

# Тема 2

Композиция функций  
(сложная функция)

# Цели обучения

10.4.1.7 - уметь распознавать сложную функцию  $f(g(x))$  и составлять композицию функций

# Критерии оценивания

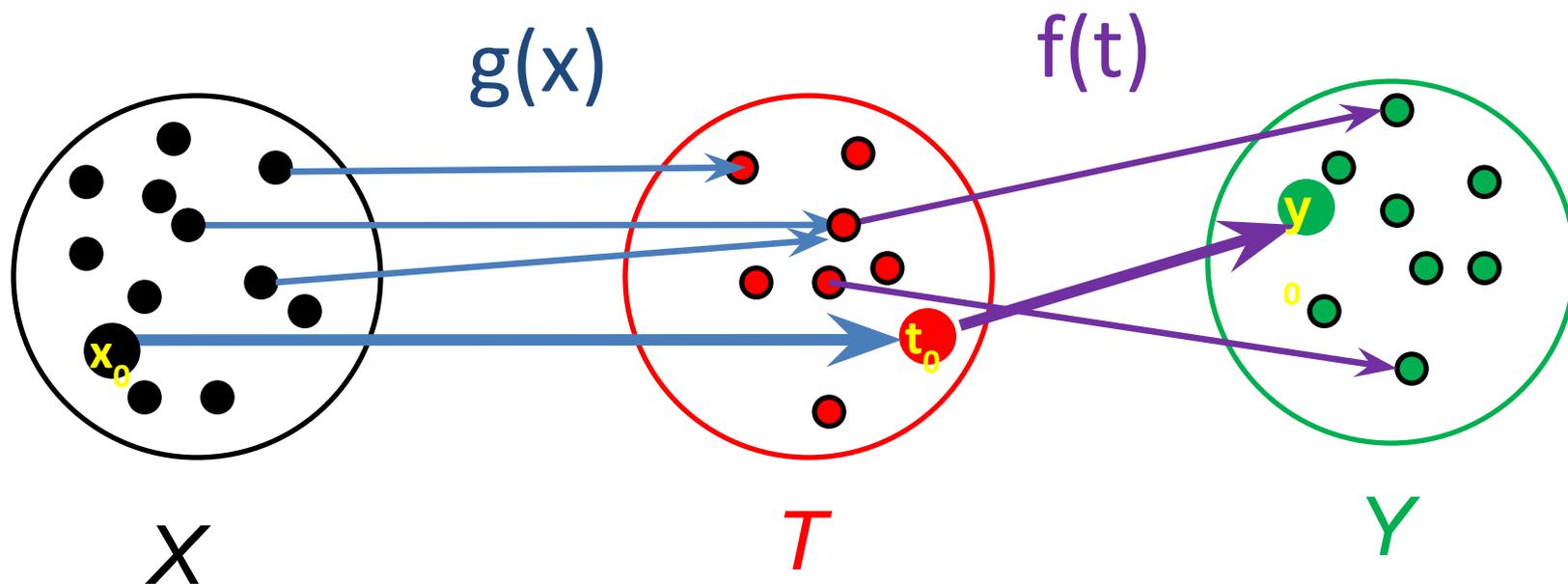
*Учащийся достиг цели обучения, если*

1. Знает понятие композиции функций (сложной функции)
2. Знает определение композиции двух (и более) функций
3. Находит композицию двух ( и более) функций

# Сложная функция

*Композиция двух и более функций*

$$y=f(g(x))$$



$$x_0 \longrightarrow t_0 \longrightarrow y_0$$

# Формула для задания сложной функции

Пример.

$y=f(g(x))$  –  
– сложная функция

$g(x)$  – внутренняя  
функция

$f(t)$  – внешняя функция

$$y = \sqrt{x^2 - 4}$$

$g(x) = x^2 - 4$   
– внутренняя функция

$f(t) = \sqrt{t}$  – внешняя  
функция

Пусть даны числовые функции  $f(x)$  и  $g(x)$ , такие, что  $E(f) \subset UD(g)$ . Их композицией называется новая числовая функция  $F$ , заданная на  $D(f)$ , которая каждому  $x \in D(f)$  ставит в соответствие число  $g[f(x)]$ . Функцию  $F$  обозначают также:  $g \circ f$ :

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

Если функции  $f(x)$  и  $g(x)$  заданы своими выражениями, то для получения выражения композиции этих функций надо подставить в выражение функции  $g(x)$  вместо  $x$  выражение функции  $f(x)$ .

Пусть даны две функции  $f(x)=x^2+1$  и  $g(x)= 1/x$ ,

для нахождения их композиции заменим в выражении  $1/x$  переменную  $x$  на  $x^2+1$ . В результате мы получаем, что

$$(g \circ f)(x) = 1/(x^2+1)$$

# Примеры сложных функций $y = f(g(x))$

•

•

Примеры сложных функций  $y =$  Примеры сложных функций  $y =$

$$f(g(x))$$

$$f(g(x))$$

# Примеры сложных функций $y = f(g(x))$

	Внешняя функция $f(t)$	Внутренняя функция $g(x)$
•		
Примеры сложных функций $y =$	1. $\sin t$	$2x$
	2. $t^5$	$x^3 - 1$
	3. $\cos t$	$7x + 2$
	4. $\frac{1}{t}$	$x^2 - x$
	5. $t^2 + t$	$\sin x$

$$f(g(x))$$

Составьте сложную функцию, если

Примеры сложных функций  $y = f(g(x))$

Примеры сложных функций  $y = f(g(x))$

•

Примеры сложных функций  $y =$

$$f(g(x))$$

•

Примеры сложных функций  $y =$

$$f(g(x))$$

1) For 1- 9: Let  $f(x) = 2x - 1$ ,  $g(x) = 3x$ , and  $h(x) = x^2 + 1$ . Compute the following:

1.  $f(g(-3))$

2.  $f(h(7))$

3.  $(g \circ h)(24)$

4.  $f(g(h(2)))$

5.  $h(g(f(5)))$

6.  $g(f(h(-6)))$