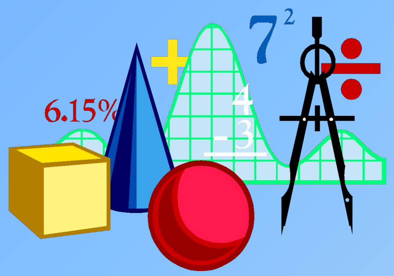
ПРИЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

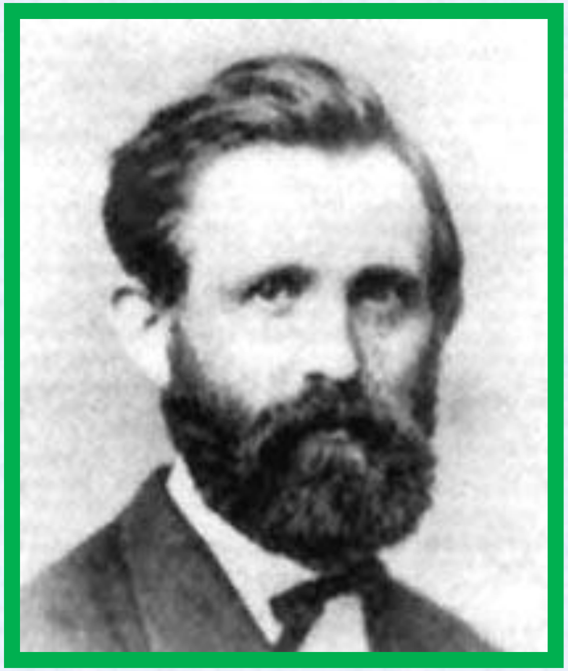
Алгебра 10



Садоха Г.К.

учитель математики МБОУ СОШ №3

г. Кстово Нижегородской области



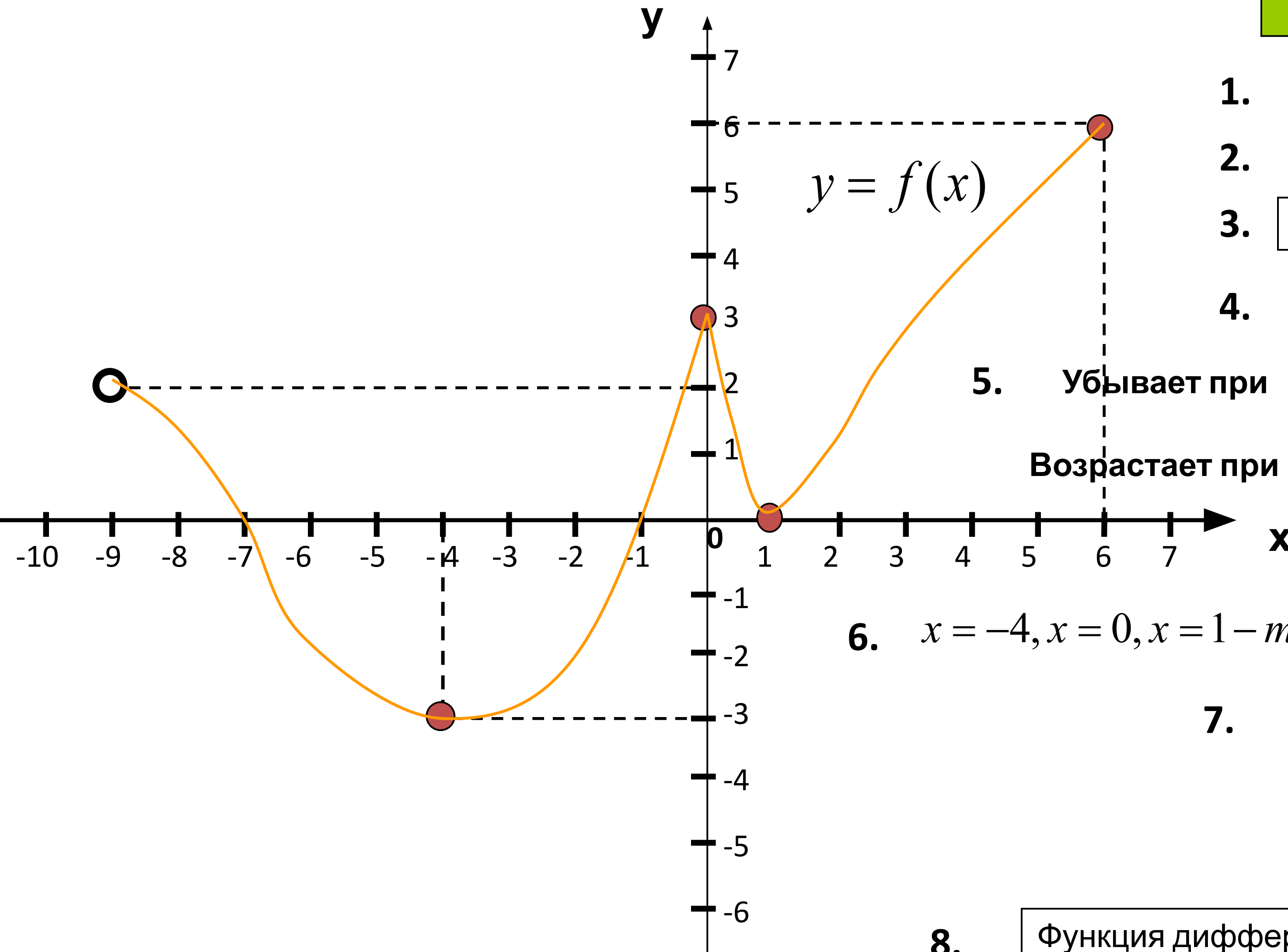
Правильному применению методов можно научиться только применяя их на разнообразных примерах.

