Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский машиностроительный техникум»

Методическая разработка по учебной дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» 1 часть

2017

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦК «Математического и естественнонаучного цикла» Протокол № ____ «___»_________________ 2017 г. Председатель ЦК _________ Т.А. Новикова	**Рекомендовано** Методический совет Протокол № ____ «___»_________________ 2017 г. Председатель ____________ И.Н. Пухляр

Методическая разработка по учебной дисциплине «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» для студентов первого курса специальностей: 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения», 09.02.02 «Компьютерные сети», 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», 15.02.08 «Технология машиностроения», 22.02.06 «Сварочное производство», 38.02.02 «Страховое дело (по отраслям)». Составлено преподавателем КГБ ПОУ ХМТ Кичигиной Н.Х.

Содержание

Раздел 1. Алгебра

Повторение

1. решение квадратных уравнений

$ax^2+bx+c=0,$ где a,b,c-числа, x-неизвестное

$D=b^2+4ac>0$

$x_1=\frac{-b+\sqrt{D}}{2a}$ D=0 то $x=\frac{-b}{2a}$

$x_2=\frac{-b-\sqrt{D}}{2a}$ D<0, то решений нет

$2x^2+3x-5=0$

$D=3^2-4\times2\times(-5)=9-(-40)=49$

1) $x_1=\frac{-3+7}{2\times2}=\frac{4}{4}=1$

$x_2=\frac{-3-7}{4}=\frac{-10}{4}=-2.5$

$x^2-7x+4=0$

$D=49-4\times1\times4=33$

2) $x_1=\frac{7+\sqrt{33}}{2}=\frac{7+\sqrt{33}}{2}$

$x_2=\frac{-7-\sqrt{33}}{2}$

$3x^2+5x-1=0$

$D=25-4\times3\times(-1)=25-(-12)=37$

3) $x_1=\frac{5+\sqrt{37}}{6}$

$x_2=\frac{5-\sqrt{37}}{6}$

$4x^2-3x=0$

$D=9-4\times4\times0=9$

4) $x_1=\frac{3+3}{8}=\frac{6}{8}=0.75$

$x_2=\frac{3-3}{8}=\frac{0}{8}=0$

$2x^2-4=0$

$D=0^2-4\times2\times(-4)=32$

5) $x_1=\frac{0+\sqrt{32}}{4}$

$x_1=\frac{0-\sqrt{32}}{4}$

2. системы линейных уравнений

Способы решения:

1. способ подстановки

$$\begin{cases} 3x - y = 3 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} y = 3x - 3 \\ 3x - 2y = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 3 \\ 3x + 2y(3x - 3) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 3 \\ 3x + 6x - 6 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 5 \\ 9x = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 3 \\ x = \dfrac{2}{3} \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -3 \\ x = \dfrac{2}{3} \end{cases}$$

2. способ сложения

$$\begin{cases} 8x + 4y = 7 \\ 4x + 2y = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x + 4y = 7 \\ -8x - 4y = -18 \end{cases}$$

0+0=-11

0=-11

Ответ: нет решений

3.графический способ

3. <u>линейные неравенства</u>

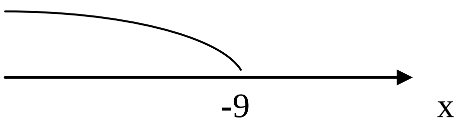
6x-5(2x+8) > 14+2x

6x-10x-40>14+2x

2x+6x<14+40

-16x<54

x<-9



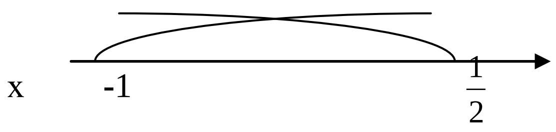
$x \in (-\infty; -9)$

4. <u>системы линейных неравенств</u>

$$\begin{cases} 3x + 3 > 0 \\ x - \dfrac{1}{2} < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x > -3 \\ x < \dfrac{1}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > -1 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}$$



5. <u>действия со степенями</u>

Квадрат суммы

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Квадрат разности

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Разность квадратов

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$(x-1)^2 - 5 \le (x+4)^2$

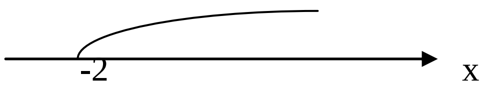
$x^2 - 2x * 1+1 -5 < x^2 +2x * 4+ 4^2$

$x^2 -2x+1-5 \le x^2 +8x +16$

$x^2 -2x+ x^2 -8x \le -1 +5+16$

$10x \le 20 | -10$

$X \le -2$



$(x-3)^2 >(1+x)^2 -8x$

$x^2 -2x * 3 +3^2 > 1+ 2*1 – x + x^2 -8x$

$x^2 -6x+9> 1+2x + x^2 -8x$

$x^2 -6x-2x- x^2 +8x>-9+1$

$0*x>-8$

$(x-1)^2 -2x+10<(2-x)^2$

$x^2 -2x+1-2x+10<-2^2 -2*2-x+x^2$

Повторение

1.*Преобразование выражений*

1)

$$2c-\frac{2c^2-18}{c+3}=\frac{2c(c+3)-2c(c+3)-2c^2+18}{c+3}=\frac{2c^2+6c-2c^2+18}{c+3}=\frac{6c+18}{c+3}=\frac{6(c+3)}{c+3}=6$$

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

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

4) $\frac{a^2-b^2}{b}*\frac{b^2}{ab+a^2}=\frac{(a-b)(a+b)}{b}*\frac{b^2}{a(a+b)}=\frac{(a-b)*b}{ab}=\frac{a-b}{a}$

5) $\frac{m^2-mn}{n^2}*\frac{mn}{m^2-n^2}=\frac{m(m-n)}{n^2}*\frac{mn}{(m-n)(m+n)}=\frac{m*m}{n(m+n)}=\frac{m^2}{mn+n^2}$.

