Урок № 1 Тема: Линейные уравнения

**1.Справочные сведения:**

* Чтобы решить линейные уравнения необходимо:
* раскрыть скобки (правило «фонтанчика»)
* все «х» перенести в левую часть, а числа в правую
* сосчитать все слева и справа
* поделить на число стоящее перед «х»
* записать ответ
* Если в уравнении есть знаменатель, то необходимо привести к общему знаменателю;
* перемножить знаменатели
* записать дополнительные множители (разделив общий знаменатель на имеющийся)
* перемножить числитель и дополнительный множитель.

 **2. Примеры с решениями:**

|  |  |
| --- | --- |
| 2 - 3(х + 2) = 5 - 2х 2 - 3х – 6 = 5 - 2х-3х + 2х = 5 – 2 + 6-х = 9 |:(-1)x = -9Ответ: х = -9. | $\frac{x}{3}^{\4}$ + $\frac{x}{12}^{\1}= \frac{15}{4}^{\3}$ 12 – общий знаменатель4•х + 1•х = 3•154х + х = 455х = 45 |:5Х = 9Ответ: х = 9 |

**3.Задания**

* Справочные сведения в теоретическую тетрадь.
* Задания с решениями в классную тетрадь.

**4.Реши сам:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 3 - 5(х + 1) = 6 - 4х
2. 0,2 - 2(х + 1) = 0,4х
3. 0,4х = 0,4 - 2(х + 2)
4. 4х - 5,5 = 5х - 3(2х - 1,5)
5. 4 - 5(3х + 2.5) = 3х + 9,5
 | 1. $\frac{х}{4}+ \frac{х}{8}= \frac{3}{2}$
2. $\frac{х}{5}- \frac{х}{2}= -3$
3. $\frac{х+9}{3}- \frac{х }{5}=1$
4. $\frac{х-4}{3}+ \frac{х}{2}=5$
 | 1. $\frac{3х-2}{5}= \frac{2+х}{3}$
2. $\frac{х-4}{4}-2= \frac{х}{2}$
3. $\frac{х+9}{3}- \frac{х-1}{5}=2$
 |

**Урок № 2 Тема: Линейные неравенства**

1. **Справочные сведения**

**Алгоритм решения линейных неравенств:**

* Раскрыть скобки (правило « фонтанчика» )
* Перенести «х» - в левую часть, числа - в правую часть.
* Сосчитать все значения слева и справа
* Разделить на число, стоящее перед «х»
* Не забыть: поменять знак, если число перед «х» отрицательное
* Записать ответ
1. **Примеры с решениями**

|  |  |
| --- | --- |
| 1). x – 4(х – 3)$<3-6х$х – 4х +12 $<3-6х$х – 4х + 12$<3-12$3х$< -9 |$:3х$< -3$-3Ответ: ( -∞; -3) | 2). 12х – 16 $\geq 11х+2(3х+2)$12х -16 $\geq 11х+6х+4$12х -11х - 6х$\geq 4+16$-5х $\geq 20|:(-5)$х$\leq -4$Ответ: (-$\infty ;-4)$ |

1. **Реши сам:**
2. 5(х+2)$ <х-2(5-х)$
3. 3(3х-1)$ >2\left(5х-7\right)$
4. 6х-5(2х+8)$ >14+2х$
5. 3х- (2х-7)$ \leq 3(1+х)$
6. 9х-2(2х-3) $\leq 3(1+х)$
7. 10х-3(4-2х) $>16+20х$
8. 6-6(х-3) $\geq 2\left(х+1\right)- 10$
9. 5(х-1) + 8$\leq 1-3(х+2)$
10. 18 – 8(х-2) $<10-4х$
11. 17 – (х + 2)$\geq 12х-11$

**Урок № 3 Тема: Системы линейных неравенств**

1. **Справочные сведения**

**Алгоритм решения**

* Решить первое неравенство
* Решить второе неравенство
* Нарисовать числовую ось и отметить решения неравенства
* Выбрать «пересечения»
* Записать ответ

2.**Примеры с решениями:**

|  |  |
| --- | --- |
| $$1.\left\{\begin{array}{c}3-2х<0\\6х-2>0\end{array}\right.$$3 - 2х$<0$ 6х - 2$>0$-2х$<-3|:(-2)$ 6х$>2|:6$х$>\frac{3}{2}$ х $>\frac{1}{2}$ х$>1,5$ Ответ: (1,5; +$\infty )$  | $$2.\left\{\begin{array}{c}2-6х<14\\5х-21\leq 1\end{array}\right.$$2 - 6х$<14$ 5х - 21$\leq 1$-6х$<$14-2 5х$\leq 1+21$-6х$<12|:(-6)$ 5х$\leq 22|:5$х$>-2$ х$\leq \frac{22}{5}=4\frac{2}{5}=4,4$Ответ: (-2; 4,4] |

3.**Реши сам.**

Решите систему неравенств

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$1.\left\{\begin{array}{c}2+х<0\\2х+1>0\end{array}\right.$$$$2. \left\{\begin{array}{c}8-х>9\\4+6х<1\end{array}\right.$$$$3. \left\{\begin{array}{c}3-6х>12\\6х+5>4\end{array}\right.$$ | $$4. \left\{\begin{array}{c}3х-2\geq х+1\\4-2х\leq х-2\end{array}\right.$$$$5. \left\{\begin{array}{c}3х-2<2+5х\\8х>15-2х\end{array}\right.$$6. $\left\{\begin{array}{c}х-1\leq 3х-6\\5х+1\leq 0\end{array}\right.$ | $$7. \left\{\begin{array}{c}2х+7<4х-3\\18+х>2-х\end{array}\right.$$$$8. \left\{\begin{array}{c}5х\leq 4+10х\\6х+1>1+4х\end{array}\right.$$$$9.\left\{\begin{array}{c}1-4х<13\\5х-8<3х+1\end{array}\right.$$ |

**Урок № 4 Тема: Двойные неравенства**

1. **Справочные сведения**

Чтобы решить двойное неравенство необходимо заменить его на систему неравенств. а$<х<в \left\{\begin{array}{c}а<х\\х<в\end{array}\right.$

