§ 1.3. Домашнее задание (письменное)

Письменно решить номера **7.1.98 – 7.1.163**.

Найти производные функций:

7.1.98. $y = 5\sqrt{x} + \frac{13}{x^4} - \frac{2}{\sqrt[3]{x}}$.

7.1.99. $y = 10x^6 - \frac{4}{x} + 3\sqrt[5]{x}$.

7.1.100. $y = 2\operatorname{ctg} x - 3\sin x$.

7.1.101. $y = \operatorname{arctg} x + 7 \cdot e^x$.

7.1.102. $y = 19^x - 8\arcsin x$.

7.1.103. $y = (x^2 - 1)(x^3 + x)$.

7.1.104. $\varphi(\alpha) = 3\arcsin\alpha - 4\arccos\alpha + 14\sqrt[7]{\alpha}$.

7.1.105. $f(t) = \frac{t}{1 - t^2}$.

7.1.106. $y = 3\sin^2 x - \lg x + 3\cos^2 x$.

7.1.107. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - \frac{1}{3^x} + 4^x$.

7.1.108. $y = \frac{e^x + \ln x}{e^x - \ln x}$.

7.1.109. $y = (x + 1)(x + 2)(x + 3)$.

7.1.110. $y = (x^2 - 1)(x^2 - 3)(x^2 - 5)$.

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

7.1.112. $y = \frac{3}{x^4 + 2}$.

7.1.113. $y = \sqrt{x}(x^5 + \sqrt{x} - 2)$.

7.1.114. $y = \frac{3^{2x}}{2^{2x}} - \sqrt[5]{x} \cdot \ln x^5$.

Найти производную данной функции в точке x_0:

7.1.115. $f(x) = \frac{x^2}{x^3 + 1}$, $x_0 = 1$.

7.1.116. $f(x) = 4x + 6\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$.

7.1.117. $f(x) = x^2 + 3\sin x - \pi x$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

7.1.118. $f(x) = e^{x+1} \cdot (4x - 5)$, $x_0 = \ln 2$.

Найти производные функций:

7.1.119. $y = 10^{x^2+1}$.

7.1.120. $y = \operatorname{tg} 4x$.

7.1.121. $y = \operatorname{ch}^4 \frac{x}{2}$.

7.1.122. $y = \ln(5x^3 - x)$.

7.1.123. $y = \cos^4 x - \sin^4 x$.

7.1.124. $y = \sqrt{4 - 7x^2}$.

7.1.125. $y = \sqrt[5]{1 + \operatorname{ctg} 10x}$.

7.1.126. $y = (\sin 3x - \cos 3x)^2$.

7.1.127. $x = \ln^4 \sin 3t$.

7.1.128. $f(h) = \operatorname{arctg} \sqrt{h}$.

7.1.129. $y = \frac{1}{\arcsin x}$.

7.1.130. $y = \frac{\sin x}{1 + \operatorname{tg} x}$.

7.1.131. $y = \frac{x \ln x}{x - 1}$.

7.1.132. $y = \operatorname{sh}(\ln(\operatorname{tg} 2x))$.

7.1.133. $y = x \arcsin x + \sqrt{1 - x^2}$.

7.1.134. $y = 3^{\sin^3 2x + 4\sin 2x}$.

7.1.135. $y = e^{-\ln\frac{x+2}{x-3}} - \frac{x-3}{x+2}$.

7.1.136. $y = \arcsin \sqrt{1 - x^2}$.

7.1.137. $y = x \cdot 2^{\sqrt{x}}$.

7.1.138. $y = 5^{(1/\log_5 x)}$.

7.1.139. $y = \frac{1}{6} \ln \frac{x-3}{x+3}$.

7.1.140. $y = \ln(e^{2x} + 1) - 2 \operatorname{arctg} e^x$.

7.1.141. $y = \frac{x^2}{2\sqrt{1 - x^4}}$.

7.1.142. $y = \frac{\operatorname{tg} 3x + \ln \cos^2 3x}{3}$.

7.1.143. $y = \ln \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$.

7.1.144. $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x}{2} - \frac{x}{2(1 + x^2)}$.

7.1.145. $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x} + \operatorname{arctg} \frac{1}{x}$.

7.1.146. $y = 14 \arcsin \frac{x+1}{2} - \frac{(3x - 19)\sqrt{3 - 2x - x^2}}{2}$.

7.1.147. $y = \frac{\ln(x^2 + 2)}{2} + \frac{2 - x}{4(x^2 + 2)} - \frac{1}{4\sqrt{2}} \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}}$.

Найти производные функций, используя логарифмическую производную:

7.1.148. $y = x^{\operatorname{arctg} x}$.

7.1.149. $y = (x^2+1)^{\sqrt{x}}$.

7.1.150. $y = \dfrac{e^x \cdot (x+4)^4}{\sqrt{5x-1}}$.

7.1.151. $y = \dfrac{x^3\sqrt{x-10}}{(x^2+4)^3 \cdot \sqrt[7]{x-6}}$.

7.1.152. $y = 3^x \cdot x^5 \cdot \sqrt{x^4+x}$.

7.1.153. $f(t) = t^{\frac{1}{\ln t}}$.

Найти производную функции y, заданной неявно:

7.1.154. $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{5}$.

7.1.155. $x^2 + 3y^2 - 4xy + 10 = 0$.

7.1.156. $\arcsin \dfrac{x}{y} = y \ln x$.

7.1.157. $\operatorname{arctg} y = x^2 y$.

7.1.158. $x^y \cdot y^x = 1$.

7.1.159. $x^2 + y^2 = 4$. Найти y' в точке $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$.

Найти $y'(x)$ для заданных параметрически функций $y = y(x)$:

7.1.160. $x = t^3$, $y = 3t$.

7.1.161. $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$.

7.1.162. $x = \dfrac{t+1}{t}$, $y = \dfrac{t-1}{t}$.

7.1.163. $x = t - \operatorname{arctg} t$, $y = \dfrac{t^3}{3} + 1$.

Найти производные указанных порядков для следующих функций:

7.1.171. $y = \ln\cos x$, $y'' = ?$

7.1.172. $y = \sin^2 x$, $y'' = ?$

7.1.173. $y = 5^x$, $y'' = ?$

7.1.174. $y = \dfrac{1}{4x-1}$, $y'' = ?$

7.1.175. $f(x) = xe^x$, $f'''(x) = ?$

7.1.176. $r(\varphi) = \cos\varphi$, $r^{(IV)}(\varphi) = ?$

7.1.177. $y = \ln x$, $y^{(n)} = ?$

7.1.178. $x = \cos^3 t$, $y = \sin^3 t$, $y''_{xx} = ?$

7.1.179. $x = e^{3t}$, $y = e^{5t}$, $y''_{xx} = ?$