



طول قوس منحنی $y = \frac{x^2}{2} - \frac{\ln x}{4}$ را در بازه $[2, 3]$ به دست آورید.

همگرایی یا واگرایی سری‌های زیر را تعیین کنید.

الف)
$$A = \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n \log_{\delta}^n}$$

ب)
$$B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n}$$

فرض کنید $\sum a_n$ و $\sum b_n$ دو سری با جملات مثبت و همگرا باشند نشان دهید سری $\sum a_n \sqrt{b_n}$ همگراست.

همگرایی یا واگرایی انتگرال‌های زیر را تعیین کنید.

الف)
$$I_1 = \int_1^x \frac{\sin x}{\sqrt{x}} dx$$

ب)
$$I_2 = \int_0^x \frac{e^{-x^2}}{\sqrt{x}} dx$$

اگر تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ تابعی با مشتق پیوسته باشد با استفاده از بسط تیلور تابع $g(x) = \int_0^x f(t) dt$

نشان دهید $c \in (0, 1)$ موجود است به طوری که $\int_0^1 f(x) dx = f(c) + \frac{f'(c)}{2}$.

ریشه‌های معادله $z^3 - (1+4t)z^2 - 3(1-3t)z + 14 - 2t = 0$ را به دست آورید اگر بدانیم که یکی از ریشه‌ها بخش حقیقی ندارد.

مقدار حد $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{\sqrt{i(n-i)}}$ را حساب کنید.