**2.Примеры с решениями**

|  |  |
| --- | --- |
| Решите двойное неравенство: -6$<-3х<3$$$\left\{\begin{array}{c}-6х<-3х\\-3х<3\end{array}\right.$$-6х$<-3х$3х$<6|:3$ -3х$<3|:(-3)$ х$<2$ х$>-1$Ответ: (-1; 2) | Решите двойное неравенство: -1$\leq 3-х\leq 1$-1$- 3\leq -х\leq 1-3$ -4$\leq -х\leq -2 |: (-1)$4$\geq х \geq 2$2$\leq х\leq 4$Ответ: [2; 4] |

1. **Реши сам.**

Решите двойное неравенство:

1. $-2<х+1<-1$
2. $-$15$<х-4<-14$
3. $-4<2х-1<2$
4. $-$6$<5х-1<5$
5. $-10<3х-4<2$
6. $-$7$<4х-3<1$
7. $-1<2х+1<1$
8. $-$1$<2х+2<0$

# Урок № 2 Тема: Квадратные уравнения

1. **Справочные данные**

Формулы корней квадратного уравнения $ax ^{2}$ + bx + c = 0

D = $b^{2}$ - 4ac – дискриминант квадратного уравнения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  D $>0$ |  D = 0 |  D$<0$ |
| два корня$x\_{1,2}$ = $\frac{- b \pm \sqrt{d}}{2a}$ | один кореньx = - $\frac{b}{2a}$ | нет действительных корней |

1. **Примеры с решениями.**

|  |  |
| --- | --- |
| $x^{2}$ – 10x = 0a = 1 b = - 10 c = 0D = $b ^{2}$ - 4ac = $( -10)^{2}$ - 4•1•0 = 100 – 0 = 100 $>$ 0$x\_{1,2}$ = $\frac{- b\pm \sqrt{D}}{2a}$ = $\frac{- (-10)\pm \sqrt{100}}{2∙1}$ = $\frac{10\pm 10}{2}$ $x\_{1}$ = $\frac{10-10}{2}$ = $\frac{0}{2}$ = 0$x\_{2}$ = $\frac{10+10}{2}$ = $\frac{20}{2}$ = 10Ответ: $x\_{1}$ = 0, $x\_{2}$ = 10 | -$x^{2}$ - 2x + 15 = 0a = -1, b = - 2 , c = 15D = $b^{2}$ – 4 ac = $(-2)^{2}$ - 4•(-1) • 15 = 4 + 60 = 64 $>$ 0$x\_{1,2}$ =$\frac{-b\pm √d}{2a}$= $\frac{- (-2)\pm \sqrt{64}}{2∙(-1)}$ = $\frac{2\pm 8}{-2}$ $x\_{1}$ = $\frac{2-8}{-2}$ = $\frac{-6}{-2}$ = 3$x\_{2}$ = $\frac{2+8}{-2}$ = $\frac{10}{-2}$ = - 5Ответ: $x\_{1}$ = 3, $x\_{2}$ = - 5 |

 **3. Реши сам**

1. 2x2 + 3x – 2 = 0
2. –x2 +7x – 10 = 0
3. 5x2 – 8x – 4 = 0
4. 4x2 + 20x = 0
5. 3x2 – 6 = 0
6. 2x2 – 8 = 0
7. x (2x + 1 ) = 3x + 4
8. x2 + 2x = 16x – 49
9. x ( 2x – 3 ) = 4x – 3
10. ( 6x – x ) ( 5x + 40) = 0
11. ( 3x + 1 ) (6 – 4x ) = 0
12. 6 ( 10 – x ) ( 3x + 4 ) = 0

# Урок № 3 Тема: Рациональные уравнения.

1. **Справочные сведения**.

Привести дробь к общему знаменателю (смотри урок №1).

Проверка – это в данное (исходное) уравнение подставить, найденный «х».

1. **Примеры с решениями.**

|  |  |
| --- | --- |
| $$\frac{2}{x-3}= \frac{7}{x+1} \left(x-3\right)∙\left(x+1\right)$$(x+1)$∙2=\left(x-3\right)∙7$2x+2 =7x – 212x – 7x = -21 – 2-5x = -23 /: (-5)x =$ \frac{23}{5}$ = 4$\frac{3}{5}$ = 4,6Проверка: $\frac{2}{4,6-3}$ = $\frac{7}{4,6+1}$ $\frac{2}{1,6}$ = $\frac{7}{5,6}$ 2: $\frac{16}{10}$ = 7: $\frac{56}{10}$ $\frac{2∙10}{16}$ = $\frac{7∙10}{56}$  $\frac{10}{8}$ = $\frac{10}{8}$Ответ: х = 4,6 | $$\frac{6х}{1+2х}=5$$$\frac{6х}{1+2х}$ =$\frac{5}{1}$6х$∙1=\left(1+2х\right)∙5$6х =5 + 10х6х – 10х =5- 4х = 5 /: - 4х = - $\frac{5}{4}$ = - 1$\frac{1}{4}$ = -1,25Проверка:$\frac{6∙(-1,25)}{1+2∙(-1.25)}$ = $\frac{-7,5}{1-2.5}$ =$\frac{-7,5}{-1,5}$ = 7.5$:1,5$ = $\frac{75}{10}$ : $\frac{15}{10}$ = $\frac{75∙10}{10∙15}$ = 55 = 5Ответ: х = -1,25 |

1. **Реши сам**
2. $\frac{6х}{х+5}$ = $\frac{4}{3-х}$
3. $\frac{5}{1-х}$ = $\frac{4}{6-х}$
4. $\frac{4}{х-6}$ = $\frac{1}{х+3}$
5. $\frac{5}{3х-5}$ = 3
6. $\frac{х}{2х-3}$ = $\frac{4}{х}$
7. $\frac{3}{х-6}$ = $\frac{2}{2х-9}$
8. $4+\frac{21}{х}$ = х

