

Đề bài

Tính các tích phân sau:

a) $\int_0^1 (1+3x)^{\frac{3}{2}} dx$; b) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2-1}{x^2-1} dx$

c) $\int_1^2 \frac{\ln(1+x)}{x^2} dx$

Hướng dẫn giải

a) $\int (ax+b)^n = \frac{1}{a} \frac{(ax+b)^{n+1}}{n+1} + C.$

b) +) Sử dụng hằng đẳng thức để rút gọn phân thức trong dấu tích phân.

+) Chia tử số cho mẫu số.

c) Sử dụng phương pháp tích phân từng phần, đặt $\begin{cases} u = \ln(1+x) \\ dv = \frac{1}{x^2} dx \end{cases}$

ĐÁP ÁN BÀI 5 TRANG 113 SGK GIẢI TÍCH LỚP 12

a) $\int_0^1 (1+3x)^{\frac{3}{2}} dx = \frac{1}{3} \cdot \frac{(1+3x)^{\frac{3}{2}+1}}{\frac{3}{2}+1} \Big|_0^1$
 $= \frac{2}{15} \cdot (1+3x)^{\frac{5}{2}} \Big|_0^1 = \frac{2}{15} (4^{\frac{5}{2}} - 1) = \frac{2}{15} \cdot 31 = \frac{62}{15}$

b) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2-1}{x^2-1} dx = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x-1)(x+1)} dx$
 $= \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^2+x+1}{x+1} dx = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x(x+1)+1}{x+1} dx$
 $= \int_0^{\frac{1}{2}} \left(x + \frac{1}{x+1} \right) dx = \left(\frac{x^2}{2} + \ln|x+1| \right) \Big|_0^{\frac{1}{2}}$
 $= \frac{1}{8} + \ln \frac{3}{2}$

c) Đặt $\begin{cases} u = \ln(1+x) \\ dv = \frac{1}{x^2} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{1}{1+x} dx \\ v = -\frac{1}{x} \end{cases}$
 $\Rightarrow \int_1^2 \frac{\ln(1+x)}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \ln(1+x) \Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{dx}{x(1+x)}$
 $= -\frac{1}{2} \ln 3 + \ln 2 + \int_1^2 \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{1+x} \right) dx$
 $= -\frac{1}{2} \ln 3 + \ln 2 + \ln \left| \frac{x}{1+x} \right| \Big|_1^2$
 $= -\frac{1}{2} \ln 3 + \ln 2 + \ln \frac{2}{3} - \ln \frac{1}{2}$
 $= \ln \frac{1}{\sqrt{3}} + \ln 2 + \ln \frac{2}{3} - \ln \frac{1}{2} = \ln \frac{8\sqrt{3}}{9}$

