Всероссийский фестиваль методических разработок "КОНСПЕКТ УРОКА", 2012-2013 учебный год

Шибаева Татьяна Игоревна
Государственное бюджетное образовательное учреждение
начального профессионального образования
профессиональный лицей «Красносельский»
Санкт-Петербург

ПОВТОРИТЕЛЬНО-ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ПО ТЕМЕ «ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ»

Курс: II (11 класс)

Цели урока:

Обучающая цель урока: Повторить определение производной, формулы дифференцирования; геометрический, физический смысл производной; уравнение касательной к кривой. Повторить учебный материал и обобщить знания и умения по теме: «Производная и ее геометрический смысл».

Развивающая цель урока: Способствовать развитию аналитико-синтетического мышления, смысловой памяти и произвольного внимания, развитию внимательности, целеустремленности, настойчивости.

Воспитательная цель урока: Развивать у учащихся культуру общения, элементы ораторского искусства; способствовать развитию творческой деятельности, потребности к самообразованию.

Оборудование:

1. Таблицы:

a). Определение производной

b). Формулы дифференцирования

c). Геометрический смысл производной

d). Уравнение касательной к кривой

e). Физический смысл производной

f). Свойства степени

2. Плакаты:

a). К задаче – угол наклона касательной

b). К задаче – уравнение касательной к кривой

3. Проектор

4. Карточки – раскладушки для устного решения примеров.

5. Карточки: «Найди ошибку», «Составь условие примера по готовому ответу».

6. Плакат: «Из всех теоретических успехов знания вряд ли какой-нибудь считается столь высоким триумфом человеческого духа, как изобретение исчисления бесконечно – малых во второй половине XVII века.» (Ф. Энгельс)

7. Оформление вертящейся доски (обратной стороны).

8. Запись на проекторе упражнений, которые будут решены на уроке.

9. Программированные задания для выполнения самостоятельной работы.

10. **План урока:** (записан спереди на вертящейся доске)

a). Определение производной

b). Формулы дифференцирования

c). Производная сложной функции

d). Геометрический смысл производной

e). Уравнение касательной к кривой

f). Физический смысл производной

g). Самостоятельная работа

Ход урока:

I. Домашнее задание: стр.254 «Проверь себя», №877(1)

II. *Тема урока имеет огромное значение в жизни, технике, в практической деятельности человека.*

<u>*Прочесть плакат*</u>: «Из всех теоретических успехов знания вряд ли какой – нибудь считается столь высоким триумфом человеческого духа, как изобретение исчисления бесконечно – малых во второй половине XVII века.» (Ф. Энгельс)

Назвать цели урока.

III. Определение производной (Дают учащиеся по таблице).

IV. Формулы дифференцирования:

<u>*Устно:*</u>

1. $(7)'$	6. $(4-x)'$
2. $(x)'$	7. $(x^5)'$
3. $(2x)'$	8. $(tg2x\cdot ctg2x)'$
4. $\left(\frac{x}{3}\right)'$	9. $\left(\frac{1}{2x}\right)'$
5. $(3x-8)'$	10. $(3x^2-2x+1)'$

V. Производные произведения и частного:

1. *Устно:*

Показать пример и вспомнить формулу производной произведения, по которой будет решаться пример (по таблице).

Решение идет устно с использованием проектора или карточек – раскладушек.

$f'(x) = \left((2-x)\cdot(5x+3)\right)' = (2-x)'\cdot(5x+3) + (2-x)\cdot(5x+3)' =$

$= -1\cdot(5x+3) + (2-x)\cdot 5 = -5x - 3 + 10 - 5x = -10x + 7$

Найти $f'(-1)$.

$f'(-1) = -10\cdot(-1) + 7 = 17$

2. Показать пример и вспомнить формулу производной частного, по которой будет решаться пример (по таблице).

Пример решается учеником у доски. Класс записывает решение.

$$g'(\mathrm{x}) = \left(\frac{x}{1+3x}\right)' = \frac{(x)'\cdot(1+3x) - (1+3x)'\cdot x}{(1+3x)^2} = \frac{1+3x-3x}{(1+3x)^2} = \frac{1}{(1+3x)^2}$$

Найти знак производной в точке с абсциссой x = 0.

$$g'(0) = \frac{1}{(1+3\cdot 0)^2} = 1 > 0$$

VI. Производная сложной функции:

1. Показать пример и вспомнить формулу производной сложной функции, по которой будет решаться пример (по таблице).

Пример решается учеником у доски. Класс записывает решение.

$$(\cos^3 5x)' = 3\cdot \cos^2 5x \cdot (\cos 5x)' = 3\cdot \cos^2 5x \cdot (-\sin 5x)\cdot (5x)' =$$
$$= 3\cdot \cos^2 5x \cdot (-\sin 5x)\cdot 5 = -15\cos^2 5x \cdot \sin 5x$$

2. Примеры решаются устно с помощью проектора или с помощью карточек – раскладушек.