# Урок № 4 Тема: Системы уравнений

1. **Справочные данные**

Алгоритм решения:

* Выразить
* Подставить
* Решить
* Подставить

2**. Примеры с решениями**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$\left\{\begin{array}{c}3х-у=3\\2х-3у=0\end{array}\right.$$ | $$\left\{\begin{array}{c}-у=3+3х |∙(-1)\\3х-2у=0\end{array}\right.$$ | $$\left\{\begin{array}{c}у = -3 – 3х\\3х -2(-3 – 3х)=0\end{array}\right.$$ |

 3х – 2( -3 – 3х) = 0

3х + 6 + 6х = 0

3х + 6х =0 – 6

9х = - 6 | : 9

х = - $\frac{6}{9}$ = -$ \frac{2}{3}$

$$\left\{\begin{array}{c}х=-\frac{2}{3}\\у= -3-3∙\left(-\frac{2}{3}\right)=-3+\frac{3∙2}{3}=-3+2=-1\\\end{array}\right.$$

$$Ответ:( -\frac{2}{3} , -1)$$

$3$**. Реши сам**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. $\left\{\begin{array}{c}3х+у=7\\2х-3у=1\end{array}\right.$
2. $\left\{\begin{array}{c}2х+у=1\\5х+2у=0\end{array}\right.$
3. $\left\{\begin{array}{c}х=у=7\\5х-7у=11\end{array}\right.$
4. $\left\{\begin{array}{c}4х-3у=-1\\х-5у=4\end{array}\right.$
5. $\left\{\begin{array}{c}2х-5у=-7\\х-3у=-5\end{array}\right.$
6. $\left\{\begin{array}{c}3х-2у=16\\4х+у=3\end{array}\right.$
7. $\left\{\begin{array}{c}х+4у=7\\х-2у=-5\end{array}\right.$
 | 1. $ \left\{\begin{array}{c}х+3у=7\\х+2у=5\end{array}\right.$
2. $\left\{\begin{array}{c}2х+у=-5\\х-3у=-6\end{array}\right.$
3. $\left\{\begin{array}{c}3х-2у=5\\5х+4у=1\end{array}\right.$
 |

**Урок № 5 Тема: Свойства степеней с действительным показателем**

1. **Справочные сведения**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. $a^{m}∙a^{n}$=$a^{n+m}$
2. $\frac{a^{m}}{a^{n}}$=$a^{m-n}$
3. $(a^{m})^{n}$=$a^{n∙m}$
4. $(\frac{a}{b})^{m}$=$\frac{a^{m}}{b^{m}}$
5. $a^{-m}$=$\frac{1}{a^{m}}$
 | 1. $a^{0}$=1
2. $\sqrt[m]{a^{n}}$=$a^{\frac{n}{m}}$
 |

1. **Примеры с решениями**

$$ 1.Упростите выражение и найдите его значение: $$

$\frac{a^{5}-a^{-8}}{a^{-2}} $= $\frac{a^{5+(-8)}}{a^{-2}}$ = $\frac{a^{-3}}{a^{-2}}$ =$a^{-3—2} $=$ a^{-3+2}$=$a^{-1}$=$ \frac{1}{a}$

при a=6$\frac{1}{a} $= $\frac{1}{6}$ Ответ: $\frac{1}{6}$

 2.Выполните действие и результат запишите в виде десятичной дроби

 (1,2$∙10^{-3}$)$∙(3∙10^{-1}$) = 1,2$∙3∙10^{-3}∙10^{-1}$=3,6$∙10^{-3+(-1)}$=3,6$∙10^{-4}$=3,6$∙0,0001=0,00036$

Ответ: 0,00036

## Реши сам.

**1. Представьте выражение в виде степени и найдите его значение при заданном значении**

1. $\frac{c^{7}∙c^{-3}}{c^{5}}$ , при с = 4
2. $\frac{(а^{2})^{3}}{а^{8}}$ , при а = $\frac{3}{4}$
3. $\frac{1}{х^{-1}}$ $∙ \frac{1}{х^{-4}}$ , при х = -2
4. $(с^{5}∙с^{3})^{-1}$ , при с = $\frac{1}{3}$
5. $\frac{х^{9}}{(х^{3})^{4}}$ , при х = $\frac{2}{3}$
6. $(m^{-6})^{-2}∙m^{-14}$ , при м = $\frac{1}{4}$
7. **Выполнить действие и результат запишите в виде десятичной дроби**
8. а. (1,6 $∙10^{-5}$)$∙(4∙10^{2}$)
9. $\frac{6,4∙10^{12}}{8∙10^{14}}$
10. с. $\frac{7,2∙10^{7}}{1,2∙10^{10}}$
11. (1,3 $∙10^{-2}$)$∙(3∙10^{-1}$)
12. (2,1 $∙10^{-1}$)$∙(4∙10^{-2}$)
13. . $\frac{2,8∙10^{-6}}{2∙10^{-4}}$

**Урок № 6 Тема: Свойства арифметического корня**

1. **Справочные сведения**

$1. \sqrt[n]{a∙b}$ =$\sqrt[n]{a} ∙ \sqrt[n]{b}$

$2. \sqrt[n]{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

$3. (\sqrt[n]{a})^{m} $= $\sqrt[n]{a^{m}}$

$$4.\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}= \sqrt[n∙m]{a}}$$

1. **Примеры с решениями**
2. $\frac{\sqrt{8}∙\sqrt{6}}{\sqrt{24}}$ =$\frac{\sqrt{8∙6}}{\sqrt{24}}$ = $\sqrt{\frac{8∙6}{24}}$ = $\sqrt{2}$
3. $\frac{(3\sqrt{5)}^{2}}{15}$ = $\frac{3^{2}(\sqrt{5)}^{2}}{15}$ = $\frac{9 ∙ \sqrt{5^{2}}}{15}$ = $\frac{9∙5}{15}$ =3
4. Сравните

