**Группа 7-8 Математика**

**Тема урока: Физический смысл производной**

**Конспект**

**Вспомните определение производной функции**

***Производная.***Рассмотрим некоторую функцию  *y*= *f* ( *x*) в двух точках  *x*0  и *x*0 + https://studfiles.net/html/2706/53/html_4hxCIIWsZW.HWZU/img-nQl2xq.pngЗначение функции в этих точках соответственно  *f*( *x*0 ) и  *f* ( *x*0 + https://studfiles.net/html/2706/53/html_4hxCIIWsZW.HWZU/img-nQl2xq.png ).

 Здесь через https://studfiles.net/html/2706/53/html_4hxCIIWsZW.HWZU/img-ER3OOC.png обозначено некоторое малое изменение аргумента, называемое ***приращением аргумента***; соответственно разность между двумя значениями функции:  *f*( *x*0 + https://studfiles.net/html/2706/53/html_4hxCIIWsZW.HWZU/img-SS3ZXx.png) − *f* ( *x*0) называется ***приращением функции*.**

**Опр.** *Производной* функции  *y*= *f* ( *x*) в точке  *x*0называется число к которому стремится

отношение приращения функции к приращению аргумента, когда стремится к нулю.



Если такое число cуществует, то функция   *f* ( *x*)  называется ***дифференцируемой***в точке  *x*0. Производная функции   *f* ( *x*) обозначается так:  .

**С физической точки производная – это скорость изменения функции.**

**Физический или механический смысл производной выражают две формулы:**

или  **(1)**

т.e.***скорость – это производная координаты по времени****.*В этом и состоит  *механический смысл* производной*.*

Аналогично, ***ускорение – это производная скорости по времени*:**   **(2)**

Примеры (образцы применения формул (1) и (2) )

**№1.** Закон прямолинейного движения точки выражается формулой  (s выражается в метрах, https://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/06/06/k_5936e5d215373/420764_5.png - в секундах).

Найти скорость и ускорение движения в момент времени https://arhivurokov.ru/kopilka/up/html/2017/06/06/k_5936e5d215373/420764_11.png.

**Решение**



.

. 

; a = . а(3) =2 - 3 = 7 (м/c2)

Ответ:  **а(3) = 7 (м/c2)**

**№2.**

|  |
| --- |
| Точка движется по закону . Чему равна скорость в момент времени primeri_881 ? |
| **Решение.**  Найдем [скорость точки как первую производную от перемещения](http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_8_9.php):  primeri_908  primeri_909  В момент времени primeri_881 скорость равна  primeri_910  **Ответ:** v(1)=3 |

**№3.**

|  |
| --- |
| Закон движения материальной точки по прямой задан формулой  primeri_873.  В какой момент времени  primeri_874 скорость точки равна нулю?  **Решение** |
| Скорость данной материальной точки в момент времени primeri_874 есть [производная от пути](http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_8_9.php) primeri_875 по времени primeri_874, то есть:  primeri_876  primeri_877  Найдем время  primeri_874, когда скорость равна нулю, то есть :  primeri_879  primeri_880 (сек)  **Ответ:** |
| В момент времени primeri_881 секунда скорость движения материальной точки равна нулю. |

**№4**

В тестомесильной машине А2-ХТБ месильный орган при замесе теста в деже при торможении, за время t поворачивается на угол  (t)= 8t2 – 0,2. Найдите угловую скорость  месильного органа в момент времени t = 3с.

( —измеряется в радианах; t—в секундах.)

**Решение.**

= **/**(t) = (8t2 – 0,2)**/ =** 16t.



**Ответ:** 

**Примеры для самопроверки**

1.Точка движется по закону . Чему равна скорость в момент времени primeri_881 ?

2. Тело движется по прямой так, что его скорость *v* (м/с) изменяется по закону . Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение станет равным 10 м/с2.

3. Материальная точка движется прямолинейно по закону . В какой момент времени скорость точки будет равна 45?

4. Точка движется по закону . Найдите скорость и ускорение в момент времени  t = 5 ? (путь измеряется в метрах; время – в секундах)

**Самостоятельная работа** (пишите тот вариант как сидите на уроке математики)

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| **1.** Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону  S (t) = (м), где t- время движения в секундах. Найдите скорость и ускорение тела через 1 с после начала движения.  а) v = 11 м / с. б) v = 6 м / с. в) v = 5 м / с.  а = 18 м / с2. а = 8 м / с2. а = 10м / с2. | **1.** Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону  S (t) = (м), где t- время движения в секундах. Найдите скорость тела через 1 с после начала движения.  а) v = 11 м / с. б) v = 11 м / с. в) v = 3 м / с.  а = 18 м / с2. а = 24м / с2. а = 12м / с2. |
| **2.** Найдите производную функции  у = sin x +1  а) cosx +1 б) - cosx в) cosx . | **2.** Найдите производную функции  у = x + cosx  а) sin x б) x - sin x в) 1 - sin x. |
| **3.** Чему равен тангенс угла наклона касательной к графику функции f (х) =4 в точке х0 = 1.  а) 8. б) 7. в) 3. | **3.** Чему равен тангенс угла наклона касательной к графику функции f (х) = в точке  х0 = 0.  а) - 2. б) 2. в) 4. |

**Это тест. Надо решить пример и выбрать правильный ответ.**