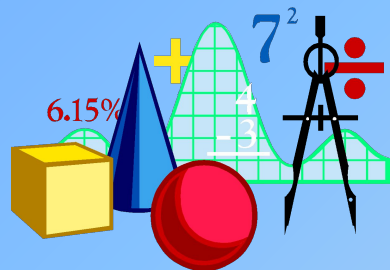


ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

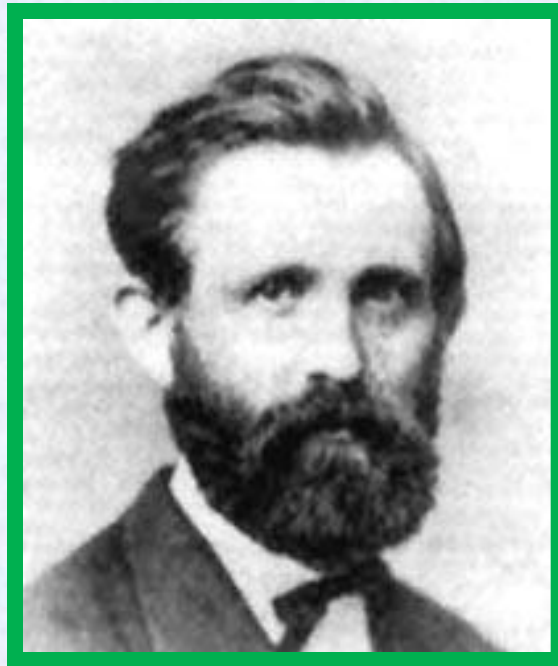
Алгебра 10



Садоха Г.К.

**учитель математики
МБОУ СОШ №3**

**г. Кстово
Нижегородской области**



*Правильному применению
методов можно научиться
только применяя их на
разнообразных примерах.*

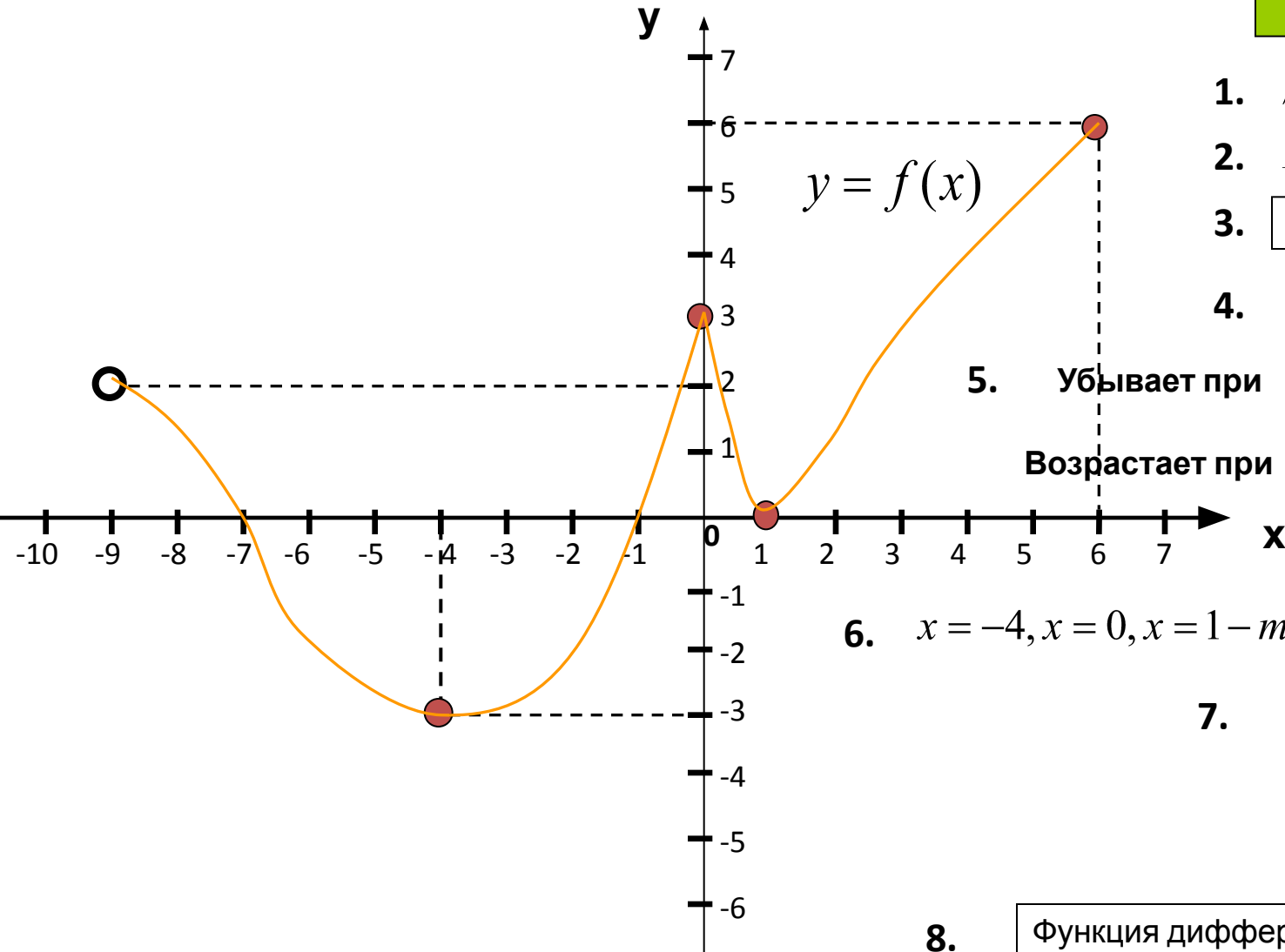
Цейтен Г.Г.

