



Сложная функция

10 класс

Автор: Аскарова Т.С.

Сложная функция

Рассмотрим функцию $z = f(y)$. Подставим вместо аргумента y некоторую функцию $y = \varphi(x)$.

Получим новую функцию $z = f(\varphi(x))$, в которой аргументом является x .

Функцию $z = f(\varphi(x))$ называют сложной функцией,
а также суперпозицией (композицией) функций :
внутренней функции $y = \varphi(x)$
и внешней функции $z = f(y)$.

Сложная функция

Пусть функция $y = \varphi(x)$ определена на множестве X , а Y – множество её значений. Если множество Y содержится в области определения функции $f(y)$, то на множестве X определена функция $z = f(\varphi(x))$.

Пример:

Рассмотрим функцию $z = \sqrt{y}$, $y = \varphi(x) = 1 - x^2$.

$z = \sqrt{y}$ определена при $y \geq 0$, а $\varphi(x) \geq 0$, если $1 - x^2 \geq 0$, т. е. $-1 \leq x \leq 1$.

Поэтому на отрезке $[-1; 1]$ определена

сложная функция $z = \sqrt{\varphi(x)} = \sqrt{1 - x^2}$.

Сложная функция

Функции полученные из основных элементарных функций с помощью конечного числа суперпозиций. Считают также элементарными функциями.

Теорема:

Пусть на множестве X определена сложная функция $z = f(\varphi(x))$.

Тогда:

1) если функции $y = \varphi(x)$ и $z = f(y)$ либо обе возрастающие, либо обе убывающие, то $z = f(\varphi(x))$ – возрастающая функция на множестве X .

2) Если одна из этих функций возрастающая, а другая убывающая, то $z = f(\varphi(x))$ – убывающая функция на множестве X .

Домашнее задание

§2 (п.2)

№ 28 (2;4)

29 (2; 4)

32 (2;4)

