DO ROZDZIAŁU VI

6.45. $y'=x^2(1-6x+13x^2-12x^3)$.

6.46. $y'=75x^{14}-2x+\frac{1}{3}$.

6.47. $y'=3ax^2-\frac{b}{x^2}$.

6.48. $y'=-\frac{12}{x^4}$.

6.49. $y'=63x^6-15x^{-6}+33x^{-12}$.

6.50. $y'=7x^{4/3}-13x^{9/4}-\frac{2}{7}x^{-3/2}$.

6.51. $x\neq 0$, $y'=\frac{2}{5\sqrt[5]{x^3}}$.

6.52. $y'=\frac{35}{3}\sqrt[3]{x^4}$.

6.53. $x>0$, $y'=\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}-3x^2+\frac{1}{2\sqrt[4]{x}}$.

6.54. $x>0$, $y'=\frac{1}{2\sqrt{x}}-\frac{1}{2\sqrt[5]{x^2}}-3\sqrt{x}$.

6.55. $x>0$, $y'=\frac{-4}{3\sqrt[3]{x^5}}-\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$.

6.56. $x>0$, $y'=\frac{-5}{7\sqrt[7]{x^6}}-14x^6-\frac{3}{4\sqrt{x^3}}$.

6.57. $t>0$, $x'=\frac{7}{2}\sqrt{t^5}$.

6.58. $x\neq 0$, $y'=\frac{-7}{(\sqrt{x})^9}$.

6.59. $y'=16x-3x^2$.

6.60. $y'=24x^2+\frac{3}{2}\sqrt{x}$.

6.61. $x\neq\frac{2}{3}$, $y'=\frac{-9}{(3x-2)^2}$.

6.62. $2x^2-5x+1\neq 0$, $y'=\frac{-20x+25}{(2x^2-5x+1)^2}$.

6.63. $7x^5-x+2\neq 0$, $y'=\frac{-3x(21x^5+x-4)}{(7x^5-x+2)^2}$.

6.64. $x^3+x-1\neq 0$, $y'=\frac{8x^2(2x-3)}{(x^3+x-1)^2}$.

6.65. $x\neq 1$, $y'=\frac{-4}{(x-1)^2}$.

6.66. $y'=\frac{-x^2+74x+7}{(x^2+7)^2}$.

6.67. $x\neq -3$, $x\neq 1$, $y'=\frac{4x(x-3)}{(x+3)^2(x-1)^2}$.

6.68. $x\neq\pm 1$, $x\neq\sqrt[3]{\frac{1}{2}}$, $y'=\frac{-6x(1+3x-5x^3)}{(1-x^2)^2(1-2x^3)^2}$.

6.69. $x>0$, $x\neq 1$, $y'=\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}(1-\sqrt[3]{x})^2}$.

6.70. $t>0$, $z'=\frac{1-\sqrt{2}}{2\sqrt{t}(1+\sqrt{2t})^2}$.

6.71. $s'=21(3t+1)^6$.

6.72. $v'=5(4z^2-5z+13)^4(8z-5)$.

6.73. $t\neq 0$, $x'=\frac{-4}{t^2}\left(\frac{1}{t}+4\right)^3$.

6.74. $t\neq 0$, $s'=6\left(14t+\frac{4}{t^2}\right)\left(7t^2-\frac{4}{t}+6\right)^5$.

6.75 $|x|>2$, $y'=\dfrac{x}{\sqrt{x^2-4}}$.

6.76. $ax^2+bx+c>0$, $z'=\dfrac{2ax+b}{2\sqrt{ax^2+bx+c}}$.

6.77. $t<\frac{2}{3}$, $y'=\frac{3}{2}\cdot\dfrac{1}{(\sqrt{2-3t})^3}$.

6.78. $0<t<6$, $s'=\dfrac{t-3}{(\sqrt{6t-t^2})^3}$.

6.79. $y'=\dfrac{4x^2}{\sqrt[3]{(2-x^3)^7}}$.

6.80. $y'=-\dfrac{p}{n}\cdot\dfrac{b}{\sqrt[n]{(a+bx)^{p+n}}}$.

6.81. $y'=\dfrac{pnx^{p-1}}{(b-x^p)^{n+1}}$.