Тема урока:

Приложения производной

Чтение графика

Ответ:



1. $D(y) = (-9; 6]$

2. $E(y) = [-3; 6]$

3. Ни чётная и ни нечётная

4. $x_1 = -7, x_2 = -1, x_3 = 1$

5. Убывает при $x \in (-9; -4]$ и $x \in [0; 1]$

Возрастает при $x \in [-4; 0]$ и $x \in [1; 6]$

6. $x = -4, x = 0, x = 1$ — точки экстремума

7. $y_{\min} = f(-4) = -3$

$y_{\max} = f(0) = 3$

$y_{\min} = f(1) = 0$

8. Функция дифференцируема при всех значениях x из области определения, кроме $x=0$

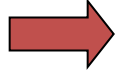
9. $M = f(6) = 6, m = f(-4) = -3$

Найдите производную функции

1. $f(x) = 4x^3 - 3x^2$

2. $v(t) = \frac{1}{5}t^5 - \frac{1}{3}t^3$

3. $g(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$

4. $x(t) = \frac{8}{\sqrt[4]{t^3}}$;  $x(t) = 8t^{-\frac{3}{4}}$

5. $S(r) = 2\pi r^2 + 4\pi lr$

6. $f(x) = ax^4 + bx^3 - \frac{c}{x} - d$

7. $\gamma(t) = (3t - 5)^4$

8. $h(t) = vt + \frac{gt^2}{2}$

9. $y(x) = \sqrt[3]{-5x + 2}$

$$f'(x) = 12x^2 - 6x$$

$$v'(t) = t^4 - t^2$$

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

$$x'(t) = -\frac{6}{\sqrt[4]{t^7}} = -\frac{6}{t^4\sqrt[4]{t^3}}$$

$$S'(r) = 4\pi r + 4\pi l$$

$$f'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + \frac{c}{x^2}$$

$$\gamma'(t) = 12(3t - 5)^3$$

$$h'(t) = v + gt$$

$$y'(x) = \frac{-5}{3\sqrt[3]{(-5x + 2)^2}}$$

Физический смысл производной

Задача

Задан закон прямолинейного движения точки $x(t) = (t-1)^3$, где $t \in [0;10]$

1. Найти среднюю скорость движения на указанном отрезке

$$v_{cp} = \frac{x(10) - x(0)}{10 - 0} = \frac{9^3 - (-1)^3}{10} = \frac{730}{10} = 73 \text{ м/с}$$

