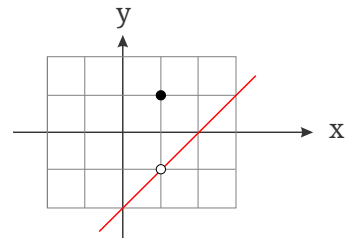


۱ تابعی مثال بزنید که حد آن در نقطه  $x = 1$  مساوی  $-1$  باشد؛ ولی تابع در  $x = 1$  پیوسته نباشد. نمودار این تابع را رسم کنید.  
پاسخ:

$$f(x) = \begin{cases} x - 2 & x \neq 1 \\ 1 & x = 1 \end{cases}$$

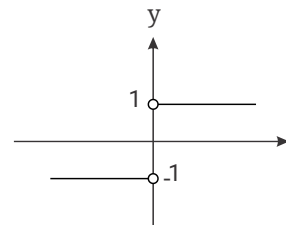


همان طور که در شکل می بینیم وقتی  $x \rightarrow 1$  حد تابع برابر  $-1$  خواهد بود.

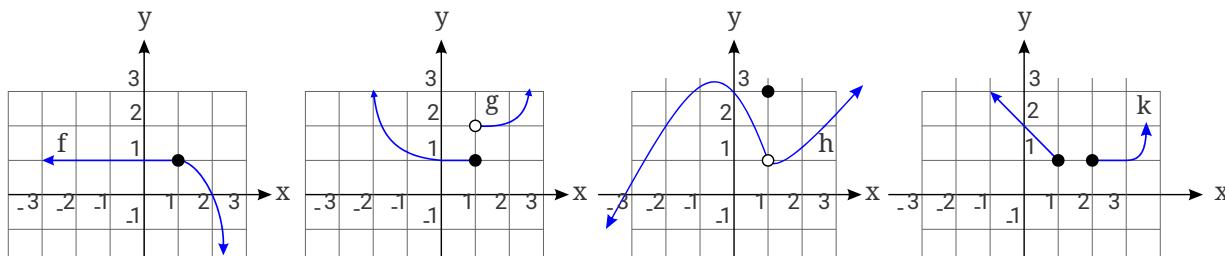
۲ اگر  $f(x) = \frac{|x|}{x}$ ، نمودار  $f$  را رسم کنید. آیا  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  موجود است؟  
پاسخ:

$$f(x) = \frac{|x|}{x} \rightarrow f(x) = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ -1 & , x < 0 \end{cases}$$

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  وجود ندارد



۳ کدام یک از توابع زیر در  $x = 1$  پیوسته است؟



پاسخ:

تابع  $f$  در  $x = 1$  پیوسته است.  
توابع  $g, h, k$  در  $x = 1$  پیوسته نیستند.

۴ در هر یک از حالت های زیر درباره حد تابع  $f + g$  چه می توان گفت؟

الف) اگر توابع  $f$  و  $g$  هیچ کدام در نقطه ای مانند  $a$  حد نداشته باشند.

ب) اگر تابع  $f$  در  $a$  حد داشته باشد ولی تابع  $g$  در  $a$  حد نداشته باشد.

پاسخ: الف - دقیقا نمی توان گفت که  $f + g$  در  $x = a$  حد دارد یا ندارد.

ب - حد تابع  $f + g$  در  $x = a$  وجود ندارد.

۵ دو تابع متفاوت مثال بزنید که در یک نقطه دارای حدهای برابر باشند.

پاسخ:

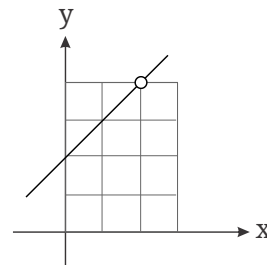
$$f(x) = x + 3 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 4$$

$$g(x) = 5x - 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 4$$

۶ تابعی مانند  $f$  ارائه کنید که در نقطه ۲ تعریف نشده باشد.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$

پاسخ:

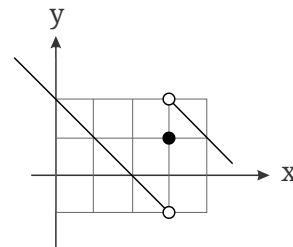
$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$$



