

۱- گزینه «۱» - از آن جا که نقطه ۱ درون بازه است، داریم:

$$\begin{aligned} x-2 < 1 &\Rightarrow x < 3 \\ 2x+3 > 1 &\Rightarrow x > -1 \end{aligned} \quad \cap \rightarrow -1 < x < 3$$

(بیگلری) (حسابان ۱ - فصل پنجم - صفحه ۱۲۲)

۲- گزینه «۲» - مفهوم میل کردن به یک عدد آن است که  $x$ ها را به آن عدد نزدیک می‌کنیم. پس حد تابع در  $x \notin \mathbb{Z}$  تعیین می‌شود.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} f(x) &= -2 \\ \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} f(x) &= -2 + = -4 \end{aligned}$$

(بیگلری) (حسابان ۱ - فصل پنجم - صفحه ۱۲۲)

۳- گزینه «۳» -

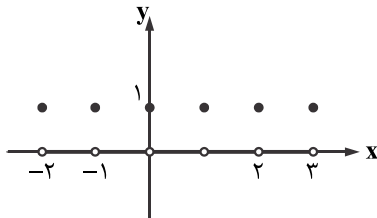
$$\begin{aligned} x \rightarrow 1^+ & \quad x > 1 \Rightarrow -x < -1 \Rightarrow 1-x < 0 \Rightarrow 0^- \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(1-x) &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x \rightarrow 1^- & \quad x < 1 \Rightarrow -x > -1 \Rightarrow 1-x > 0 \Rightarrow 0^+ \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(1-x) &= -2 \end{aligned}$$

$$2 - (-2) = 4$$

(بیگلری) (حسابان ۱ - فصل پنجم - مفهوم حد چپ و راست)

۴- گزینه «۱» -



$$f(0) = [x] - 1 + [-x] + 2$$

$$f(x) = [x] + [-x] + 1$$

$$\begin{cases} +1 & x \in \mathbb{Z} \\ 0 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

در بازه  $(-2, 2)$  در تمام نقاط داخل بازه دارای حد برابر صفر است.

(بیگلری) (حسابان ۱ - فصل پنجم - مفهوم حد در جزء صحیح)

۵- گزینه «۱» -

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(0) = -1 \rightarrow -1 \text{ از مقادیر بیشتر از } -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(0) = 0 \rightarrow 1 \text{ از مقادیر کمتر از } 1$$

(بیگلری) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

۶- گزینه «۲» -

$$y = |\sin x| \quad T = \pi$$

$$y = 2 \sin \frac{x}{2} \quad T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

$$y = \tan x \quad T = \pi$$

$$y = \frac{1}{2} \cos 2x \quad T = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

(بیگلری) (حسابان ۲ - فصل دوم)

۷- گزینه «۳» -

$$1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow 1 \geq x^2 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

با توجه به تعریف حد، تابع در تمام نقاط بازه بالا حد دارد غیر از ۱ و -۱ که همسایگی دو طرفه ندارند بنابراین بازه  $(-1, 1)$  صحیح است.

(بیگلری) (حسابان ۱ - فصل پنجم - مشابه تمرین کتاب درسی)

۸- گزینه «۳» -

$$f\left(\frac{\Delta x - 1}{x + 7}\right) \rightarrow 4$$

$$\frac{\Delta x - 1}{x + 7} = 4 \Rightarrow \Delta x - 1 = 4x + 28 \Rightarrow x = 29$$

$$\frac{f(29) - 3}{29 + 2} = \frac{113}{31}$$

(کتاب حسابان علوی) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} = \frac{2}{2}$$

چون حد مخرج وقتی  $x \rightarrow 1$  برابر صفر و جواب حد آن برابر  $\frac{2}{2}$  است، پس باید حد صورت هم صفر باشد تا حالت  $\frac{0}{0}$  رخ دهد.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x^2-1} \times \frac{\sqrt{ax+b}+2}{\sqrt{ax+b}+2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax+b-4}{(x-1)(x+1)(\sqrt{ax+b}+2)} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a(x+\frac{b-4}{a})}{(x-1)(2)(4)} = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{a}{8} = \frac{2}{2} \Rightarrow a = 12 \Rightarrow b = -8$$

(سراسری خارج از کشور - ۹۵) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

۱۰- گزینه «۱» -

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\tan \lambda x \times \lambda x}{x} \times \frac{\tan x \times x}{x}}{x^2(4+x^2)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\lambda x \times x}{x^2(4+x^2)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\lambda}{4+x^2} = 2$$

(بیگلی) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

۱۱- گزینه «۴» -

باید بدانیم  $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{\sqrt{2 \sin^2 \frac{x}{2}}} = \frac{x}{\sqrt{2} |\sin \frac{x}{2}|} = \frac{\frac{x}{2} \times 2}{\sqrt{2} \times (-\sin \frac{x}{2})} = -\frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{2}$$

