Образовательный минимум

Четверть	**1**
Предмет	**Алгебра**
Класс	**8**

1.Таблица квадратов натуральных чисел от 11 до 29:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	441	484	529	576	625	676	729	784	841

2. Формулы:

Формула пути	$S = V \cdot t$
Формула скорости	$V = S : t$
Формула времени	$t = S : V$
Формула скорости по течению	$V_{по.теч} = V_{соб.} + V_{теч}$
Формула скорости против течения	$V_{прот.теч.} = V_{соб.} - V_{теч}$
Формула одновременного движения	$S = V_{сбл.} \cdot t_{встр.}$

3. Свойства степени с натуральным показателем:

1) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 2) $a^m : a^n = a^{m-n}$ 2) $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ 3) $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

4) $(ab)^n = a^n \cdot b^n$ 5) $\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}$

4.Формулы сокращенного умножения

1) $a^2-b^2=(a+b)\cdot(a-b)$

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

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

4) $a^3-b^3=(a-b)\cdot(a^2+ab+b^2)$

5) $a^3+b^3=(a+b)\cdot(a^2-ab+b^2)$

5. Правила действий с алгебраическими дробями:

Сложение: $\frac{a}{в}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$;

Умножение: $\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{ac}{bd}$;

Деление $\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{ad}{bc}$

6. Линейной функцией называется функция вида **y=kx+b**, где **k** и **b** заданные числа.
Графиком линейной функции является прямая.

X
- аргумент функции
- абсцисса точки
- независимая переменная
- область определения функции

Y
- значение функции
- ордината точки
- зависимая переменная

Функция **y=kx** - прямая пропорциональность. Графиком является прямая, проходящая через начало координат.

y=b - графиком является прямая параллельная оси абсцисс и проходящая через точку **(0;b)** на оси ординат.

Решение рациональных уравнений. Степень с отрицательным целым показателем

Образовательный минимум

Четверть	**2**
Предмет	**Алгебра**
Класс	**8**

Модуль числа $|a| = \begin{cases} a, если\, a \geq 0, \\ -a, если\, a < 0 \end{cases}$ $|17| = 17$, $|-34| = 34$

Арифметическим квадратным корнем из числа а называется неотрицательное число, квадрат которого равен а.

1. Основное тождество $(\sqrt{x})^2 = x$
2. $\sqrt{a}$ имеет смысл при $a \geq 0$
3. $\sqrt{a} = в,\ где\quad в \geq 0, в^2 = a$

Свойства арифметического корня:

1) $\sqrt{a^2} = |a|$

2) Если $a \geq 0, b \geq 0, то \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

3) Если $a \geq 0, b > 0, то \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Вынесение множителя из-под знака в корне

$\sqrt{8}$	$\sqrt{18}$	$\sqrt{27}$	$\sqrt{50}$	$\sqrt{125}$
$2\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$3\sqrt{3}$	$5\sqrt{2}$	$5\sqrt{5}$

Функция вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b и c некоторые числа, $a \neq 0$, x – действительная переменная, называется **квадратичной функцией**.

Алгоритм построения графика квадратичной функции:

1) Построить вершину параболы $(x_0; y_0)$ вычислив x_0; y_0 по формулам $x_0 = \frac{-b}{2a}$; $y_0 = y(x_0)$;

2) Провести через вершину параболы прямую параллельную оси ординат – ось симметрии параболы.

3) Найти нули функции, если они есть, и построить на оси абсцисс соответствующие точки параболы

4) Построить две какие-нибудь точки параболы, симметричные относительно её оси.

5) Провести через построенные точки параболу.

Свойства квадратичной функции.

1) Область определения функции *D(f)=R;*

2) Корни или нули функции – значения аргумента x при которых значение функции равно нулю – $ax^2 + bx + c = 0$

а) если$D>0$, то график пересекает ось O_x в двух точках;

б) если $D=0$, то график касается оси O_x в точке $(x_0; 0)$;

в) если $D<0$, то график не пересекает ось O_x

3) Промежутки знакопостоянства функции – промежутки, на которых функция сохраняет свой знак.

4) Промежутки возрастания и промежутки убывания функции (монотонность функции).

	a>0 ветви параболы напр. вверх	**a<0 ветви параболы напр. вниз**
Промежутки возрастания	$[x_0; +\infty)$	$(-\infty; x_0]$
Промежутки убывания	$(-\infty; x_0]$	$[x_0; +\infty)$

5) Наибольшее и наименьшее значения функции - $y_{наим.}$, $y_{наиб.}$

6) Область значений функции $E(y)$

а) если $a>0$, то ветви параболы направлены вверх, $E_y= [y_0; +\infty)$

б) если $a<0$, то ветви параболы направлены вниз $E_y= (-\infty; y_0]$

Функция y=к\x. Графиком функции является гипербола; при к>0 – с ветвями в первом и третьем координатных углах координатной плоскости; при к<0 –с ветвями во втором и четвёртом координатных углах координатной плоскости.

