

### Раздел 3. Производная функции

#### 1 вариант

1. Найти производные указанных функций: 1)  $y = x^3 - \frac{1}{5}x^2 + 2x - 4$ ; 2)  $y = x^3 \log_2 x$ ; 3)  $y = \frac{3x-2}{4-5x^2}$ ; 4)  $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{2}{x^3} + \sqrt{7} \cdot x$ ; 5)  $y = -10 \arctg x + 7e^x$ .
2. Найти производные сложных функций: 1)  $y = 7^{3x-1}$ ; 2)  $y = (2x + 1)^{100}$ ; 3)  $y = \sqrt{tgx}$ ; 4)  $y = \ln(\sin x)$ .
3. Используя логарифмическую производную, найти производные функций: 1)  $y = x^x$ ; 2)  $y = tgx^{\cos x}$ .
4. Найти производную неявно заданной функции:  $e^{xy} - \cos(x^2 + y^2) = 0$ .
5. Найти производную функции, заданной параметрически:  $x = t^3 + t$ ,  $y = t^2 + t + 1$ .
6. Написать уравнение касательной и нормали к данной кривой в данной точке: 1)  $y = e^x$ ,  $x_0 = 0$ ; 2)  $y = \sin x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{3}$ .
7. Найти производные указанных порядков для следующих функций: 1)  $y = tg 3x$ ,  $y'' - ?$ ; 2)  $y = x \cdot \ln x$ ,  $y''' - ?$

### Раздел 3. Производная функции

#### 2 вариант

1. Найти производные указанных функций: 1)  $y = x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 2x - 5$ ; 2)  $y = x^4 \log_3 x$ ; 3)  $y = \frac{4x-1}{3-5x^3}$ ; 4)  $y = \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{3}{x^4} + \sqrt{5} \cdot x$ ; 5)  $y = -9 \operatorname{arcc}tg x + 6e^x$ .
2. Найти производные сложных функций: 1)  $y = 6^{2x-1}$ ; 2)  $y = (3x + 1)^{101}$ ; 3)  $y = \sqrt{ctgx}$ ; 4)  $y = \ln(\cos x)$ .
3. Используя логарифмическую производную, найти производные функций: 1)  $y = x^{\arctg x}$ ; 2)  $y = tgx^{\sin x}$ .
4. Найти производную неявно заданной функции:  $x^2 + y^2 = \ln \frac{y}{x} + 7$ .
5. Найти производную функции, заданной параметрически:  $x = t - \sin t$ ,  $y = 1 - \cos t$ .
6. Написать уравнение касательной и нормали к данной кривой в данной точке: 1)  $y = 2^x$ ,  $x_0 = 0$ ; 2)  $y = \cos x$ ,  $x_0 = -\frac{\pi}{3}$ .
7. Найти производные указанных порядков для следующих функций: 1)  $y = ctg 3x$ ,  $y'' - ?$ ; 2)  $y = (x + 1) \cdot \ln x$ ,  $y''' - ?$

### Раздел 3. Производная функции

#### 3 вариант

1. Найти производные указанных функций: 1)  $y = x^5 + \frac{1}{4}x^3 - 2x + 4$ ; 2)  $y = x^5 \log_4 x$ ; 3)  $y = \frac{5x-3}{5-6x^2}$ ; 4)  $y = \frac{3}{\sqrt[4]{x^3}} - \frac{2}{x^5} + \sqrt{3} \cdot x$ ; 5)  $y = -11 \arcsin x + 9e^x$ .
2. Найти производные сложных функций: 1)  $y = 9^{5x-1}$ ; 2)  $y = (4x - 1)^{102}$ ; 3)  $y = \sqrt{\sin x}$ ; 4)  $y = \ln(tgx)$ .
3. Используя логарифмическую производную, найти производные функций: 1)  $y = x^{\ln x}$ ; 2)  $y = ctgx^{\cos x}$ .
4. Найти производную неявно заданной функции:  $x \sin y + y \cos x = 0$ .
5. Найти производную функции, заданной параметрически:  $x = t^4 - t$ ,  $y = t^2 - t + 1$ .
6. Написать уравнение касательной и нормали к данной кривой в данной точке: 1)  $y = 3^x$ ,  $x_0 = 0$ ; 2)  $y = tgx$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .
7. Найти производные указанных порядков для следующих функций: 1)  $y = tg 4x$ ,  $y'' - ?$ ; 2)  $y = (x + 2) \cdot \ln x$ ,  $y''' - ?$

