



۱. همگرایی یا واگرایی انتگرال های ناسره زیر را مشخص کنید:

الف: $\int_2^{\infty} \frac{1}{(x-1)^3} dx$

ب: $\int_0^{\infty} \frac{x}{(1+2x^2)^{\frac{7}{2}}} dx$

پ: $\int_1^{\infty} \ln(x) dx$

ت: $\int_1^{\infty} x^{-2} e^{\frac{-1}{x}} dx$

ث: $\int_0^{\infty} \frac{x^2}{x^5 + 1} dx$

ج: $\int_1^{\pi} \frac{\sin(x)}{x} dx$

چ: $\int_1^{\infty} \frac{|\sin(x)|}{x^2} dx$

ه: $\int_1^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x+x^2}} dx$

و: $\int_1^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x+x^2}} dx$

۲. انتگرال های زیر را از راه تغییر متغیر مثلثاتی محاسبه کنید:

الف: $\int (\arcsin(x))^2 dx$

ب: $\int \frac{1}{x\sqrt{1-4x^2}} dx$

پ: $\int \frac{\sqrt{9+x^2}}{x^4} dx$

ت: $\int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^3} dx$

۳. اگر تابع $f(x) = \sin(x)$ را حول محور x در بازه ی $[0, \frac{\pi}{4}]$ دوران دهیم. حجم تولید شده را محاسبه کنید.

۴. اگر تابع $\sin(x^2)$ را حول محور y دوران دهیم در بازه ی $[0, \frac{\pi}{4}]$ حجم تولید شده را محاسبه کنید.

۵. طول منحنی $f(x) = x^4 + \frac{1}{32x^2}$ از $x = 1$ تا $x = 2$ را محاسبه کنید.

۶. حاصل حد زیر را با استفاده از انتگرال بیابید:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n}{n^2 + 1} + \dots + \frac{n}{n^2 + n^2} \right)$$