6) $\left(\frac{1}{a-b}-\frac{1}{a+b}\right)\div\frac{2}{a-b}=\frac{a+b-a+b}{(a-b)(a+b)}*\frac{a-b}{2}=\frac{2b}{a+b}*\frac{1}{2}=\frac{b}{2a+2b}=\frac{b}{a+b}$

7) $\frac{a+x}{a}\div\frac{ax+x^2}{a^2}=\frac{a+x}{a}*\frac{a^2}{x(a+x)}=\frac{a}{x}$

8) $\frac{c^2}{c^2-4}-\frac{c}{c-2}=\frac{c^2}{(c-2)(c+2)}-\frac{c}{c-2}=\frac{c^2-c^2-2c}{(c-2)(c+2)}=\frac{-2c}{(c-2)(c+2)}$

2.*Решение уравнений*

1)
$$\frac{x+9}{3}-\frac{x}{5}=1$$
$$\frac{5x+45-3x}{15}=\frac{15}{15}$$
$$5x+45-3x=15$$
$$2x=15-45$$
$$2x=-30$$
$$x=-15$$
$\textit{Ответ}: x=-15$

2)
$$\frac{x-6}{4}-\frac{x}{3}=1$$
$$\frac{3x-18-4x}{12}=\frac{12}{12}$$
$$3x-18-4x=12$$
$$-x=30$$
$$x=-30$$
$\textit{Ответ}: x=-30$

3)

$12 - x^2 = 11$

$-x^2 = 11 - 12$

$-x^2 = -1$

$x^2 = 1$

$x = \pm\sqrt{1}$

$\textit{Ответ}: x = \pm\sqrt{1}$

4)

$(x+3)(x^2 - 3x + 9) = x^3 + 27$

$x^3 + 3x^2 - 3x - 9x + 9x + 27 = x^3 + 27$

$x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 9x + 9x - x^3 = 27 - 27$

$x(x^2 + 3x - 3x - 9 + 9 - x^2) = 0$

$x = 0$

$\textit{Ответ}: x = 0$

5)

$(x-1)(x^2 + x + 1) = x^3 - 1$

$x^3 - x^2 + x^2 - x + x - 1 = x^3 - 1$

$x^3 - x^2 + x^2 - x + x - x^3 = -1 + 1$

$x(x^2 - x + x - 1 + 1 - x^2) = 0$

$x = 0$

$\textit{Ответ}: x = 0$

Самостоятельная работа.

1) $2x^3 + 9 - (x+1)(x^2 - x + 1) = x^3 + 10$

2)

$a(a+2)(a-2) - (a-3)(a^2 + 3a + 9)$

3)

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

4)

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

5)

$1 - \frac{6-2x}{3} = x - \frac{x+3}{2}$

6)

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

7)

$(\frac{1}{m-n}-\frac{1}{m+n})\div\frac{2}{3m}-2n$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

$10a^{3}b^{-2} : 5ab^{-3} = 2a^{2}b^{-3} = 2\ a^{2}b^{3}$

$23\text{-}\ a^{-3}b^{-2}x^{2} : 5a^{-4}b^{-2}x^{3} = 5a * x^{-1}$

$(a^{-2})^{4} = a^{-8}$ $\quad (2a^{2}b^{-3})^{3} = 27a^{6}b^{-9}$ $\quad (a^{2})^{-4} = a^{-16}$ $\quad (a^{-2})^{-4} = a^{16}$

$7a^{3}b^{-1}*2ab^{3} = 14a^{4}b^{2}$

$\sqrt[4]{a} : a^{\frac{3}{4}} = a^{\frac{1}{4}} : a^{\frac{3}{4}} = a^{-\frac{2}{4}} = a^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{a^{\frac{1}{2}}}$

$\sqrt[12]{x^{3}} : x^{\frac{1}{4}} = x^{\frac{3}{12}} : x^{\frac{1}{4}} = x^{\frac{1}{4}} : x^{\frac{1}{4}} = 1$

$2a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} * 5a^{\frac{1}{2}}x^{\frac{1}{2}} = 10a*x$

$20a^{-2}b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{2}{3}} : 4a^{-3}b^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{4}} = 5abc^{\frac{1}{12}} = \frac{5ab}{c^{\frac{1}{12}}}$

$\sqrt[3]{3a^{2}b} : 4ab^{3} = 3^{\frac{1}{3}}a^{\frac{2}{3}}b^{\frac{1}{3}} : 4ab^{3} = \sqrt{a^{\frac{1}{2}}} : \sqrt{a^{-\frac{1}{2}}} = a^{\frac{1}{2}} : a\frac{-\frac{1}{3}}{2} = a^{\frac{1}{4}} : a^{-\frac{1}{6}} = a^{\frac{1}{4}+\frac{1}{6}} = a^{\frac{5}{12}}$

$(\frac{9}{16})^{-\frac{1}{10}} : (\frac{25}{36})^{-\frac{3}{2}} - ((\frac{4}{3})^{\frac{-1}{2}})^{\frac{-2}{5}} = (\frac{3}{3})^{\frac{-1}{5}} : \frac{216}{125} - (\frac{4}{3})^{\frac{1}{5}} * \frac{125}{216} = (\frac{3}{4})^{\frac{1}{5}} * \frac{125}{216} = 0$

$(\frac{1}{16})^{\frac{-3}{4}} + 343^{\frac{1}{3}} + (\frac{1}{8})^{\frac{-2}{3}} * 0{,}81^{-0{,}5} = 8+7+4\bullet\frac{10}{9} = 20^{\frac{1}{9}}(0{,}04)^{1{,}5}\bullet(0{,}125)^{\frac{-1}{3}} + 125^{-\frac{2}{3}}\bullet 3{,}8 = 41$

$32^{\frac{2}{5}}\bullet 0{,}5 - (\sqrt{25}^{3})^{0} - (\frac{1}{5})^{-2} + (\frac{2}{3})^{-4}\bullet(\frac{3}{2})^{-3} = 4\bullet 0{,}5-1-5+\frac{3}{2} = \frac{-16+3}{2} = \frac{13}{-2} = -6\frac{1}{2} = -6{,}5$

$7c^{\frac{2}{3}} + 3(c^{\frac{1}{3}}) = 7c^{\frac{2}{3}} + 3c^{\frac{2}{3}} = 10c^{\frac{4}{3}}$

$4c\frac{4}{7}\div 2\bullet(c^{\frac{1}{7}})^{4} = 6c^{\frac{8}{7}}$

$4^{2{,}5} - (\frac{1}{9})^{-1{,}5} + (\frac{5}{4})^{3{,}5}\bullet(0{,}8)^{3{,}5} = 4\frac{5}{2} - 9\frac{3}{2} + \frac{5}{4}^{\frac{7}{2}} - \frac{4}{5}^{\frac{7}{2}} = (2^{2})^{\frac{5}{2}} - (3^{2})^{\frac{3}{2}} + 1 = 2^{5} - 3^{3} + 1 = 6$

$25^{\frac{-3}{2}} - 0{,}25 = (5^{2})^{\frac{-3}{2}} - 0{,}25 = 5^{3} - 0{,}25 = 124{,}75$