۷ تابعی مانند  $f$  ارائه کنید که در نقطه ۳ حد نداشته باشد.  $f(3) = 1$

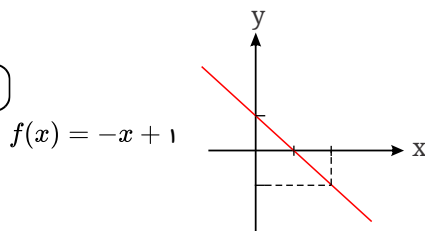
پاسخ:

$$f(x) = \begin{cases} -x + 2 & x < 3 \\ 1 & x = 3 \\ -x + 5 & x > 3 \end{cases}$$

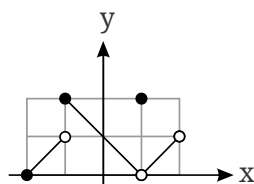


۸ مثالی از یک تابع، همراه با نمودار آن ارائه کنید که حد تابع در نقطه ۲ مساوی ۱- باشد.

پاسخ:



۹ برای تابع  $f$  که نمودار آن داده شده است، کدامیک درست و کدامیک نادرست است؟



الف)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$  (الف)  $f(1) = 2$  (ب)

ب)  $f(2) = 1$  (پ)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 0$  (ت)

ث)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$  (ث)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$  (ج)

چ)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  وجود ندارد. (چ)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  وجود ندارد.

پاسخ:

الف)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$  نادرست است (زیرا  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$ )

ب)  $f(1) = 2$  درست

پ)  $f(2) = 1$  نادرست است (زیرا این حد وجود ندارد)

ت)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 0$  درست

ث)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$  نادرست

ج)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$  درست

چ)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  وجود ندارد درست

ح)  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$  وجود ندارد درست

۱۰ پیوستگی تابع  $f(x) = \begin{cases} -2x + 2 & x \leq 0 \\ x^2 + 2 & x > 0 \end{cases}$  را در نقطه  $x = 0$  بررسی کنید. پیوستگی تابع در نقاط دیگر چگونه است؟

پاسخ:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-2x + 2) = -2(0^-) + 2 = 0 + 2 = 2$$

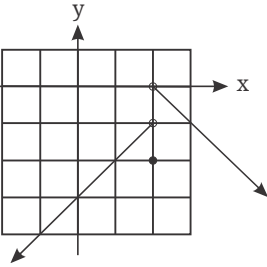
$$f(0) = -2(0) + 2 = 0 - 2 = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + 2) = (0^+)^2 + 2 = 0 + 2 = 2$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) \rightarrow \text{تابع } f \text{ در نقطه } x = 0 \text{ پیوسته است.}$$

 تابع  $f$  در نقاط دیگر به جز  $x = 0$  هم پیوسته است.

۱۱ نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} x - 3 & x < 2 \\ -2 & x = 2 \\ -x + 2 & x > 2 \end{cases}$  را رسم کنید.  $f$  در چه نقاطی پیوسته و در چه نقاطی ناپیوسته است؟

 پاسخ: تابع  $f$  در  $x = 2$  ناپیوسته است و در سایر نقاط پیوسته است.


۱۲ در مواقعی تجویز دارو برای کودکان بر اساس جرم کودک انجام می‌گیرد. روش‌های مختلفی برای برآورد کردن جرم یک کودک (برحسب کیلوگرم) در شرایط اضطراری (که جرم نمی‌تواند اندازه‌گیری شود) وجود دارد. یکی از این روش‌ها استفاده از تابع

$f(t) = \begin{cases} 6t + 4 & 0 \leq t < 1 \\ 2t + 10 & 1 \leq t \leq 10 \end{cases}$  است که در آن  $t$  سن کودک برحسب سال است. به طور مثال جرم یک کودک ۶ ماهه به کمک این تابع چنین محاسبه می‌شود:

$$\text{سال } \frac{1}{2} = \frac{6}{12} \rightarrow 6 \text{ ماه} \quad f\left(\frac{1}{2}\right) = 6 \times \left(\frac{1}{2}\right) + 4 = 7$$

 الف)  $f(2)$  و  $f(5)$  را بیابید.

