

# 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, перпендикулярна 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  $60^\circ$ .

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<sup>2</sup>)?

# Reflection

