**Тема урока: Вычисление производных**

**Аннотация**

Это урок-практикум по теме «Вычисление **производной».** Урок проводится с применением презентации. На данном уроке рассматриваются вопросы, способствующие:

-закреплению навыков вычисления производной,

- развитию умений вычисления производных,

- логически мыслить.

Урок рассчитан на самостоятельную деятельность обучающихся.

**Задачи:**

организовать работу учащихся по систематизации знаний основных теоретических вопросов темы;

обобщить умения и навыки учащихся при вычислении **производной;**

Развивать мыслительную деятельность,

навыки самостоятельной деятельности, навыки самоконтроля учащихся;

воспитывать культуру умственного труда, умение самостоятельно работать.

Предполагаемые результаты обучающихся:

знать и уметь применять правила дифференцирования,

формулы вычисления производных линейной, степенной,

функций.

**Цели:**

**Обучающая**- знать формулы дифференцирования; правила дифференцирования;; физический и геометрический смысл производной;
уравнение касательной к графику функции.

**Развивающая -** уметь находить производные функции; решать задачи с применением физического смысла, геометрического смысла; находить значение производной функции в точке; математически грамотно объяснять и обосновывать выполняемые действия.

**Воспитательная –** воспитывать самостоятельность, ответственность, рефлексию.

**Тип урока:** урок повторения и обобщения полученных знаний.

**Формы организации учебной деятельности:** фронтальная, индивидуальная, работа в парах.

**Методы обучения:**

* словесные (диалог, беседа);
* наглядные (презентация);
* практические (решение задач);
* создание проблемной ситуации;
* самостоятельная работа;
* метод самопроверки;
* метод анализа, сравнения и обобщения;
* метод рефлексии**.**

**Оборудование и средства обучения:**

* персональный компьютер преподавателя;
* мультимедийный проектор;
* презентация урока;
* рабочая папка с раздаточным материалом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Цель** | **Содержаниедеятельности преподавателя** | **Содержание деятельности студента** |
| 1.Организационный момент. Инициация.( 2 мин) | Создать благоприятный психологический настрой на работу. | Ребята, здравствуйте, садитесь. Я рада видеть Вас. Меня зовут Татьяна Владимировна-я преподаватель математики Алтайского политехнического техникума .Сегодня у нас необычный урок. К нам приехали гости, посмотрите на них и улыбнитесь. Посмотрите друг на друга и тоже улыбнитесь,ведь весёлому человеку легче добится успеха. А успех нам необходим! Перед вами 3 карточки (красная,жёлтая,зелёная).(слайд 1)(Красная-напряжение, тревога, дискомфорт; жёлтая- неуверенность, что-то смущает; зелёная-спокойствие, уверенность, комфорт).Оцените своё психологическое и эмоциональное состояние в начале урока. Для этого поднимите карточку с одним из цветов.Мне нравится ,что сегодня у вас хорошее эмоциональное состояние.Восточные мудрецы определяли зелёный цвет -как « Символ юности и гармонии Природы,её воскресения и обновления,оказывающему влияние на центр душевной энергии человека.»(слайд 2) Предлагаю урок провести под следующим девизом « Кто смолоду делает и думает сам,тот становится потом надёжнее, крепче и умнее» (В.М.Шукшин) (слайд **3), т**.е.на сегодняшнем уроке мне бы хотелось,чтобы вы многое делали самостоятельно и оценивали свою деятельность так же самостоятельно.Для этого в центре внимания весь урок ,для каждого из вас будет « Оценочный лист»,куда вы вносите баллы за каждый этап урока(на всех этапах .правильный ответ-1 балл),тем самым проверите насколько хорошо усвоили материал по теме….(слайд 4) | Включаются в деловой ритм урока.*Слушают внимательно и поднимают карточку .* |
| 2. Вхождение или погружение в тему (определение целей урока).(время 3 мин) | Актуализация опорных знаний и способов действий.Обеспечение мотивации учения детьми, принятие ими целей урока.Цель: создание проблемной ситуации.Ожидаемый результат: участие обучающихся в постановке цели урока | Ребята, внимательно послушайте стихотворение-вопрос (описание объекта) (слово которое вы должны назвать,будет являться ключевым к нашей теме)В данной функции от икс, Нареченной игреком (y = f(x)), Вы фиксируете икс,Отмечая индексом. ( x0 )Придаете вы емуТотчас приращение. ( Δх = x – x0 )Тем у функции самойВызвав изменение.( Δf = f(x) – f(x0)Приращений тех теперь,Взявши отношение, ()Пробуждаете к нулюУ дельта икс стремление.( Δх → 0)Предел такого отношения вычисляется.( )И как в науке он называется?Я думаю вы догадались какая тема нашего урока и прелагаю вам её сформулировать.У каждого из вас на парте лежит папка с рабочим материалом, который вы будете использовать на уроке. Из неё достаньте рабочий лист и запишите дату и тему урока.*Ребята, посмотрите на тему урока и ответьте на вопрос: « Что я ожидаю от урока?» Для этого в рабочем листе заполните «Таблицу ожиданий» ( слайд)( время -1,5 мин)*

