• $\int x^3 \ln x \, dx = \left| \begin{array}{l} f'(x) = x^3 \to f(x) = \frac{x^4}{4} \\ g(x) = \ln x \to g'(x) = \frac{1}{x} \end{array} \right| =$

„zatím" umíme „$(\ln x)'$, ne $\int \ln x \, dx$,

teď výběr „jasný" – snad to dolní „dopadne"

$$= \frac{x^4}{4} \ln x - \int \frac{x^4}{4} \frac{1}{x} \, dx = \frac{x^4}{4} \ln x - \frac{1}{4} \int x^3 \, dx = \frac{x^4}{4} \ln x - \frac{x^4}{16} + C$$

$x \in (0, +\infty)$, $C \in R$

• $\int x^2 \cos x \, dx = \left| \begin{array}{ll} f' = \cos x, & f = \sin x \\ g = x^2, & g' = 2x \end{array} \right| \underset{pp}{=} x^2 \sin x - 2 \int x \sin x \, dx =$

budeme se snažit „likvidovat x^2" – tj. integrace pp. $2x$! $= \left| \begin{array}{ll} f' = \sin x, & f = -\cos x \\ g = x, & g' = 1 \end{array} \right| =$

$$= x^2 \sin x - 2 \left(-x \cos x - \int (-\cos x) \, dx \right) = x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x + C$$

$x \in R$

a dva speciální případy: (další „finty")

1) $\int \ln x \, dx \underset{ale}{=} \int 1 . \ln x \, dx = \left| \begin{array}{ll} f' = 1, & f = x \\ g = \ln x, & g' = \frac{1}{x} \end{array} \right| \underset{pp}{=}$

(jen jedna fce!)

$$= x \ln x - \int \underbrace{x \cdot \frac{1}{x}}_{=1} dx = x \ln x - x + C,$$

$x \in (0, +\infty)$!