Цейтен Г.Г.

Тема урока:

Приложения производной

Чтение графика



Ответ:

1. $Д(y) = (-9;6]$

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

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

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

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

$$\upsilon'(t) = t^4 - t^2$$

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

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

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

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

$$\gamma(t) = 12(3t-5)^3$$

$$h'(t) = \upsilon + gt$$

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

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

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

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

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

$$\upsilon_{мгн} = \upsilon(3) = 3(3-1)^2 = 3 \cdot 4 = 12\ {}^{м}/_{c}$$

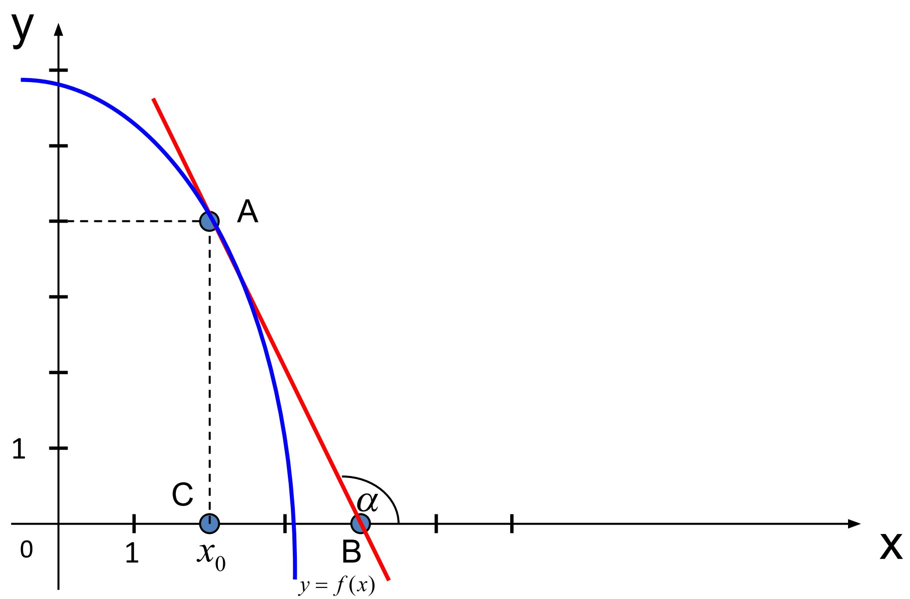
3. Найти ускорение при t=3 сек

$$a(t) = \upsilon'(t) = 6(t-1)$$

$$a(3) = 12\ {}^{м}/_{c^2}$$

Геометрический смысл производной

$$f'(x_0) = tg\alpha = \kappa_{кас}$$



Задача: На рисунке изображён график функции y=f(x) и касательная к нему в точке **A** с абсциссой x_0

