

نام دوست

۱. جوابهای معادله $x^2 + 2x + 4 = 0$ را یکبار از طریق فرمول $(-b \pm \sqrt{\Delta})$ و یکبار از طریق حل معادله $z^3 = 8$ (و استفاده از اتحاد تفاضل مکعبها $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$) بیابید.

۲. (الف) مجموعه نقاط پیوستگی و ناپیوستگی تابع $f(x) = \frac{\sin x}{|x|}$ را بیابید. آیا میتوان $f(x)$ را در نقطه $x = 0$ طوری تعریف کرد که تابع f همه جا پیوسته باشد؟

(ب) برای دنباله های $\{a_n\}, \{b_n\}$ که $a_n = \frac{\pi}{n}, b_n = \frac{-\pi}{n}$ حد دنباله های $\{f(a_n)\}, \{f(b_n)\}$ را بیابید.

۳. (الف) برای هر تابع زیر مجموعه نقاطی را که تابع در آنها مشتقپذیر است را یافته و مشتق تابع را حساب کنید:

$$f(x) = \frac{\sin x}{|x|} \text{ (یک)} \quad g(x) = \frac{\sin|x|}{x} \text{ (دو)} \quad h(x) = \frac{\sin|x|}{|x|} \text{ (سه)}$$

(ب) بررسی کنید توابع فوق در کدام نقاط مشتق پیوسته دارند.

۴. روی منحنی $y = 2 - \sqrt{-3 + 4x - x^2}$ تعریف شده در بازه $[1, 3]$ ($1 \leq x \leq 3$) نزدیکترین و دورترین فاصله از مبدأ $(0, 0)$ را بیابید.

۵. (الف) تخمینی برای کسینوس زاویه یک درجه $\cos(\frac{\pi}{180})$ با استفاده از چندجمله ای تیلور تا دو رقم اعشار (تقریب 10^{-2}) بدست آورید.

(ب) با تقریب خطی تخمین $\cos(\frac{\pi}{180})$ تا چند رقم اعشاری دقیق است؟