



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(د) نادرست

(ج) نادرست

(ب) درست

(الف) نادرست

(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۳۲ و ۴۶)

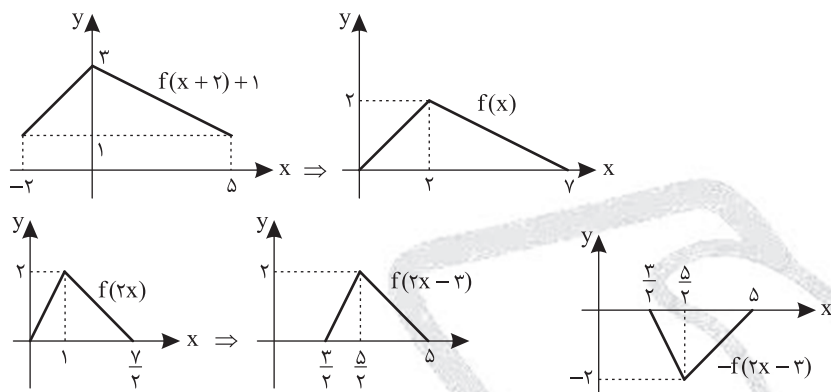
پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(د) $(-\infty, 0)$ (ج) 6π (ب) $-\frac{21}{8}$

(الف) ثابت

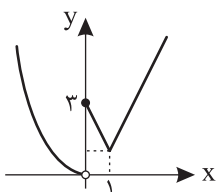
(حسابان دوازدهم، صفحه‌های ۱۶، ۱۹، ۲۷ و ۳۰)

پاسخ سؤال ۳: (۵/۱ نمره)



(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۲)

پاسخ سؤال ۴: (۵/۱ نمره)

 $(-\infty, 0)$: نزولی (اکیداً نزولی) $[0, 1]$: نزولی (اکیداً نزولی) $[1, +\infty)$: صعودی (اکیداً صعودی)

(حسابان دوازدهم، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

$$\text{الف) } x-1=0 \Rightarrow x=1 \Rightarrow m+2m-6=6 \Rightarrow 3m=12 \Rightarrow m=4$$

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow 4(-2)^3 + 2(4)(-2) - 6 = -54$$

$$\text{ب) } \frac{x^6 - 64}{x+2} = \frac{(x+2)(x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 8x^2 + 16x - 32)}{x+2} = x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 8x^2 + 16x - 32$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۲۲)

پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

(الف)

$$y = \frac{-y}{\delta} + \frac{y}{\delta} \sin 2x \Rightarrow \max = \frac{y}{\delta} - \frac{y}{\delta} = -1 = K$$

$$y = \frac{y}{3} \cos \delta x - \frac{y}{3} \Rightarrow \min = -\frac{y}{3} - \frac{y}{3} = -\frac{2y}{3} = L$$

$$\Rightarrow K - L = 2$$

(ب) دوره تناوب تابع برابر $T = \frac{\pi}{3}$ است. پس بیشترین مقدار $b-a$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است.

(حسابان دوازدهم، صفحه ۳۴)

پاسخ سؤال ۷: (۵/۱ نمره)

$$T = 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \text{ (نمره ۵/۰)}$$

$$\left. \begin{array}{l} \max = 5 \Rightarrow |a| + c = 5 \text{ (نمره ۵/۰)} \\ \min = 1 \Rightarrow -|a| + c = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow c = 3, |a| = 2$$

با توجه به کیفیت شکل متوجه می‌شویم که $a = 2$ و $b = \pm \frac{1}{2}$ می‌باشد. (۵/۰ نمره)

(حسابان دوازدهم، صفحه ۲۸)



پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$\cos 2x = \cos x - 1 \Rightarrow 2\cos^2 x - 1 = \cos x - 1 \Rightarrow 2\cos^2 x - \cos x = 0 \Rightarrow \cos x(2\cos x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos x = \frac{1}{2} = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

الف) در $x \rightarrow 2^-$ حاصل $[x]$ دقیقاً برابر ۱ است، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x] - 3}{2 - x} = \frac{1 - 3}{2 - 2^-} = \frac{-2}{0^+} = -\infty \quad (\text{نمره } 0.5)$$

ب) در $x \rightarrow -\infty$ ، عبارت $x - 1$ منفی است و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + |x - 1|}{\Delta x + 6} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - (x - 1)}{\Delta x + 6} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + 1}{\Delta x + 6} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{\Delta x} = \frac{2}{\Delta} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(حسابان دوازدهم، صفحه های ۵۳ و ۶۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

حد تابع را در ریشه های مخرج بررسی می کنیم:

$$f(x) = \frac{1 + 2x^2}{1 - x^2}, 1 - x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1 + 2x^2}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1 + 2x^2}{(1 - x)(1 + x)} = \frac{1 + 2}{(1 - 1^-) \times 2} = \frac{3}{0^+ \times 2} = \frac{3}{0^+} = +\infty \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 + 2x^2}{(1 - x)(1 + x)} = \frac{1 + 2}{(1 - 1^+) \times 2} = \frac{3}{0^- \times 2} = \frac{3}{0^-} = -\infty \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{1 + 2x^2}{(1 - x)(1 + x)} = \frac{1 + 2}{2(1 + (-1)^+)} = \frac{3}{2 \times 0^+} = \frac{3}{0^+} = +\infty \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{1 + 2x^2}{(1 - x)(1 + x)} = \frac{1 + 2}{2(1 + (-1)^-)} = \frac{3}{2 \times 0^-} = \frac{3}{0^-} = -\infty \quad (\text{نمره } 0.25)$$

خطوط $x = 1$ و $x = -1$ مجانب های قائم هستند. (نمره ۰/۲۵)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1 + 2x^2}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2}{-x^2} = -2 \quad (\text{نمره } 0.25)$$

خط $y = -2$ مجانب افقی است. (نمره ۰/۲۵)

(حسابان دوازدهم، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

+∞ (د)

+∞ (ج)

-۱ (ب)

الف) ۱

۱ (و)

ه) -∞

(حسابان دوازدهم، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{ax^2}{x^2} = a = 3 \Rightarrow a = 3$$

$$f(x) = \frac{3x^2 - 9b}{(x - 3)^2}, \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -\infty \Rightarrow \frac{27 - 9b}{0^+} = -\infty$$

$$\Rightarrow 27 - 9b < 0 \Rightarrow 9b > 27 \Rightarrow b > 3$$

(حسابان دوازدهم، صفحه ۵۸)