Тема урока: "Производная сложной функции".

Выполнила преподаватель математики
ГАОУ СПО «АПТ»: К.Р. Абдуллина

Цели:

образовательная:

– знать понятие сложной функции;

- уметь находить по правилу производную сложной функции;

- изучить алгоритм вычисления производной сложной функции;

развивающая:

- развить умение обобщать, систематизировать на основе сравнения,

делать вывод;

- развить наглядно-действенное творческое воображение;

- развить навыки самоконтроля, умение конспектировать, переключаться с одного вида деятельности на другой.

воспитательная:

- воспитать чувство долга, ответственности, воли и настойчивости для достижения конечных результатов при нахождении производных сложных функций;
- формирование умения рационально, аккуратно оформить задание на доске и в тетради.
- воспитать умение слушать и уважать мнение других.

План урока:

1. Организационный момент. Рефлексия настроения.
2. Обсуждение темы занятия, мотивация обучения, целепологание.
3. Проверка домашнего задания.
4. Актуализация знаний, умений и навыков.
5. Усвоение новых знаний.
6. Закрепление изученного материала.
7. Формирование навыков.
8. Самостоятельная работа.
9. Домашнее задание.
10. Подведение итогов. Рефлексия.

Ответы

у	$x^2-\frac{1}{x}$	$x^2\cdot(2x-7)$	$\frac{x^2}{x^3-1}$	x^{-5}	$3x^7-\frac{5}{x^3}$
y'	$2x+\frac{1}{x^2}$	$6x^2-14x$	$\frac{-x^4-2x}{(x^3-1)^2}$	$-5x^{-6}$	$21x^6+\frac{15}{x^4}$

Лист контроля

Ф.И.О студента	Группа	Домашнее задание	Игра «Лото»	Тест	Итоговая оценка

Таблица производных.

Функция	Производная
C	0
X	1
X^n	$n x^{n-1}$
$\frac{1}{x}$	$\frac{1}{-x^2}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
sin x	cos x
cos x	-sin x
tg x	$\frac{1}{\cos^2 x}$
ctg x	$\frac{1}{-\sin^2 x}$

Функция	Производная
arcsin x	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
arccos x	$\frac{1}{-\sqrt{1-x^2}}$
arctg x	$\frac{1}{1+x^2}$
arcctg x	$\frac{1}{-1+x^2}$
a^x	$a^{x\ln a}$
e^x	e^x
$\log_a x$	$\frac{1}{x\ln a}$
Ln x	$\frac{1}{x}$

Тест

1. Найдите производную функции: $y = 9 - 9x^2 - \frac{6}{5}x^5$

1) $y' = 9x - x^9 - \frac{1}{5}x^6; M$

2) $y' = 9x - 72x^7 - 5x^4; П$

3) $y' = -72x^7 - 6x^4; Л$

4) $y' = -17x^7 - 6x^4; К$

2. Найдите производную функции: $y = 3x^2 \bullet cos$

1) $y' = 6x\cos x; E$

2) $y' = 6x - \cos x - 3x^2 \sin x; A$

3) $y' = x^3 \cos x + 3x^2 \sin x; O$

4) $y' = 6x\cos x + 3x^2 \sin x; У$

3. Найдите производную функции:

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

1) $y' = -7; В$

2) $y' = 7; Г$

3) $y' = -1; Д$

4) $y' = 1; М$

4. Найдите производную функции: $y = x^4 - \frac{1}{x}$

1) $y' = 4x - \frac{1}{x^2}; E$

2) $y' = 4x^3 - \frac{1}{x^2}; C$

3) $y' = 4x^3 + \frac{1}{x^2}; P$

4) $y' = 4x + \frac{1}{x^2}; A$

5. Найдите производную функции $y = \dfrac{-2x+1}{4x+2}$

1) $y' = \dfrac{2}{(2x+1)^2}; B$

2) $y' = -\dfrac{2}{(2x+1)^2}; A$

3) $y' = \dfrac{2x}{(2x+1)^2}; E$

4) $y' = -\dfrac{2x}{(2x+1)^2}; Y$

6. Найти значение производной функции

$y = x^2 + \sin x$ в $x_0 = \pi$

1) $y' = \pi^2 - 1; У$

2) $y' = 2\pi + 1; Н$

3) $y' = 2\pi - 1; П$

4) $y' = 2\pi; Д$

7. Найдите $f'(1)$, если: $f(x) = \frac{5}{x} + 4e^{x}$

1) 9;Т.