$-14(c\frac{3}{10})^{3} + 4c\frac{9}{10} = 10c^{\frac{9}{10}}$

$-\frac{7}{7^{0,9}}^{2,7} = 1^{1,8}$

$4^{3a} \bullet 4^{-5a} = 4^{\frac{2}{2}} = 4$

$A = -\frac{1}{2}$

$2^{7a} \bullet 2^{-3a} \quad a = \frac{1}{2}$

$c^{4б5}$ -13c$^{-0,5}$ =13c$^{-5,2}$

b$^{-5,6}$ *11b^{0,4} =11b$^{-5,2}$

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

1) $1227^{0} = 1$

2) $(\frac{2}{3}^{-2}) = (\frac{3^2}{1}) = 9$

3) $(\frac{2}{3}^{-4}) = (\frac{2}{3}^{4}) = \frac{81}{16}$

4) $(-0,2)^{3} = -0,008$

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

6) $\frac{2}{a^2 в} = a^{-2} в^{-1} \cdot 2$

7) $\frac{1}{5a^3(в + c)} = 5a^3 (в + c)^{-1}$

$$(0,5)^0 \cdot \left[\left(\frac{6}{5}\right)^{-4}\right]^{-0,25} \cdot (0,36)^{-0,5} \cdot (0,1)^{-2} =$$

1) 1: 2) $\left[\left(\frac{6}{5}\right)^{-4}\right]^{-0.25} = \left(\frac{6}{5}\right)^{1} = \frac{6}{5}$

3) $(0.1)^{-2} = \left(\frac{1}{10}\right)^{-2} = 100$

5) $\frac{6}{5} \cdot 1 = \frac{6}{5}$; 6) $\frac{6}{5} \cdot \frac{10}{6} = 2$

7) $2 \cdot 100 = 200$

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{-3}{4}} + 343^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{\backslash 2}{3}} \cdot (0.81)^{-0.5}$$

1) $\left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} = (16)^{\frac{3}{4}} = \left(2^4\right)^{\frac{3}{4}} = 2^3 = 8$

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

3) $(0{,}81)^{-0{,}5} = \left(\frac{81}{100}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{100}{81}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{10}{9}\right)\ )^{\frac{1}{2}} = \frac{10}{9}$

4) $343^{\frac{1}{3}} = 7^3$

5) $4 \cdot \frac{10}{9} = \frac{40}{9}$

6) $8 + 7 = 15$

7) $15^9 + \frac{40}{9} = \frac{135 + 40}{9} = 19^{\frac{4}{9}}$

9) $7c^{\frac{2}{3}} + 3\left(c^{\frac{1}{3}}\right)^2 = 7c^{\frac{2}{3}} + 3c^{\frac{2}{3}} = 10c^{\frac{2}{3}}$

10) $4c^{\frac{7}{7}} + 2\left(c^{\frac{1}{7}}\right)^4 = 4c^{\frac{1}{7}} + 2c^{\frac{4}{7}} = 6c^{\frac{4}{7}}$

11) $4^{2{,}5} - \left(\frac{1}{9}\right)^{1{,}5} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3{,}5} \cdot (0{,}8)^{3{,}5} = 1{,}4^{2{,}5} = \left(2^2\right)^{2{,}5} = 2^5 = 32$

$3 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^{3{,}5} = \left(\frac{5}{4}\right)^{\frac{35}{10}} = \left(\frac{5}{4}\right)^{\frac{7}{2}}$

4) $(0{,}8)^{3{,}5} = \left(\frac{8}{10}\right)^{\frac{35}{10}} = \left(\frac{8}{10}\right)^{\frac{7}{2}}$

5) $\left(\frac{5}{4}\right)^{\frac{7}{2}} \cdot \left(\frac{8}{10}\right)^{\frac{7}{2}} = \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{8}{10}\right)^{\frac{7}{2}} = 1^{\frac{7}{2}} = 1$

12) $25^{\frac{3}{2}} - 0{,}5 = (5)^{\frac{3}{2}} = 125 - 0{,}25$

13) $-14\left(c^{\frac{3}{10}}\right)^{\frac{1}{3}}+4c^{\frac{9}{10}}=-10c^{\frac{9}{10}}$

14) $\frac{6^{1,4}}{0,7}=6^{0,7}$

15) $7^{1,7}:7^{0,9}=7^{0,8}$

16) $4^{3a}\cdot 4^{-5a}=4^{-2a}=$, при $a=-\frac{1}{2}$ $=$ $4^{1}=4$

1.1. Показательные уравнения

Показательным уравнением называется такие уравнения в которых неизвестное входит в показатель степени.

Пример:

$$5^{x}=625$$
$$5^{x}=5^{4}$$
$$x=4$$

$$16^{x}=\frac{1}{4}$$
$$(4^{2})^{x}=4^{-1}$$
$$4^{2x}=4^{-1}$$
$$2x=-1$$
$$x=-\frac{1}{2}$$

1) 2)

$$3^{x}=243$$
$$3^{x}=3^{5}$$
$$x=5$$

$$25^{x}=\frac{1}{5}$$
$$(5^{2})^{x}=5^{-1}$$
$$5^{2x}=5^{-1}$$
$$2x=-1$$
$$x=-\frac{1}{2}$$

3)
$$\sqrt{7^{ч}} = \sqrt[3]{343}$$
$$(7^{ч})^{\frac{1}{2}} = 343^{\frac{1}{3}}$$
$$7^{\frac{1}{2}x} = (7^3)^{\frac{1}{3}}$$
$$7^{\frac{1}{2}x} = 7^{3*\frac{1}{3}}$$
$$\frac{1}{2}x = 3*\frac{1}{3}$$
$$\frac{1}{2}x = 1$$
$$x = 2$$

4)
$$2^{x-1} = 1$$
$$2^{x-1} = 2^0$$
$$x-1 = 0$$
$$x = 1$$

5)
$$2^{-x} = 16$$
$$2^{-x} = 2^4$$
$$-x = 4$$
$$x = -4$$

6)
$$7^x = \frac{1}{49}$$
$$7^x = 49^{-1}$$
$$7^x = (7^2)^{-1}$$
$$7^x = 7^{2*(-1)}$$
$$x = 2*(-1)$$
$$x = -2$$

7) $\left(\frac{4}{9}\right)^x = \left(\frac{3}{2}\right)^8$

$\left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^x = \left(\frac{3}{2}\right)^8$ $\quad$ $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-8}$

2x=-8

X=$\frac{-8}{2}$ x=-4

8) $8^{x^2-9x+20=1}$

$$8^{x^2-9x+20} = 8$$
$$x^2 - 9x + 20 = 0$$
$$x_1 + x_2 = 9$$
$$x_1 * x_2 = 20$$
$$x_1 = 4 \quad x_2 = 5$$

9) $9^{-x} = 27$

$$\left(3^2\right)^{-x} = \left(3^3\right)$$
$$3^{2-(-x)} = 3$$
$$2*(-x) = 3$$

-2x=3

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

10) $2^{x+1} = 32$

$$2^{x+1} = 2^5$$

x+1=5

x=5-1

x=4

11) $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \left(\frac{4}{3}\right)^5$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^x = \left(\frac{3}{4}\right)^{-5}$$

x=-5

$x=-1\frac{1}{2}$

Д/з

1) $3^{x+1}+3^{x}=108$
2) $3^{2x-1}+3^{3x-2}-3^{2}$ x^{-4}=3x^{4} 5
3) $3^{2x}-4*3^{x}=45$
4) $3^{2x+1}-18=25*3^{x}$

