

کتابخانه تخصصی ریاضیات

$$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$$

u عبارت \rightarrow مشتق کدام عبارت را می‌گیریم؟
 $dv =$ عبارت \rightarrow انتگرال کدام عبارت را می‌گیریم؟

روش انتقال بیسی فو به فو:

برای محاسبه $\int f(x) \cdot g(x) \cdot dx$ در روش فو به فو، $u = f(x)$ و $dv = g(x) \cdot dx$ به شرط اینکه $\int f(x) \cdot dx$ قابل محاسبه باشد (به سادگی)

Ex 1) $\int x^2 \cdot e^x \cdot dx = ?$

$u = x^2 \rightarrow (u' = 2x)$
 $dv = e^x \cdot dx \rightarrow \int v = e^x$

$$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$$

$$\int x^2 e^x \cdot dx = x^2 e^x - \int e^x \cdot 2x \cdot dx$$

فو به فو

$$\int e^x \cdot 2x \cdot dx$$

$u = 2x \rightarrow (u' = 2)$

$$dv = e^x \cdot dx \rightarrow \int v = e^x$$

$$\int e^x \cdot 2x \cdot dx = 2x e^x - \int e^x \cdot 2 \cdot dx$$

$$\int x^2 e^x \cdot dx = x^2 e^x - (2x e^x - 2 e^x)$$

Ex) $\int x^p \cdot \tan^{-1}(x) \cdot dx$

$\int u \cdot v' \cdot dx = \frac{1}{p+1} x^{p+1}$

$\int dx = x \cdot dx \rightarrow \int x^p \cdot dx = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C$ signo

$\rightarrow \int x^p \cdot \tan^{-1}(x) \cdot dx = \frac{x^{p+1} \cdot \tan^{-1}(x)}{p+1} - \int \frac{x^{p+1}}{4x^2} \cdot dx$

$\int \frac{x^p}{1+x^2} \cdot dx = 9$

$1+x^2 = E \rightarrow E' = 2x$ $x^2 \rightarrow E-1$

$\rightarrow \frac{dE}{2x} = dx \Rightarrow \int \frac{2x}{E} \cdot \frac{dE}{2x} = \int \frac{1}{E} \cdot dE$

$\int 1 \cdot dE - \int \frac{1}{E} \cdot dE$

$= \frac{1}{p} E - \ln|E| = \frac{1}{p} (x^2+1) - \ln(x^2+1)$

$\int \frac{x^p}{1+x^2} \cdot dx = \left(\frac{x^{p+1}}{p+1} \right) - \frac{1}{2} \left((1+x^2) - \ln(x^2+1) \right)$