|  |
| --- |
| **Таблица ожиданий** |
| *Я хочу повторить* | *Я хочу закрепить* |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Кто может озвучить свои ожидания от урока?А я ожидаю от урока плодотворной совместной работы.Я верю,что вы можете внимательно и активно работать, быть дружными,пользоваться знаниями, полученными на других уроках.И думаю,что вы справитесь.А теперь каждый определите для себя цель урока и попытайтесь её сформулировать. *Цель урока– повторить и закрепить навыки нахождения производной функции с помощью правил дифференцирования и производных элементарных функций.* | Слушают стихотворение и отвечают на вопрос.Называют слово: «Производная»***Определяют тему урока.****«Вычисление производных»*Записывают дату и тему урока. Заполняют «таблицу ожиданий»*Зачитывают свои ожидания (по желанию).*Вовлечены в корректировку,доуточнение цели, учебной задачи на основе их собственной системы ожиданий от урока.Формулируют цель урока. |
| 3..Работа над темой.1)этап«Теоретическая равзминка» (2-3 мин)2)этап «Вспомни!» (работа в паре)Время-3 мин. | **Цель:**, самоконтроль знаний формул дифференцирования,Самооценка. | Великий философ Конфуций однажды сказал : «Три пути ведут к знанию: путь подражания-это путь самый лёгкий, путь размышления- это путь самый благородный и путь опыта- это путь самый надёжный» Так вот сегодня каждый из вас определит на каком пути к знанию данной темы он находится» ( слайд) и это будет зависеть от того какое количество баллов вы наберёте.Пути к знаниюhttp://festival.1september.ru/articles/509101/img1.gifАтлет,придя на тренировку не хватается за штангу без разминки. Каратисты начинают с медиатации.Вот и мы начнём урок с теоретической разминки.« **Теоретическая равзминка» (слайд)****Вопросы:****-** Дайте определение производной.- Что называется дифференцированием?- Какая функция называется дифференцируемой в точке х?- Дайте геометрическое определение производной.- Кто из учёных сумел с помощью производной дать общий способ решения ряда неприступных до зтого геометрических задач?- Каков механический смысл производной?- Кто из учёных сумел с помощью производной развить представление о механическом движении?Знания таблицы и правил – это надёжный шаг к решению многих задач. Из папки возьмите карточку с названием « ВСПОМНИ» и заполните самостоятельно таблицу производных**Цель:**, самоконтроль знаний формул дифференцированияПо окончанию данного задания выполняется взаимопроверка по “Таблице производных”.( исправления не допускаются) После выполнения работы ребята обменивается тетрадями с соседом по партеПравильный ответ -1 балл Заполните оценочный лист. | Фронтальная работа.Отвечают на вопросы;1)Производной функции f в точке $х\_{0}$ - предел отношения приращения функции к приращению аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю.2) Дифференцирование-нахождение производной функции3)Если функция f в точке х имеет производную,т.е. существует конечный предел, то функция f называется дифференцируемой в точке х.4) Производной функции в точке х называется угловой коэффициент касательной к графику функции, проведённой в точке с абсциссой х5) Великий немецкий философ, математик и физик Готфрид Лейбниц6) Если S(t) –закон прямолинейного движения тела, то производная выражает мгновенную скорость в момент времени t7) Великий английский математик и физик Иссак Ньютон. |
| 3) этап « Восстанови запись»(1мин) | Проверка правил вычисления производных | На прошлых уроках вы изучали правила вычисления производных. Давайте их повторим. На доске я записала правила вычисления производных, но некоторые элементы упустила. Предлагаю попробовать их восстановить. Берём карточку «Восстановите запись» Время выполнения 1 мин.

|  |
| --- |
|  Восстанови запись |
| ( f +q)ˊ = fˊ + q(c f)ˊ = f (f q)ˊ= f q +f q ($\frac{f}{q}$) =$ \frac{fˊq-fq}{q}$ (с)ˊ= |