6.82. $x>1$, $y'=-\frac{3}{4}\cdot\dfrac{1}{(\sqrt[4]{x-1})^7}$.

6.83. $a\neq 0$, $u'=\dfrac{1}{\sqrt{a^2+v^2}(v-\sqrt{a^2+v^2})}$.

6.84. $-a<x<a$, $y'=\dfrac{-a}{(a+x)\sqrt{(a+x)(a-x)}}$.

6.85. $a^2-z^2>0$, $v'=\dfrac{a^2}{\sqrt{(a^2-z^2)^3}}$.

6.86. $x>0$, $y'=\dfrac{3(1-3x^2)}{2\sqrt{x}(x^2+1)^2}$.

6.87. $x\neq -1$, $y'=\dfrac{x(x^3+2)}{(\sqrt[3]{x^3+1})^4}$.

6.88. $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)>0$, $z'=\dfrac{-2x^2+10x-11}{(x-3)(x-4)\sqrt{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}}$

6.89. $x\neq a$, $z'=\dfrac{2a^2x}{(a^2+x^2)\sqrt{a^4-x^4}}$.

6.90. $t\neq 1$, $s'=\dfrac{-1}{2(1+\sqrt{t})\sqrt{t(1-t)}}$.

6.91. $v\neq\pm 1$, $u'=\dfrac{1-\sqrt{1-v^2}}{v^2\sqrt{1-v^2}}$.

6.92. $y'=u'vw+uv'w+uvw'$.

6.93. $a\neq 0$, $v'=\dfrac{-1}{a}\sin\dfrac{t}{a}$.

6.94. $x'=ab\cos bt$.

6.95. $x\neq 0$, $y'=\dfrac{-a^2}{x^2}\cos\dfrac{a}{x}$.

6.96. $z'=4\cos^2 x$.

6.97. $s'=3\sin 6t$.

6.98. $v'=-5\sin\frac{1}{4}t\cos^4\frac{1}{4}t$.

6.99. $\cos t\neq 0$, $s'=\dfrac{4\sin t}{\cos^5 t}$.

6.100. $\sin 2t\neq 0$, $v'=\dfrac{-30\cos 2t}{\sin^4 2t}$.

6.101. $\sin 2t\neq 0$, $s'=\dfrac{\sin^3 t-\cos^3 t}{\sin^2 2t}$.

6.102. $\alpha\neq 0$, $\sin\alpha\neq 0$, $z'=(\alpha\cos\alpha-\sin\alpha)\left(\frac{1}{\alpha^2}-\frac{1}{\sin^2\alpha}\right)$.

6.103. $\operatorname{tg}x\neq -1$, $y'=\frac{(1+\operatorname{tg}x)(\sin x+x\cos x)-x\sin x\sec^2 x}{(1+\operatorname{tg}x)^2}$.

6.104. $\sin 2x\neq -1$, $y'=\frac{\sin x+\cos x+x(\sin x-\cos x)}{1+\sin 2x}$.

6.105. $y'=-\sin^3 x$.

6.106. $y'=\sin^2 x\cos^5 x$.

6.107. $x\neq 0$, $\cos\sqrt{x}\neq 0$, $y'=\frac{2\sin^3\sqrt{x}}{\sqrt{x}\cos^5\sqrt{x}}$.

6.108. $\sin x\neq 0$, $y'=\frac{-3}{\sin^4 x}$.

6.109. $y'=(a^2+1)e^{ax}\sin x$.

6.110. $y'=xe^{2x}(2\sin x+x\cos x+2x\sin x)$.

6.111. $x>0$, $y'=\frac{\sin 2\sqrt{\frac{1}{x}}}{2x\sqrt{x}}$.

6.112. $x>0$, $y'=-3\sqrt{\frac{3}{x^3}}\sin^2\sqrt{\frac{3}{x}}\cos\sqrt{\frac{3}{x}}$.

6.113. $\cos x\neq 0$, $y'=\frac{7\sin^3 x}{\cos^2 x}$.

6.114. $\sin x\neq 0$, $y'=-3\frac{\cos x}{\sin^4 x}(2+\cos^2 x)$.

6.115. $x>0$, $\sin x\neq 0$, $y'=\frac{1}{2\sqrt{\sin x+\sqrt{x+2\sqrt{x}}}}\left[\cos x+\frac{1}{2\sqrt{x+2\sqrt{x}}}\left(1+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)\right]$.

