

Дата: 2021/11/09
Предмет: Математический анализ
Тема: Приложения производной
Тип занятия: Практика
Группы: ИВТ-21, ВМК-21

Задача 1. Вычислите приближённо значение функции с помощью дифференциала:

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot (x - x_0)$$

1.1. $\sqrt{8.91}$

1.4. $\sqrt{9.09}$

1.2. $\ln 1.05$

1.5. $\ln 0.96$

1.3. $\cos \frac{51\pi}{100}$

1.6. $\sin \frac{49\pi}{100}$

Задача 2. Найти уравнения касательной и нормали к графику функции $y = f(x)$ в точке x_0 .

Касательная: $y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

Нормаль: $y = -\frac{1}{f'(x_0)}(x - x_0) + f(x_0)$

2.1. $f(x) = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$

2.4. $\frac{1}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = 9$

2.2. $f(x) = e^x$ в точке $x_0 = \ln 2$

2.5. $\ln x$ в точке $x_0 = e$

2.3. $\cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{3}$

2.6. $\sin x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{6}$

Задача 3. Отыскать наибольшее и наименьшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$.

3.1. $f(x) = x^3 + 15x^2 + 72x + 1$,
 $[a; b] = [-5; -2]$

3.3. $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x + 1$,
 $[a; b] = [-2; 1]$

3.2. $f(x) = e^{2x^3 - 9x^2 + 12x}$,
 $[a; b] = [-6; -3]$

3.4. $f(x) = \ln(3x^4 + 20x^3 + 36x^2 + 3)$,
 $[a; b] = [0; 3]$

Задача 4. Выполнить полное исследование функции и построить график.

4.1. $f(x) = \frac{x}{x^2 - 3x - 4}$

4.3. $f(x) = \frac{x^2}{x^3 - 8}$

4.2. $f(x) = x - \ln(x + 1)$

4.4. $f(x) = x \cdot (\ln x + 1)$

Задача 5. Найти пределы функций с помощью правила Лопиталья.

$$5.1. \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln(1 + \sin x))^{\frac{1}{\sin x}}$$

$$5.2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{\sin x}$$

$$5.3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \arcsin x)}{\arcsin x}$$

$$5.4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(\arcsin(x^2))}{\sin(\operatorname{tg} x)}$$