$\sqrt{762}$ $> $26

($\sqrt{762})^{2}$ $>$ $26^{2}$

 762$>$ 676

1. **Реши сам :**

**1.Упростите выражения**

1. $\frac{\sqrt{5}∙\sqrt{12}}{\sqrt{20}}$ 2. $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{6}∙\sqrt{10}} 3. \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{6}∙\sqrt{21}} 4.\frac{\sqrt{3}∙\sqrt{8}}{\sqrt{6}} 5.\frac{\sqrt{50}∙\sqrt{6}}{\sqrt{12}}$

**2.Найдите значение выражений:**

1. $\frac{6}{(2\sqrt{3})^{2}}$ b.$\frac{(2\sqrt{6})^{2}}{36}$ c. $\sqrt{3^{6}∙2^{4}∙5^{2}}$ d. $\sqrt{2^{8}∙5^{2}∙3^{4}}$ e.$\frac{20}{(4\sqrt{5})^{2}}$

**3.Сравните числа:**

1. 28 и $\sqrt{781}$; 2. 24 и $\sqrt{556}$ ; 3. 26 и $\sqrt{686}$ ; 4. 2$\sqrt{5}$ и $\sqrt{2,5}$ ; 5. $\sqrt{6}$ и 3$\sqrt{0,6}$

6. $\frac{\sqrt{8}}{2}$ и $\sqrt{1,6}$

**4.Расположите в порядке возрастания числа**

1. 5,3 и $\sqrt{20}$ и $\sqrt{40}$
2. $\sqrt{10}$ и $2\sqrt{3}$ и 3
3. $\sqrt{12}$ и $\sqrt{7}$ и 3

**Урок № 7 Тема: Вычисление значения выражения, содержащие степени и корни**

1. **Справочные сведения**

Чтобы вычислить значение, необходимо подставить вместо букв данное число.

Если число: $(-3)^{3}$= -27 $(-3)^{4}$= 81

1. **Примеры с решениями:**

**1.** а + 0,5$в^{3}$ при а = 20 и в = -4

20 +0,5$(-4)^{3}$ = 20+ 0,5$∙(-64)$ = 20 +$\frac{5∙(-64)}{10}$ = 20 – 32 = -12

**2.** $\sqrt{а^{2}+в^{2}}$ при а = 12 и в = -5

$\sqrt{12^{2}+(-5)^{2}}$ = $\sqrt{144+25}$ = $\sqrt{169}$ = 13

1. **Реши сам:**

Найдите значение выражения при указанных значениях переменных:

1. - 0,4$х^{3}$ + у при х=5 и у = -10
2. 2$y^{2}$ + y + 3 при у = - $\frac{1}{3}$
3. 1 – 0,5$а^{2}$+ 2$а^{3}$ при а = - 1
4. 0,6$х^{3}$ - $х^{2}$- х при х = - 10
5. $\frac{х-у}{х∙у}$ при х = $\frac{1}{5}$ и у = $\frac{1}{3}$
6. $\frac{а-в}{а+в}$ при а = - 0,2 и в = - 0,6
7. $\sqrt{а- в^{2}}$ при а = 0,4 и в = 0,2
8. $\frac{х}{\sqrt{1+х^{2}}}$ при х = $\frac{3}{4}$
9. $\frac{1}{\sqrt{а}}$ - $\sqrt{с}$ при а = 0,004 и с = 0,64

**Урок № 8 Тема: Линейные неравенства**

1. **Справочные сведения**

**Алгоритм решения линейных неравенств:**

* Раскрыть скобки (правило « фонтанчика» )
* Перенести «х» - в левую часть, числа - в правую часть.
* Сосчитать все значения слева и справа
* Разделить на число, стоящее перед «х»
* Не забыть: поменять знак, если число перед «х» отрицательное
* Записать ответ
1. **Примеры с решениями**

|  |  |
| --- | --- |
| 1). x – 4(х – 3)$<3-6х$х – 4х +12 $<3-6х$х – 4х + 12$<3-12$3х$< -9 |$:3х$< -3$-3Ответ: ( -∞; -3) | 2). 12х – 16 $\geq 11х+2(3х+2)$12х -16 $\geq 11х+6х+4$12х -11х - 6х$\geq 4+16$-5х $\geq 20|:(-5)$х$\leq -4$Ответ: (-$\infty ;-4)$ |

1. **Реши сам:**
2. 5(х+2)$ <х-2(5-х)$
3. 3(3х-1)$ >2\left(5х-7\right)$
4. 6х-5(2х+8)$ >14+2х$
5. 3х- (2х-7)$ \leq 3(1+х)$
6. 9х-2(2х-3) $\leq 3(1+х)$
7. 10х-3(4-2х) $>16+20х$
8. 6-6(х-3) $\geq 2\left(х+1\right)- 10$
9. 5(х-1) + 8$\leq 1-3(х+2)$
10. 18 – 8(х-2) $<10-4х$
11. 17 – (х + 2)$\geq 12х-11$

**Урок № 9 Тема: Системы линейных неравенств**

1. **Справочные сведения**

**Алгоритм решения**

* Решить первое неравенство
* Решить второе неравенство
* Нарисовать числовую ось и отметить решения неравенства
* Выбрать «пересечения»
* Записать ответ

2.**Примеры с решениями:**

|  |  |
| --- | --- |
| $$1.\left\{\begin{array}{c}3-2х<0\\6х-2>0\end{array}\right.$$3 - 2х$<0$ 6х - 2$>0$-2х$<-3|:(-2)$ 6х$>2|:6$х$>\frac{3}{2}$ х $>\frac{1}{2}$ х$>1,5$ Ответ: (1,5; +$\infty )$  | $$2.\left\{\begin{array}{c}2-6х<14\\5х-21\leq 1\end{array}\right.$$2 - 6х$<14$ 5х - 21$\leq 1$-6х$<$14-2 5х$\leq 1+21$-6х$<12|:(-6)$ 5х$\leq 22|:5$х$>-2$ х$\leq \frac{22}{5}=4\frac{2}{5}=4,4$Ответ: (-2; 4,4] |

