



Нет ни одной области в математике, которая когда-либо не окажется применённой к явлениям природы изучаемых физикой.

Н.И.
Лобачевский

Тема урока: **«Использование
производной для
нахождения
минимума/максимума в
физике».**

Цель урока:

- формировать умения учащихся применять методы математического анализа при решении физических задач;
- закрепить навыки вычисления производной для нахождения физических величин и нахождения наибольшего и наименьшего значений функции;

УСТНО

Дайте определение производной.

Производной функции f
точке x_0 называется число, к
которому стремится

разностное отношение $\frac{\Delta f}{\Delta x}$

при Δx , стремящемся к 0

Математический диктант

Вариант 1.

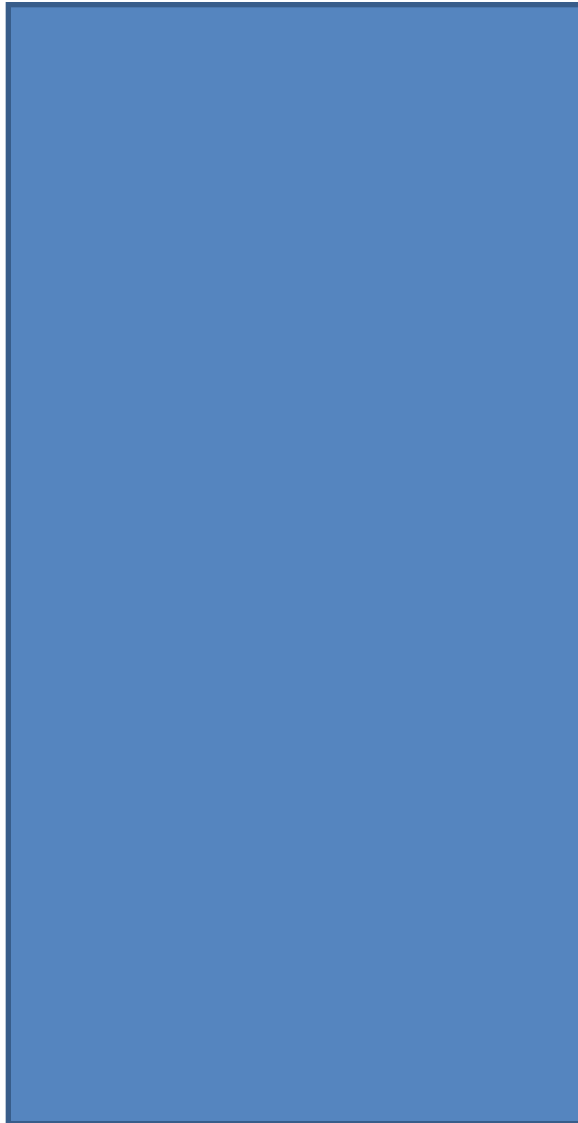
1. $(Cu)' = \dots$
2. $\dots = (u'v - v'u)/v^2$
3. $(\cos x)' = \dots$
4. $\dots = 1/\cos^2 x$
5. $1/x = \dots$

Вариант 2.

1. $C' = \dots$
2. $\dots = (u'v + v'u)$
3. $(\sin x)' = \dots$
4. $\dots = -1/\sin^2 x$
5. $(x^n)' = \dots$

Вариант 1.

1. $(Cu)' = Cu'$



Тестовое задание

Найдите производную функции:	Ответы:
1. $y = 4x^3$	И $1 + \frac{1}{\sqrt{x}}$
2. $y = \frac{x^4}{4}$	Р $3x$
3. $y = 3\sqrt{x}$	З $2x^2$
4. $y = \frac{2}{x}$	Ф $12x^2$
5. $y = x - 4\sqrt{x}$	Ю $\frac{3}{2\sqrt{x}}$
6. $y = x - \frac{1}{\sqrt{x}}$	С $1 - \frac{2}{\sqrt{x}}$
7. $y = x^5 + 3x^4 - 2x - 5$	Я $5x^4 + 12x^3 - 2$
	К $-\frac{2}{x^2}$
	Н $\frac{3}{2}\sqrt{x}$
	Л x^3
	М $4x^3$

Тестовое задание

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ (буква)	Ф	Л	Ю	К	С	И	Я

Исаак Ньютон



Исаак Ньютон (1642-1727) один из создателей дифференциального исчисления.