6.116. $x\neq 0$, $\cos\left(x+\frac{1}{x}\right)\neq 0$, $\operatorname{tg}\left(x+\frac{1}{x}\right)>-1$,

$$y'=\frac{x^2-1}{2x^2\cos^2\left(x+\frac{1}{x}\right)\sqrt{1+\operatorname{tg}\left(x+\frac{1}{x}\right)}}.$$

6.117. $\cos 3u\neq 0$, $z'=\frac{3}{\cos^2 3u}$.

6.118. $z'=\operatorname{tg}^2 u+\operatorname{ctg}^2 u$.

6.119. $y'=4\cos 4x$.

6.120. $y'=\frac{3}{1+9x^2}$.

6.121. $y'=\frac{14}{4+x^2}$.

6.122. $0<t<2$, $x'=\frac{-1}{\sqrt{t(2-t)}}$.

6.123. $-1<t<1$, $x'=\dfrac{t}{|t|\sqrt{1-t^2}}$. **6.124.** $0<t<1$, $x'=\dfrac{3\sqrt{t}}{2\sqrt{1-t^3}}$.

6.125. $|t|>1$, $x'=\dfrac{-1}{|t|\sqrt{t^2-1}}$.

6.126. $y'=0$. Uwaga. W przedziale $0<x<1$ zachodzą następujące równości $\arcsin\sqrt{1-x^2}=\arccos x$ i $\arcsin x+\arccos x=\frac{1}{2}\pi$, a więc w tym przedziale funkcja y jest stała: $y=\frac{1}{2}\pi$.

6.127. $-1<t<1$, $x'=\dfrac{2}{\sqrt{1-t^2}}$. **6.128.** $y'=\dfrac{1}{2(x^2+1)}$.

6.129. $x>1$, $y'=\dfrac{x\ln x}{\sqrt{(x^2-1)^2}}$. **6.130.** $y'=\operatorname{arctg} x$.

6.131. $y'=x^4\operatorname{arctg} x+\dfrac{x^5-x}{5(1+x^2)}+\frac{1}{5}x^3-\frac{1}{5}x$. **6.132.** $y'=\dfrac{1}{1+x^2}$.

6.133. $-1<x<1$, $y'=\dfrac{\sqrt{2}}{(1+x^2)\sqrt{1-x^2}}$. **6.134.** $-1<x<1$, $y'=\dfrac{-1}{2\sqrt{(1-x)(1+x)}}$

6.135. $y'=\dfrac{1}{1+x^2}$. **6.136.** $y'=\dfrac{1}{2(1+x^2)}$.

6.137. $y'=\dfrac{1}{2(1+x^2)}$.

6.138. $\operatorname{arcctg} 2x\neq 0$, $y'=\dfrac{\pi}{(1+4x^2)(\operatorname{arcctg} 2x)^2}$.

6.139. $\arcsin y\neq\pm 1$, $z'=\dfrac{1}{\sqrt{1-y^2}\,[(\arcsin y)^2-1]}\sqrt{\dfrac{1-\arcsin y}{1+\arcsin y}}$.

6.140. $y'=3x^2\operatorname{arctg}^3 x+\dfrac{3x^5}{1+x^6}$.

6.141. $y\neq\pm\frac{1}{4}$, $z'=\dfrac{4}{(1-4y)^2}\left(\sqrt{\dfrac{1-4y}{1+4y}}+\arcsin 4y\right)$.

6.142. $y'=-\dfrac{\sin x}{2+\sin x}$. **6.143.** $y'=-\dfrac{1}{a+b\cos x}$.

6.144. $y'=3e^{3x}$. **6.145.** $y'=\frac{5}{2}e^{\frac{1}{2}x}$.

6.146. $y'=e^x\big(f(x)+f'(x)\big)$. **6.147.** $y'=3e^{-2x}\big(-2g(x)+g'(x)\big)$.

6.148. $y'=e^{\sin x}\cos x$. **6.149.** $y'=-5e^{\cos x}\sin x$.

6.150. $y'=-e^{\cos^2 x}\sin 2x$. **6.151.** $y'=18e^{2\sin^3 x}\sin^2 x\cos x$.