Вычислить

12) $a^{(x+5)(x-3)}=1$

$a^{(x+5)(x-3)}=a^{0}$

(x+5)(x-3)=0

$x^{2}-3x+5x-15=0$

$x^{2}+2x-15=0$

$x_1+x_2=-2$

$x_1*x_2=-15$

$x_1=-5$

$x_2=3$

13) $2^{5x^2-14x+1}=16^{x^2-x-5}$

$2^{5x^2-14x+1}=(2^4)^{x^2-x-5}$

$2^{5x^2-14x+1}=2^{4x^2-4x-20}$

$5x^2-14x+1=4x^2-4x-20$

$5x^2-14x+1-4x^2+4x+20=0$

$x^2-10x+21=0$

$x_1+x_2=10$

$x_1-x_2=21$

$x_1=3$

$x_2=7$

14) $8^{\frac{5}{3}x-4}-4^{6-\frac{3}{2}x}=0$

$8^{\frac{5}{3}x-4}=4^{6-\frac{3}{2}x}$

$(2^3)^{\frac{5}{3}x-4}=(2^2)^{6-\frac{3}{2}x}$

$2^{3(\frac{5}{3}x-4)}=2^{2(6-\frac{3}{2}x)}$

$3(\frac{5}{3}x-4)=2(6-\frac{3}{2}x)$

$5x-12=12-3x$

$5x+13x=12+12$

$8x=24$

$x=\frac{24}{8}$

$x=3$

$2^{x}+2^{x-1}-2^{x-3}=44$

$2^{x-3}(2^3-2^2-2^0)=2^{x-3}*11=44$

$2^{x-3}=4$

$2^{x-3}=2^{2}$

$x-3=2$

$x=-1\frac{1}{2}$

1)
$$9*5^{5x+1}-5^{x}=5500$$
$$5^{x}(9^{x}*5^{1}-5^{0})=5500$$
$$5^{x}*44=5500$$
$$5^{x}=125$$
$$5^{x}=5^{3}$$
$$x=3$$

2)
$$3^{3x+1}-2*3^{3x}=27$$
$$3^{3x}(3^{1}-2*3^{0})=27$$
$$3^{3x}*1=27$$
$$x=3$$

3)
$$5^{2x}+5^{2x+1}=150$$
$$5^{2x}(5+5^{1})=150$$
$$5^{2x}*6=150$$
$$5^{2x}=25$$
$$5^{2x}=5^{2}$$
$$2x=2$$
$$x=1$$

4) $7^{x}-7^{x-1}=6$

5) $3^{x}-3^{x-2}=72$

6) $3\cdot 2^{x}-2^{x-1}+5\cdot 2^{x-2}=120$

Практическое занятие

$7^{2x}-48-7^{x}=49$

1) $4\cdot 2^{2x}-33\cdot 2^{x}+8=0$

2) $8^{2x}+6\cdot 8^{x}-7=0$

3) $7^{2x}-8\cdot 7^{x}+7=0$

4) $5\cdot 5^{2x}+43\cdot 5^{x}+24=0$

Д/з

1) $3^{x+1}+3^{x}=108$

2) $3^{2x}-4*3^{x}=45$

3) $3^{2x+1}-18=25*3^{x}$

1.2. Корень числа

Корнем n- ой степени из действ. числа, называется такое действие число X при возведении которого в степени n получается число a

$x=\sqrt[n]{a}\rightarrow x^{n}=a$

Свойства корней

1) корень из произведения = произведению корней
$\sqrt[n]{a-\text{в}-\text{c}}=\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{в}-\sqrt[n]{c}$

2) корень из дроби равен корню из числителя делённому на корень из знаменателя

$$\sqrt[n]{\frac{a}{в}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{в}}$$

3) чтобы извлечь корень из степени надо показать степени разделить на показ корня

$$\sqrt[n]{\frac{a}{в}} = a^{\frac{m \cdot n}{n}} = a^m$$

Задачи

1) $\sqrt[n]{25-64}$

2) $\sqrt[n]{100 \cdot 4}$

3) $\sqrt{49 \cdot 36 \cdot 100}$

4) $\sqrt{81 \cdot 36}$

5) $\sqrt{16 \cdot 25 \cdot 4}$

6) $\sqrt{\frac{49}{25}}$

7) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$

8) $\sqrt[3]{\frac{64}{729}}$

9) $\sqrt[4]{\frac{1}{16}}$

10) $\sqrt[3]{2^6}$

11) $\sqrt[3]{5^3}$

12) $\sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^6}$

13) $\sqrt[4]{13^8}$

14) $\sqrt[3]{8x^6}$

15) $\sqrt{\frac{1}{4}x^2 y^n}$

16) $\sqrt{\frac{1}{27}a^3в^9}$

1.3. Преобразование корней

Вычислить

1) $\sqrt{27}$

2) $\sqrt[3]{16}$

3) $\sqrt{9a}$

4) $\sqrt[3]{8a^2}$

5) $\sqrt{9a^2вс^3}$

6) $\sqrt[4]{16bc^8}$

7) $\sqrt[3]{a}^{2} \cdot \sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[6]{a^5}$

8) $\sqrt{90} : \sqrt{18}$

Д/з

1) $\sqrt[3]{6a^4} : \sqrt[3]{2a}$

2) $\sqrt[4]{9a^3} : \sqrt[4]{\frac{a}{9}}$

3) $\sqrt[5]{m4} : \sqrt[15]{m^2}$

4) $\frac{a}{\sqrt[7]{a^4}}$

Корень числа

Пример

$\sqrt{4} = 2$ т.к. $2^2 = 4$

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

Пример

$\sqrt[3]{8^6} = 8^{\frac{6}{3}} = 8^2 = 64$

$\sqrt[4]{a^2} = a^{\frac{2}{4}} = a^{\frac{1}{2}}$

$\sqrt[8]{x^2} = x^{\frac{4}{8}} = x^{\frac{1}{2}}$

$\sqrt[6]{m^3} = m^{\frac{3}{6}} = m^{\frac{1}{2}}$

$\sqrt[10]{x^5} = x^{\frac{5}{10}} = x^{\frac{1}{2}}$

1.4. Свойства корней

1. что бы извлечь корень из произведения надо извлечь его из каждого множителя отдельно.