Найти:

$$f'(x_0)$$

Решение:

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

$$\left(tg(180^0 - \alpha) = -tg\alpha\right)$$

$$tg(180^0 - \alpha) = \frac{4}{2} = 2$$

$$tg\alpha = -2$$

Найти промежутки монотонности функции

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

Решение

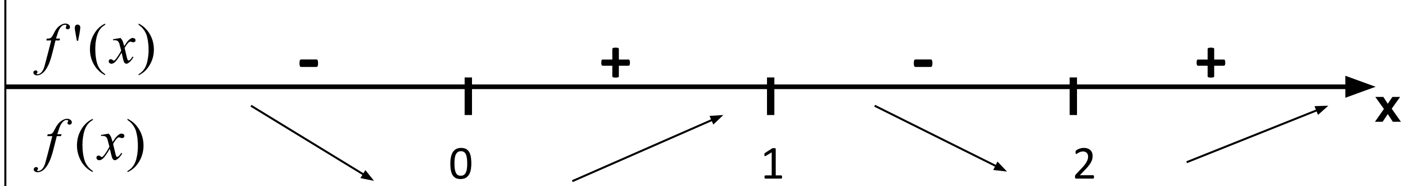
$x\in R$

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

$$f'(x)=0$$

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

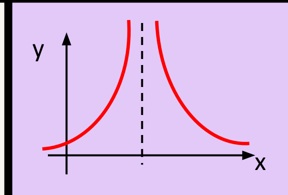
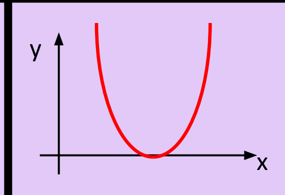
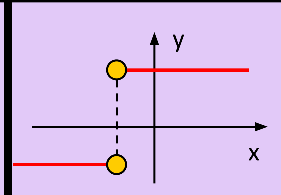
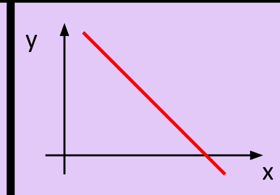
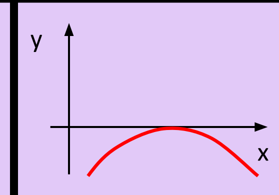
$$x=0,x=1,x=2$$



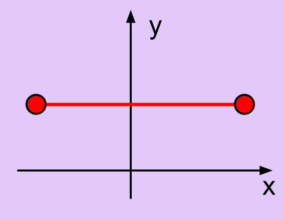
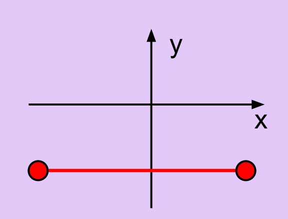
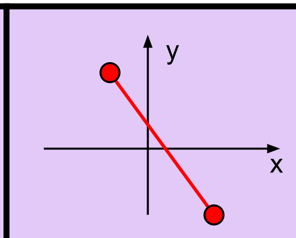
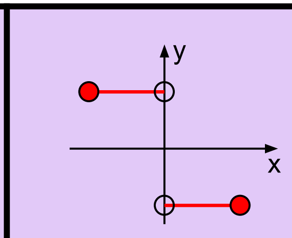
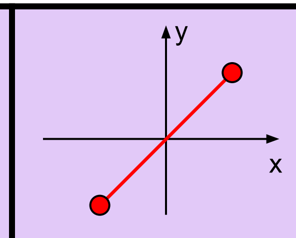
Функция убывает при $x\in(-\infty;0]$, $x\in[1;2]$

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

Дифференцирование

y \ y’					
$y=-(3-\frac{x}{2})^2$				+	
$y=\frac{1}{2-x}$	+				
$y=\lvert x+2\rvert$			+		
$y=(3-\frac{1}{3}x)^3$					+
$y=(x-2)^3$		+			

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

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

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

5. $f'(x)=0$

$x=\dfrac{16}{3},\qquad \dfrac{16}{3}\in[2;7]$

6. $f(\dfrac{16}{3})=\sqrt{15}$

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

Ответ: **при** $\sqrt{5}\le b\le\sqrt{15}$

уравнение имеет решение

Домашнее задание

Стр. 322, работа №8