



СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ

СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ, функция

$$y = x^a, \text{ где}$$

a – постоянное число.

При

$x > 0$ С. ф. определена и положительна для любого действительного

a . При

$x \leq 0$ С. ф.

x^a определена в следующих случаях:

при

$x = 0$ С. ф.

x^a определена и равна нулю, если

$a > 0$, и не определена, если

$a < 0$;

С. ф.

$$x^0 \equiv 1 \text{ при}$$

$x \neq 0$ (

0^0 определённого смысла не имеет);

если

n – натуральное число, то С. ф.

x^n определена при всех

x , а С. ф.

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n} \text{ определена при}$$

$x \neq 0$;

С. ф.

$$x^{1/n} = \sqrt[n]{x}, \text{ где}$$

n – нечётное натуральное число, определена и отрицательна при $x < 0$.

Производная С. ф.

$$(x^a)' = ax^{a-1},$$

определённые интегралы

$$\int x^a dx = \frac{x^{a+1}}{a+1} + C$$

при

$$a \neq -1,$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C.$$

Для комплексных

z и

a С. ф.

z^a определяется формулой

$$z^a = e^{a(\ln|z| + i\arg z + 2\pi ki)},$$

где

i – мнимая единица,

$\arg z$ – главное значение аргумента [КОМПЛЕКСНОГО ЧИСЛА](#)

z ,

$$-\pi < \arg z \leq \pi,$$

$$k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \text{ С. ф.}$$

z^a однозначна только при целых значениях

a . Если

$a = m/n$ – несократимая дробь, то С. ф.

z^a является

n -значной. В остальных случаях С. ф.

z^a бесконечнозначна. Если

a – действительное число, то все значения С. ф.

z^a находятся по формуле

$$z^a = |z|^a e^{ja(\arg z + 2\pi k)}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

Processing math: 100%