ПРАВИЛА ВЫЧИСЛЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ

Москаленко Людмила Александровна,
учитель математики
МБОУ Лаишевской СОШ №2
г. Лаишево Лаишевского района
Республики Татарстан

ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДНЫХ

$f(x)$	$f'(x)$
C (const)	0
kx+b	k
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\sqrt{x}$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$

ПРАВИЛА ВЫЧИСЛЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ

$$(U+V)' = U' + V'$$

$$(UV)' = U'V + UV'$$

$$\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V - UV'}{V^2}$$

$$(CU)' = CU', C - const$$

ТАБЛИЦА ПРОИЗВОДНЫХ

$f(x)$	$f'(x)$
C (const)	0
kx+b	k
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$\sqrt{x}$	$\dfrac{1}{2\sqrt{x}}$
x^n	nx^{n-1}
$\dfrac{1}{x}$	$-\dfrac{1}{x^2}$

ПРАВИЛА ВЫЧИСЛЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ

$$(U+V)' = U' + V'$$

$$(UV)' = U'V + UV'$$

$$\left(\frac{U}{V}\right)' = \frac{U'V - UV'}{V^2}$$

$$(CU)' = CU', C - const$$

№1.

Найдите производные функций:

$$а)\ f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$$

$$б)\ f(x) = x^2 \cdot (2x - 7)$$

$$в)\ f(x) = \frac{x^2}{x^3 - 1}$$

$$г)\ f(x) = x^{-5}$$

$$д)\ f(x) = 3x^7 - \frac{5}{x^3}$$

$$a)\ f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$$

$$f'(x) = (x^2 - \frac{1}{x})' = (x^2)' - (\frac{1}{x})' =$$

$$= 2x - (-\frac{1}{x^2}) = 2x + \frac{1}{x^2}$$

$$б)\, f(x) = x^2 \cdot (2x - 7)$$

$$f'(x) = (x^2)' \cdot (2x - 7) + (x^2) \cdot (2x - 7)' =$$

$$= 2x \cdot (2x - 7) + x^2 \cdot 2 = 4x^2 - 14x + 2x^2 =$$

$$= 6x^2 - 14x$$

в) $f(x)=\dfrac{x^2}{x^3-1}$

$$f'(x)=\frac{(x^2)'\cdot(x^3-1)-x^2\cdot(x^3-1)'}{(x^3-1)^2}=$$

$$=\frac{2x\cdot(x^3-1)-x^2\cdot 3x^2}{(x^3-1)^2}=\frac{2x^4-2x-3x^4}{(x^3-1)^2}=$$

$$=\frac{-x^4-2x}{(x^3-1)^2}$$

$$г)\ f(x) = x^{-5}$$

$$f'(x) = (x^{-5})' = -5x^{-5-1} = -5x^{-6}$$

$$д)\ f(x)=3x^7-\frac{5}{x^3}$$

$$f'(x)=(3x^7-\frac{5}{x^3})'=(3x^7)'-(5x^{-3})'=$$

$$=3\cdot 7x^6-5\cdot(-3x^{-3-1})=21x^6+15x^{-4}=$$

$$=21x^6+\frac{15}{x^4}$$

№ 208.

Найдите производные функций

а) $f(x) = x^2 + x^3$;

б) $f(x) = \frac{1}{x} + 5x - 2$;

в) $f(x) = x^2 + 3x - 1$;

г) $f(x) = x^3 + \sqrt{x}$.

$$a)\,f(x) = x^2 + x^3$$

$$f(x) = (x^2)' + (x^3)' = 2x + 3x^2$$

$$б)\,f(x) = \frac{1}{x} + 5x - 2$$

$$f'(x) = \left(\frac{1}{x}\right)' + (5x)' - 2' = -\frac{1}{x^2} + 5$$

$$в)\ f(x) = x^2 + 3x - 1$$

$$f'(x) = 2x + 3$$

$$г)\ f(x) = x^3 + \sqrt{x}$$

$$f'(x) = 3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

№ 209 (б,г).

Найдите производные функций

б) $f(x) = \sqrt{x}\,(2x^2 - x)$;

г) $f(x) = (2x - 3)(1 - x^3)$.

$$б)\, f(x) = \sqrt{x}(2x^2 - x)$$

$$f'(x) = (\sqrt{x})'(2x^2 - x) + \sqrt{x}(2x^2 - x)' =$$

$$= \frac{1}{2\sqrt{x}}(2x^2 - x) + \sqrt{x}(4x - 1) =$$

$$= \frac{2x^2 - x}{2\sqrt{x}} + 4x\sqrt{x} - \sqrt{x}$$

$$г)\ f(x)=(2x-3)(1-x^3)$$

$$f'(x)=(2x-3)'(1-x^3)+(2x-3)(1-x^3)'=$$

$$=2(1-x^3)+(2x-3)(-3x^2)=$$

$$=2-2x^3-6x^3+9x^2\ =-8x^3+9x^2+2$$

№ 210 (а,б).

Найдите производные функций

а) $y = \dfrac{1+2x}{3-5x}$; б) $y = \dfrac{x^2}{2x-1}$;

$$a)\, f(x) = \frac{1+2x}{3-5x}$$

$$f'(x) = \frac{(1+2x)'(3-5x)-(1+2x)(3-5x)'}{(3-5x)^2} =$$

$$= \frac{2(3-5x)-(1+2x)(-5)}{(3-5x)^2} =$$

$$= \frac{6-10x+5+10x}{(3-5x)^2} = \frac{11}{(3-5x)^2}$$

$$б)\ f(x)=\frac{x^2}{2x-1}$$

$$f'(x)=\frac{(x^2)'(2x-1)-x^2(2x-1)'}{(2x-1)^2}=$$

$$=\frac{2x(2x-1)-x^2\cdot 2}{(2x-1)^2}=\frac{4x^2-2x-2x^2}{(2x-1)^2}=$$

$$=\frac{2x^2-2x}{(2x-1)^2}$$

№ 211 (а,г).

Найдите производные функций

а) $y = x^8 - 3x^4 - x + 5;$

г) $y = \frac{x^2}{2} + \frac{3}{x^3} + 1.$

$$a)\, f(x) = x^8 - 3x^4 - x + 5$$

$$f'(x) = 8x^7 - 3 \cdot 4x^3 - 1 = 8x^7 - 12x^3 - 1$$

$$г)\ f(x)=\frac{x^2}{2}+\frac{3}{x^3}+1=\frac{1}{2}x^2+3x^{-3}+1$$

$$f'(x)=\frac{1}{2}\cdot 2x+3\cdot(-3x^{-3-1})=$$

$$=x-9x^{-4}=x-\frac{9}{x^4}$$

Домашнее задание:

№ 209 (а,в)

210 (в,г)

211 (б,в).