

حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 0} 3x \quad (2) \qquad \lim_{x \rightarrow 2} 14 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3}{2}x + 7 \right) \quad (4) \qquad \lim_{x \rightarrow 2} (5x - 1) \quad (3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (5x^7 - 4x^3 + 2x - 1) \quad (6) \qquad \lim_{x \rightarrow 2} (2x^3 - 4x + 1) \quad (5)$$

$$(7) \text{ اگر } f(x) = \begin{cases} 5x - 1 & , \quad x \leq 1 \\ 2 - 3x & \quad x > 1 \end{cases} \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

$$(8) \text{ اگر } f(x) = \begin{cases} 7x^2 - 3 & , \quad x \geq 2 \\ \sqrt{2x} + 10x + 3 & , \quad x < 2 \end{cases} \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

$$(9) \text{ اگر } f(x) = |x - 3| \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

$$(10) \text{ اگر } f(x) = 2 + |4x - 3| \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

$$(11) \quad \lim_{x \rightarrow -1^-} \sqrt{1 - x^2}$$

$$(12) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \text{Sgn}(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 0^+} \text{Sgn}(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 0^-} \text{Sgn}(x) \quad \text{پ.}$$

$$(13) \text{ اگر } f(x) = \frac{4|x - 1| + 1}{x - 2} \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

$$(14) \text{ اگر } f(x) = \frac{3x - 2}{|x| + 2} \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

$$(15) \text{ اگر } f(x) = [x] + 3 \text{ مطلوب است محاسبه}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \quad \text{الف.} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \quad \text{ب.} \qquad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \quad \text{پ.}$$

(۱۶) اگر $f(x) = [x] + [-x]$ ، مطلوب است محاسبه‌ی

الف. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ ب. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ پ. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

(۱۷) اگر $f(x) = [x] + [x^2] + [x^4]$ ، مطلوب است محاسبه‌ی

الف. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ ب. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ پ. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$

(۱۸) اگر $f(x) = [x - 3] + 2$ ، مطلوب است محاسبه‌ی

الف. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$ ب. $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x)$ پ. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

(۱۹) اگر $f(x) = \frac{[x]}{x - 1}$ ، مطلوب است محاسبه‌ی

الف. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ ب. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ پ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

(۲۰) اگر $f(x) = \frac{[x]^2 - 4}{x^2 - 4}$ ، مطلوب است محاسبه‌ی

الف. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ ب. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ پ. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

(۲۱) اگر $f(x) = \frac{[x]^2 - 2}{[x] - 2}$ ، مطلوب است محاسبه‌ی

الف. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ ب. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ پ. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

(۲۲) مقدار a را طوری تعیین کنید که $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ موجود باشد.

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & , \quad x \leq 1 \\ 2x + a & , \quad x > 1 \end{cases}$$

(۲۳) مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ موجود باشد.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & , \quad x \leq -2 \\ ax + b & , \quad -2 < x < 2 \\ 2x - 6 & , \quad x \geq 2 \end{cases}$$

(۲۴) مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ موجود باشد.

$$f(x) = \begin{cases} ax + [x] & , \quad x < 2 \\ 2 & , \quad 2 \leq x < 3 \\ b + [x] & , \quad x \geq 3 \end{cases}$$

(۲۵) در تمرین‌های زیر، حدهای داده شده را محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 16}{x + 4} \quad (۲)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} \quad (۱)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + x - 2} \quad (۴)$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 12} \quad (۳)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 27}{x - 3} \quad (۶)$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 7}{x + 1} \quad (۵)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x} \quad (۸)$$

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{\sqrt{x} - 3} \quad (۷)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-3x}{x - 1} \quad (۱۰)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3x}{4 - x^2} \quad (۹)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt{9 - x^2}}{x - 3} \quad (۱۲)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{5x - 1}{x(x - 2)} \quad , ,$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{3}{x + 1} \times \frac{2}{x - 1} \right) \quad (۱۴)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \left(\frac{5}{x - 2} + \frac{3x}{x - 1} \right) \quad (۱۳)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{1}{x - 1} + \frac{1}{x + 1} \right) \quad (۱۶)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \left(\frac{1}{x - 2} - \frac{3}{x^2 - 4} \right) \quad (۱۵)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x - 2}{2 - \sqrt{4x - x^2}} \quad (۱۷)$$

۲۶) در تمرین‌های زیر، پیوستگی تابع را در نقطه‌ی x_0 بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} 4x - 2 & x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}, \quad x_0 = 1 \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x < 2 \\ 3x - 3 & x > 2 \end{cases}, \quad x_0 = 2 \quad (۲)$$

$$f(x) = \begin{cases} 4 - 3x & x < 3 \\ x + 2 & x \geq 3 \end{cases}, \quad x_0 = 3 \quad (۳)$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x + 1} \quad x_0 = -1 \quad (۴)$$

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}, \quad x_0 = \pm 2 \quad (۵)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x - 1|}{x - 1} + 2 & , \quad x \neq 1 \\ 1 & \end{cases}, \quad x_0 = 1 \quad (۶)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3} & , \quad x \neq 3 \\ 5 & \end{cases}, \quad x_0 = 3 \quad (۷)$$

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & , \quad x \neq 0 \\ x & \\ 1 & , \quad x = 0 \end{cases}, \quad x_0 = 0 \quad (۸)$$

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & , \quad x \leq 0 \\ -1 & , \quad 0 < x \leq 1 \\ x^2 - 1 & , \quad x > 1 \end{cases} \quad x_0 = 0 \quad x_0 = 1 \quad (۹)$$

۲۷ مقدار a را طوری تعیین کنید که تابع $f(x)$ در $x = 1$ پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} x + 3 & , \quad x \leq 1 \\ ax^2 & , \quad x > 1 \end{cases} \quad (۲) \quad f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & x \leq 1 \\ x + a & x > 1 \end{cases} \quad (۱)$$

$$f(x) = \begin{cases} xe^x & , \quad x \leq 1 \\ e^{2ax} & , \quad x > 1 \end{cases} \quad (۳)$$

۲۸ مقدار a را طوری تعیین کنید که تابع $f(x)$ در $x = 0$ پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} e^x + e^{-x} & , \quad x \geq 0 \\ 2a - x & , \quad x < 0 \end{cases}$$

۲۹ مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که تابع $f(x)$ در نقاط $x = -2$ و $x = 1$ پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} x + 2a & , \quad x < -2 \\ 3ax + b & , \quad -2 \leq x \leq 1 \\ 3x - 2b & , \quad x > 1 \end{cases}$$

۳۰ به ازای چه مقادیری از a و b ، تابع $f(x)$ در $x = 4$ پیوسته است.

$$f(x) = \begin{cases} a(x - 3) + b & , \quad x < 4 \\ \left(\frac{x}{4}\right) + b & , \quad x = 4 \\ x + 4 & , \quad x > 4 \end{cases}$$