Теория

Пример №1

Пример №2

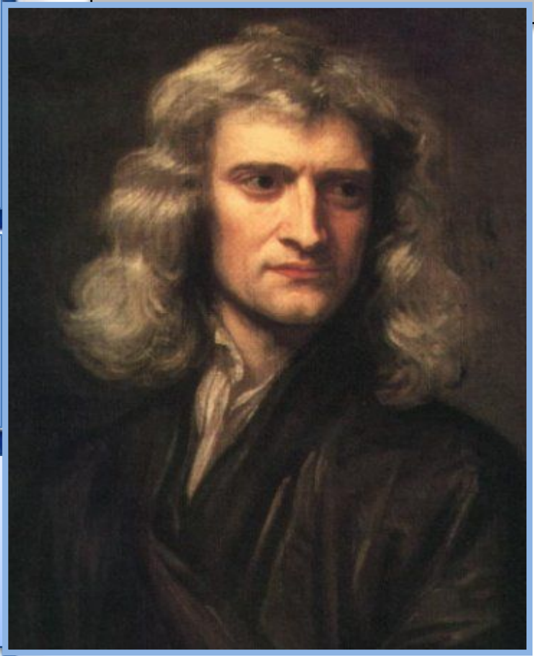
Пример №3

Тренинг

С/р

Д/з

Производная в физике и технике



Исаак Ньютон в конце XVII века открыл общий способ вычисления скорости по заданному пути: для каждой функции S построить новую функцию v - производную функции S.

Открытие Ньютона показало, что количественные характеристики самых различных процессов в физике, химии, биологии, в технических дисциплинах - простая модель механического движения.

Значит, производная – это скорость.

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Тело массой 5 кг движется прямолинейно по закону

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Найти силу, действующую на тело в момент времени t=2с

Ускорение прямолинейного движения тела равно второй производной пути по времени

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Ответ: 30

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Найти скорость изменения силы тока в конце 5-й секунды, если изменение силы тока I в зависимости от времени t задано уравнением: $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} - \text{средняя скорость изменения функции } y(x)$$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Ответ: **14**

Проверить решение №1

Закон прямолинейного движения точки задан функцией s(t). Найти мгновенную скорость и ускорение.

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Производная сложной функции

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Проверить решение №2

Найти мгновенную скорость в момент времени t=25 с для тела, двигающегося прямолинейно по закону: $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

Проверить решение

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

С какой скоростью нагревается тело в момент времени t=2, если закон изменения температуры тела имеет вид

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

ВАРИАНТ №1

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

С какой скоростью нагревается тело в момент времени t=5, если закон изменения температуры тела имеет вид

$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ – средняя скорость изменения функции $y(x)$

ВАРИАНТ №2

- 1) $(u \pm \vartheta)' = u' \pm \vartheta'$

- 2) $(u \cdot \vartheta)' = u'\vartheta + u\vartheta'$

- 3) $(C \cdot u)' = C \cdot u'$, где C=const

- 4) $\left(\frac{u}{\vartheta}\right)' = \frac{u'\vartheta - u\vartheta'}{\vartheta^2}$

  где $v \neq 0$

Устная работа.

$$(\sqrt{2})' = 0$$

$$\left(\frac{1}{8}x\right)' = \frac{1}{8}$$

$$\left(x^{6}\right)' = 6x^{5}$$

$$\left(8 \cdot x^{3}\right)' = 24x^{2}$$

$$\left(8-2x^3\right)'$$

$$= -6x^2$$

$$\left(9+4\sin x\right)'$$

$$=4\cos x$$

$$\left(2x+\cos x\right)' = 2-\sin x$$

$$\left(2^x + x^8\right)' = 2^x \ln 2 - 8x^7$$

Пример

Тело движется по закону

s(t)= $t^3 - 6t^2 - 4t - 8(\text{м})$

Определить ускорение тела в конце 5-ой секунды.

Решение.

ϑ(t)=S'(t)=($t^3)' - 6(\text{t}^2)' - 4\text{t}' - 8' = 3\text{t}^2 - 12\text{t} - 4(\frac{\text{м}}{\text{с}})$

$$a(t) = v'(t) = 6t - 12\ \left(\frac{\text{м}}{\text{с}^2}\right)$$

$$a(5) = 6 \cdot 5 - 12 = 18\left({}^{\text{м}}/_{\text{с}^2}\right)$$

Ответ: 18 $\frac{\text{м}}{\text{с}^2}$