После выполнения работы ребята обменивается тетрадями с соседом по парте.По окончанию данного задания выполняется самопроверка.( исправления не допускаются) Предложить восстановить запись на доске и сформулировать правила.По окончанию данного задания выполняется взаимопроверка. Правильный ответ- 1 балл. | Работают самостоятельно, затем желающие восстанавливают запись на доске, вслух проговариваю правила. |
| Практическая работа (решение примеров) у доски | Отработка умений и навыков нахождения производных, используя правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производной степенной функции. | Найти производные:А) f(х)= $х^{3}$ + 3 $х^{2}$ +3хБ) f(х)=1 -$\sin(х)$В) f(х)=х $\cos(х)$Г) f(х)=$\frac{3х^{2}}{х+1}$ | Ребята выполняют задание на доске и в тетрадях под руководством преподавателя, повторяя правила нахождения производных. |
| 4) Работа в группах« Составь пару» (5мин) (работа в группах) | Отработка умений и навыков нахождения производных | Давно доказано психологами, что люди лучше усваивают то , что обсуждают с другими, а лучше всего помнят то ,что объясняют другим»Ребята, перед вами таблица «Составь пару» (слайд). В клетках таблицы в беспорядке записаны функции и их производные. Для каждой функции найдите производную . Запишите пары **функция - производная.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| $$х^{9}$$ | 0 | 5$х^{4}-1$ |  $х^{-2}$ | -10х |
| 3 | -14$\sin(х)$ | 43 | -$ \frac{ 6}{х^{2}}$ | $$х^{5}-х$$ |
| $$\frac{1}{\sqrt{х}}$$ | -10 | 9$х^{8}$ | $$\cos(х)$$ | 14$\cos(х)$ |
| $$\frac{6}{х}$$ | $\sin(х)$ -5 | 3х | 2$\sqrt{х}$ | - 2 $х^{-3}$ |

**Заполните таблицу.**

|  |  |
| --- | --- |
|  Функция  |  Производная |
| $$х^{9}$$ |  |
| $$х^{5}-х$$ |  |
|  43 |  |
| 3х |  |
|  2$\sqrt{х}$ |  |
| 14$\cos(х)$ |  |
| $$х^{-2}$$ |  |
| $$\frac{6}{х}$$ |  |
| -10х |  |
| $$\sin(х)-5$$ |  |

Проверьте себя, внимание на экран (слайд).Заполните оценочный лист. | Время работы3 мин каждый работает самостоятельно.2 минуты - работа в парах. Обсуждение результатов и запись в карточку ответов.  |
| Физминутка. | Сменить деятельность, обеспечить эмоциональную разгрузку обучающихся. | **Знаете ли вы, что такое «царственная осанка»?**Попробуем принять царственную позу: спина прямая, мышцы головы без напряжения, выражение лица очень значительное: ведь вы знаете такое количество табличных производных,, которое не по силам и царственным особам. Очень быстро активизируем свой мозг. Для этого интенсивно *промассажируем межбровную точку*: указательным пальцем правой руки делаем 5 круговых движений в одну сторону и в другую. Повторим это 2 – 3 раза.Выполняют гимнастику для глаз:*-Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно, медленно считая до пяти. Повторить 4-5 раз.* | Предупредить зрительное утомление и напряжение. |
| 5) этап «Тест-прогноз» | Закрепить умения находить производную по правилам.  | Философ Конфуций сказал «Слушаю-забываю, смотрю-запоминаю, делаю-понимаю».Поэтому, если вы хотите научиться вычислять производные без ошибок,надо делать это самостоятельно ,а не наблюдать ,как это делает другой»Итак,следующий этап урока-это самостоятельная работа « Тест-прогноз».Тест представлен в двух вариантах, каждый из которых включает 4 задания.Варианты нахрдятся в рабочей папке.Время выполнения

|  |
| --- |
| **Тест-прогноз.**Вариант 1.Ф.И. |
| 1. Производная функции f(х)=$\frac{ 1}{5}х^{5}-$4$х^{3}$+8 равна

А) $\frac{1}{5}х^{4}$ - 4$х^{2}$; Б) $х^{4}$-12 $х^{2}$; В) $х^{5}-4х; Г) х^{6}$-12х+8х 2. Производная функции f(х) = ($ х^{2}$-1)$ ∙$ ($х^{4}$ +2) равна  А) 6$х^{5}$ $+ 4х-4х^{3}$; Б) 4х- 4$х^{2}+6х^{10}$; В) 6 $х^{5}$-4х-1; Г) $х^{6}$-2 3. Производная функции f(х) =$ \frac{х^{2}+1}{х-1}$ в точке $х\_{0}$= -1 равна А) 0,5; Б) 1; В) -0,5; Г) -1.4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции f(х)= -$2х^{2}$+ х +7 в точке с абсциссой $х\_{0}$= -2. А) 5; Б) 6; В) 9; Г) -6. |

По окончанию данного задания выполняется самопроверка по итоговым ответам (исправление в карточках не допускаются).

|  |
| --- |
| **Тест-прогноз.**Вариант 2.Ф.И. |
| 1. Производная функции f(х)=$ \frac{1}{4}$ $ х^{4}$-3$х^{2}+5$ равна