Устно:

a) $f'(\mathrm{x}) = \left(3ctg\left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right)' = 3\cdot\left(-\frac{1}{sin^2\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}\right)\cdot\left(x - \frac{\pi}{4}\right)' = -\frac{3}{sin^2\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}$

b) $f'(\mathrm{x}) = ((3x-1)^{10})' = 10\cdot(3x-1)^9\cdot(3x-1)' = 10\cdot(3x-1)^9\cdot 3 =$
$= 30\cdot(3x-1)^9$

c) $g'(\mathrm{x}) = \left(\sqrt{x^2-9}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{x^2-9}}\cdot(x^2-9)' = \frac{1}{2\sqrt{x^2-9}}\cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{x^2-9}}$

d) $\mathrm{h}'(\mathrm{x}) = (\sin x\cdot\cos 3x + \cos x\cdot\sin 3x)' = (\sin 4x)' = 4\cos 4x$

3. Найдите ошибку:

Устно:

a) $(3^{5x+1} - 1)' = 3^{5x+1} \cdot \ln 3$

b). $(4\log_5(3x-1))' = \frac{3}{3x-1}$

c). $\left(tg\frac{1}{x}\right)' = \frac{1}{sin^2\frac{1}{x}}$

4. Восстановите по найденной производной исходную функцию:

Устно:

a). $9e^{9x-1}$

b). $2\cos(2x-1)$

VII. Геометрический смысл производной.

По таблице ученик рассказывает о геометрическом смысле производной.

(Сам вывод закрыт, потом открывается.)

Задача 1. *(Условие задачи проектируется на доску с помощью проектора.)*

Найдите угловой коэффициент и угол наклона касательной к графику функции f(x) = $2\sqrt{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Пример решается учеником у доски. Класс записывает решение.

$$\boxed{\mathbf{k = tg\alpha = f'(x_0)}}$$

$f'(x) = \left(2\sqrt{x}\right)' = 2\cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$

$f'(1) = \frac{1}{\sqrt{1}} = 1$

k = tg$\alpha = f'(1) = 1$ $\qquad$ $\alpha = 45^0$

Ответ: 45^0

Плакат:

Задача 2. *(Устно. Условие задачи проектируется на доску с помощью проектора.)*

Будет ли касательная к графику функции f(x) = $2\sqrt{x}$ в точке с абсциссой x_0 = 1 параллельна прямой

a). y = 2x – 1 c). y = x + 2

b). y = - x + 2 d). y = - x - 7

Ответ: y = x + 2

Задача 3. *(Условие задачи проектируется на доску с помощью проектора.)*

Составить уравнение касательной к графику функции y = $\frac{1}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 0{,}5$.

Пример решается учеником у доски. Класс записывает решение.

$$\mathbf{y - y_0 = f'(x_0)\cdot(x - x_0)}$$

1. $y_0 = \frac{1}{0{,}5} = 2$

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

3. $f'(x_0)$ = f'(0,5) = - $\frac{1}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}$ = - 4

4. y – 2 = - 4· $(x - 0{,}5)$

   y – 2 = - 4x + 2

   y = - 4x + 2

Ответ: y = - 4x + 2 - уравнение касательной к графику функции y = $\frac{1}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 0{,}5$.

Плакат:

Задача 4. (*Устно. Условие задачи проектируется на доску с помощью проектора.*)

Касательная к графику функции y = f(x) в точке с абсциссой x_0 образует с положительным направлением оси OX угол 45^0. Найдите $f'(x_0)$.

$f'(x_0)$ = tg45^0 = 1

Ответ: 1

VIII. Физический смысл производной.

Ученик рассказывает по таблице:

Производная от координаты по времени есть скорость.

$$\mathbf{v(t)} = \boldsymbol{s'(t)}$$

Производная от скорости по времени есть ускорение.

$$\mathbf{a(t)} = \boldsymbol{v'(t) = s''\ (t)}$$

Задача 1: *Условие задачи проектируется на доску с помощью проектора.*)

Маховик вращается вокруг оси по закону $\varphi(t) = t^4 - 2t + 1$.

Найдите его угловую скорость ω в момент времени t = 2c. (φ – угол вращения, измеряется в радианах, t – время, измеряется в секундах.)

Пример решается учеником у доски. Класс записывает решение.

$\omega(t) = \varphi'(t) = (t^4 - 2t + 1)' = 4t^3 - 2$

$\omega(2) = 4 \cdot 2^3 - 2 = 30$(рад/с)

Ответ: 30 рад/с

Задача 2: (*Устно. Условие задачи проектируется на доску с помощью проектора.*)

Путь пройденный клетью подъемной машины определяется из уравнения

$S(t) = 4 + 5t$. Найдите скорость и ускорение в любой момент времени t. (S – путь, измеряется в метрах; t – время, измеряется в секундах.)