3.**Реши сам.**

Решите систему неравенств

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$1.\left\{\begin{array}{c}2+х<0\\2х+1>0\end{array}\right.$$$$2. \left\{\begin{array}{c}8-х>9\\4+6х<1\end{array}\right.$$$$3. \left\{\begin{array}{c}3-6х>12\\6х+5>4\end{array}\right.$$ | $$4. \left\{\begin{array}{c}3х-2\geq х+1\\4-2х\leq х-2\end{array}\right.$$$$5. \left\{\begin{array}{c}3х-2<2+5х\\8х>15-2х\end{array}\right.$$6. $\left\{\begin{array}{c}х-1\leq 3х-6\\5х+1\leq 0\end{array}\right.$ | $$7. \left\{\begin{array}{c}2х+7<4х-3\\18+х>2-х\end{array}\right.$$$$8. \left\{\begin{array}{c}5х\leq 4+10х\\6х+1>1+4х\end{array}\right.$$$$9.\left\{\begin{array}{c}1-4х<13\\5х-8<3х+1\end{array}\right.$$ |

**Урок № 10 Тема: Двойные неравенства**

1. **Справочные сведения**

Чтобы решить двойное неравенство необходимо заменить его на систему неравенств. а$<х<в \left\{\begin{array}{c}а<х\\х<в\end{array}\right.$

**2.Примеры с решениями**

|  |  |
| --- | --- |
| Решите двойное неравенство: -6$<-3х<3$$$\left\{\begin{array}{c}-6х<-3х\\-3х<3\end{array}\right.$$-6х$<-3х$3х$<6|:3$ -3х$<3|:(-3)$ х$<2$ х$>-1$Ответ: (-1; 2) | Решите двойное неравенство: -1$\leq 3-х\leq 1$-1$- 3\leq -х\leq 1-3$ -4$\leq -х\leq -2 |: (-1)$4$\geq х \geq 2$2$\leq х\leq 4$Ответ: [2; 4] |

1. **Реши сам.**

Решите двойное неравенство:

1. $-2<х+1<-1$
2. $-$15$<х-4<-14$
3. $-4<2х-1<2$
4. $-$6$<5х-1<5$
5. $-10<3х-4<2$
6. $-$7$<4х-3<1$
7. $-1<2х+1<1$
8. $-$1$<2х+2<0$

**Урок № 11 Тема: Линейные функции и ее графики**

**1.Справочные сведения**

Графиком линейной функции является прямая.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х |  |  |
| у |  |  |

Общий вид функции – у = кх +в.

Для построения графика нужно определить координаты двух точек:

Функция возрастает, если « в гору поднимаемся».

Функция убывает, если «с горы спускаемся»

**2.Примеры с решениями:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.Постройте график у = -2х + 6и выясните: проходит ли он через точку В (-35;76)? у = -2х+6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х | 0 | 1 |
| у | 6 | 4 |

у = -2$∙1+6=-2+64=4$у = -2$∙0+6=$ 0 + 6 = 6 Точка В имеет координаты (-35; 76) подставим их в функцию вместо х и у. 76= -2$∙\left(-35\right)+6$76= 70 + 6 = 7676=76, значит график проходит через эту точку.Ответ: График функции проходит через точку В. | 2.Постройте график у = -2,5х и выясните, возрастает или убывает функция.у = -2,5х

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х | 0 | 1 |
| у | 0 | 4 |

у = -2,5$∙0=0$у = -2,5$∙1= -2,5$  Функция убывает, так как, смотря слева направо «мы будем скатываться с горы».Ответ: Функция убывает.  |

**3.Реши сам.**

Постройте график функции. Определите, возрастает или убывает, проходит через точку или нет.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. у =2х-4 и точка $А (-45;-86)$
2. у = 1,5х и точка $ А $(11;45)
3. у = - 2х+ 5 и точка А (22;39)
4. у = - 2х+3 и точка А (11;18)
5. у = 2х-3 и точка А (23;51)
6. у = 2х+5 и точка А (23;51)
7. у = 0,5х-4 и точка А (22;7)
8. у = -х + 1,5 и точка А (-18; 20)
 |  |

**Урок №12 Тема: Квадратная функция и ее график**

1. **Справочные сведения**

у = а$х^{2}$ +вх + с – общий вид функции

**Алгоритм построения:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.$х\_{0}$= -$ \frac{в}{2а}$ $у\_{0}$=… | вершина параболы |
| 2.а$>0$ вверх а$<0$ вниз | ветви параболы |
| 3.а$х^{2}$+ вх + с = 0 D = $в^{2}$- 4ас |  нули функции (корни) |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х |  |  |
| у |  |  |

4. | «листочки» |

**Свойства**

|  |  |
| --- | --- |
| наименьшее: $у\_{0}$возрастает: [ $x\_{0}$;+$\infty $)убывает: [- $\infty ;х\_{0}$) | наибольшее: $у\_{0}$возрастает: (- $\infty $;$х\_{0}$]убывает: [$x\_{0}$; +$\infty $) |

1. **Примеры с решениями**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| у = $х^{2}$+2 (а =1, в =0, с =2)$х\_{0}$= - $\frac{в}{2а}$ = -$ \frac{0}{2∙1}$ = 0 $у\_{0=0^{2}}$+2=2 (0;2)- вершина1$>$0$\rightarrow $ветви вверх$х^{2}$+2= 0D $0^{2}$-4$∙1∙2 $= -8Нет действ. корней

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 1 | 2 | 3 |
| у | 3 | 6 | 11 |

y = $1^{2}$+2 = 1+2 = 3y = $2^{2}$+2 = 6y = $3^{2}$+2 = 9+2 = 11Ответ: у наименьший. = 2возрастает (0; +$\infty $)убывает(- $\infty $;0) | y = -$x^{2}$+ 4x – 3 (a = -1, в = 4, с = -3)$х\_{0 }=-\frac{в}{2а}=-\frac{4}{2∙(-1)}$ =- $\frac{4}{-2}$ = 2$у\_{0}$ = - ($2)^{2}$+4$∙2$-3 = -4 + 8 – 3=1- 1$<$0$\rightarrow $ветви вниз-$х^{2}$+ 4х-3 = 0D = $b^{2}$-4ac = $4^{2}$- 4$∙$(-1)$∙(-3)$== 16-12 = 4$>$0$$x\_{1,2}=\frac{-4\pm \sqrt{4}}{2∙(-1)}=\frac{-4\pm 2}{-2}$$$x\_{1}$=$\frac{-4-2}{-2}$ = $\frac{-6}{-2}$ = 3$x\_{2}$= $\frac{-4+2}{-2}$ = $\frac{-2}{-2}$ = 1

|  |  |
| --- | --- |
| x | 0 |
| y | -3 |

y = $0^{2}$+4$∙$0- 3 = -3Ответ: у наибольший = 1; возр.(-$\infty ;2)$ Убывает (2; +$\infty $)  |