2. Найти мгновенную скорость в момент времени $t=3$ сек.

$$v(t) = x'(t) = 3(t-1)^2$$

$$v_{\text{мгн}} = v(3) = 3(3-1)^2 = 3 \cdot 4 = 12 \text{ м/с}$$

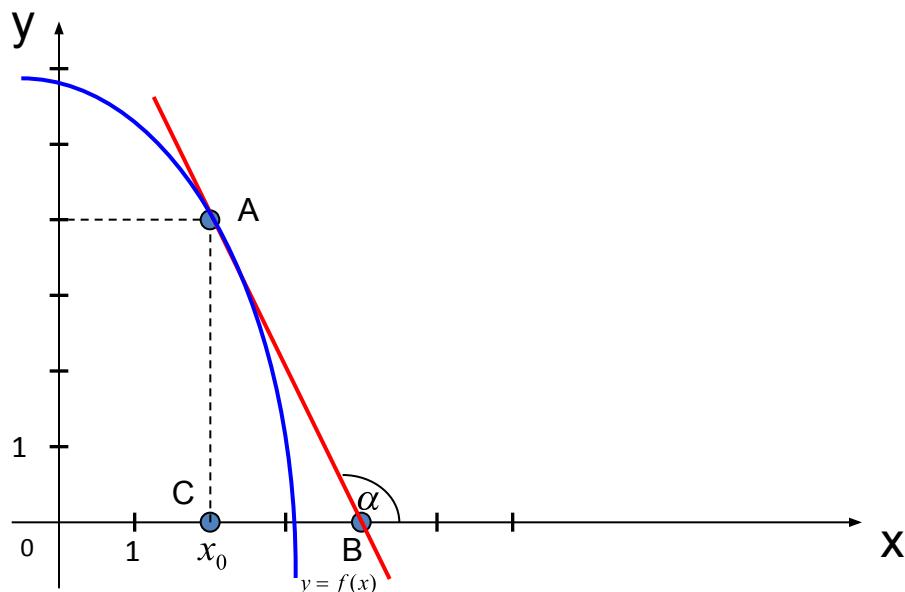
3. Найти ускорение при $t=3$ сек

$$a(t) = v'(t) = 6(t-1)$$

$$a(3) = 12 \text{ м/с}^2$$

Геометрический смысл производной

$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha = \kappa_{\text{кас}}$$



Задача: На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке **A** с абсциссой

Найти:

$$f'(x_0)$$

Решение:

$$\Delta ABC : \operatorname{tg} \angle ABC = \frac{AC}{CB}$$

$$\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = \frac{4}{2} = 2$$

$$\operatorname{tg} \alpha = -2$$

$$(\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha)$$

Найти промежутки монотонности функции

$$f(x) = 0,1x^4 - 0,4x^3 + 0,4x^2 + 0,5$$

Решение

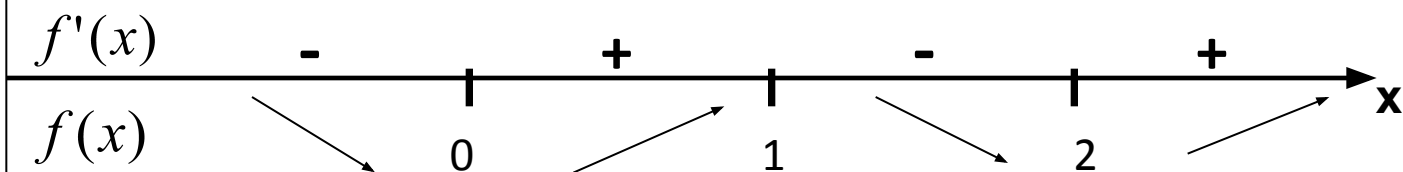
$$x \in R$$

$$f'(x) = 0,4x^3 - 1,2x^2 + 0,8x$$

$$f'(x) = 0$$

$$0,4x(x^2 - 3x + 2) = 0$$

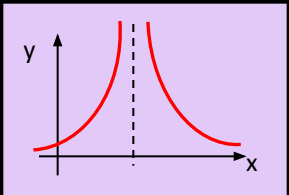
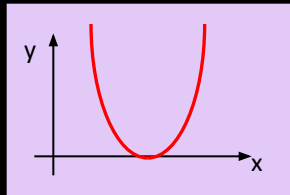
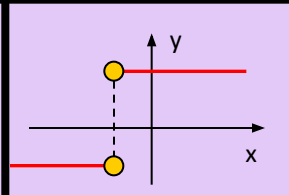
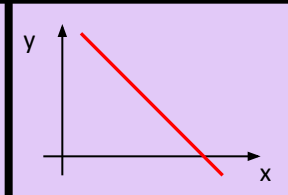
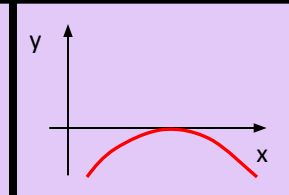
$$x = 0, x = 1, x = 2$$



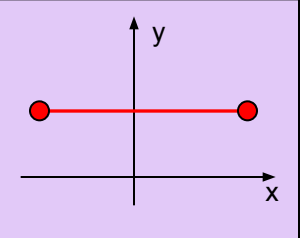
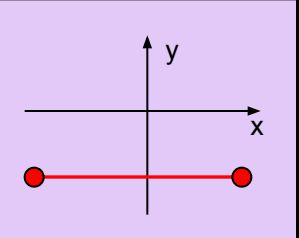
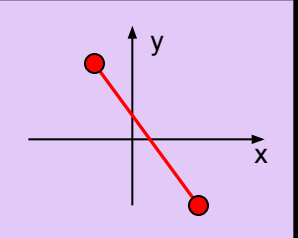
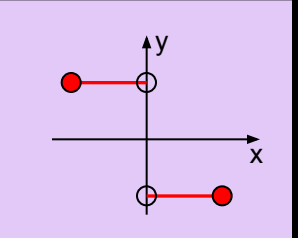
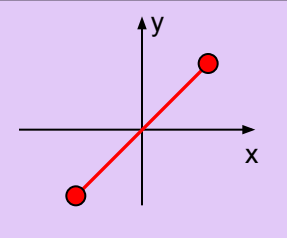
Функция убывает при $x \in (-\infty; 0]$, $x \in [1; 2]$

Возрастает $x \in [0; 1]$, $x \in [2; +\infty)$

Дифференцирование

$y \backslash y'$					
$y = -(3 - \frac{x}{2})^2$				+	
$y = \frac{1}{2-x}$	+				
$y = x+2 $			+		
$y = (3 - \frac{1}{3}x)^3$					+
$y = (x-2)^3$		+			

Исследование функции на отрезке

y \ y'					
Только на левом конце отрезка		+			
Только на правом конце отрезка	+				
В одной внутренней точке			+	+	
На левом и правом концах отрезка					+

Самостоятельная работа

При каких действительных значениях b

уравнение $\sqrt{2x-4} + \sqrt{7-x} = b$ имеет решение.

Решение

1. $f(x) = \sqrt{2x-4} + \sqrt{7-x}$

2. $D(f) : 2 \leq x \leq 7$

3. $f(2) = \sqrt{5}, f(7) = \sqrt{10}$

4. $f'(x) = \frac{2\sqrt{7-x} - \sqrt{2x-4}}{2\sqrt{(7-x) \cdot (2x-4)}}$

5. $f'(x) = 0$

$$x = \frac{16}{3}, \quad \frac{16}{3} \in [2; 7]$$

6. $f\left(\frac{16}{3}\right) = \sqrt{15}$

7. $m = \sqrt{5}, M = \sqrt{15}, \quad \text{т.е.} \quad \sqrt{5} \leq f \leq \sqrt{15} \Rightarrow \sqrt{5} \leq b \leq \sqrt{15}$

ОТВЕТ: при $\sqrt{5} \leq b \leq \sqrt{15}$

**уравнение имеет
решение**

Домашнее задание

Стр. 322, работа №8