6.152. $z'=v^3e^v$.

6.153. $z'=e^{3x}(30x^2+20x-3)$.

6.154. $x>0$, $z'=\frac{4x^2+1}{4x\sqrt{x}}e^x$.

6.155. $y'=(1+k^2)\,e^{k\arcsin x}$.

6.156. $y'=5^x\ln 5+2^x\ln 2$.

6.157. $y'=3^x x^2(x\ln 3+3)$.

6.158. $y'=2\cdot 7^x\ln 7$.

6.159. $y'=15\cdot 10^{3x}\ln 10$.

6.160. $a>0$, $y'=a^{2x}x^{n-1}(2x\ln a+n)$.

6.161. $x\neq 0$, $y'=\frac{1}{x}$.

6.162. $y'=70\cdot 5^{10x}\ln 5$.

6.163. $x\neq -3$, $z'=\frac{-1}{x+3}$.

6.164. $x\neq 0$, $y'=\frac{5}{x}$.

6.165. $s'=\frac{1}{\sqrt{t^2+1}}$.

6.166. $x\neq 2$, $z'=\frac{-3}{x-2}$.

6.167. $t\neq\pm 1$, $s'=\frac{1}{1-t^2}$.

6.168. $t>|2|$, $y'=\frac{-2}{\sqrt{t^2-4}}$.

6.169. $x\neq 0$, $x\neq 1$, $y'=\frac{1}{x\ln|x|}$.

6.170. $a^2\cos^2 x\neq b^2\sin^2 x$, $y'=\frac{2ab}{a^2\cos^2 x-b^2\sin^2 x}$.

6.171. $\cos x\neq 0$, $y'=\frac{1}{\cos x}$.

6.172. $y'=-\operatorname{tg}\frac{1}{2}x$.

6.173. $\cos x\neq 0$, $y'=\frac{1}{\cos x}$.

6.174. $y'=8\operatorname{ctg}^5 x\cos x$.

6.175. $x\neq 0$, $x\neq 1$, $y'=\frac{1}{(1-x)\sqrt{x}}$.

6.176. $y'=\frac{-2}{\sqrt{x^2+1}}$. **Wskazówka.** Usunąć niewymierność z mianownika.

6.177. $y'=\operatorname{ctg} x$.

6.178. $x>0$, $x\neq 1$, $y'=\frac{1}{(1-x)\sqrt{x}}$.

6.179. $y'=-\frac{a}{x(a+x)}$.

6.180. $y'=\frac{1-\ln(\ln x)}{x(\ln x)^2}=\frac{1-y\ln x}{x(\ln x)^2}$.

6.181. $y'=-\frac{\ln a}{x(\ln x)^2}$.

6.182. $x>0$, $y'=5x^{5x}(\ln x+1)$.

6.183. $x>0$, $y'=-30x^{-3x}(\ln x+1)$.

6.184. $x\neq 0$, $y'=x^{\sin x}\left(\frac{\sin x}{x}+\cos x\ln x\right)$. **6.185.** $y'=3x^{\cos x}\left(\frac{\cos x}{x}-\sin x\ln x\right)$.

6.186. $\frac{a}{x}>0$, $y'=\left(\frac{a}{x}\right)^x\left(\ln\frac{a}{x}-1\right)$. **6.187.** $x>0$, $y'=x^{\frac{1}{x}-2}(1-\ln x)$.

6.188. $a>0$, $y'=x^{\ln a-1}\ln a$.

Wskazówka. $a=e^{\ln a}$, $a^{\ln x}=(e^{\ln a})^{\ln x}=(e^{\ln x})^{\ln a}=(x^{\ln a})$.

6.189. $y'=5^{\ln 2}\ln 5x^{\ln 5-1}$.

6.190. $y'=0$. Uwaga. Pochodna $y'=0$, ponieważ $y=x^{1/\ln x}=(e^{\ln x})^{1/\ln x}=e$.

6.191. $\sin x>0$, $y'=(\sin x)^{\cos x}\left(\frac{\cos^2 x}{\sin x}-\sin x\ln\sin x\right)$.

6.192. $x>0$, $y'=(\operatorname{arctg} x)^x\left(\ln\operatorname{arctg} x+\frac{x}{(1+x^2)\operatorname{arctg} x}\right)$.

