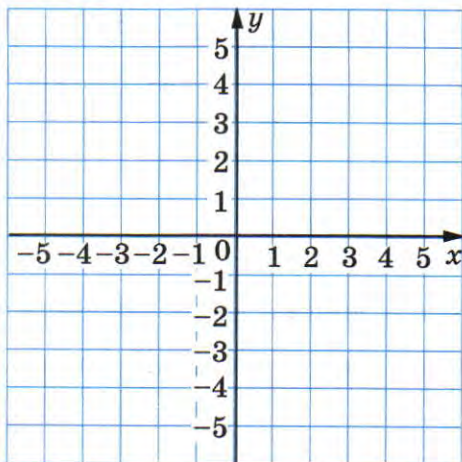
г) $\begin{cases} y = 2x^2 \\ y = x + 1 \end{cases}$

x									
y									

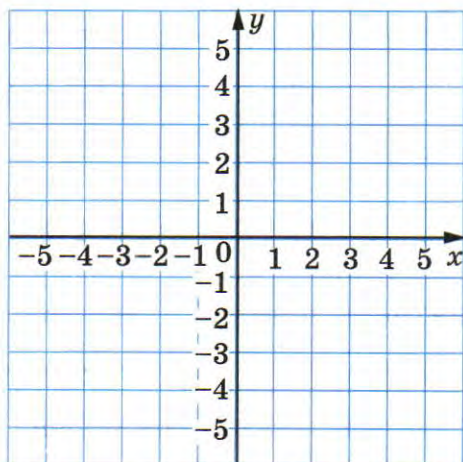
x									
y									

x		
y		

x		
y		



Ответ: _____



Ответ: _____



§ 18. ФУНКЦИЯ $y = \frac{k}{x}$, ЕЕ СВОЙСТВА И ГРАФИК

1. Дополните предложение:

1) График функции $y = \frac{k}{x}$ называется _____.

2) Гипербола симметрична относительно _____.

3) Две симметричные части называются _____
гиперболы.

4) График функции имеет две асимптоты — это _____.

5) Если $k > 0$, то ветви гиперболы функции $y = \frac{k}{x}$ расположены в _____ и _____ координатных четвертях; если $k < 0$, то ветви гиперболы расположены в _____ и _____ координатных четвертях.

6) Центр симметрии гиперболы _____, оси координат — _____ гиперболы.

7) Две величины x и y _____, если $y = \frac{k}{x}$. Число называется коэффициентом _____.

2. Заполните таблицу для функции заданной формулой $y = \frac{54}{x}$.

x	-27		-1	6	9			27	108
y	-2	-9							

3. Проходит ли график функции $y = \frac{3}{x}$ через точку:

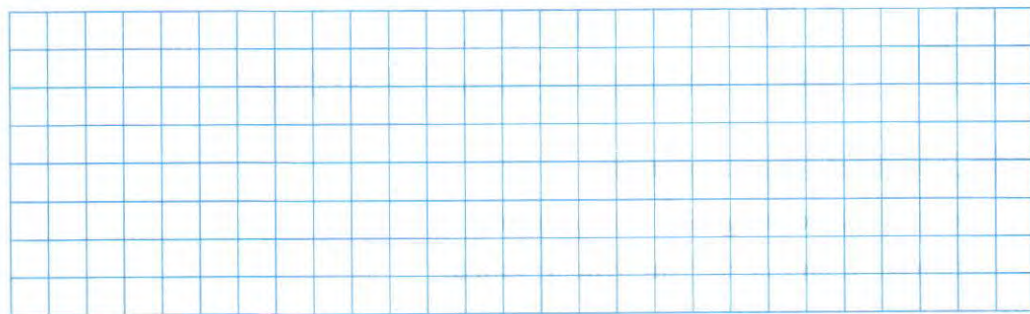
а) $A(1; 3)$

Решение: Подставим значения абсциссы и ординаты точки в формулу функции: $3 = \frac{3}{1}$, $3 = 3$ — верное равенство, значит, точка $A(1; 3)$ принадлежит графику функции $y = \frac{3}{x}$.

Ответ: график функции $y = \frac{3}{x}$ проходит через точку $A(1; 3)$.

