

۱- در دنباله‌ی حسابی ۵, ۸, ۱۱, ۰۰۰ حداقل چند جمله‌ی آن را با هم جمع کنیم تا حاصل آن از ۴۹۳ بیشتر شود؟

۲- معادله زیر را حل کنید.

$$\frac{5}{\sqrt{x} + 2} = 2 - \frac{1}{\sqrt{x} - 2}$$

۳- اگر  $g(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ,  $f(x) = \sqrt{x^2 + 5}$  دامنه و ضابطه توابع  $f \circ g$  و  $g \circ f$  را به دست آورید.

۴- نیمه عمر یک ماده هسته‌ای ۳۰ سال است. نمونه‌ای از این ماده ۱۲۸ میلی‌گرم جرم دارد. جرمی که پس از ۳۰۰ سال باقی می‌ماند، چقدر است؟

۵- اگر  $\log_x^a = 2$ ,  $\log_x^b = 3$ ,  $\log_x^c = 5$  و  $\log_x^d = 1$  باشند، حاصل عبارت  $\frac{a^2 b^3}{cd^5}$  را بیابید.

۶- معادلات لگاریتمی زیر را حل کنید.

**الف**

$$\log\left(\frac{8x^2 + 5}{2}\right) = 2 \log(2x - 1)$$

**ب**

$$x^{\log_y^x} + y^{\log_x^y} = 98$$

۷- نامعادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$\log_2^x > \log_2^{2(x-2)}$$

۸- معادله‌ی مقابل را به روش هندسی حل کنید.

$$3 + \log|x| = x$$

۹- فرض کنید  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$  و  $\cos \beta = \frac{-12}{13}$  و انتهای کمان  $\alpha$  در ربع اول و انتهای کمان  $\beta$  در ربع دوم قرار دارد. اکنون به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) مقدار دقیق  $\sin(\alpha + \beta)$  و  $\cos(\alpha - \beta)$  چیست؟

ب) انتهای زاویه  $\alpha + \beta$  در کدام ربع قرار می‌گیرد؟

۱۰- حد زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2 + \sin x} - \sqrt{2 - \sin x}}{3x}$$

۱۱- بازه‌ی بسته‌ای را ارائه کنید که تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{3 - x}$  بر آن بازه پیوسته باشد.

۱۲- حد زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin 3x}{3x - \pi}$$