$\sqrt[w]{abc} = \sqrt[w]{a} \times \sqrt[w]{b} \times \sqrt[w]{c}$

$\sqrt[3]{8 \times 27} = \sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{27} = 2 \times 3$

2. что бы извлечь корень из дроби нужно отдельно из влечь его из числителя и знаменателя

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

$\sqrt[2]{\frac{25}{64}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{64}} = \frac{5}{8}$

3. чтобы извлечь корень из степени нужно разделить показатель степени на показатель корня

$\sqrt[n]{a^{mn}} = a^{\frac{mn}{n}}$

$\sqrt{25\times 64} = \sqrt{25}\times\sqrt{64} = 5\times 8 = 40$

$\sqrt{100\times 4} = \sqrt{100}\times\sqrt{4} = 10\times 2 = 20$

$\sqrt{81\times 36} = \sqrt{81}\times\sqrt{36} = 9\times 6 = 54$

Д\з

$\sqrt{x^4} =$

$\sqrt[3]{a^9} =$

$\sqrt[5]{m^{10}} =$

$\sqrt[6]{9^{18}} =$

$\sqrt[4]{a^4 b^8 c^{12}} =$

$\sqrt[3]{64a^3 c^3 z^3} =$

1.5. Иррациональные уравнения

Иррациональные уравнения называется такие уравнения, которых неизвестная величина находится под знаком корня.

Чтобы решить иррациональные уравнение необходимо избавится от корня, для чего обе части уравнения возводят в квадрат.

Пр:

$\sqrt{x-7} = 9$

$(\sqrt{x-7})^2 = 9^2$

$x-7 = 81$

$x = 88$

———————

$\sqrt{88-7} = 9$

1)

$\sqrt{x^2-1} = \sqrt{3}$

$(\sqrt{x^2-1})^2 = (\sqrt{3})^2$

$x^2-1 = 3$

$x^2 = 4$

$x_1 = 2$

$x_2 = -2$

$2^2-1 = \sqrt{3}$

$\sqrt{3} = \sqrt{3}$

$(-2^2)-1 = \sqrt{3}$

$\sqrt{3} = \sqrt{3}$

2)

$\sqrt{5-x}+2=7$

$\sqrt{5-x}=7-5$

$\sqrt{5-x}=5$

$(\sqrt{5-x})^2=5^2$

$5-x=25$

$-x=25-5$

$x=-20$

3)

$\sqrt{x-1}*\sqrt{2x+6}=x+3$

$(\sqrt{x-1})^2*(\sqrt{2x+6})^2=(x+3)^@$

$(x-1)*(2x+6)=x^2+2x^3+3^2$

$2x^2+6x-2x-6=x^2+x^3+3^2$

$x^2-2x-15=0$

$x_1=5$

$x_2=-3$

Проверка

$\sqrt{5-1}*\sqrt{2*5+6}=5+3$

$2*4=8$

$8=8$

$\sqrt{-3-1}*\sqrt{2*(-3)+6}=-3+(-3)$

$\sqrt{-4}*0=0$

$0=0$

4) решите уравнение

$\sqrt{2x+5}+\sqrt{x-1}=8$

5)

$x-5=\sqrt{x+1}$

6)*вычислить*

$\sqrt{6a^2}/\sqrt{2a}$

7)

$\frac{a}{\sqrt[2]{a^4}}$

8)

$\sqrt[4]{9a^3}/\sqrt[4]{\frac{a}{9}}$

9)

$\frac{a}{6\sqrt{a}}$

10) решите уравнение

$\sqrt{3x-5}-4=5$

11)

$x-\sqrt{25-x^2}=7$

12)

$5\sqrt{x}-7=3\sqrt{x}-1$

13)

$$\frac{1}{x+\sqrt{1+x^2}}+\frac{1}{x-\sqrt{1+x^2}}=-2$$

Преобразование корней

$\sqrt[3]{16}=\sqrt[3]{2*8}=2*\sqrt[3]{2}$

$\sqrt[3]{54}=\sqrt[3]{27*2}=3*\sqrt[3]{2}$

$\sqrt[3]{250}=\sqrt[3]{125*2}=5*\sqrt[3]{2}$

$\sqrt[3]{72}=\sqrt[3]{8*9}=2*\sqrt[3]{3}$

$\sqrt[3]{8m^2}=2m^{\frac{2}{3}}$

$\sqrt[3]{5n^3}=5^{\frac{1}{3}}$n

$\sqrt[3]{2x^6}=2^{\frac{1}{3}}x^{\frac{6}{3}}=2^{\frac{1}{3}}x^2$

$\sqrt[3]{16y^3}=\sqrt[3]{8*2y^2}=22^{\frac{1}{3}}y=2^{\frac{5}{3}}y$

$\sqrt{9a^2bc}^{\,3}=3ab^{\frac{1}{2}}c^{\frac{3}{2}}$

$\sqrt[3]{27x^4y^2z}^{\,3}=3x^2yz^{\frac{2}{3}}$

$\sqrt[4]{81c^6d^5}=3c^{\frac{3}{2}}y^{\frac{5}{4}}$

1.6. Степени и корни

Степенью числа а называется выражение вида а $a^n=b$, где а- основание; n- показатель; b- степень

Свойства степени

1. $a^0=1$

$a^{-n}=\frac{1}{a^n}$

$\frac{1}{a^{-n}}=a^n$

$\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$

$a^m*a^n=a^{m+n}$

$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$

$\sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

$\sqrt[4]{5^8} = 5^{\frac{8}{4}} = 5^2 = 25$

$(ab)^n = a^n * b^n$

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

$1^n = 1$

$(-3)^5 = -243$

$(0.1)^4 = 0.0001$

$5^3 = 125$

$(\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{16}$

$(3ab)^2 = 9a^2b^2$

$(0.2x)^3 = 0.008x^3$

$(3a^2b^4)^3 = 27a^6b^{12}$

$(-\frac{x^2y}{z^3})^4 = \frac{x^8y^4}{z^{12}}$

$(5a^4b^2c)^4 = 625a^{16}b^8c^4$

$(-\frac{0.2a^3bc}{d^2})^3 = -\frac{0.008a^9b^3c^3}{d^6}$

$(1\frac{1}{4}a^2b)^3 = (\frac{5}{4})^3a^6b^3 = \frac{125}{64}a^6b^3$

$(-\frac{2}{3}a^3b^2c)^6 = \frac{64}{243}a^{18}b^{12}c^6$

$7a^2b^{-1} * 2ab^3 = 14a * 4b^{-2}$

$4\frac{1}{2}a^4x^{-3}y^{-2} * 2a^{-4}x^3y^5 = 1 * y^3 = 9y^3$

$a^8 : a = a^9$ $\qquad$ $x^{-2} : x = x^{-3}$

домашнее задание:

$(\frac{4a^3b^5}{3c^7d^2})^4$ $\qquad$ $(\frac{2x^{-3}y^2}{3x^4y^{-5}})^{-2}$ $\qquad$ $(\frac{x^{-\frac{1}{2}}y^{\frac{2}{3}}z^2}{x^2y^{-\frac{1}{2}}z^{\frac{1}{5}}})^{\frac{1}{2}}$