б) $B(\frac{1}{3}; 3)$

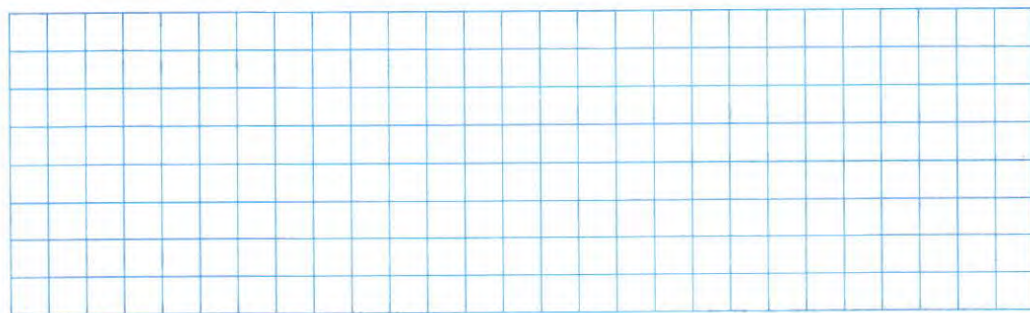
Решение:



Ответ: _____

в) $C(6; 0,5)$

Решение:

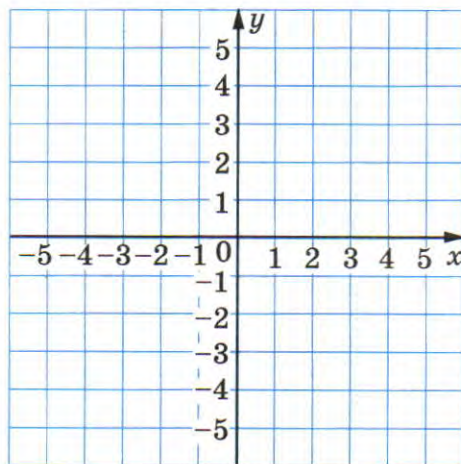


Ответ: _____

4. Заполните таблицу для функции $y = -\frac{9}{x}$ и постройте ее график:

x	-6	-2	2	6
y				

x				
y	-8	-2,4	2,4	9



5. При каких значениях аргумента значение функции $y = -\frac{9}{x}$

а) больше 0. При _____ ; б) меньше 0. При _____ .

6. Дана функция $y = \frac{7}{x}$. Найдите:

а) $f(2) =$ _____ ; в) $f(14) =$ _____ ;

б) $f(-7) =$ _____ ; г) $f\left(\frac{1}{7}\right) =$ _____ ;

д) $f(a + 1) =$ _____ ;

е) $f(2x - 3) =$ _____ .

7. Постройте график функции:

а) $y = \frac{4}{|x|}$

Решение:

$$y = \frac{4}{|x|} = \begin{cases} \frac{4}{x}, & \text{если } x > 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

б) $y = -\frac{3}{|x|}$

Решение:

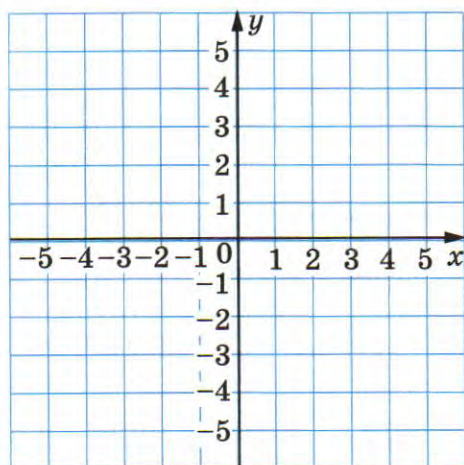
$$y = -\frac{3}{|x|} = \begin{cases} \text{_____}, & \text{если } x > 0, \\ \text{_____}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

$$y = \frac{4}{x}$$

x									
y									

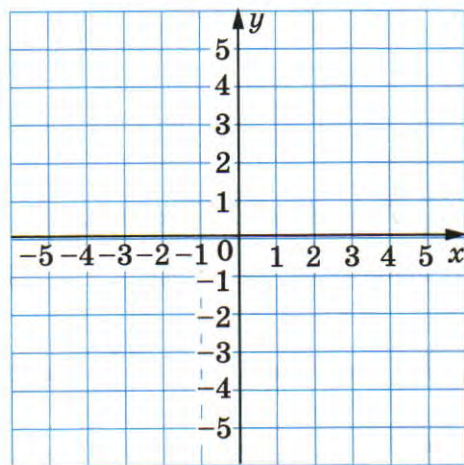
$$y = \frac{4}{-x}$$

x									
y									



x									
y									

x									
y									



8. Решите графически систему уравнений:

