**Лекция №7**

**18.10.2021**

### Степень положительного числа

### Степень с рациональным показателем, её свойства. Степень с иррациональным показателем. Показательная функция.

**Степень с рациональным показателем, её свойства.**

Выражение аn определено для всех а и n, кроме случая а=0 при n≤0. Напомним свойства таких степеней.

Для любых чисел а, b и любых целых чисел m и п справедливы равенства:

am\*an=am+n;

am:аn=am-n (а≠0);

(аm)n = аmn;

(ab) n = an\*bn;

(b≠0);

а1=а; а0=1 (а≠0).



Последнее равенство означает (по определению корня n-й степени), что число  должно быть корнем п-й степени из числа аm.

Определение.

**Степенью числа а>0 с рациональным показателем r=, где m — целое число, а n — натуральное (n > 1), называется число **

Итак, по определению

 (1)

Степень числа 0 определена только для положительных показателей; по определению 0r = 0 для любого r>0.



и, значит,



**Показательная функция.**

При a > 0, a =  1, определена функция y = a x, отличная от постоянной. Эта функция наывается показательной функциейс основанием a.



***Основные свойства показательной функции*** ***y = a*xпри a> 1:**

* Область определения функции - вся числовая прямая.
* Область значений функции - промежуток (0;+).
* Функция строго монотонно возрастает на всей числовой прямой, то есть, если x1< x2 ,то ax1< ax2 .
* При x = 0 значение функции равно 1.
* Если x > 0 , то a x > 1 и если x < 0, то 0 < a < 1.

***Основные свойства показательной функции*** ***y = a*xпри 0 < a < 1:**

* Область определения функции - вся числовая прямая.
* Область значений функции - промежуток (0;+).
* Функция строго монотонно возрастает на всей числовой прямой, то есть, если x1< x2 ,то ax1> ax2 .
* При x = 0 значение функции равно 1.
* Если x > 0 , то 0 < a < 1 и если x < 0, то a x > 1.

***К общим свойствам показательной функции как при0 < a < 1, так и при*a > 1 относятся:**

* + ax1ax2**=** ax1+ x2, для всех x1и x2.
	+ *a*−*x*=(*ax*)−1=1*ax*  для любого x.
	+ *nax*=*axn*  для любого x и любого *n**N**n*=1 .
	+ (ab)x= axbx для любых a, b > 0; a,b=1 .
	+ (*ba*)*x*=*bxax*  для любых a, b > 0; a,b=1 .
	+ ax1= ax2, то x1= x2.

Домашнее задание: № 4.60 . с.144 п.4.8