Ve vnitřních bodech definičního oboru spočtěte derivace funkcí:

1. $\frac{ax+b}{cx+d}$
2. $(\sin x)^{\cos x}$
3. $\ln(x + \sqrt{x^2+1})$
4. $\operatorname{arctg} x + \operatorname{arctg} 1/x$
5. x^{x^x}
6. $\arcsin \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$
7. $\ln \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$
8. $\ln[\operatorname{tg}(x/2)]$
9. $\sqrt{x-\sqrt{x}}$
10. $\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{\exp x+1}\right)$
11. $\frac{x^2+\sin x}{x^4+1}$
12. $(\cos x)^{\sin x}$
13. $(\ln x)^x$
14. $\arccos\left(\frac{1}{1-x}\right)$
15. $\sqrt[3]{\frac{x+2}{x-3}}$
16. $\ln|\sin x|$
17. $\sqrt[3]{x^2+2x-3}$
18. $\operatorname{arccotg}\left(\frac{\exp x}{x+1}\right)$

Výsledky.

1. $\frac{ad-cb}{(cx+d)^2}$, $x \neq -d/c$.
2. $(\sin(x))^{\cos(x)}\left(-\sin(x)\ln(\sin(x)) + \frac{(\cos(x))^2}{\sin(x)}\right)$, $x \in (2k\pi, (2k+1)\pi)$.
3. $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$, $x \in R$.
4. 0 – pozor, platí jen pro $x \neq 0$.
5. $x^{x^x}\left(x^x(\ln(x)+1)\ln(x) + \frac{x^x}{x}\right)$, $x > 0$.
6. $\frac{1}{x^2+1}$, $x \in R$.
7. $-\frac{1}{(x-1)(x+1)}$, $|x| > 1$.
8. $\frac{1}{\sin x}$, $x \in (2k\pi, (2k+1)\pi)$.
9. $\frac{1}{4}\frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x-\sqrt{x}}\sqrt{x}}$, $x > 1$.
10. $-\frac{-e^x-1+xe^x}{(e^x)^2+2e^x+1+x^2}$, $x \in R$.

11. $-\frac{2\,x^5-2\,x-\cos(x)x^4-\cos(x)+4\,x^3\sin(x)}{(x^4+1)^2}$, $x \in R$.

12. $(\cos(x))^{\sin(x)}\left(\cos(x)\ln(\cos(x)) - \frac{(\sin(x))^2}{\cos(x)}\right)$,
$x \in ((2k-1/2)\pi, (2k+1/2)\pi)$.

13. $(\ln(x))^x\left(\ln(\ln(x)) + (\ln(x))^{-1}\right)$, $x > 1$.

14. $\frac{-1}{|x-1|\sqrt{x^2-2x}}$, $x \in (-\infty, 0) \cup (2, \infty)$.

15. $\frac{-5}{3(x-3)\sqrt[3]{(x+2)^2(x-3)}}$, $x \neq 3$.

16. $\frac{\cos x}{\sin x}$, $x \neq k\pi$.

17. $\frac{2(x+1)}{\sqrt[3]{x^2+2x-3}}$, $x \neq 1,\ -3$; $f'(-3) = -\infty$, $f'(1) = \infty$.

18. $-\frac{e^x x}{x^2+2\,x+1+(e^x)^2}$, $x \neq -1$.