

Урок 58

Геометрический и физический смысл производной. Решение задач

Цели обучения:

- 10.3.2.1 знать геометрический смысл производной;
- 10.3.2.2 знать физический смысл производной;
- 10.3.3.1 решать прикладные задачи, опираясь на физический смысл производной;
- 10.3.3.2 решать задачи с использованием геометрического смысла производной;

Критерии оценивания

- умеет находить градиент функции
- понимает связь между графиком функции и графиком ее градиента;
- находит тангенс угла касательной, проведенной в заданной точке
- находит угловой коэффициент касательной
- умеет применять производную при решении физических задач
- понимает, в чем заключается геометрический и физический смысл производной;

Домашнее задание

На соревнованиях по легкой атлетике копье бросается так, что его высота, h метров над землей, определяется правилом:

- $h(t) = 20t 5t^2 + 2$, где t представляет время в секундах.
- а. Найдите скорость изменения высоты в любое время, t. (м/с)
- b. Найдите скорость изменения высоты при
- i) t = 1 c
- ii) t = 2 c
- iii) t = 3 c.
- с. Объясните, почему скорость изменения изначально положительная, затем равна нулю, а затем отрицательна в течение первых 3 секунд.

Актуализация изученного материала:

- 1. В чем заключается геометрический смысл производной?
- 2. В чем состоит физический смысл производной?
- 3. Как найти на графике кривой, точку в которой касательная будет параллельна, перпендикулярная какой-либо заданной прямой, заданной уравнением?
- 4. Как найти скорость, ускорение движущегося тела, зная закон движения в заданный момент времени?

Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 4x^2 - 6x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$ равен

Угол, который составляет касательная, проведенная к графику $\mathbf{y} = \mathbf{X}^2 - 8\mathbf{X} + 16$ в точке $\mathbf{X}_0 = -5$, с осью абсцисс?

Угол наклона к оси Ox касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^2 + \sqrt{3}x + 1$, равен 60° . Найди координаты точки касания.

Найди значения параметров b и c, при которых прямая y = 2x - 4 касается параболы $f(x) = x^2 + bx + c$ в точке (3; 2).

Вычисли скорость и ускорение движения точки в момент времени t = 12 с, если точка движется прямолинейно по закону

$$S(t) = 2t^2 - 8t - 9$$

где S – путь в метрах, t – время в секундах.

Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$S(t) = \frac{5}{2} t^2 - 32t + 1$$

где S – путь в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения.

Определи, в какой момент времени ее скорость была равна 3 м/с.

По прямой движутся две материальные точки по законам

$$S_1(t)$$
 = 4 t^2 – 3 и $S_2(t)$ = t^3

где S – путь в метрах, t – время в секундах. Определи, в каком промежутке времени скорость первой точки окажется больше скорости второй точки.

Тело, масса которого m = 0,5 кг, движется прямолинейно по закону S(t) = $2t^2+t-3$. Найди кинетическую энергию тела через 3 с после начала движения.

Тело массой 2 кг движется прямолинейно по закону $S(t) = 2t^2 + 13t + 1$. Сила, действующая на тело равна .

Тело подброшено вертикально вверх со скоростью v_0 = 70 м/с. Какую скорость будет иметь тело на высоте 240 м от поверхности Земли (g = 10 м/с 2)?

Reflection