$v(t) = s'(t) = (4 + 5t)' = 5$

$a(t) = v'(t) = (5)' = 0$

Ответ: 5 м/с; 0 м/с^2

IX. Самостоятельная работа (программированные задания).

Выбери правильный ответ:

№	I.	Варианты ответов			
	Задание	I	II	III	IV
1.	Найти производную f'(x)=$\left(2tg(3x-1)\right)'$	$\frac{2}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{6}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{2}{cos^2x}$	$\frac{3}{cos^2 3x-1}$
2.	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)$ = 5cosx в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{2}$	-5	0	5	3
3.	Температура T тела при нагревании изменяется в зависимости от времени t по закону $T(t) = 3t^3 + 2t + 7$. (Т измеряется в градусах по Цельсию; t – в секундах.) Вычислите скорость изменения температуры тела в момент времени t = 3с.	89	87	29	83

№	II.	Варианты ответов			
	Задание	I	II	III	IV
1.	Найти производную f'(x)=$(sin2x)'$	2sin2x	2cos2x	sin4x	cos2x
2.	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$	3	0	2	-1
3.	Тело движется по закону $S(t) = 5t^2 + t$ (t – время в секундах; S – путь в метрах). Найдите скорость движения тела в момент времени t = 3с.	31	30	91	33

Конференц-зал
электронный журнал
электронное средство массовой информации
ISSN 2223-4063
www.konf-zal.com
konf-zal@mail.ru

№	III.	Варианты ответов			
	Задание	I	II	III	IV
1.	Найти производную $f'(x)=\left(2tg(3x-1)\right)'$	$\frac{2}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{6}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{2}{cos^2x}$	$\frac{3}{cos^2 3x-1}$
2.	Составьте уравнение касатель ной к графику функции $f(x) = 2x^2+1$ в точке с абсциссой $x_0=1$	y = 4x - 1	y = 5x - 2	y = 4x - 7	y = 4x + 1
3.	Температура T тела при нагревании изменяется в зависимости от времени t по закону $T(t)$ =$3t^3+2t+7$. (T измеряется в градусах по Цельсию; t – в секундах) Вычислите скорость изменения температуры тела в момент времени t = 3c.	89	87	29	83

№	IV.	Варианты ответов			
	Задание	I	II	III	IV
1.	Найти производную $f'(x)=(sin2x)'$	2sin2x	2cos2x	sin4x	cos2x
2.	Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2+1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$	y = - 1	y = 2	y = 1	y = - 2
3.	Тело движется по закону $S(t) = 5t^2+t$ (t – время в секундах; S – путь в метрах). Найдите скорость движения тела в момент времени t = 3c.	31	30	91	33

X. Проверка самостоятельной работы. Выставление оценок.

п/№	I. Задание	Варианты ответов I	II	III	IV
1.	Найти производную $f'(x)=\left(2tg(3x-1)\right)'$	$\frac{2}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{6}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{2}{cos^2x}$	$\frac{3}{cos^2 3x-1}$
2.	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)$ = 5cosx в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{2}$	-5	0	5	3
3.	Температура T тела при нагревании изменяется в зависимости от времени t по закону $T(t) = 3t^3 + 2t + 7$. (Т измеряется в градусах по Цельсию; t – в секундах.) Вычислите скорость изменения температуры тела в момент времени t = 3с.	89	87	29	83

п/№	II. Задание	Варианты ответов I	II	III	IV
1.	Найти производную $f'(x)=(sin2x)'$	2sin2x	2cos2x	sin4x	cos2x
2.	Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$	3	0	2	-1
3.	Тело движется по закону $S(t) = 5t^2 + t$ (t – время в секундах; S – путь в метрах). Найдите скорость движения тела в момент времени t = 3с.	31	30	91	33

п/№	III. Задание	Варианты ответов I	II	III	IV
1.	Найти производную $f'(x)=\big(2tg(3x-1)\big)'$	$\frac{2}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{6}{cos^2(3x-1)}$	$\frac{2}{cos^2 x}$	$\frac{3}{cos^2 3x-1}$
2.	Составьте уравнение касатель ной к графику функции $f(x)=2x^2+1$ в точке с абсциссой $x_0=1$	y = 4x - 1	y = 5x -2	y= 4x -7	y = 4x + 1
3.	Температура Т тела при нагревании изменяется в зависимости от времени t по закону $T(t)=3t^3+2t+7$. (Т измеряется в градусах по Цельсию; t – в секундах.) Вычислите скорость изменения температуры тела в момент времени t = 3с.	89	87	29	83

п/№	IV. Задание	Варианты ответов I	II	III	IV
1.	Найти производную $f'(x)=(sin2x)'$	2sin2x	2cos2x	sin4x	cos2x
2.	Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^2+1$ в точке с абсциссой $x_0=0$	y = - 1	y = 2	y = 1	y = - 2
3.	Тело движется по закону $S(t)=5t^2+t$ (t – время в секундах; S – путь в метрах). Найдите скорость движения тела в момент времени t = 3с.	31	30	91	33

XI. Подведение итогов урока, выставление оценок.