а)
$$\begin{cases} y = \frac{3}{x} \\ y = 3x \end{cases}$$

x									
y									

x		
y		

б)
$$\begin{cases} y = \frac{2}{x} \\ y = x + 1 \end{cases}$$

x									
y									

x		
y		

9. Дана функция $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{если } x \leq -1 \text{ и } x \geq 1 \\ x, & \text{если } -1 < x < 1 \end{cases}$$

1) Найдите:

$$f(-4) = \underline{\hspace{2cm}};$$

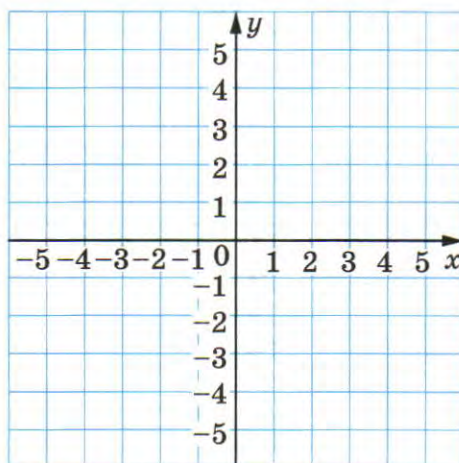
$$f(-1) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$f(0) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$f(1) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$f(3) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$f(4) = \underline{\hspace{2cm}}.$$



2) Постройте график функции $y = f(x)$.

3) Перечислите свойства функции:



§ 19. КАК ПОСТРОИТЬ ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = f(x + l)$, ЕСЛИ ИЗВЕСТЕН ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = f(x)$

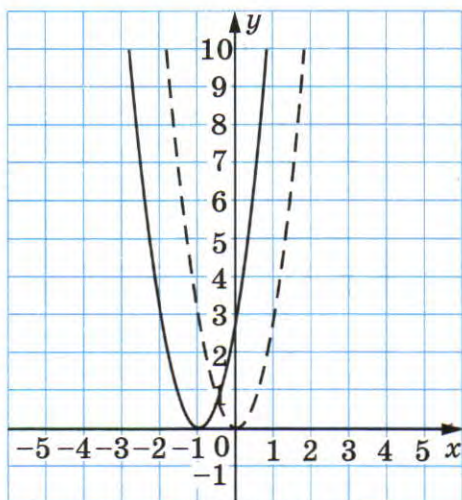
1. Дополните предложение:

1) Чтобы построить график функции $y = f(x + l)$, где $l > 0$, нужно график функции $y = f(x)$ сдвинуть на единиц .

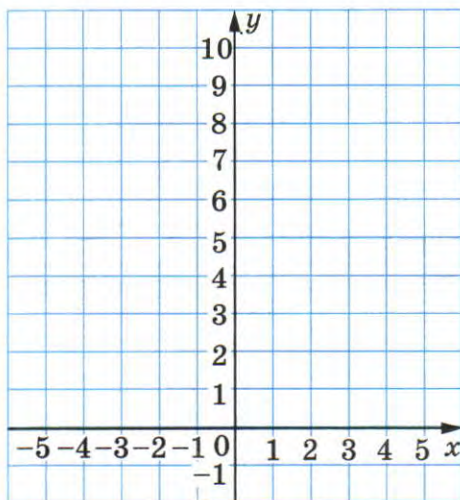
2) Чтобы построить график функции $y = f(x - l)$, где $l > 0$, нужно график функции $y = f(x)$ сдвинуть на единиц .

2. Дан график функции $y = 3x^2$.
Постройте график функции:

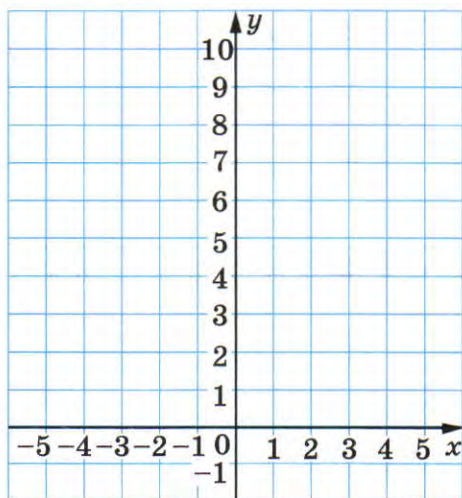
а) $y = 3(x + 1)^2$



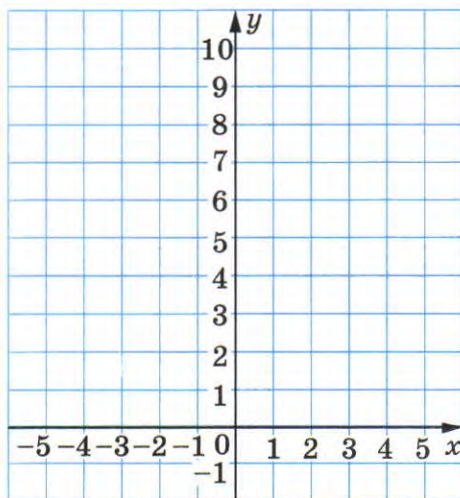
б) $y = 3(x - 1)^2$



в) $y = 3(x + 2)^2$

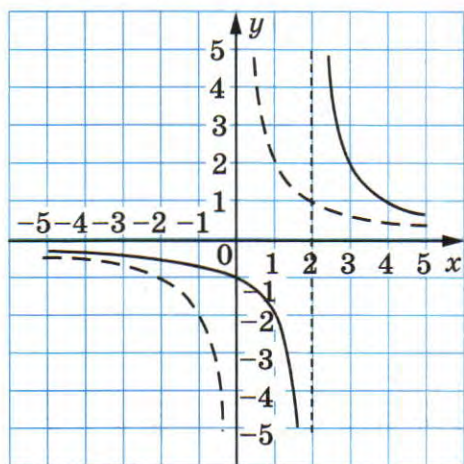


г) $y = 3(x - 4)^2$

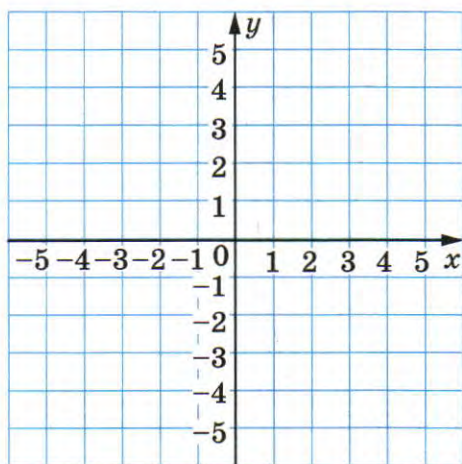


3. Постройте график функции $y = f(x + l)$, если $y = \frac{2}{x}$.