А) $\frac{1}{4}х^{3}$; Б) $х^{4}$-3$х^{2}$; В) $х^{3}-6х; Г) х^{5}-6х^{3}$+5х 2. Производная функции f(х) = ($ х^{2}+3$)$ ∙$ ( $х^{6}$-1) равна  А) 6$х^{8}$ $+ 4х-4х^{3}$; Б)$ х^{8}-3; $В) 8$х^{14}+ 18х^{5}-2х$; Г) 8$ х^{7}+ 18х^{5}-2х$ 3. Производная функции f(х) =$ \frac{х^{2}-1}{х+1}$ в точке $х\_{0}$= 1 равна А) 0,5; Б) 1; В) - 0,5; Г) -1. 4. Точка движется прямолинейно по закону http://festival.1september.ru/articles/509101/img8.gif. Вычислите скорость в момент времени t=3  А) 21 ; б) 20 ; В) 25 ; Г) 1. |

По окончанию данного задания выполняется самопроверка по итоговым ответам (исправление в карточках не допускаются).ПРОВЕРЬ СЕБЯ (слайд)Ответы:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 вариант | Б | А | А | В |
| 2 вариант | В | Г | Б | А |

 Заполняют оценочный лист . |  |
| Итог урока. |  | Вернёмся к таблице ожиданий и поставьте знак +, если это ожидание было реализовано (достигнуто на уроке).Посмотрите на реализованные ожидания и вспомним цель урока. Можно ли сказать,что цель урока достигнута полностью?Вернёмся к оценочному листу и подсчитаем общее количество баллов.Оцените свою деятельность ,поставив себя на одну из ступенек. Ребята поднимите руки кто находится на пути подражания, пути размышления и пути опытаПуть подражания -10-22 балловПуть размышления -23-26 балловПуть опыта 27-30 баллов.Все рабочие материалы необходимо вложить в рабочую папку. | Формулируют выводы о достижении цели урока и реализации ожиданий (устно)Формулируют конечный результат своей работы на уроке |
| Домашнее задание « Выбери сам» |  | Я вам предлагаю индивидуальный выбор домашнего задания (3 уровня сложности)Пред. Учащиеся выбирают сами уровень сложности.**Уровень сложности А ( на «3»)- стандартный минимум** 1.Найдите производную функции:а) у = 4х4 - http://festival.1september.ru/articles/417768/Image781.gifх5 + х2 -3х; б) у = (3х + 4)3; в) у = . http://festival.1september.ru/articles/417768/Image782.gif1. Вычислите у ' *http://festival.1september.ru/articles/417768/full.h1.gif*, если у(х) = ctgx – tgx..
2. Решите уравнение: f ' (x) = 0, если f (x) = х4 - 2х2 + 1.

**Уровень сложности В ( на «4»)- повышенный** 1 Найдите производную функции:а) у = -http://festival.1september.ru/articles/417768/Image784.gif ; б)у = sin(2х2 + 3); в)у = http://festival.1september.ru/articles/417768/Image785.gif; г)у = cos3x.2.Вычислите у ' (600), если у (х) = http://festival.1september.ru/articles/417768/Image786.gif.3.Решите уравнение: f ' (x) = 0, если f (x) = -http://festival.1september.ru/articles/417768/Image787.gif.**Уровень сложности С (на «5»)-творческий .**1.Найдите производную функции: а) у = http://festival.1september.ru/articles/417768/Image788.gif; б) у = (х2 + 6)http://festival.1september.ru/articles/417768/Image789.gif;в) у = http://festival.1september.ru/articles/417768/Image790.gif; г)у = arctg 2x.2.Вычислите у ' http://festival.1september.ru/articles/417768/full.h1.gif, если у (х) = sin x · cos2 x.3.Решите уравнение: f ' (x) = 0, если f (x) = x – tg x | Воспринимают информацию |
| Рефлексия  | Цель: организовать обучающихся к самоанализу своей учебной деятельности. | Ребята, у каждого из вас на столе карточки. Неуходя из класса прикрепите на доску одну из них . **Карточка зелёного цвета** обозначает «Я удовлетворён уроком, урок был полезен для меня, я много и с пользой работал, получил заслуженную оценку»**Карточка жёлтого цвета** обозначает « Урок был интересным, я принимал в нём активное участие.Урок был в определённой степени полезен для меня,я сумел выполнить ряд заданий.Мне было комфортно на уроке.**Карточка красного цвета** обозначает « Пользы от урока я получил мало. Я не очень понимал о чём идёт речь.Нужно ещё серьёзно поработать над темой..»А закончить урок я хотела бы словами итальянского филосова Фомы Аквинского « Знание-столь драгоценная вещь, что его не зазорно добывать из любого источника» Спасибо за плодотворную работу . Желаю вам успехов! | Прикрепляют выбранную карточку на доску. |

|  |
| --- |
| **№** |



Список используемой литературы:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2017.

 Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.,2014