**Раздел 3. Производная функции**  
**4 вариант**

1. Найти производные указанных функций: 1)  $y = x^6 - \frac{1}{7}x^7 + 6x - 3$ ; 2)  $y = x^6 \log_5 x$ ; 3)  $y = \frac{6x-5}{2-5x^3}$ ; 4)  $y = \frac{1}{\sqrt[5]{x^2}} - \frac{2}{x^4} + \sqrt{5} \cdot x$ ; 5)  $y = -12 \arccos x + 4e^x$ .
2. Найти производные сложных функций: 1)  $y = 11^{4x-1}$ ; 2)  $y = (4x - 1)^{103}$ ; 3)  $y = \sqrt{\cos x}$ ; 4)  $y = \ln(\operatorname{ctg} x)$ .
3. Используя логарифмическую производную, найти производные функций: 1)  $y = x^{tg x}$ ; 2)  $y = \sin x^{\cos x}$ .
4. Найти производную неявно заданной функции:  $e^{xy} + \cos(x^2 - y^2) = 0$ .
5. Найти производную функции, заданной параметрически:  $x = t + \cos x$ ,  $y = 1 - \sin x$ .
6. Написать уравнение касательной и нормали к данной кривой в данной точке: 1)  $y = 4^x$ ,  $x_0 = 1$ ; 2)  $y = \operatorname{ctg} x$ ,  $x_0 = -\frac{\pi}{4}$ .
7. Найти производные указанных порядков для следующих функций: 1)  $y = tg 5x$ ,  $y'' - ?$ ; 2)  $y = (x - 1) \cdot \ln x$ ,  $y''' - ?$

**Раздел 3. Производная функции**  
**5 вариант**

1. Найти производные указанных функций: 1)  $y = x^6 + \frac{1}{4}x^5 + 3x - 8$ ; 2)  $y = x^7 \log_6 x$ ; 3)  $y = \frac{5x+1}{4-3x^3}$ ; 4)  $y = \frac{1}{\sqrt[5]{x^2}} - \frac{3}{x^7} + \sqrt{2} \cdot x$ ; 5)  $y = 14 \operatorname{arctg} x + 5e^x$ .
2. Найти производные сложных функций: 1)  $y = 5^{7x-1}$ ; 2)  $y = (5x + 1)^{104}$ ; 3)  $y = \sqrt{\ln x}$ ; 4)  $y = \ln(\arcsin x)$ .
3. Используя логарифмическую производную, найти производные функций: 1)  $y = x^{\operatorname{arctg} x}$ ; 2)  $y = \cos x^{\sin x}$ .
4. Найти производную неявно заданной функции:  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{5}$ .
5. Найти производную функции, заданной параметрически:  $x = t^3 - 2t$ ,  $y = t^2 + 3t - 1$ .
6. Написать уравнение касательной и нормали к данной кривой в данной точке: 1)  $y = 5^x$ ,  $x_0 = 0$ ; 2)  $y = \sin x$ ,  $x_0 = \frac{\pi}{6}$ .
7. Найти производные указанных порядков для следующих функций: 1)  $y = tg 5x$ ,  $y'' - ?$ ; 2)  $y = (x + 4) \cdot \ln x$ ,  $y''' - ?$

**Раздел 3. Производная функции**  
**6 вариант**

1. Найти производные указанных функций: 1)  $y = x^8 - \frac{1}{3}x^4 + 3x - 7$ ; 2)  $y = x^8 \log_7 x$ ; 3)  $y = \frac{5x+7}{9-4x^2}$ ; 4)  $y = \frac{1}{\sqrt[7]{x^2}} - \frac{4}{x^5} + \sqrt{6} \cdot x$ ; 5)  $y = 8 \operatorname{arctg} x + 11e^x$ .
2. Найти производные сложных функций: 1)  $y = 9^{7x-1}$ ; 2)  $y = (6x + 1)^{105}$ ; 3)  $y = \sqrt{x^3 - 3x^2 + x}$ ; 4)  $y = \sin(tg x)$ .
3. Используя логарифмическую производную, найти производные функций: 1)  $y = x^{2x+1}$ ; 2)  $y = \cos x^{\operatorname{ctg} x}$ .
4. Найти производную неявно заданной функции:  $x^3 + 3y^2 - 4xy + 10 = 0$ .
5. Найти производную функции, заданной параметрически:  $x = t^4 + 2t$ ,  $y = t^3 + t - 2$ .
6. Написать уравнение касательной и нормали к данной кривой в данной точке: 1)  $y = 6^x$ ,  $x_0 = 2$ ; 2)  $y = \cos x$ ,  $x_0 = -\frac{\pi}{6}$ .
7. Найти производные указанных порядков для следующих функций: 1)  $y = tg 6x$ ,  $y'' - ?$ ; 2)  $y = (x - 6) \cdot \ln x$ ,  $y''' - ?$