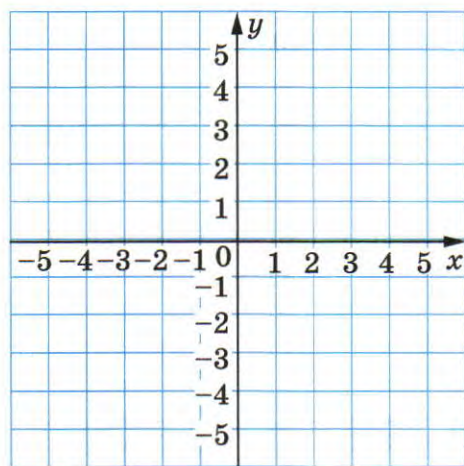
а) $y = \frac{2}{x-2}$



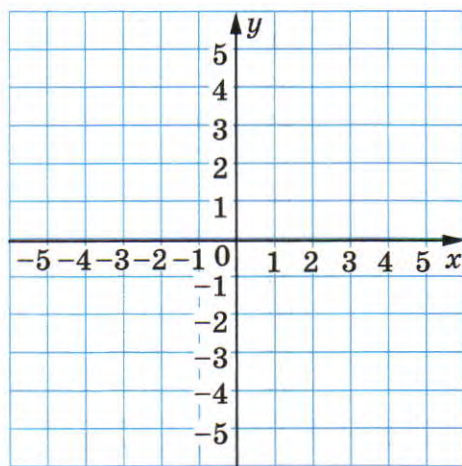
б) $y = \frac{2}{x+3}$



в) $y = \frac{2}{x+5}$

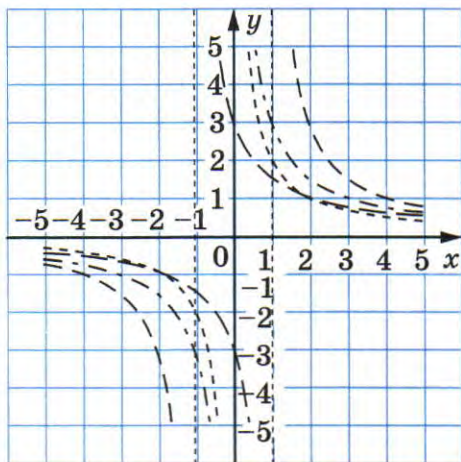


г) $y = \frac{2}{x-3}$

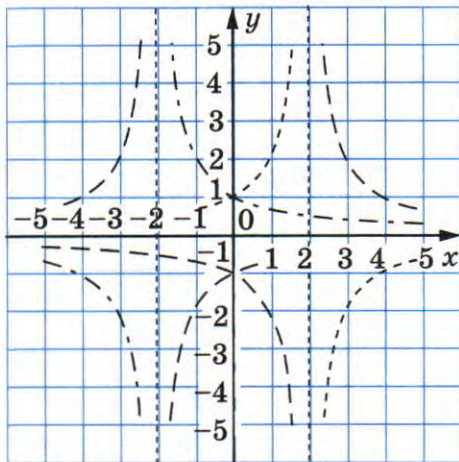


4. Обведите на рисунке графики функции, заданной формулой:

