

# **«Техника дифференцирования. Производная сложной функции.»**

***Урок подготовила  
Суйдимова Равида Андемиркановна  
учитель математики высшей категории***

## Цель урока:

- *умение выводить основные формулы дифференцирования с помощью теории пределов;*
- *создание математической модели и использование их на практике;*

# 1. Вопросы по теории:

- а) Предел функции в точке и его свойства.***
- б) Определение проколотой окрестности***
- в) Определение непрерывности функции.***
- г) Определение производной.***
- д) Геометрический смысл производной.***
- е) Физический смысл производной.***

## 2. Устные упражнения:

2.1. Известно, что  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$   
и  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -3$

**Найти:**  $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x));$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) - g(x));$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (2f(x) * g(x)).$$

## 2.2. Найти $f'(x)$ , если:

- 1)  $f(x)=3x-2$ ;
- 2)  $f(x)=2x^2-1$ ;
- 3)  $f(x)=(1+x-x^2)$ ;
- 4)  $f(x)=5x^4-4x^3+7x^5+\pi$ ;
- 5)  $f(x)=(x-3)^4$ ;
- 6)  $f(x)=(2x+1)^2$ ;
- 7)  $f(x)=(1-x)^3$ ;
- 8)  $f(x)=(x^3-2x)^2$ ;
- 9)  $f(x)=4x^2+\sqrt{x}$ ;

## 2.2. Найти $f'(x)$ , если:

10)  $y = \sqrt{x - 2};$

11)  $y = \sqrt{x^2 - 3};$

12)  $y = (x^2 \cos 0 + \sin \pi)^3;$

13)  $y = \sin 3x;$

14)  $y = \cos(3x - 4);$

15)  $y = \operatorname{tg}(2x^3 + 3x^2);$

16)  $y = 5 \operatorname{tg} x;$

17)  $y = 2 \operatorname{tg} 3x;$

18)  $y = \sin x \cos 3x + \cos x \sin 3x;$

### 3.1. При каких значениях $x$ выполняется неравенство?

а)  $f'(x) < g'(x)$ ,

если  $f(x) = \sin x$ ,  $g(x) = 5x + 1$  ?

б)  $h'(x) < f'(x)$ ,

если  $h(x) = \cos x$ ,  $f(x) = -2x - 1$  ?

## 3.2. При каких значениях $X$ выполняется равенство ?

а)  $(\sin x)' = (x-5)'$  ;

б)  $f'(x) = g'(x)$ , если  $f(x) = \sin 2x$  ,  $g(x) = 2x+3$



# Ответы матричных тестов.

## ОТ-01 Производная линейной функции

Вар. А-1	Вар. А-2	Вар. Б-1	Вар. Б-2																																																																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				+		+					+		+				+				<table border="1"><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr></table>		+					+			+			+							+	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr></table>				+	+					+				+						+	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			+		+				+							+	+			
			+																																																																																
	+																																																																																		
		+																																																																																	
+																																																																																			
+																																																																																			
	+																																																																																		
		+																																																																																	
	+																																																																																		
+																																																																																			
			+																																																																																
			+																																																																																
+																																																																																			
	+																																																																																		
	+																																																																																		
			+																																																																																
		+																																																																																	
+																																																																																			
+																																																																																			
			+																																																																																
+																																																																																			

## ОТ-02 Геометрический смысл производной

Вар. В-1	Вар. В-2																																								
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				+	+					+					+		+				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				+		+					+					+	+			
			+																																						
+																																									
	+																																								
		+																																							
+																																									
			+																																						
	+																																								
		+																																							
			+																																						
+																																									

## ОТ-04 График функции и график производной

Вар. А-1	Вар. А-2																																								
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				+	+						+			+			+				<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				+		+					+					+	+			
			+																																						
+																																									
		+																																							
	+																																								
+																																									
			+																																						
	+																																								
		+																																							
			+																																						
+																																									

## ОТ-05 Дифференцирование

Вар. А-1	Вар. А-2	Вар. Б-1	Вар. Б-2																																																																																
<table border="1"><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr></table>			+		+							+	+					+			<table border="1"><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr></table>	+					+					+					+				+	<table border="1"><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr></table>	+					+					+					+				+	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>+</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>+</td></tr><tr><td></td><td></td><td>+</td><td></td></tr></table>				+	+					+						+			+	
		+																																																																																	
+																																																																																			
			+																																																																																
+																																																																																			
	+																																																																																		
+																																																																																			
	+																																																																																		
		+																																																																																	
			+																																																																																
			+																																																																																
+																																																																																			
	+																																																																																		
		+																																																																																	
			+																																																																																
			+																																																																																
			+																																																																																
+																																																																																			
	+																																																																																		
			+																																																																																
		+																																																																																	

# Оценки:

- 18-20 баллов – оценка «5».
- 15-17 баллов – оценка «4».
- 11-14 баллов – оценка «3».
- менее 11 баллов – оценка «2».

KOHEIL