

$$a) y = \operatorname{tg}^4(2x) \cdot \arcsin(4x^3)$$

$$y' = \operatorname{tg}^4(2x) \cdot (\arcsin(4x^3))' + (\operatorname{tg}^4(2x))' \cdot \arcsin(4x^3) =$$

$$= \operatorname{tg}^4(2x) \cdot \frac{1}{\sqrt{1-(4x^3)^2}} \cdot (4x^3)' + 4\operatorname{tg}^3(2x) \cdot (\operatorname{tg}(2x))' \cdot \arcsin(4x^3) =$$

$$= \frac{12x^2 \operatorname{tg}^4(2x)}{\sqrt{1-16x^6}} + 4\operatorname{tg}^3(2x) \cdot \sec^2(2x) \cdot 2 \cdot \arcsin(4x^3) =$$

$$= \frac{12x^2 \operatorname{tg}^4(2x)}{\sqrt{1-16x^6}} + 8\operatorname{tg}^3(2x) \sec^2(2x) \cdot \arcsin(4x^3)$$

$$\text{ответ: } 4\operatorname{tg}^3(2x) \left( \frac{3x^2 \operatorname{tg}(2x)}{\sqrt{1-16x^6}} + 2\sec^2(2x) \arcsin(4x^3) \right)$$

$$b) y = \frac{3x^4}{\operatorname{tg}^2(x)} \quad \text{или: } x \neq 0 \text{ и } \operatorname{tg}(x) \neq 0$$

$$y' = \frac{(\operatorname{tg}^2(x) \cdot (3x^4))' - (\operatorname{tg}^2(x))' \cdot 3x^4}{(\operatorname{tg}^2(x))^2} =$$

$$= \frac{(\operatorname{tg}^2(x) \cdot 12x^3 - 2\operatorname{tg} x \cdot \sec^2 x \cdot 3x^4)}{(\operatorname{tg}^2(x))^2} =$$

$$= \frac{12x^3 \operatorname{tg}^2(x) - 6x^4 \operatorname{tg}(x) \sec^2(x)}{(\operatorname{tg}^2(x))^2} =$$

$$= \frac{6x^3 \operatorname{tg}(x) (2\operatorname{tg}(x) - x \sec^2(x))}{(\operatorname{tg}^2(x))^2} =$$

$$\text{ответ: } \frac{6x^3 (2\operatorname{tg}(x) - x \sec^2(x))}{\operatorname{tg}^3(x)}$$

на  $\operatorname{tg}(x)$  можно сократить т.к.  $\operatorname{tg} x \neq 0$  по условию

б)  $y = \frac{5x^3}{\cos(\sqrt{x})}$       ДРЗ:  $x \geq 0$  и  $x \neq \frac{\pi^2}{4} + \pi^2 n + (\pi n)^2$ , где  $n \in \mathbb{Z}$   
 потому что иначе  $\cos \sqrt{x} \neq 0$

$$\begin{aligned}
 y' &= \frac{\cos(\sqrt{x}) \cdot (5x^3)' - 5x^3 \cdot (\cos(\sqrt{x}))'}{(\cos(\sqrt{x}))^2} = \\
 &= \frac{15x^2 \cos(\sqrt{x}) - 5x^3 \cdot (-\sin(\sqrt{x})) \cdot (\sqrt{x})'}{(\cos(\sqrt{x}))^2} = \\
 &= \frac{15x^2 \cos(\sqrt{x})}{(\cos(\sqrt{x}))^2} + \frac{5x^3 \sin(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}(\cos(\sqrt{x}))^2} = \\
 &= \frac{15x^2}{\cos(\sqrt{x})} + \frac{2,5 \sqrt{x^5} \operatorname{tg}(\sqrt{x})}{\cos(\sqrt{x})} = \frac{15x^2 + 2,5 \sqrt{x^5} \operatorname{tg}(\sqrt{x})}{\cos(\sqrt{x})} = \\
 &= \boxed{\frac{2,5x^2(6 + \sqrt{x} \operatorname{tg}(\sqrt{x}))}{\cos(\sqrt{x})}} \quad \text{ответ}
 \end{aligned}$$

2)  $y = \operatorname{arcsin}^3(2x) \cdot \operatorname{ctg}(7x^4)$

$$\begin{aligned}
 y' &= \operatorname{arcsin}^3(2x) \cdot (\operatorname{ctg}(7x^4))' + \operatorname{ctg}(7x^4) \cdot (\operatorname{arcsin}^3(2x))' = \\
 &= \operatorname{arcsin}^3(2x) \cdot (-\operatorname{csc}^2(7x^4)) \cdot (7x^4)' + \operatorname{ctg}(7x^4) \cdot \rightarrow \\
 &\rightarrow \cdot 3 \operatorname{arcsin}^2(2x) \cdot \frac{1}{\sqrt{1-(2x)^2}} \cdot 2 = \\
 &= -28x^3 \operatorname{arcsin}^3(2x) \cdot \operatorname{csc}^2(7x^4) + \frac{\operatorname{ctg}(7x^4) \cdot 6 \operatorname{arcsin}^2(2x)}{\sqrt{1-4x^2}}
 \end{aligned}$$

ответ:

$$\boxed{-28x^3 \operatorname{arcsin}^3(2x) \cdot \operatorname{csc}^2(7x^4) + \frac{6 \operatorname{ctg}(7x^4) \cdot \operatorname{arcsin}^2(2x)}{\sqrt{1-4x^2}}}$$