2) $-5+4e;$ $Ж$

3) 5;Р

4) $5+4e;$ O

Ответы

Задание	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Ответы	3	2	2	3	2	2	2
	Л	А	Г	Р	А	Н	Ж

Жозе́ф Луи́ Лагра́нж-(1736-1813)-французский математик , астроном и механик . Сначала Лагранж заинтересовался филологией. Но в руки Лагранжа случайно попал трактат по математической оптике, и он почувствовал своё настоящее призвание.
В 1755 году Лагранж был назначен преподавателем математики в Королевской артиллерийской школе в Турине. В 1766 Лагранж переехал в Берлин . Здесь он вначале руководил физико-математическим отделением Академии наук, а позже стал президентом Академии. агранж внёс существенный вклад во многие области математики, включая вариационное исчисление(1736-1813)-французский математик , астроном и механик . Сначала Лагранж заинтересовался филологией. Но в руки Лагранжа случайно попал трактат по математической оптике, и он почувствовал своё настоящее призвание. В 1755 году Лагранж был назначен преподавателем математики в Королевской артиллерийской школе в Турине. В 1766 Лагранж

Производная сложной функции

Сложная функция: $y = g\left(f\left(x\right)\right).$

Примеры: 1) $y = \left(3x^2 - 2x\right)^5$ $\left[\begin{array}{l} y = f^5; \\ f = 3x^2 - 2x. \end{array}\right.$

2) $y = \sqrt{\sin x}$ $\left[\begin{array}{l} y = \sqrt{f}; \\ f = \sin x. \end{array}\right.$ 3) $y = \cos\left(2x - \dfrac{\pi}{3}\right).$ $\left[\begin{array}{l} y = \cos f; \\ f = 2x - \dfrac{\pi}{3}. \end{array}\right.$

Правило нахождения производной сложной функции

$$g'\left(f\left(x\right)\right) = g'\left(f\right) \cdot f'\left(x\right)$$

(производная сложной функции равна производной основной функции на производную внутренней функции)

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Сложная функция: $y = g\left(f\left(x\right)\right).$

Правило нахождения производной сложной функции

$g'\left(f\left(x\right)\right) = g'\left(f\right) \cdot f'\left(x\right)$

(производная сложной функции равна производной основной функции на производную внутренней функции)

Простая функция	Производная простой функции	Сложная функция	Производная сложной функции
x^n	nx^{n-1}	$f^n\left(x\right)$	$n \cdot f^{n-1}\left(x\right) \cdot f'\left(x\right)$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{f\left(x\right)}$	$-\frac{f'\left(x\right)}{f^2\left(x\right)}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{f\left(x\right)}$	$\frac{f'\left(x\right)}{2\sqrt{f\left(x\right)}}$
$\sin x$	$\cos x$	$\sin f\left(x\right)$	$\cos f\left(x\right) \cdot f'\left(x\right)$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Сложная функция: $y = g\left(f\left(x\right)\right).$

Правило нахождения производной сложной функции

$$g'\left(f\left(x\right)\right) = g'\left(f\right)\cdot f'\left(x\right)$$

(производная сложной функции равна производной основной функции на производную внутренней функции)

Простая функция	*Производная простой функции*	*Сложная функция*	*Производная сложной функции*
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{f\left(x\right)}$	$-\frac{1}{f^2\left(x\right)}\cdot f'\left(x\right) = -\frac{f'\left(x\right)}{f^2\left(x\right)}$

Пример:

1) $y = \frac{1}{\sin x}$. $\left[\begin{array}{l} y = \frac{1}{f}; \\ f = \sin x. \end{array}\right.$

$$y' = \left(\frac{1}{\sin x}\right)' = -\frac{1}{\sin^2 x}\cdot\left(\sin x\right)' = -\frac{1}{\sin^2 x}\cdot\cos x = -\frac{\cos x}{\sin^2 x}.$$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Сложная функция: $y = g(f(x))$.