Образовательный минимум

Четверть	**3**
Предмет	**Алгебра**
Класс	**8**

Квадратное уравнение – уравнение вида $ax^2+bx+c=0$, **где** $a\neq 0$
Неполные квадратные уравнения- уравнения, в которых хотя бы один из коэффициентов b или c равен 0.

Примеры трех видов неполных квадратных уравнений		
1) $ax^2=0$ $x=0$	2) $ax^2+bx=0$ $x(ax+b)=0$ $x=0$ или $x=-\frac{b}{a}$	3) $ax^2+c=0$ $x^2=-\frac{c}{a}$ **а)** $-\frac{c}{a}<0$ Корней нет **б)** $-\frac{c}{a}>0$ $x_1=-\sqrt{-\frac{c}{a}}$ $x_2=\sqrt{-\frac{c}{a}}$

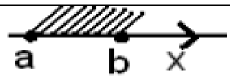
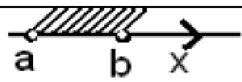
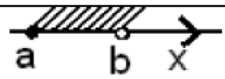
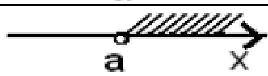
Полное квадратное уравнение – уравнение вида $ax^2+bx+c=0$ $a\neq 0, b\neq 0, c\neq 0$		
Дискриминант $D=b^2-4ac$		
если D **<0,то корней нет**	**если** D **=0,то** $x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$	**если** D **>0,то** $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
Приведенное квадратное уравнение – уравнение, старший коэффициент которого равен 1 $x^2+px+q=0$, $a=1$		
Формулы Виета	$\begin{cases} x_1+x_2=-p \\ x_1\cdot x_2=q \end{cases}$	
Разложение на множители квадратного трехчлена **Если** x_1 *и* x_2 **корни уравнения** $ax^2+bx+c=0$, **то** $ax^2+bx+c=a(x-x_1)\cdot(x-x_2)$		

Образовательный минимум

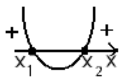
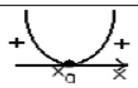
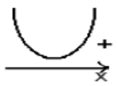
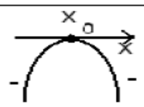
Четверть	**4**
Предмет	**Алгебра**
Класс	**8**

1. ***Неравенством с одной переменной*** называются два выражения с переменной, соединенные знаком неравенства: $>$, $<$, $\geq$, $\leq$.
2. ***Решением неравенства*** называется значение переменной, при котором неравенство превращается в верное числовое неравенство.

Изображение промежутков на прямой и запись их в виде неравенств

Название	**Обозначение**	**Изображение**	**Запись в виде неравенства**
Числовая прямая	$(-\infty;+\infty)$, R		
Закрытый промежуток (отрезок)	$[a;b]$		$a\leq x\leq b$
Открытый промежуток (интервал)	$(a;b)$		$a<x<b$
Полуоткрытый промежуток (полуинтервал)	$(a;b]$		$a<x\leq b$
	$[a;b)$		$a\leq x<b$
Бесконечный промежуток (луч)	$(-\infty;a]$		$x\leq a$
	$(-\infty;a)$		$x<a$
Открытый луч	$(a;+\infty)$		$x>a$
Закрытый луч	$[a;+\infty)$		$x\geq a$

Решения квадратичных неравенств

Схема	$ax^2+bx+c>0$	$ax^2+bx+c<0$	$ax^2+bx+c\geq 0$	$ax^2+bx+c\leq 0$
 a>0, D>0	$(-\infty; x_1); (x_2; +\infty)$	$(x_1: x_2)$	$(-\infty; x_1]; [x_2; +\infty)$	$[x_1; x_2]$
 a>0, D=0	$(-\infty; x_0); (x_0; +\infty)$	Ǿ	$(-\infty; +\infty)$	x_0
 a>0, D<0	$(-\infty; +\infty)$	Ǿ	$(-\infty; +\infty)$	Ǿ
 a<0, D>0	$(x_1; x_2)$	$(-\infty; x_1); (x_2; +\infty)$	$[x_1; x_2]$	$(-\infty; x_1];[x_2;+\infty)$
 a<0, D=0	Ǿ	$(-\infty; x_0); (x_0; +\infty)$	x_0	$(-\infty; +\infty)$
 a<0, D<0	Ǿ	$(-\infty; +\infty)$	Ǿ	$(-\infty; +\infty)$

Свойства числовых неравенств:

если $a > b$, $b > c$, то $a > c$;
если $a > b$, то $a + c > b + c$;
если $a > b$, $m > 0$, то $am > bm$;
если $a > b$, $m < 0$, то $am < bm$;
если $a > b$, то $-a < -b$;
если $a > b$, $c > d$, то $a + c > b + d$;
если $a > b > 0$, $c > d > 0$, то $ac > bd$;
если $a > b \geqslant 0$, $n \in N$, то $a^n > b^n$;
если $a > b > 0$, то $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$.

Стандартным видом положительного числа а называют его представление в виде a_0-10^m, где $1 < a^0 < 10$, а m — целое число; число т называют порядком числа а.

Определение: Квадратное неравенство – это неравенство вида $ax^2 + bx + c > 0, a \neq 0.$