1. **Постройте графики и укажите свойства**:

1.у = $х^{2}$+4 3. у = $-х^{2}$+4х+5 5. у = 2х - $х^{2}$ 7. у = $х^{2}$-2х-3

2. у = $х^{2}$-9 4. у = $-х^{2}$+2х+3 6. у = $х^{2}$-4х

**Урок № 13 Тема: Функции вида у =** $\frac{к}{х}$

1. **Справочные сведения**

Графиком функции у = $\frac{к}{х}$ - гипербола.

Построение производится по двум точкам

График симметричен относительно точки (0;0), поэтому достаточно изобразить одну ветвь.  **График не пересекает оси Х и У.**

1. **Примеры с решениями**

Постройте графики у = $\frac{2}{х}$ и у = -$ \frac{3}{х}$. Какое значение принимает функция при х = 1,5? Найдите х, при которых у$>0$

у = $\frac{2}{х}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х | 1 | 2 |
| у | 2 | 1 |

у = $\frac{2}{1}$ = 2 у = $\frac{2}{2}$ = 1

при х = 1,5

у = $\frac{2}{1.5}$ = 2:$\frac{15}{10}$ = 2$∙\frac{10}{15}$ = $\frac{4}{3}$ =1$\frac{1}{3}$

у $>$0, при х$<$(0;+$\infty $)

(т.е. выше оси х)

у = - $\frac{3}{х}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х | 1 | 3 |
| у | -3 | -1 |

у = - $\frac{3}{1}$ = -3

у = - $\frac{3}{3}$ = -1

при х =1,5 то у = - $\frac{3}{1,5}$ = -3:$\frac{15}{10}$ = -3$∙\frac{10}{15}$ = -2

у $>$0 при х ($-\infty $;0)

у$<$ 0 при х (0;+$\infty $)

1. **Реши сам:**

Постройте графики функций. Определите «у» при заданном значении «х». Найдите х , при у $>$0 (у$<$0).

* у = - $\frac{6}{х}$; при х = 2,5; у $>$0
* у = $\frac{4}{х}$; при х = 1,5; у $>$0
* у = $\frac{3}{х}$; при х = -1,5; у$<$0
* у = $-\frac{2}{х}$; при х = 2,5; у$<$0
* у = - $\frac{4}{х}$; при х = 3,5; у $>$0

**Урок №14. Тема: Графики функций**

1. **Справочные сведения**

Смотри уроки №11, 12, 13. Совет: определите вид графика; прямая , парабола, гипербола. Определив вид, приступайте к его построению.

1. **Примеры с решениями**:

Какая из прямых у = 4х, у = 2х +1 и у =$-\frac{1}{2}$х не проходит через начало координат. Постройте ее график.

Решение: чтобы график проходил через начало координат ( $0\_{х}0\_{у}) $нужно:

 через (.) (0;0) . Значит поочередно подставим.

0 = 4$∙$0 0 = 2$∙$0+1 0 = - $\frac{1}{2}∙$0

0 = 0 0 = 0 +1 0 = 0

0$\ne $0

проходит не проходит проходит.

у = 2х+1 – искомый график

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| х | 0 | 1 |
| у | 1 | 3 |

у = 2$∙$0+1 =1

у = 2$∙$1+1 = 3

$\left.\begin{array}{c}у = х^{2}+4х\\у=х^{2}-2 \\у = х^{2}-2х+3\end{array}\right\}$ график парабола $\left.\begin{array}{c}у=2х\\у=х+1\\у=2-3х\end{array}\right\}$ график прямая $\left.\begin{array}{c}у=\frac{2}{х}\\у=-\frac{3}{х}\end{array}\right\}$ -гипербола

1. **Реши сам**

**Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения графиков.**

* у = х и у = - 2х - 6
* у =$х^{2}$- 2 и у = х
* у = $-\frac{3}{х}$ и у = х+4
* у = $х^{2}$-1 и у = $х^{2}$+2х
* у = $\frac{2}{х}$ и у = $х^{2} $– 2х

**Назовите функцию, отвечающую указанному условию, и постройте ее график**

* Какая из прямых у = 4х, у = 2х+1 или у = $\frac{1}{2}х$ не проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
* Какая из прямых у = 3х – 1, у = 2х+ 4 или у = -2х проходит через начало координат? Постройте эту прямую.
* Функции заданы формулами у = -$ \frac{2}{х}$ , у = -2х+4 или у = - $2х^{2}$. Укажите ту из них, графиком которой является парабола, и постройте эту параболу.
* Функции заданы формулами у = $\frac{1}{4}х^{2}$, у = $\frac{4}{х}$, и у = $\frac{х}{4}$ . Укажите ту из них, графиком которой является парабола, и постройте эту параболу.
* Графиком, какой из функций у = $\frac{3}{х}$, у = 4х или у = $\frac{1}{2}х$ является парабола? Постройте эту параболу.

**Урок № 15 Тема: Упрощение выражений**

1. **Справочные сведения:**

Для того чтобы упростить выражение нужно знать несколько правил:

* Правило раскрытия скобок.

Например, 3(х-7) = 3·х – 3 ·7 = 3х – 21.

 (х + 5)(х - 4) = х·х + х·(-4) + 5 ·х + 5 · (-4) = х2 – 4х + 5х – 20 = х2 + 1х – 20.

