

<https://bilimland.kz/ru/subject/algebra/10-kl-ass/slozhnaya-funkcziya?mid=%info%>

Сложная функция

Сложная функция

Сложная функция – это функция от функции. Если u – функция от x , то есть $u = u(x)$, а f – функция от u :

$f = f(u)$, то функция $y = f(u(x))$ – сложная, в данном случае u называют промежуточным аргументом. Еще часто f называют внешней функцией, а u – внутренней.

Например,

$$f(x) = \sin x, u(x) = x^2 \rightarrow y = f(u(x)) = \sin x^2$$

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 .

Задание 1

Для функций $f(x) = 3x + 4$ и $g(x) = 2x - p$, где p - постоянное число, найдите:

- $f(g(x))$;
- $g(f(x))$;
- значение p , если $f(g(x)) = g(f(x))$;
- если $p = 3$, найдите значение функции $f(g(x))$ для $x = -1$.

Дескриптор: *Обучающийся*

- подставляет выражение вместо аргумента;
- составляет сложную функцию $f(g(x))$;
- составляет сложную функцию $g(f(x))$;
- составляет уравнение;
- находит значение параметра;
- находит значение функции $f(g(x))$;

Задание 2

Для функции $f(x) = x^3 + 2$ и $g(x) = 2x - 5$, найдите:

- a) $g(f(x))$;
- b) значение функции $g(f(x))$ при $x=3$;

Дескриптор: *Обучающийся*

- подставляет выражение (значение) вместо аргумента;
- составляет сложную функцию $g(f(x))$;
- находит значение функции $g(f(x))$.