|  |  |
| --- | --- |
| **Тема урока: Дифференцирование функции** | |
| **Цели:** | Регулятивные: закрепить и проверить знания учащихся по теме «Дифференцирование функций»;  Позновательные: развивать навыки построения логической цепи рассуждений, способствовать развитию самостоятельного решения проблем, монологической и диалогической математической речи;  Коммуникативные: способствовать развитию логического мышления, навыков взаимоконтроля и самоконтроля, умений самостоятельно работать,общаться. |
| **Оборудование:** | Компьютер, мультимедийный проектор, дидактические карточки для устного счёта и индивидуальной работы, разноуровневые карточки с заданиями для самостоятельной работы. |
| **Ход урока:**  **1.Сообщение темы и цели урока.**  **2. Актуализация знаний и умений через: индивидуальные задания, фронтального опроса, творческого задания, самостоятельную разноуровневую работу.**  **3. Обобщение. Подведения итогов**  **4.Задание для самостоятельной подготовки.**  **I. Повторение пройденного материала.** | |
| *Учитель:* | *Нужна ли производная в будущей профессии?С такими задачами в наше время приходится иметь дело представителям самых разных специальностей:*   * *Инженеры технологи стараются так организовать производство, чтобы выпускалось как можно больше продукции;* * *Конструкторы пытаются разработать прибор для космического корабля так, чтобы масса прибора была наименьшей;* * *Экономисты стараются спланировать связи завода с источниками сырья так, чтобы транспортные расходы оказались минимальными.*   *Изучение математики, естественнонаучных и технических дисциплин происходит параллельно, и часто, не только математика используется в физике, но и физика использует математический аппарат, оказывает обратное воздействие на математику. Прежде всего, при обучении физике происходит закрепление математических знаний. Так, производная используется при рассмотрении некоторых вопросов электродинамики.* |

1. **1 учащийся готовится у доски**

Доказать, что функция *f(x) = x ∙ |x|*дифференцируема в точке *x* = 0, и найти её производную в этой точке.

1. На повторение:

Представить в виде суммы чётной и нечётной функций следующую функцию *y* = .

1. (0) = = = .

(0) = = =  = = 0.

1. = ,

= = = .

Ψ (*x*) = ,

Ψ (*x*) = = = .

*f(x)* = + .

**2. Одновременно устная работа с классом (мультимедийный проектор):**

1. Зависимость пути от времени задана графиком. Найти среднюю скорость на промежутке времени [2;4].



Vср.= , Vср. = = .

1. Какая из величин изменяется неравномерно в зависимости от переменной *t*?

*1)A = N ∙ t*,

*2)* *Q = mc (t – t0)*,

3) *V = V0 (1 + ∙ t),*

4)  *V=*  .

*V=*  , так как равномерное движение задаётся линейной функцией.

1. Какое из утверждений неверно:

1) Сила тока – это производная заряда по времени I =

2) Э.Д.С. индукции – это производная потока по времени *Ei* =

3) Сила – это производная работы по перемещению F =

4)Теплоёмкость – это производная теплоты по температуре C =

5)Мощность – производная работы по времени N =

**3. Ответ учащегося у доски.**

**4. Вопрос к классу:**

***Учитель:В чём заключается геометрический смысл производной?***

**5. 1 учащийся готовится у доски:**

1. Касается ли прямая*x* + 4*y* – 4 = 0 гиперболы y =
2. Вопрос на повторение:

*f(x)* = *x*2, *g(x)* = .

Решить уравнение *g(f(x)) = f(g(x))*

1. Найдём общие точки линий:

.

−,

.

– 4 = 0,

+ 1,

.

=>прямая является касательной.

*x*≥ 0 Ответ: [0; +∞].

**6. Одновременно с этим 1 учащийся готовит сообщение об истории производной. (Презентация)**

**7. Устная работа класса (мультимедийный проектор):**

1. *y* = *x*2 + 2,

*x* = –1.

Найти *tg* наклона касательной к графику в точке с *x*0 = –1.

*tg* = *k* =

,

*tg*.

1. *y = f(x)*, *tg* = 2, *x*0 = –1, *f(x0)* = 3.

Написать уравнение касательной к графику функции в этой точке.

*y*1 = 2*x* + 5

1. В какой точке параболы *y* = 0,5*x*2 + 1 касательная к ней параллельна прямой *y* = –*x* – 1?