6.193. $\operatorname{tg} x>0$, $y'=(\operatorname{tg} x)^{\sin x}\left(\frac{1}{\cos x}+\cos x\ln\operatorname{tg} x\right)$.

6.194. $\operatorname{tg} x>0$, $y'=(\operatorname{tg} x)^{\frac{1}{\cos x}}\left(\frac{1}{\sin x\cos^2 x}+\frac{\sin x}{\cos^2 x}\ln\operatorname{tg} x\right)$.

6.195. $\cos x>0$, $\sin x\neq 0$, $y'=-(\cos x)^{\operatorname{ctg} x}\left(\frac{\ln\cos x}{\sin^2 x}+1\right)$.

6.196. $y'=e^{x+e^x}$.

6.197. Jeżeli $x>0$, to $x=e^{\ln x}$, $y=x^{e^x}=(e^{\ln x})^{e^x}=e^{e^x\ln x}$,

$$y'=e^{e^x\ln x}\left(e^x\ln x+e^x\frac{1}{x}\right)=e^{e^x\ln x}e^x\left(\ln x+\frac{1}{x}\right)=e^{x+e^x\ln x}\left(\ln x+\frac{1}{x}\right),$$

albo inaczej:

$$\ln y=e^x\ln x,\quad (\ln y)'=\frac{y'}{y}=e^x\left(\ln x+\frac{1}{x}\right),\quad y'=ye^x\left(\ln x+\frac{1}{x}\right)=e^{e^x}e^x\left(\ln x+\frac{1}{x}\right).$$

6.198. Jeżeli $x>0$, to $x=e^{\ln x}$, $x^x=e^{x\ln x}$, $y=x^{x^x}=e^{e^{x\ln x}\ln x}$,

$$y'=e^{e^{x\ln x}\ln x}\ln x)'=x^{x^x}\left(e^{x\ln x}(x\ln x)'\ln x+e^{x\ln x}\frac{1}{x}\right)=$$

$$=x^{x^x}e^{x\ln x}\left((\ln x)^2+\ln x+\frac{1}{x}\right)=x^{x+x^x}\left((\ln x)^2+\ln x+\frac{1}{x}\right),$$

albo inaczej:

$$\ln y=x^x\ln x,\quad (\ln y)'=\frac{y'}{y}=(x^x)'\ln x+x^x\frac{1}{x},$$

ale

$$(x^x)' = (e^{x \ln x})' = e^{x \ln x}(x \ln x)' = x^x(\ln x + 1),$$

więc

$$\frac{y'}{y} = x^x(\ln x + 1)\ln x + x^x \frac{1}{x} = x^x\left((\ln x)^2 + \ln x + \frac{1}{x}\right),$$

skąd

$$y' = x^{x^x} x^x \left((\ln x)^2 + \ln x + 1\right).$$

6.199. $y' = \left(1+\frac{1}{x}\right)^x \left(\ln\left(1+\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{1+x}\right)$.

6.200. $y' = \left(\frac{1}{x}\right)^{1/x} \left(\frac{\ln x - 1}{x^2}\right)$.

6.201. $v = \frac{ds}{dt} = -\frac{3}{2} t^{-\frac{5}{2}}$, $v(\frac{1}{4}) = -12$.

6.202. $v = \frac{ds}{dt} = 15t^{\frac{1}{2}}$, $v(4) = 30$.

6.203. $v = \frac{ds}{dt} = \frac{40}{3}\sqrt[3]{2}t^{\frac{1}{3}}$, $v(2) = \frac{80}{3}$.

6.204. $v = \frac{ds}{dt} = \frac{\sqrt{3}}{2} t^{-\frac{1}{2}}$, $v(2) = \frac{\sqrt{6}}{4}$.

6.205. 45°.

6.206. 135°.

6.207. W punktach $(-4, 4)$ i $(2, -2)$.

6.208. W punkcie $(0,1)$.

6.209. Stałe pole $|2C|$.

6.210. Stała długość a.

6.211. $p^2 - 4q = 0$.

6.212. $(\frac{1}{3}p)^3 + (\frac{1}{2}q)^2 = 0$.