Правило нахождения производной сложной функции

$$g'(f(x)) = g'(f) \cdot f'(x)$$

(производная сложной функции равна производной основной функции на производную внутренней функции)

Простая функция	*Производная простой функции*	*Сложная функция*	*Производная сложной функции*
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{f(x)}$	$\frac{1}{2\sqrt{f(x)}} \cdot f'(x) = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

Пример:

1) $y = \sqrt{2x^3 - x}$. $\quad \left[\begin{array}{l} y = \sqrt{f}; \\ f = 2x^3 - x. \end{array}\right.$

$$y' = \sqrt{\left(2x^3 - x\right)^4}' = \frac{1}{2\sqrt{2x^3 - x}} \cdot \left(2x^3 - 1\right)' = \frac{6x^2}{2x\sqrt{2x^2 - 1}} = \frac{3x}{\sqrt{2x^2 - 1}}.$$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Сложная функция: $y = g\left(f\left(x\right)\right).$

Правило нахождения производной сложной функции

$$g'\left(f\left(x\right)\right) = g'\left(f\right)\cdot f'\left(x\right)$$

(производная сложной функции равна производной основной функции на производную внутренней функции)

Простая функция	***Производная простой функции***	***Сложная функция***	***Производная сложной функции***
$\sin x$	$\cos x$	$\sin f\left(x\right)$	$\cos f\left(x\right)\cdot f'\left(x\right)$

Пример:

1) $y = \sin\left(2x - \dfrac{\pi}{3}\right).$ $\left[\begin{array}{l} y = \sin f; \\ f = 2x - \dfrac{\pi}{3}. \end{array}\right.$

$$y' = \sin'\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)\cdot\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)' = 2\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right).$$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

Простая функция	*Производная простой функции*	*Сложная функция*	*Производная сложной функции*
x^n	nx^{n-1}	$f^n(x)$	$n\cdot f^{n-1}(x)\cdot f^/(x)$
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$	$\frac{1}{f(x)}$	$-\frac{f^/(x)}{f^2(x)}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\sqrt{f(x)}$	$\frac{f^/(x)}{2\sqrt{f(x)}}$
$\sin x$	$\cos x$	$\sin f(x)$	$\cos f(x)\cdot f^/(x)$
$\cos x$	$-\sin x$	$\cos f(x)$	$-\sin f(x)\cdot f^/(x)$
tgx	$\frac{1}{\cos^2 x}$	$tgf(x)$	$\frac{1}{\cos^2 f(x)}\cdot f^/(x)=\frac{f^/(x)}{\cos^2 f(x)}$

Закрепление изученного материала.

Вычислите производные:

1) $y=(x+3)^4$

2) $y=(x^3+x^{-2}+11)^3$

3) $y=\sin(5x-3)$

4) $y=\cos 10x$

5) $y=tg 4x$

6) $y=\sqrt{x^2+1}$

Домашнее задание.

- Выучить алгоритм.
- Найти производную.

«3» - $y = (2 + 3x)^8$

«4» - $y = \sqrt{5x^2 + 3}$

«5» - $y = \sqrt{(2x + 3)^4}$

Подведение итогов урока, рефлексия:

- сдача листов контроля;
- рефлексия.

Вам предлагается каждому для себя ответить на следующие вопросы:

-Что вы узнали нового?

-Смогли бы вы объяснить новый материал другу?

-Над чем вам надо еще поработать в данной теме?

-Какой вопрос сегодняшнего урока был самым трудным?

-Поставьте оценки по пятибалльной шкале за работу на уроке

а) себе, оценив свою активность на уроке, самостоятельность, правильность выполнения заданий.

б) классу,

в) учителю.

Спасибо за урок.