* Формулы сокращенного выражения:

(a + b)2 = a2  + 2 ·a· b + b2

(a - b)2 = a2  - 2· a· b + b2

Например, (х - 2)2 = х2 – 2 ·2·х + 22 = х2 – 4х + 4 (мы вместо а подставили х, вместо b подставили 2).

**2.Примеры с решениями:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Упростите выражение:4с (с - 2) – (с - 4)2 = (4с2 – 8с) – (с2  - 8 с + 16) = 4с2 – 8с – с2  + 8 с – 16 = 3с2 – 16. | Выпишем и решим отдельно каждое слагаемое:4с (с - 2) = 4с · с – 4с ·2 = 4с2 – 8с(a - b)2 = a2  - 2· a· b + b2(с - 4)2 = с2  - 2· с· 4 + 42 = с2  - 8 с + 16Теперь вернемся обратно. |
|  |
| 2. Упростите выражение:3 (х + у)2 – 6ху = 3 (х2  + 2ху + у2) – 6ху = 3 ·х2  + 3 ·2ху + 3 ·у2 – 6ху = 3х2  + 6ху + 3у2 – 6ху = 3х2  + 3у2. | Выпишем и решим отдельно: (a + b)2 = a2  + 2· a· b + b2(х + у)2 = х2  + 2· х· у + у2 = х2  + 2ху + у2Теперь вернемся обратно. |

**3. Реши сам:**

1. 4а (а - 2) – (а - 4)2
2. 3х (х - 2) – (х - 3)2
3. 3 (х - у)2 + 6ху
4. 2с (3с + 4) – 3с (2с + 1)
5. 3а (2а - 1) – 2а (4 + 3а)
6. (b - c) (b + c) – b (b – 2c)
7. (m + 3)2 – (m - 2) (m + 2)
8. (у - 4)(у + 4) – (у - 3)2
9. (b - 4)(b + 2) – (b - 1)2

**Урок № 16 Тема: Упрощение выражений**

1. **Справочные сведения:**

-при делении вторая дробь переворачивается

- сокращать , если знак умножения

- к общему знаменателю ( см. урок №1).

1. **Примеры с решениями:**
* $\frac{2а+2в}{в}∙\left(\frac{1}{а-в}- \frac{1}{а+в}\right)$= $\frac{4}{а-в}$
1. $\frac{1}{а-в}- \frac{1}{а+в}= \frac{а+в-(а-в)}{\left(а-в\right)∙(а+в)}= \frac{а+в-а+в}{\left(а-в\right)(а+в)}= \frac{2в}{\left(а-в\right)(а+в)}$

$$2. \frac{(2а+2в)}{в}∙\frac{2в}{\left(а-в\right)(а+в)}=\frac{2(а+в)∙2в}{в∙\left(а-в\right)(а+в)}=\frac{4}{а-в}$$

* $\left(\frac{1}{у}- \frac{1}{х+у}\right):\frac{х}{у}= \frac{1}{х+у}$

$$\frac{1}{у}- \frac{1}{х+у}= \frac{х+у-у}{у∙(х+у)}=\frac{х}{у∙(х+у)}$$

$$\frac{х}{у∙(х+у)}:\frac{х}{у}= \frac{х}{у∙(х+у)}∙\frac{у}{х}= \frac{1}{х+у}$$

|  |
| --- |
| $$а^{2}- в^{2}=\left(а-в\right)(а+в)$$ |

1. **Реши сам:**

Упростите выражения:

* ($\frac{1}{а-в}- \frac{1}{а+в}): \frac{2}{а-в}$
* $\frac{х+у}{у}∙(\frac{х}{х+у}- \frac{х-7}{х})$
* $\left(\frac{1}{а}+ \frac{1}{в}\right)∙\frac{2ав}{а^{2}-в^{2}}$
* ($\frac{а-в}{в}- \frac{в-а}{а})∙\frac{в}{а-в}$
* ($\frac{1}{m-n}- \frac{1}{m+n}):\frac{2}{3m-3n}$
* ($\frac{1}{2a}+ \frac{1}{6a})∙\frac{a^{2}}{4}$
* ($\frac{m+n}{m}- \frac{m+n}{n})∙\frac{m}{m+n}$
* $\frac{x+1}{3x} :\frac{x^{2}-1}{6x^{2}}$

**Урок № 17 Тема: Решение задач с помощью систем уравнений**

1. **Справочные сведения** :

Смотри теоретическую тетрадь и классную работу за 9 класс.

1. **Примеры с решениями**:

На турбазе имеются палатки и домики. Всего их 25. В каждом домике проживают по 4 человека, а в палатке по 2. Сколько палаток и домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек?

**Решение:** Пусть у- количество палаток, х – количество домиков. Тогда так как их всего 25, то х + у = 25 – первое уравнение. Так как по 4 человека в домике, то всего в нем могут быть 4х , а в палатке – 2у. Тогда 4х + 2у = 70 – второе уравнение. Составим и решим систему:

$$\left\{\begin{array}{c}х+у=25\\4х+2у=70\end{array}\right.$$

$$\left\{\begin{array}{c}х=25-у\\4∙\left(25-у\right)+ 2у=70\end{array}\right.$$

4(25 – у) + 2у = 70

100 - 4у + 2у = 70

- 4у + 2у = 70 – 100

- 2у = - 30|:( - 2)

у = 15

$$\left\{\begin{array}{c}у=15\\х=25-15=10\end{array}\right.$$

Ответ: 10 домиков и 15 палаток

1. **Реши сам:**
* У причала находилось 6 лодок, часть из которых была двухместными, а часть трехместными. Всего в эти лодки может поместиться 14 человек. Сколько двухместных и сколько трехместных лодок было у причала?
* На одно платье и три сарафана пошло 9 метров ткани, а на три таких же платья и пять таких же сарафанов – 19 метров ткани. Сколько ткани требуется на одно платье и сколько на один сарафан?
* Для одной лошади и двух коров выдают ежедневно 34 кг сена, а для двух лошадей и одной коровы – 35 кг сена. Сколько сена выдают ежедневно для одной коровы , и сколько для одной лошади?
* Прямоугольный газон обнесен изгородью, длина которой 30 метров. Площадь газона 56 кв. метра. Найдите длины сторон газона.