1.7. Рациональные выражение

Вычислить

$\sqrt[3]{\ } 2^6 =$

$\sqrt[3]{53} =$

$\sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^6} =$

$\sqrt[4]{3^8} =$

$\sqrt[3]{16} =$

$\sqrt{27} =$ $\sqrt[3]{54} =$

$\sqrt{32} =$ $\sqrt{9a} =$

$\sqrt{48} =$ $\sqrt{2a^2} =$

$\sqrt{60} =$ $\sqrt[4]{27x^4}\,y^2 =$

$\sqrt{9a^2}\,bc^3 =$

$\sqrt{\frac{12}{xy}} =$

$\sqrt{\frac{49b}{5a}} =$

$\sqrt{\frac{4c3}{9a5b}} =$

1) $(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{16a} + \sqrt[4]{81a} - \sqrt[4]{625a}) =$

2) $(\sqrt{9x} - \sqrt[3]{89}) - (\sqrt[3]{279} - \sqrt{16x}) =$

3) $\sqrt{3m} * \sqrt[4]{3m} * \sqrt[8]{3m}^{\,3} =$

$(\sqrt[3]{a^2}\,b)^2 =$

$(\sqrt[3]{xy^2}\,)^4 =$

$(\sqrt[5]{a^4}\,b^2)^2 =$

$\frac{a}{\sqrt{a}} =$ $\frac{5n}{3\sqrt{n}} =$

$\frac{2x^2}{\sqrt{x}} =$

1.8. Логарифмы

Логарифмом числа по данному основанию называется показатель степени в которую надо возвести в основание чтобы получить заданное число.

$\log_a b = c$

А-основание
С-степень
В-заданное число
В=с$\Rightarrow$ b=a.

Пример:

$\log_2 4=2$ $\log_5 \frac{1}{5}=-1$

$\log_{10} 100=2$ $\log_3 \sqrt{3}=\frac{1}{2}$

Вычислить:

$$\log_2 16, \log_3 27, \log_4 64, \log_9 81, \log_5 125, \log_7 243, \log_3 81, \log_2 128, \log_8 64$$

1.9. Свойства логарифмов

1) Отрицательные числа и ноль не имеют логарифмов
2) При любом оснований логарифма единица=0
3) Логарифма числа равного основанию это единица
4) Логарифм произведение равен сумме логарифмов $\log_a$ (b*c)=$\log_a$b+$\log_a$c,
5) Логарифм частного равен разности логарифмов . $\log_a \frac{b}{c}=\log_a$b-$\log_a$c.
6) Степень можно внести за знак логарифма. $\log_a b^n$=n*$\log_a$b

Десятичный логарифм

$\log_{10}$a =lg a.

lg 100=2

Примеры:

1) x=$\frac{ab}{c^2}$; log x= log $\frac{ab}{c^2}$ = log(ab)-log c^2 = log a+ log b- 2log c
2) x=$\sqrt{\frac{3a^2b}{c^3}}$; log x= log $\sqrt{\frac{3a^2b}{c^3}}$ = $\frac{1}{2}$ log$\frac{3a^2b}{c^3}$ = $\frac{1}{2}$(log3a^2b-log c^3)= $\frac{1}{2}$(log 3+ 2log a+ log b- 3log c)
3) x=a^3b^3; $\log_x = \log a^3b^3$ = 3log a+ 3log b
4) x=$\frac{5a^3c^2}{b^4}$; $\log_x = \frac{5a^3c^2}{b^4}$ =3log 5a+ 2log c- 4log b
5) x=$\frac{2a^2(a+b)}{3b^3}$; $\log_x = \frac{2a^2(a+b)}{3b^3}$ =2log 2a+ log(a+b)- 3log 3b
6) x=$7a^3b*\sqrt[8]{c}$: $\log_x$ =3log70 + 7/81Log2/c
7) x=$\sqrt[3]{7a^3}b$; logx= ½ * log7a^{3}b = ½ (3log7) log b
8) x=(a3* $\sqrt{28}$) / (8c^3*y^2)

1.10. Логарифмические уравнения

Логарифмические уравнение- это уравнения, в котором неизвестное находиться под знаком логарифмов

log3(12x+4)-log3(x-7)= $\log_3 9$

(12x+4)/(x-7) = 9/1

12x+4=9 (x-7)

log2(2^x+3)+log2(2^x-3)=$\log 2^7$

log2(2^{2x}+3)+log2(2^{2x}-3)=$\log 2^7$

(2^{2x}+3)*(2^{2x}-3)=(2^{2x}+3)*(2^{2x}-3)=7

2^{2x}-9=7

2^{2x}=16

$2^{2x} = 2^4$

2x=4

X=2

log3(5^x-1) + log3(5^x+1)=1+3$\log 3^2$ (5^x-1)*(5^x+1)=1+3

5^{2x}+1=1+3+2

5^{2x}+1=6

5^{2x}=5

X=0.5

1.11. Показательная функция и её свойства.

Показательной называется функция заданная формулой y= a^x,где –a основание, x показатель, при этом a>0.

Свойство показательной функции.

1) a^0=1
2) $a^1 = a$
3) т.к $a > 0$, то $a^x > 0$
4) x, y $a^x * a^y = a^{x+y}$
5) если $a > 0$,то $y = a^x \uparrow$

если $0 < a < 1$,то $y = a^x \downarrow$

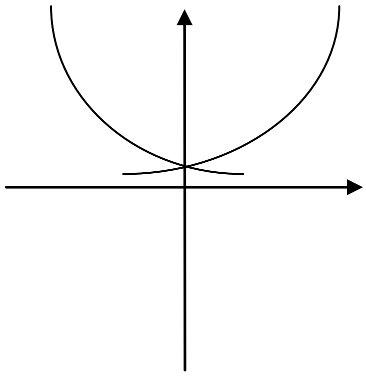
6) Показательная функция непрерывно на всей числовой прямой.
7) $y = a^x$>0

$y > 0$

Пример:

$y = 2^x$; $y = (\frac{1}{2})$

Y



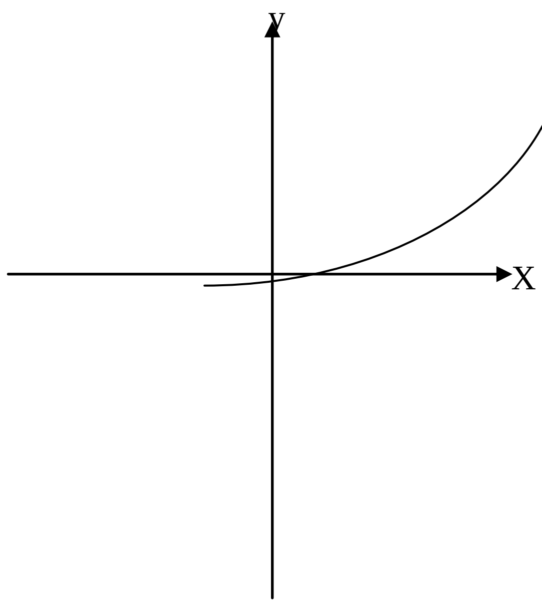
X	0	1	2	-1
y	1	2	4	$\frac{1}{2}$

x	0	1	2	-1
y	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	2

y = 4^{x-1}+5

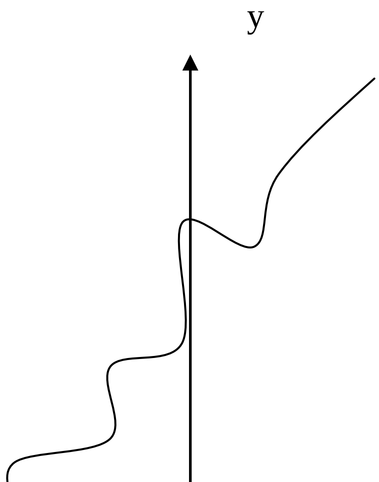
y=7^{x}

x	0	1	2	-1
y	1	7	49	$\frac{1}{7}$

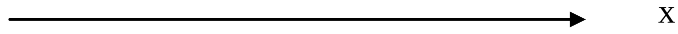


y=5^{X+1} - 4

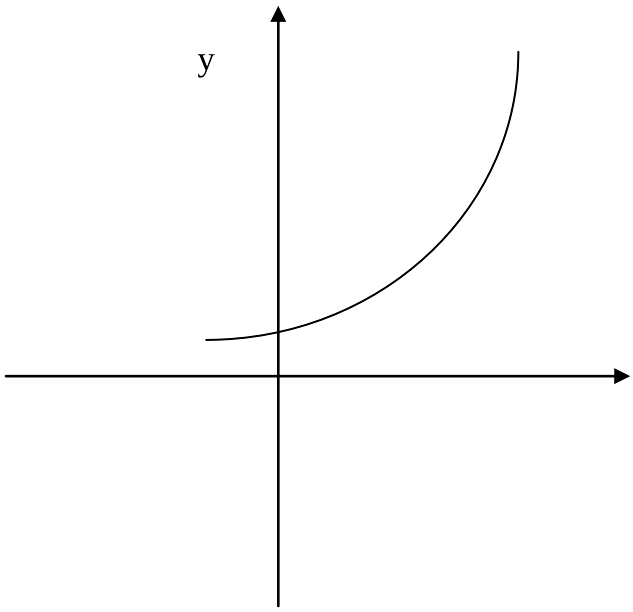
x	1	2	0	-1



y	21	121	1	-3

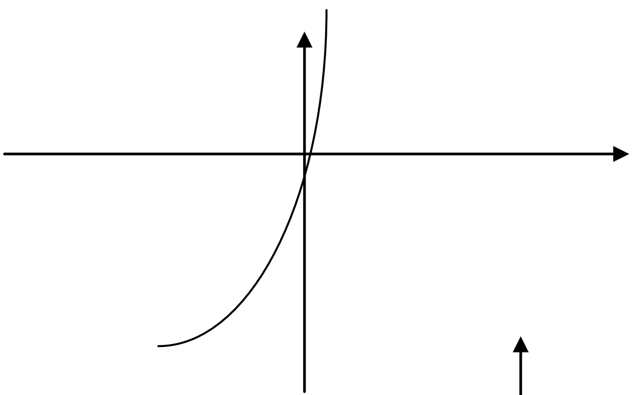


y=$9^{X-1}-5$

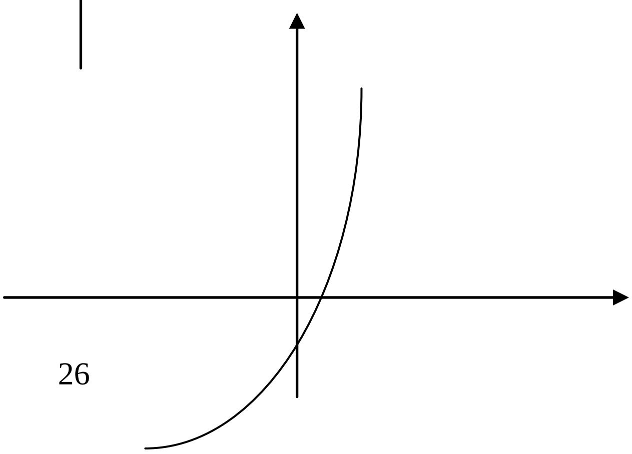


x	0	1	2	-1
y	175	14	-1	11

$y=4^{x-1}+5$



X	0	1	2	-3
y	5,25	6	9	21



1)$y=4^{x+1}$

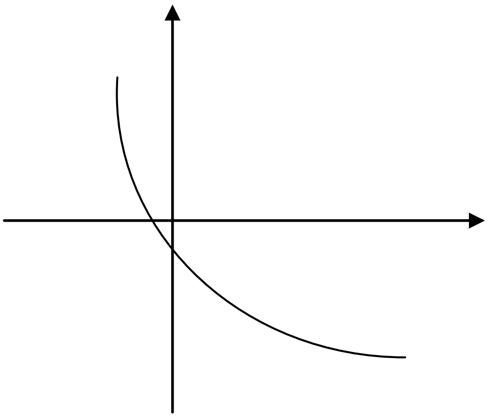
2)$y=(\frac{1}{2})^{x}-1$

1)$y=4^{x+1}$

x	0	1	2	-1
y	4	16	64	1

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

x	0	1	2	-1
y	0	-0,5	-0,5	1



Решение задач

$f(x) = x^4 - x^3 + 2x^2 + 4$

$f(0) = 0^4 - 0^3 + 2*(-1)^2 + 4 = 8$

$P(-1) = (-1^4) - (-1)^3 + 2*(-1)^2 + 4 = 8$

$P(2) = 2^4 - 2^3 + 2*2^2 + 4 = 16 - 8 + 8 + 4 = 20$

$f(x) = (x)^5 + (x)^3$

Доказать $f(2) = -f(-2)$

$f(2) = 2^5 + 2^3 = 40$

$f(-2) = (-2)^5 + (-2)^3 = 32 + (-8) = -40$

$40 = (-40)$

$40 = 40$

О.О.Ф.

$1) y = x^2 - 1$

О.О.Ф: х-любое число.

$2) \frac{x+2}{2x-8}$

О.О.Ф.

$2x - 8 \neq 0$

$2x \neq 8$

$8 : 2 = 4$

$x \neq 4$

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

О.О.Ф.