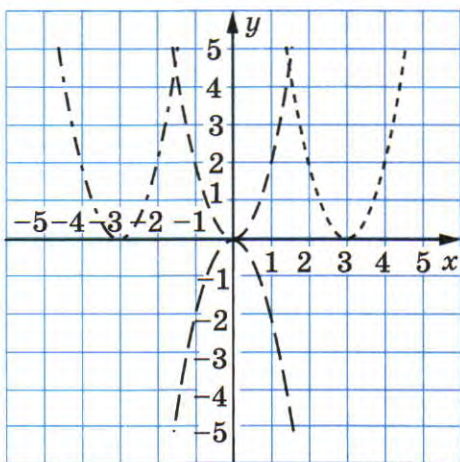
а) $y = \frac{3}{x-1}$



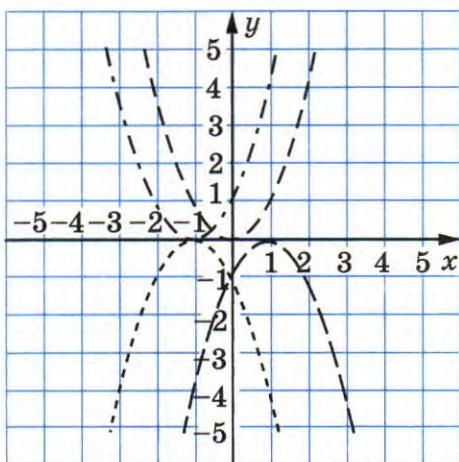
б) $y = -\frac{2}{x+2}$



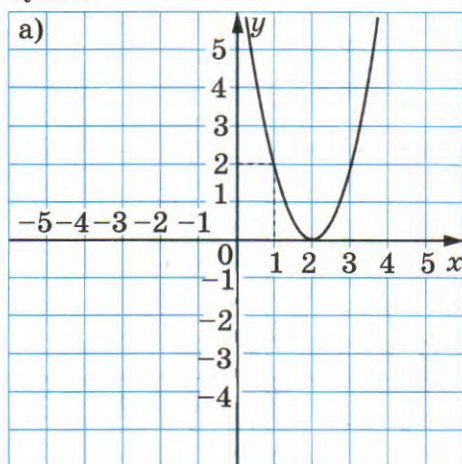
в) $y = 2(x-3)^2$



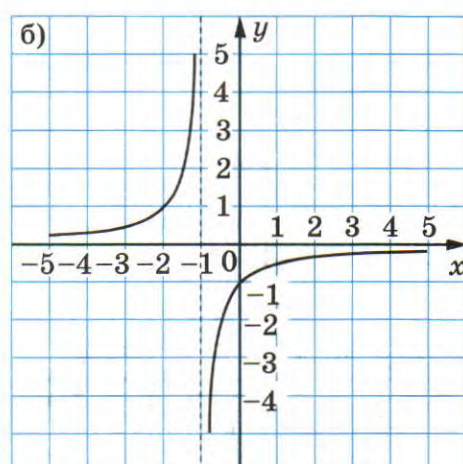
г) $y = -(x+1)^2$



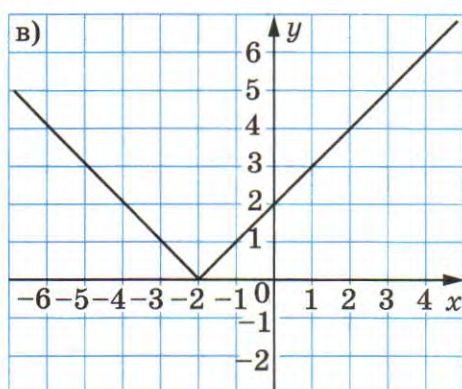
5. Задайте формулой функцию, график которой изображен на рисунке:



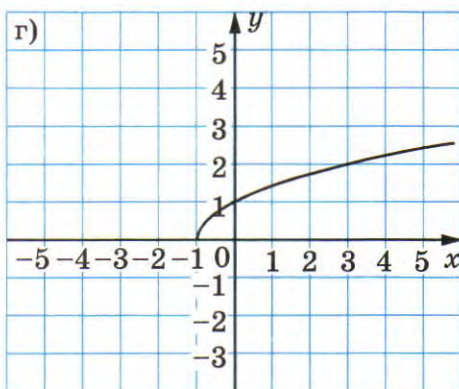
Ответ: _____



Ответ: _____

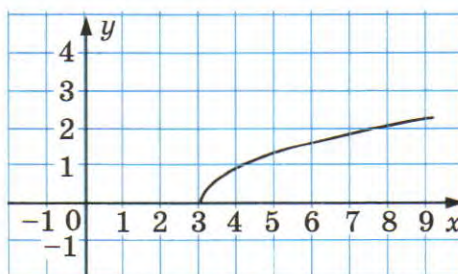


Ответ: _____



Ответ: _____

6. Используя график функции $y = \sqrt{x - 3}$:



а) заполните таблицу:

x	3			12	28		124
y		1	2			6	

б) укажите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[3; 11]$.

7. Решите графически уравнение:

а) $|x - 1| = (x - 1)^2$

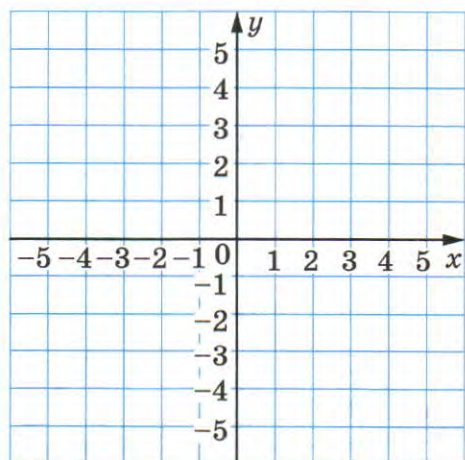
Решение:

$y = |x - 1|$

x									
y									

$y = (x - 1)^2$

x									
y									



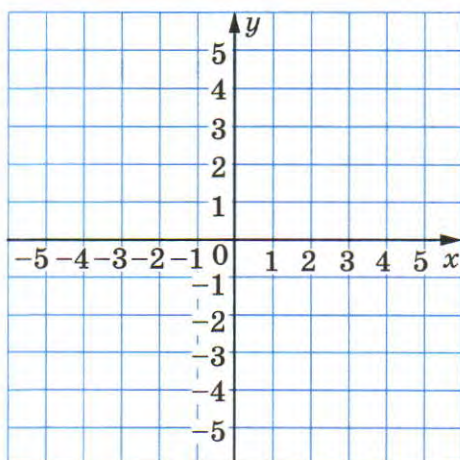
Ответ: _____

б) $\frac{1}{x-2} = x - 2$

Решение:

x									
y									

x		
y		

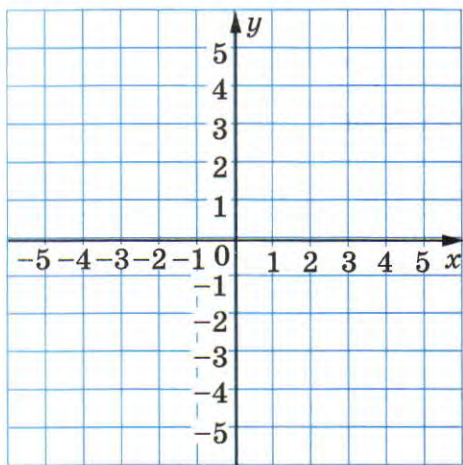


Ответ: _____

в) $\frac{1}{x-3} = -x + 1$

x									
y									

x		
y		

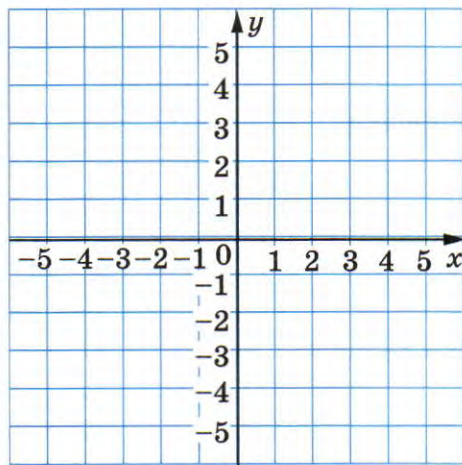


Ответ: _____

г) $|x - 1| = (x + 1)^2$

x									
y									

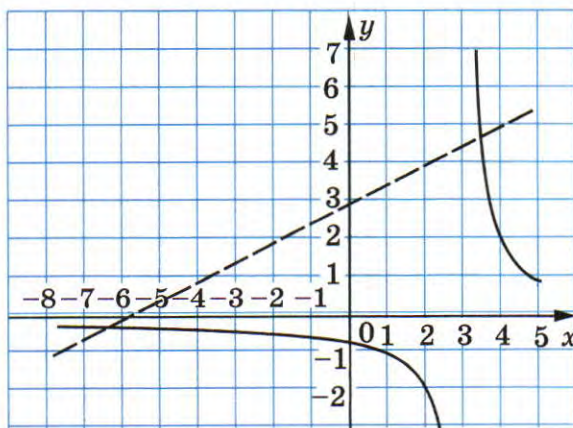
x									
y									



Ответ: _____

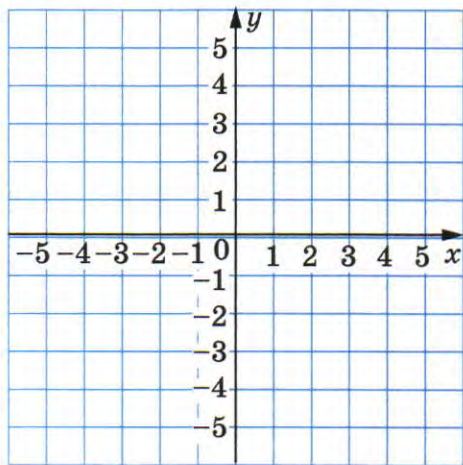
8. Сколько решений имеет система уравнений:

а) $\begin{cases} y = \frac{2}{x-3}, \\ y = \frac{1}{2}x + 3 \end{cases}$



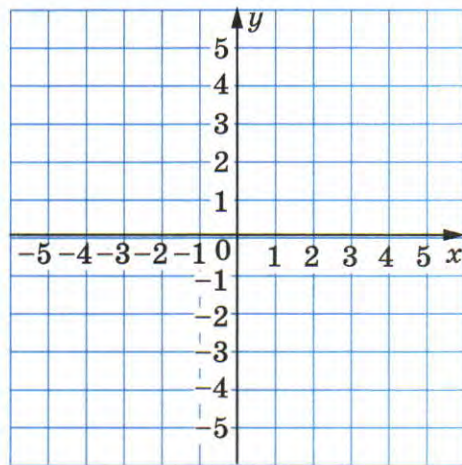
Ответ: _____

$$б) \begin{cases} y = 3(x+2)^2, \\ y = |x-4|. \end{cases}$$



Ответ: _____

$$в) \begin{cases} y = 2\sqrt{x-4}, \\ y = -4(x-4)^2. \end{cases}$$

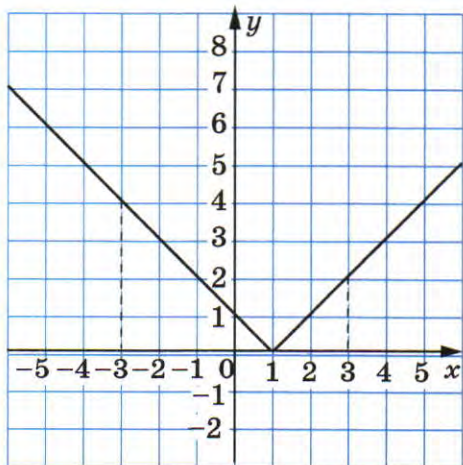


Ответ: _____

9. Постройте график функции и найдите наибольшее и наименьшее значение на указанном промежутке:

а) $y = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ на $[-3; 4]$

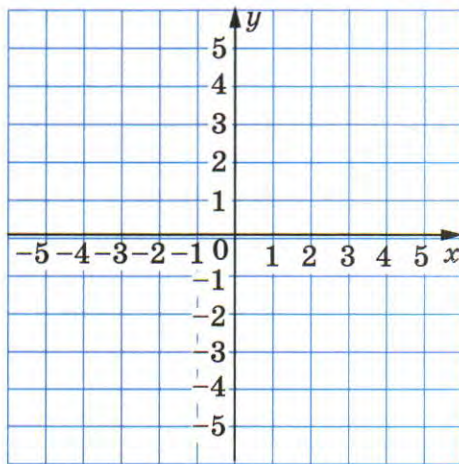
$$y = \sqrt{x^2 - 2x + 1} = \sqrt{(x-1)^2} = |x-1|$$



Ответ: $y_{\text{наиб.}} =$ _____ ,

$y_{\text{наим.}} =$ _____ .

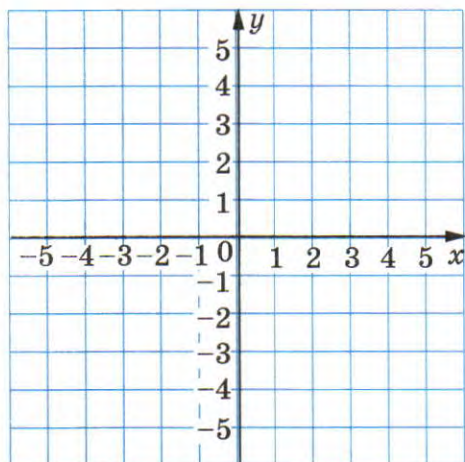
б) $y = \sqrt{(x+3)^2}$ на $[-7; -4]$



$y_{\text{наиб.}} =$ _____ ,

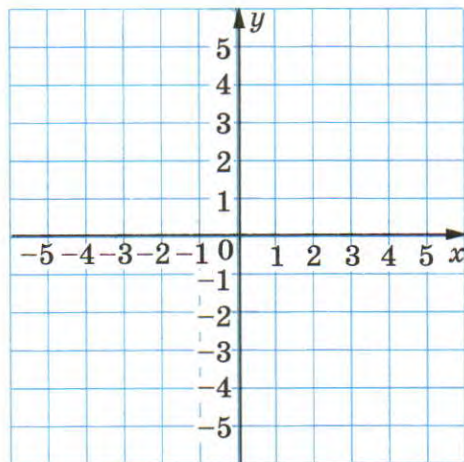
$y_{\text{наим.}} =$ _____ .

в) $y = (x - 3)^2$ на $[0; 4]$



Ответ: $y_{\text{наиб.}} =$ _____ ,
 $y_{\text{наим.}} =$ _____ .

г) $y = \frac{2}{x - 2}$ на $[2,5; 5]$



Ответ: $y_{\text{наиб.}} =$ _____ ,
 $y_{\text{наим.}} =$ _____ .

Учебное издание

**Ключникова Елена Михайловна
Комиссарова Ирина Владимировна**

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО АЛГЕБРЕ

К учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра. 8 класс»

Часть 1

8 класс

Издательство **«ЭКЗАМЕН»**

Гигиенический сертификат
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16054 от 28.02.2012 г.

Главный редактор *Л.Д. Лаппо*

Редактор *И.М. Бокова*

Художественный редактор *Л.В. Демьянова*

Технический редактор *Л.В. Павлова*

Корректор *Т.И. Шитикова*

Дизайн обложки *А.А. Козлова*

Компьютерная верстка *Е.Ю. Лысова*

107045, Москва, Луков пер., д. 8.

www.examen.biz

Е-mail: по общим вопросам: info@examen.biz;

по вопросам реализации: sale@examen.biz

тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, том 2; 953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт», г. Тверь, www.pareto-print.ru

**По вопросам реализации обращаться по тел.:
641-00-30 (многоканальный).**