**Урок № 18. Тема: Квадратные неравенства**

**1.Справочные сведения**:

Квадратные неравенства решаются методом интервалов. Для этого необходимо уметь:

1. Выделять коэффициенты квадратного уравнения a,b,c.
2. Находить корни квадратного уравнения.
3. Понимать, что знак «>» означает положительные числа, а знак «<» - отрицательные.
4. Записывать промежутки.

**2.Примеры с решениями:**

|  |  |
| --- | --- |
| Решите неравенство: $x^{2}$ – 10x ≥ 0010 | $x^{2}$ – 10x = 0a = 1 b = - 10 c = 0D = $b ^{2}$ - 4ac = $( -10)^{2}$ - 4•1•0 = 100 – 0 = 100 $>$ 0$x\_{1,2}$ = $\frac{- b\pm \sqrt{D}}{2a}$ = $\frac{- (-10)\pm \sqrt{100}}{2∙1}$ = $\frac{10\pm 10}{2}$ $x\_{1}$ = $\frac{10-10}{2}$ = $\frac{0}{2}$ = 0$x\_{2}$ = $\frac{10+10}{2}$ = $\frac{20}{2}$ = 10Ответ: $x\_{1}$ = 0, $x\_{2}$ = 10 |
| Ответ: (- ∞; 0] и [10; +∞) |  |
| Решите неравенство: -$ x^{2}$ - 2x + 15 < 03-5 | -$ x^{2}$ - 2x + 15 = 0a = -1, b = - 2 , c = 15D = $b^{2}$ – 4 ac = $(-2)^{2}$ - 4•(-1) • 15 = 4 + 60 = 64 $>$ 0$x\_{1,2}$ =$\frac{-b\pm √d}{2a}$= $\frac{- (-2)\pm \sqrt{64}}{2∙(-1)}$ = $\frac{2\pm 8}{-2}$ $x\_{1}$ = $\frac{2-8}{-2}$ = $\frac{-6}{-2}$ = 3$x\_{2}$ = $\frac{2+8}{-2}$ = $\frac{10}{-2}$ = - 5Ответ: $x\_{1}$ = 3, $x\_{2}$ = - 5 |
| Ответ: (- ∞; -5) и (3; +∞) |  |
| Решите неравенство: -$ x^{2}$ - 2x + 15 > 03-5 | -$ x^{2}$ - 2x + 15 = 0a = -1, b = - 2 , c = 15D = $b^{2}$ – 4 ac = $(-2)^{2}$ - 4•(-1) • 15 = 4 + 60 = 64 $>$ 0$x\_{1,2}$ =$\frac{-b\pm √d}{2a}$= $\frac{- (-2)\pm \sqrt{64}}{2∙(-1)}$ = $\frac{2\pm 8}{-2}$ $x\_{1}$ = $\frac{2-8}{-2}$ = $\frac{-6}{-2}$ = 3$x\_{2}$ = $\frac{2+8}{-2}$ = $\frac{10}{-2}$ = - 5Ответ: $x\_{1}$ = 3, $x\_{2}$ = - 5 |
| Ответ: ( -5; 3) |  |

**3. Реши сам**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 2x2 + 3x – 2 > 0
2. –x2 +7x – 10 < 0
3. 5x2 – 8x – 4 ≥ 0
4. 4x2 + 20x < 0
5. 3x2 – 6 ≤ 0
6. 2x2 – 8 ≥ 0
 | 1. x (2x + 1 ) < 3x + 4
2. x2 + 2x ≤ 16x – 49
3. x ( 2x – 3 ) >4x – 3
4. ( 6x – x ) ( 5x + 40) ≥ 0
5. ( 3x + 1 ) (6 – 4x ) < 0
6. 6 ( 10 – x ) ( 3x + 4 ) > 0
 |

**Урок № 19. Тема: Выражение из формулы одного неизвестного.**

**1.Справочные сведения**

Для того чтобы выразить переменную, её необходимо поместить в левую часть, а дальше произвести все противоположные действия.

**2.Примеры с решениями:**

1. Из формулы S = π r2 выразите переменную r.

Решение:

S = π r2 (поменяем местами)

π r2 = S (теперь избавимся от π, для этого выполним противополож. действие – деление на π)

$\frac{π r^{2} }{π }$ = $\frac{S}{π }$

r2 =$ \frac{S}{π }$ (теперь избавимся от квадрата, для этого возведем все в корень)

$$\sqrt{r^{2}}= \sqrt{\frac{S}{π }}$$

$r= \sqrt{\frac{S}{π }}$

Ответ:$ r= \sqrt{\frac{S}{π }}$

2. Из формулы *E =* $\frac{mv^{2}}{2}$ выразите переменную m.

Решение:

*E =* $\frac{mv^{2}}{2}$

$$\frac{mv^{2}}{2}=E $$

$\frac{2 ∙ mv^{2}}{2} $*= 2 · Е*

$mv^{2}$ *= 2Е*

$$\frac{mv^{2} }{v^{2}}= \frac{2Е}{v^{2}}$$

$$m= \frac{2Е}{v^{2}}$$

$$Ответ: m= \frac{2Е}{v^{2}}$$

**3. Реши сам**

1. Выразите из формулы *E =* $\frac{mv^{2}}{2}$переменную *v.*
2. Выразите из формулы S *=* $\frac{at^{2}}{2}$переменную *а.*
3. Выразите из формулы S *=* $\frac{at^{2}}{2}$переменную *t*.
4. Выразите из формулы p *=* $\frac{n m v^{2}}{3}$переменную *n*.
5. Выразите из формулы p *=* $\frac{n m v^{2}}{3}$переменную *m*.
6. Выразите из формулы p *=* $\frac{n m v^{2}}{3}$переменную *v.*
7. Выразите из формулы V= π R2 H переменную R.
8. Выразите из формулы V= π R2 H переменную H.