

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия 14**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава V, § 23-24 и [2]: глава 7, § 1-2 (см. прилагаемый список литературы)

1. Найти производную функции указанного порядка:

а) $y = x \cos x^2$, $y''' - ?$ б) $y = \frac{\ln^2 x}{x^3}$, $y^{IV} - ?$

в) $y = \sin^2 x$, $y^{(n)} - ?$

2. Найти дифференциал функции указанного порядка:

а) $u = \sqrt[3]{2+3x-3x^2}$, $d^2 u - ?$ б) $y = (4x+3) \cdot 2^{-x}$, $d^3 y - ?$

3. Найти производную функции указанного порядка:

а) $y = e^{1-2x} \cdot \sin(2+3x)$, $y''' - ?$ б) $y = \ln\left(\frac{1+e^x}{2}\right)^2 + 1$, $y'' - ?$

в) $\begin{cases} x = \sqrt{t}, \\ y = \sqrt[3]{t-1}, \end{cases} y''_{xx} - ?$ г) $y = 3^{2x+5}$, $y^{(n)} - ?$

4. Насколько приблизительно увеличится объём шара, если его радиус $R = 15$ см удлинится на 2 мм?

5. Вычислить приближенно:

а) $\sqrt[4]{17}$; б) $\lg 0,9$; в) $\sin 31^\circ$.

6. Удовлетворяет ли функция $y = \sqrt{2x-x^2}$ уравнению $y^3 y'' + 1 = 0$?

7. Найти дифференциал функции указанного порядка:

а) $z = \sqrt{\arctg x} + \arcsin^2 x$, $dz - ?$ б) $y = 4^{-x^3}$, $d^2 y - ?$

в) $u = (1-x-x^2)e^{\frac{x-1}{2}}$, $d^3 u - ?$ г) $\ln \sqrt{x^2+y^2} = \arctg \frac{y}{x}$, $dy - ?$

Ответы:

1) а) $-6\sin x^2 - 24x^2 \cos x^2 + 8x^4 \sin x^2$; б) $\frac{-360\ln^2 x - 96\ln x + 146}{x^7}$;

в) $2^{n-1} \sin\left(2x + (n-1)\frac{\pi}{2}\right)$; 2) а) $-\frac{2}{\sqrt[3]{(2+3x-3x^2)^2}} - \frac{8x^2-8x+2}{\sqrt[3]{(2+3x-3x^2)^5}}$;

б) $2^{-x} \ln^2 2 (12 - (4x + 3) \ln 2)$; 3) а) $e^{1-2x} \cdot (46 \sin(2 + 3x) + 9 \cos(2 + 3x))$;

б) $\frac{2e^x}{(1+e^x)^2}$; в) $\frac{2}{3} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{(t-1)^2}} - \frac{4t}{\sqrt[3]{(t-1)^5}} \right)$; г) $2^n \cdot \ln^n 3 \cdot 3^{2x+5}$; 4) 565 см^3 ;

5) а) 2,03; б) -0,045; в) 0,515; 6) да; 7) а) $\left(\frac{1}{2(1+x^2)\sqrt{\text{arctg}x}} + \frac{2\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$;

б) $-3x \ln 4 \cdot 4^{-x^3} (2 - 3x^4 \ln 4) dx^2$; в) $-\frac{1}{8} e^{\frac{x-1}{2}} \cdot (x^2 + 13x + 29) dx^3$; г) $\frac{x+y}{x-y} dx$.