*,*

*,*

**8. Ответ учащегося у доски.**

**9. Сообщение учащегося у доски (история производной).**

**10. 2 студента готовится у доски:**

1. Найти производную функций:

Первый студент

1). *y* = 6 – 3*x*3 + 7*x* + 2;

– 9*x*2 + 7.

2). *y* = ;

= .

Второй студент

1). *y* = (*x*4 – 3*x* + 6);

(*x*4 – 3*x* +6) + (4*x*3 – 3).

2). *y* = *tg* ()

∙

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель:** | Предлагаю сыграть в «Поле чудес». Для того чтобы разгадать зашифрованную пословицу Вам необходимо выполнить задание по технике дифференцирования **Приложение 2.** |
| **Учитель:** | Предлагаю вам выполнить разноуровневую самостоятельную работу, оценив свои знания. **Приложение 3.** |

**II. Домашнее задание. П13 с101 №190, 194(б,г) (учебник автор Колмогоров А. Н.).**

**IV. Итог урока.**

Карточки для работы учащихся у доски.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Доказать, что функция *f(x)* = *x* |*x*| дифференцируема в точке *x* = 0, и найти её производную в этой точке. 2. Вопрос на повторение.   Представить в виде суммы чётной и нечётной функций следующую функцию: | 1. Касается ли прямая *x* +4*y* – 4 = 0 гиперболы ? 2. Вопрос на повторение.   *f(x) = x*2, g(x) = .  Решить уравнение:  *g(f(x)) = f(g(x)).* |
| 1. Найти производную функций:   А). *y* = 6 – 3*x*3 + 7*x* + 2;  Б). *y* = (*x*4 – 3*x* + 6);  В). *y* = ;  Г). *y* = *tg* () |  |

**Приложение 2.**

Найти значение производной функции в заданной точке:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | *f(x)* = 2*x*3 – *x*2 + 3,  *x*0 = 2. | **7.** | *f(x)* = ,  *x*0 = 1. |
| **2.** | *f(x)* = *x*2 (*x*2 – 3),  *x*0 = -1. | **8.** | *f(x)* = 5*x*4 – 3*x*3 + 5*x*,  *x*0 = -1. |
| **3.** | *f(x)* = ,  *x*0 = 1. | **9.** | *f(x)* = 5tg 3*x* – 2,  *x*0 = . |
| **4.** | *f(x)* = 3cos 2*x*,  *x*0 = . | **10.** | *f(x)* = + 17*x*,  *x*0 = 2. |
| **5.** | *f(x)* = tg*x* + 2*x*,  *x*0 = 0. | **11.** | *f(x)* = (2*x* – 3) (*x*2 – 4*x*),  *x*0 = -2. |
| **6.** | *f(x)* = 2ctg *x*,  *x*0 = . | **12.** | *f(x)* = sin 3*x* ∙ cos*x* + cos 3*x* ∙ sin *x*,  *x*0 = . |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *а* | *в* | *д* | *е* | *л* | *м* | *о* | *р* | *ч* | *ш* | *у* | *х* |
| -24 | -14 |  | -4 | 15 | 2 | 3 | 0 | 80 |  | 20 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | 2 |  | 1 | 3 | 0 | 3 | -4/3 | 3, |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -24 |  | 3/√5 | -14 | -24 |  | 15 | 20 | 80 | -4/3 | -4. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Ответ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | | 2 | |  | | 1 | | 3 | | | 0 | | 3 | | -4/3 | | 3, | |
| ***у*** | | ***м*** | |  | | ***х*** | | ***о*** | | | ***р*** | | ***о*** | | ***ш*** | | ***о*** | |
| -24 |  | | 3/√5 | | -14 | | -24 | |  | 15 | | 20 | | 80 | | -4/3 | | -4. |
| ***а*** |  | | ***д*** | | ***в*** | | ***а*** | |  | ***л*** | | ***у*** | | ***ч*** | | ***ш*** | | ***е*** |

**Приложение 3.**

Математика

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| На 3 | На 4 | На 5 |
| 1. Дана функция *f(x)* = . Найти *f’(x)*и решите неравенство *f’(x)*< 0. | 1. *f(x)* = (*x*2 + *x* – 1).  А). Найти *f’(x)*.  Б). Какой по виду угол образует при *x*>0 касательная к графику этой функции с осью *x*? | 1. *f(x)* = 1 – ,  *g(x)* = *f(f(x))*.  Найти *g’(x)*. |