Алгебра и начала анализа.

11 класс.

Тема: «Производная».

Знания и навыки учащихся.

- Знать: определение производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, графики известных учащимся функций;
- Уметь: использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач.

Изучение нового материала.

- **Раздел математики, в котором изучаются производные и их применения к исследованию функций, называется дифференциальным исчислением.**

- **Приращения вида Δf, представляющие собой разности, играют заметную роль при работе с производными. Естественно поэтому появление латинского корня differentia (разность) в названии calculis differentialis нового исчисления разностей; это название появилось уже в конце 17 в., то есть при рождении нового метода.**

Средняя скорость.

- Пусть точка движется вдоль прямой и за время t от начала движения проходит путь s(t).Рассмотрим промежуток времени от t до t+h, где h- малое число. За это время точка прошла путь s(t+h)-s(t).

Средняя скорость движения точки

$$v_{\text{ср}} = \frac{s(t+h) - s(t)}{h}$$

Мгновенная скорость

- При уменьшении h это отношение приближается к некоторому числу, которое называется мгновенной скоростью

$$v = \lim_{h \to 0} \frac{s(t+h) - s(t)}{h}$$

- Пусть функция f (x) определена на некотором промежутке ,

  x- точка этого промежутка и число $h \neq 0$ такое ,что $x + h$ также принадлежит данному промежутку .

  Тогда предел разностного отношения $\frac{f(x + h) - f(x)}{h}$ при $h \to 0$ называется производной функции f(x) в точке (если предел существует).

$$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Обозначение lim – сокращение латинского слова limes (межа ,граница);

уменьшая , например, h, мы устремляем значения $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ к «границе» f (x).

Термин «предел» ввел Ньютон. Если функция f (x) имеет производную в точке x, то эта функция называется дифференцируемой в

Используя определение производной, найти f(x), если

1) $f(x)=3x+2$;

2) $f(x)=5x^2+7$;

3) $f(x)=3 \quad -5x$;

4) $f(x)=-3x+2$

С помощью формулы $(kx+b)' = k$ найти производную функции:

1) $f(x)=4x$;
2) $f(x)=-7x+5$;
3) $f(x)=-5x-7$

Найти мгновенную скорость движения точки, если закон ее движения s(t) задан формулой:

$$s(t) = \frac{3}{2}t^2$$

$$s(t) = 5t^2$$

Закон движения точки задан графиком зависимости пути s от времени t. Найти среднюю скорость движения точки на отрезках [0;2],[2;3],[3;3,5].

Точка движется по закону $s(t) = 1 + 3t$. Найти среднюю скорость движения за промежуток времени:

- 1) от $t=1$ до $t=4$; 2) от $t=0,8$ до $t=1$.

Найти мгновенную скорость движения точки, если :

- 1) $s(t)=2t+1$;
- 2) $s(t)=2-3t$.

Домашняя работа.

- № 780(2,4),№781(2,4).

Закон движения точки задан графиком зависимости пути s от времени t. Найти среднюю скорость движения точки на отрезках [0;1], [1;2], [2;3].

Определить скорость тела, движущегося по закону, в момент времени: 1) t =5 2) t=10

$$s(t) = t^2 + 2$$

Итог урока.

- Как связаны между собой средняя и мгновенная скорость движения?
- Что называют производной функции и как её обозначают?
- Какая функция называется дифференцируемой в точке?