6.213. W punkcie $(\frac{1}{2}, -\ln 2)$.

6.214. $\operatorname{tg}\varphi = 2\sqrt{2}$.

6.215. 7 km/h.

6.216. 5.

6.217. $2\sqrt{3}\,r$, $-2\sqrt{3}\,r$.

6.226. $y'' = \frac{-x}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$.

6.227. $y'' = \frac{-16x}{(1+4x^2)^2}$.

6.228. $y'' = \frac{2(\sqrt{1-x^2} + x \arcsin x)}{\sqrt{(1-x^2)^3}}$.

6.229. $y'' = \frac{2(1-x^2)}{(1+x^2)^2}$.

6.230. $y = \frac{1}{3}\ln(1+x^2)$, $y'' = \frac{2(1-x^2)}{3(1+x^2)^2}$.

6.231. $y'' = e^{\sin x}(2\cos x + x\cos^2 x - x\sin x)$.

6.232. $y'' = e^{\varphi(x)}\left((\varphi'(x))^2 + \varphi''(x)\right)$.

6.233. $x > 0$; $y''' = \frac{42}{125} x^{-12/5}$.

6.234. $x \neq 1$; $y''' = \frac{12}{(1-x)^4}$.

6.235. $y''' = 27\cos(1-3x)$.

6.236. 0.

6.237 $-\frac{1}{2}$.

6.238. 2.

6.239. 0.

6.240. 1.

6.241. -4. **6.242.** 2. **6.243.** -2. **6.244.** -8.

6.245. $s'=-1$, $s''=-12$. **6.246.** $s'=-20$, $s''=4$.

6.247. $s'=0$, $s''=0$. **6.248.** $s'=-3$, $s''=18$.

6.249. $s''=18$. **6.250.** $s''=\frac{1}{4}(\frac{1}{8}-\frac{1}{9}\sqrt{2})\sqrt{3}$.

6.251. $y^{(n)}=\cos(x+n\cdot\frac{1}{2}\pi)$. **6.252.** $y^{(n)}=n!$.

6.253. $x>0$; $y^{(n)}=(-1)^{n-1}\cdot\dfrac{(n-1)!}{x^n}$.

6.254. $x>0$, $n>1$; $y^{(n)}=(-1)^{n-1}\cdot\dfrac{1\cdot3\cdot5\cdot\ldots\cdot(2n-3)}{2^n x^n}\sqrt{x}$.

6.255. $x\neq0$, $n>1$; $y^{(n)}=(-1)^{n-1}\cdot\dfrac{2\cdot5\cdot8\cdot\ldots\cdot(3n-4)}{3^n x^n}\sqrt[3]{x}$.

6.256. $ax+b\neq0$; $y^{(n)}=(-a)^n\cdot\dfrac{n!}{(ax+b)^{n+1}}$.

6.259. Prawo ruchu dla punktu M_1: $x=a\cos\omega t$; prędkość w chwili t jest równa $-\omega a\sin\omega t$, przyśpieszenie w chwili t wynosi $-a\omega^2\cos\omega t$. Prędkość początkowa 0, przyśpieszenie początkowe $-a\omega^2$, prędkość przy $x=0$ wynosi $-a\omega$, przyśpieszenie przy $x=0$ wynosi 0.

6.260. Prędkość równa się $b-2ct$, przyśpieszenie $-2c$; $t=b/2c$.

DO ROZDZIAŁU VII

7.11. $\dfrac{dy}{dx}=-2$. **7.12.** $\dfrac{dy}{dx}=-\dfrac{b}{a}\operatorname{ctg}t$.

7.13. $t\neq1$, $t\neq-1$, $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{-(t^2+1)}{t(t-2)(t+1)^2}$, gdzie $t\neq0$, $t\neq2$.

7.14. $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{-2t}{t+1}$. **7.15.** $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{a}{b}\left(\dfrac{b-t}{a-t}\right)^2$.

7.16. $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{t+1}{t(t^2+1)}$ **7.17.** $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{t^2-1}{2t}$.

7.18. $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{1}{2(t+1)^2}$. **7.19.** $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{-2t}{1-t^2}$.

7.20. $\dfrac{dy}{dx}=\operatorname{ctg}\frac{1}{2}t$. **7.21.** $\dfrac{dy}{dx}=-\operatorname{tg}t$.