NIS
Nazarbayev
Intellectual
Schools

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.

a. Найдите скорость изменения высоты в любое время, t. (м/с)

b. Найдите скорость изменения высоты при

i) $t = 1$ с

ii) $t = 2$ с

iii) $t = 3$ с.

c. 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?

1.

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

2.

Угол, который составляет касательная, проведенная к графику $y = x^2 - 8x + 16$ в точке $x_0 = -5$, с осью абсцисс?

3.

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

Найди координаты точки касания.

4.

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

5.

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.

6.

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.

7.

По прямой движутся две материальные точки по законам

$$S_1(t) = 4t^2 - 3 \text{ и } S_2(t) = t^3$$

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

8.

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.

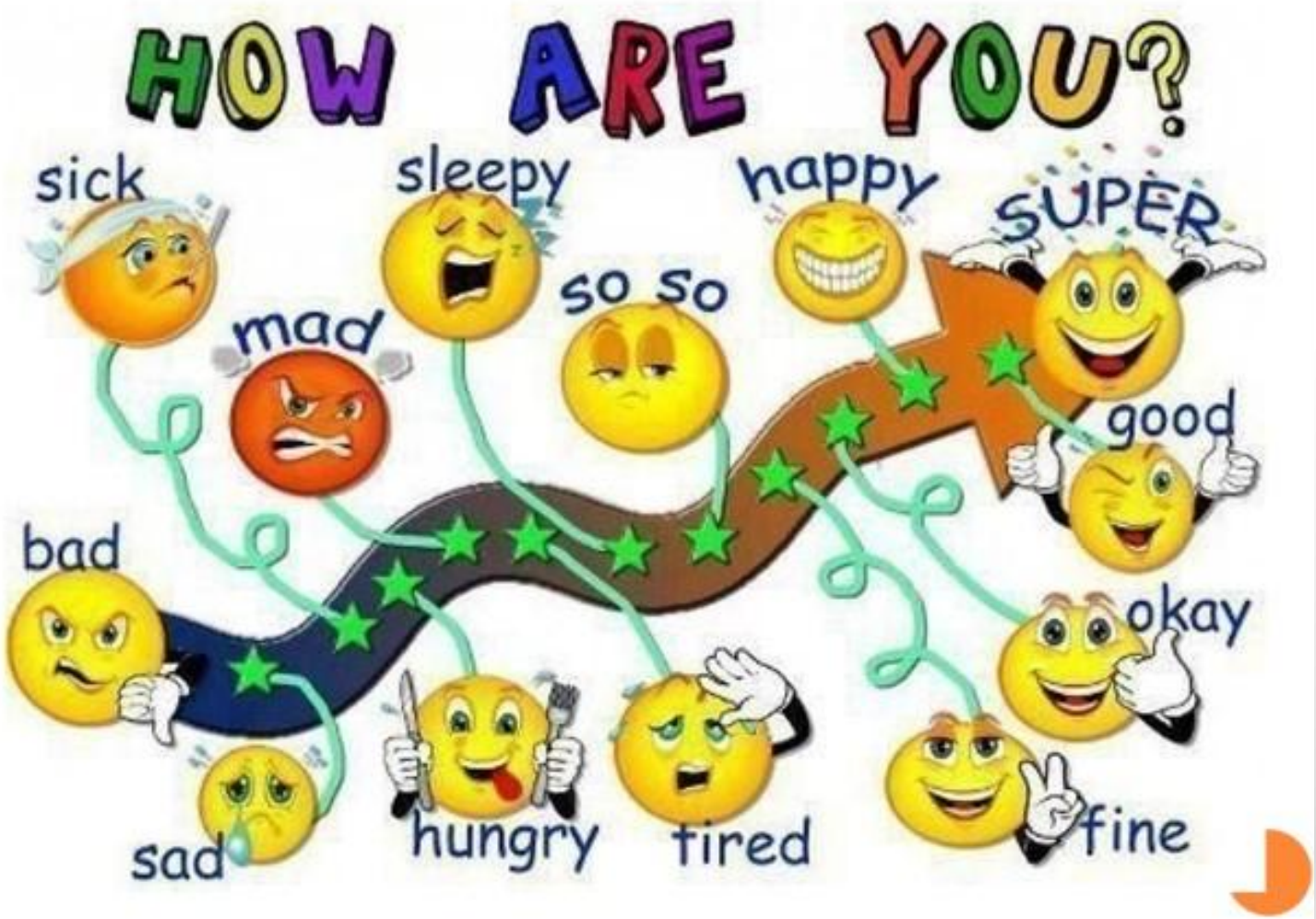
9.

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

10.

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


HOW ARE YOU?
sick
sleepy
happy
SUPER
mad
so so
good
bad
okay
sad
hungry
tired
fine