(بیگلی) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

۱۲- گزینه «۴» -

$f+g$  و  $f-g$  در  $x_0$  پیوسته‌اند. بنابراین مجموع و تفاضل آن‌ها هم در  $x_0$  پیوسته است، پس:

$y = (f+g) + (f-g) = 2f \rightarrow$  پیوسته

$y = (f+g) - (f-g) = 2g \rightarrow$  پیوسته

(سراسری ریاضی - ۹۱) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

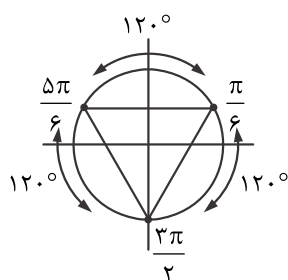
۱۳- گزینه «۳» -

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{a(1+\sqrt[3]{1-x})}{x^2-2x} \times \frac{(1-\sqrt[3]{1-x}+\sqrt[3]{(1-x)^2})}{(1-\sqrt[3]{1-x}+\sqrt[3]{(1-x)^2})} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{a(1+1-x)}{(x-2)(1-\sqrt[3]{1-x}+\sqrt[3]{(1-x)^2})} = \frac{-a}{6}$$

$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2-a \Rightarrow 2-a = -\frac{a}{6} \Rightarrow a = 2/4$

(سراسری ریاضی - ۹۴) (حسابان ۱ - فصل پنجم)

۱۴- گزینه «۳» -



$\sin x = \cos 2x \Rightarrow \sin x = 1 - 2 \sin^2 x$

$$2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2}, \dots \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \dots \end{cases}$$

(بیگلی) (حسابان ۲ - فصل دوم)

۱۵- گزینه «۳» -

$\sin x = 1 - \cos x$

$\sin^2 x = (1 - \cos x)^2$

$\sin^2 x = 1 - 2 \cos x + \cos^2 x \Rightarrow 1 - \cos^2 x = 1 - 2 \cos x + \cos^2 x$

$2 \cos^2 x - 2 \cos x = 0$

$2 \cos x (\cos x - 1) = 0 \Rightarrow 2 \cos x = 0$  یا  $\cos x - 1 = 0$

$x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \dots, 2\pi$  در بازه  $[0, 2\pi]$

ولی  $x = \frac{3\pi}{2}$  جواب نیست زیرا در معادله صدق نمی‌کند. پس  $\frac{\pi}{3}, 2\pi, x = 0, \frac{5\pi}{2} + 2\pi + 0 = \frac{5\pi}{2}$

(بیگلی) (حسابان ۲ - فصل دوم)

$$2x = 2K\pi + 3x \Rightarrow 2K\pi$$

$$2x = (2K+1)\pi - 3x \Rightarrow x = \frac{(2K+1)\pi}{5}$$

با مقداردهی به  $K \in \mathbb{Z}$  جواب بین  $[-\pi, 2\pi]$

$$0, 2\pi, \frac{\pi}{5}, \frac{3\pi}{5}, \pi, \frac{7\pi}{5}, \frac{9\pi}{5}, -\frac{\pi}{5}, -\frac{3\pi}{5}, -\pi$$

(بیگلری) (حسابان ۲ - فصل دوم)

۱۷- گزینه «۱» -

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \max = 5 \quad a+c=5 \Rightarrow 2c=6 \Rightarrow c=3 \\ c-a=1 \quad a=2 \quad a \times b \times c = 3 \end{aligned}$$

(بیگلری) (حسابان ۲ - فصل دوم)

۱۸- گزینه «۱» -

$$\frac{2}{(0^+)} = +\infty$$

$$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4 = x^2 + mx + n \Rightarrow m = -4, n = 4$$

$$m + n = 0$$

(بیگلری) (حسابان ۲ - فصل سوم)

۱۹- گزینه «۲» - با توجه به شکل

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = 0^-$$

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 0^+$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x}{f(x)} = \frac{a > 0}{0^-} \\ \lim_{x \rightarrow a^-} \frac{x}{f(x)} = \frac{a > 0}{0^+} = +\infty \end{aligned}$$

و  $a$  عددی مثبت است و  $f(a) = 0$

(بیگلری) (حسابان ۲ - فصل دوم)

۲۰- گزینه «۳» -

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3} = \frac{2 - 3}{0^-} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»}: \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \tan x = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

$$\text{گزینه «۲»}: \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{|x|} \stackrel{y=|x|}{=} \lim_{y \rightarrow 0^+} \frac{1}{y} = +\infty$$

$$\text{گزینه «۴»}: \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2 - \cos 2x}{x} = \frac{2}{0^-} = -\infty$$

(بیگلری) (حسابان ۲ - فصل سوم)