$1-x^2 \neq 0$

$1-x^2 \neq 1$

$x \neq 1$

$x \neq -1$

$$4)\, y = \frac{1*1}{x^2 - x - 12}$$

$x^2 - x - 12 \neq 0$

$Д = b^2 - 4ac = 1^2 - 4*1*(-12) = 1-(-48) = 49$

$x_1 = \frac{1+7}{2} = \frac{8}{2} = 4$

$x_2 = \frac{1-7}{2} = \frac{-6}{2} = -3$

$5)\, y = \sqrt{1-x}$

$1-x \geq 0$

$-x \geq 0-1$

$-x \geq -1$

$x \leq 1$

О.О.Ф. $x \leq 1$

$6)\, y = \sqrt{18-6x}$

$18-6x \geq 0$

$-6x \geq -18$

$x \leq 3$

О.О.ф. $x \leq 3$

$y = \sqrt{x-2} + \sqrt{x+5}$

$x-2 \geq 0$

$x \geq 2$

$x+5 \geq 0$

$x \geq -5$

О.О.Ф. $x \in [2;+\infty)$

$1)\, f(t) = t^2 - 6t + 8$

$f(0) = 0^2 - 6*0 + 8 = 8$

$f(2) = 2^2 - 6*2 + 8 = 4 - 6*2 + 8 = 4 - 20 + -18$

$f(-1) = (-1)^2 - 6*(-1) + 8 = 1 - (-6) + 8 = 15$

$2)\, f(x) = x^3 + x$

Доказать ,что $f(1) = -t(-1)$

$f(1) = 1^3 + 1 = 1 + 1 = 2$

$-f(-1) = -1^3 + 1 = 1 + 1 = -2$

$f(1) = -f(-1)$

3) 1) $y = x^3 + 1$

x - любое число

$\frac{x-2}{2x-8}$

$2x - 8 \neq 0$

$x \neq 4$

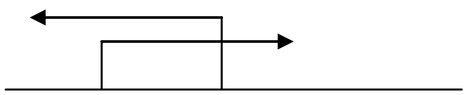
$2x \neq 0$

$y = \sqrt{x} + \sqrt{4-x}$

$x \geq 0$

$4 - x \geq 0;$

$x \leq 4$



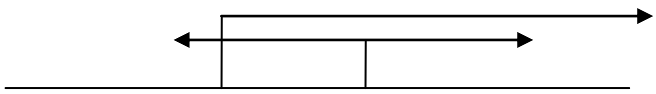
$y = \sqrt{\frac{4x-8}{3+6x}}$ $\quad 3 - 6x \geq 0$

$-6x \geq 3$

$4x - 8 \geq 0 \quad x \leq -0,5$

$4x \geq 8$

$x \geq -2$



$x \in [-0.5; +\infty);$

$x \in [-2; -0.5]$

1.12. Абсолютная и относительная погрешность

Рассмотрим функцию y=f(x) . Предложим, что величина x получена непосредственным измерением или в результате приближенного вычисления. Тогда при нахождении величины x мы допускаем не зависящую от нас погрешность Δx .

Пусть x- приближенное значение аргумента (измеряемой величины), Δx – абсолютная погрешность величины x , $\frac{\Delta x}{x}$ - относительная погрешность величины x, а x+Δx – истинное значение измеряемой величины (Δx может быть как положительным, так и отрицательным числом).

Тогда x определяет приближенное значение функции f(x), а x+Δx – ее истинное значение f(x+Δx), откуда следует ,что абсолютная погрешность функции

|Δy|=|f(x+Δx)-f(x)|

При малых значениях Δx (близких к нулю) величину Δy можно приближенно заменить дифференциалом dy:

y = f(x + x) - f(x) $\approx$ f ‘(x) dx=dy

Выгода замены приращения функции Δy ее дифференциалом dy зависит от Δx линейно, а Δy представляет собой обычно более сложную зависимость от Δx.

Полагая $\Delta y \approx dy$, получил выражение для относительной погрешности E величины y:

$$E=\left|\frac{dy}{y}\right|$$

Вычисление приближенного числового значения функции.

Пусть дана функция $y = f(x)$; приращение этой функции $\Delta y = f(x+\Delta x) - f(x)$, её дифференциал $dy = f'(x)dx$. При достаточно малых (близких к нулю) приращениях аргумента Δx будем считать, что $\Delta y \approx dy$, т.е что приращения функции приближено равно ее дифференциалу.

Заменив приращение функции е дифференциалом, получим:

$$f'(x)dx \approx f(x+\Delta x) - f(x),$$

Откуда:

$$f(x+\Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$$

Применение этой формулы дает значительное упрощение вычисления числового значения функции; геометрически это соответствует замене участка кривой отрезком касательной.

Дано :

$y = l^3$

$l = 2$

$\Delta_l = 0{,}01$

$\varepsilon = ?$

Решение :

$$l = \frac{\Delta y}{y}$$

$$y(l) = 2^3 = 8$$

$$\Delta y = y(l+\Delta l) - y(l) = y(l+\Delta l) =$$

$$= (2{,}01)^3 = 8{,}121$$

Дано :

$y = 3l^2 + 5l + 1$

$l = 3$

$\Delta l = 0{,}001$

$y(l+\Delta l)$ -?

Решение:

$y(l+\Delta l) \approx y(l) + y'(l)\Delta l$

$y(l) = 33^2 + 35 + 1 = 27 + 16 = 43$

$y' = l + 5$

$y(l) = 63 + 5 = 23$

$y(l+\Delta x) \approx 43 + 23 \cdot 0{,}001 =$

$43{,}023$

Дано: $y = x^3 + x - 1$ $l = 2$ $\Delta x = 0{,}01$	
$y(l+\Delta l)$	

Решение:

$y(l+\Delta x) \approx y(l) + y(x)\Delta x$

$y(l) = 2^3 + 2 - 1 = 9$

$y = 3l + 1$

Задачи:

1. Найдите относительную погрешность равенства $13/27 \approx 1/2$.
2. Число 8,75 найдено с относительной погрешностью 0,4%. Определите границу абсолютной погрешности.
3. Найдите относительную погрешность вычисления площади прямоугольника со сторонами $3{,}86 \pm 0{,}005$ и $4{,}6 \pm 0{,}05$.
4. Найдите относительную погрешность вычисления объема прямоугольного параллелепипеда с измерениями $a = 4{,}48 \pm 0{,}005$, $b = 5{,}8 \pm 0{,}05$ и $h = 6{,}72 \pm 0{,}005$.
5. При вычислении объема цилиндра по формуле $V = \pi R^2 H$ было дано: $\pi = 3{,}14$, R=36,7 (см) и H=86,4 (см) (все цифры верные).Сколько верных значащих чисел содержится в ответе?
6. Вычислите диагональ c прямоугольника, стороны которого $a = 6{,}24 \pm 0.005$ (см) и $\mathrm{b} = 4{,}8 \pm 0{,}05$ (см). Сколько верно значащих цифр содержится в ответе?
7. С какой точностью надо измерить радиус круга, чтобы абсолютная погрешность площади круга не превышало $10 см^2$? Грубое приближенное значение R=8,7 см.