Главный его труд- «Математические начала натуральной философии».-оказал колоссальное влияние на развитие естествознания, стал поворотным пунктом в истории естествознания.

Ньютон ввёл понятие производной, изучая законы механики, тем самым раскрыл её физический и механический смысл.

Интересно: Исаак Ньютон называл производную флюксийей, а саму функцию - флюентой.

Верно ли?

1. Функция возрастает на $[-7; 2)$ и $(2; 8]$, значит она возрастает на $[-7; 8]$. Верно ли?
2. Производная функции в точке x_0 равна 0, значит x_0 - критическая точка. Верно ли?
3. Производная функции не существует в точке x_0 , значит x_0 - критическая точка. Верно ли?
4. Критическая точка является точкой экстремума. Верно ли?
5. Точка экстремума является критической точкой. Верно ли?



-да,

-нет

Проверка.



Найдите ошибку в вычислении производной:

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

$$(\sqrt{\sin x})' = \frac{1}{2\sqrt{\sin x}}$$

$$\left(\frac{1}{4}x^4\right)' = 4x^3$$

$$(x \sin x)' = \cos x$$

$$(5x + \sqrt{3})' = 5 + \frac{1}{2\sqrt{3}}$$

Кто этот учёный?

- Он ввёл термин «производная» в 1797 г., что является буквальным переводом на русский язык французского слова *deviree*
- Он же ввел современные обозначения
 y', f'

Такое название отражает смысл понятия:
функция $f'(x)$ происходит из $f(x)$, является
производной от $f(x)$.

Задание: Найти экстремумы функций.

1) $y = x^3 + 6x^2 - 15x - 3$

2) $y = 2x - x^2$

3) $y = x/4 + 9/x$

4) $y = x/4 + 4/x$

5) $y = x - x^4/4$

6) $y = x^3 - 6x^2 - 15x + 7$

7) $y = x^3 - 6x^2$

Жозеф Луи Лагранж

(1736-1813) французский математик и механик,
иностраннный почетный член Петербургской
АН (1776).



ЗИГ-ЗАГ

- Задачи для групп

1 группа

Предохранитель в цепи электрического тока составлен из двух параллельно соединенных плавких предохранителей. Один из них имеет сопротивление R_1 и рассчитан на максимальное значение тока I_1 , а второй — сопротивление R_2 и рассчитан на ток I_2 . Какое максимальное значение силы тока может выдержать составной предохранитель?

2. группа

Максимальная дальность полета камня, выпущенного из неподвижной катапульты, равна $S = 22,5$ м. Найдите максимально возможную дальность полета камня, выпущенного из этой же катапульты, установленной на платформе, которая движется горизонтально с постоянной скоростью $v = 15,0$ м/с. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения считать $g = 10,0$ м/с²

3 группа

Подвешенному на нити шарик сообщили начальную скорость в горизонтальном направлении. Когда нить отклонилась на угол $\alpha = 30^\circ$ от вертикали, ускорение шарика оказалось направленным горизонтально. Найдите угол максимального отклонения нити

4. группа

Шайба, скользящая по гладкому полу со скоростью $v_0 = 12$ м/с, поднимается на трамплин, верхняя часть которого горизонтальна, и соскакивает с него. При какой высоте трамплина h дальность полета шайбы S будет максимальной?

5. группа

Ядро выпущено из пушки, наклоненной к горизонту под углом с начальной скоростью v_0 . Рассматриваем вакуум. Дальность полета ядра определяется формулой $S = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$. Определить угол наклона пушки, при котором дальность полета будет максимальной.

Составить « Кластер»



Итог урока

«Слеп физик

без

математики»



- “Сегодня на уроке я узнал...”
- “Сегодня на уроке я научился...”
- “Сегодня на уроке я познакомился...”
- “Сегодня на уроке я повторил...”
- “Сегодня на уроке я закрепил...”