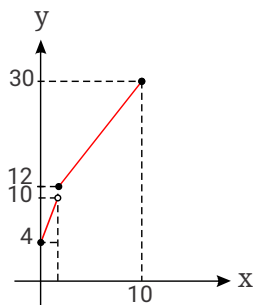
 ب) آیا  $f$  در بازه  $[0, 10]$  پیوسته است؟

پاسخ:

$$f(t) = \begin{cases} 6t + 4 & 0 \leq t < 1 \\ 2t + 10 & 1 \leq t \leq 10 \end{cases}$$

$$\text{الف) } f(2) = 2(2) + 10 = 14$$

$$f(5) = 2(5) + 10 = 20$$


 ب) با توجه به نمودار رسم شده مشاهده می‌شود که تابع  $f$  در بازه  $[0, 10]$  پیوسته نیست.



۱۳ با توجه به نمودار تابع  $f(x) = [x]$  تابع در چه نقاطی پیوسته و در چه نقاطی ناپیوسته است؟

پاسخ: تابع  $f(x) = [x]$  در نقاط صحیح پیوسته نیست و در سایر نقاط پیوسته است.

۱۴ توابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & x \neq 3 \\ 6 & x = 3 \end{cases}$  و  $g(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$  را در نظر می‌گیریم. پیوستگی این تابع‌ها را در  $x = 3$  بررسی کنید.

پاسخ:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & x \neq 3 \\ 6 & x = 3 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)} = 6, \quad f(3) = 6$$

$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3)$  بنابراین تابع  $f$  در  $x = 3$  پیوسته است.

$$g(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{(x-3)} = 6$$

وجود ندارد  $g(3) = 6$  بنابراین تابع  $g$  در  $x = 3$  پیوسته نیست.

۱۵ اگر  $m$  یک عدد صحیح باشد، حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

الف)  $\lim_{x \rightarrow m^+} [x]$

ب)  $\lim_{x \rightarrow m^-} [x]$

پ)  $\lim_{x \rightarrow m} [x]$

پاسخ:

الف)  $\lim_{x \rightarrow m^+} [x] = m$

ب)  $\lim_{x \rightarrow m^-} [x] = m - 1$

پ)  $\lim_{x \rightarrow m} [x]$  وجود ندارد

۱۶ نمودار دو تابع  $f(x) = \frac{|x - 3|}{x - 3}$  و  $g(x) = 1$  را رسم کنید. آیا  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  موجود است؟ (چرا؟)  $\lim_{x \rightarrow 3} g(x)$  چطور؟ در چه

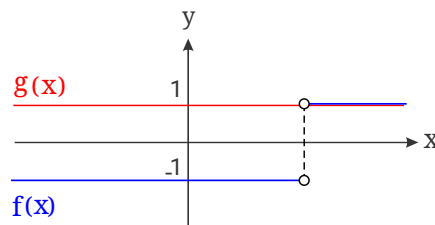
نقاطی حد دو تابع با هم برابرند؟

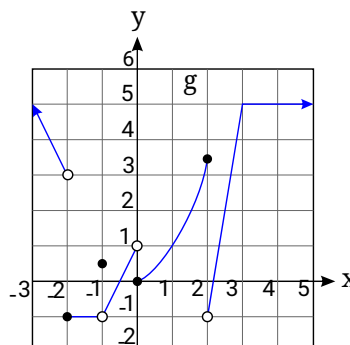
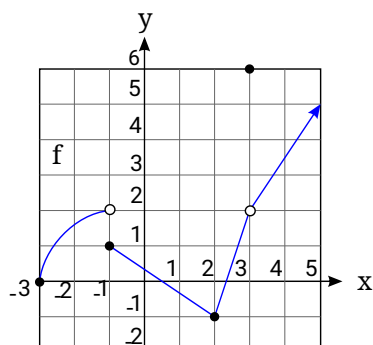
پاسخ:

$$f(x) = \frac{|x-3|}{x-3}, \quad g(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \text{وجود ندارد}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 1$$


 در نقاط  $x > 3$  حد دو تابع با هم برابرند.

 ۱۷ با استفاده از قوانین حد و نمودارهای  $f$  و  $g$  حدهای زیر را (در صورت وجود) به دست آورید.


$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow 3} f(x) \quad \text{ب) } \lim_{x \rightarrow -1} f(x) \quad \text{پ) } \lim_{x \rightarrow 3} g(x)$$

$$\text{ت) } \lim_{x \rightarrow 3} (f(x) + g(x)) \quad \text{ث) } \lim_{x \rightarrow -1} (f(x) + g(x)) \quad \text{ج) } \lim_{x \rightarrow 2} (2f(x) + 5g(x))$$

$$\text{چ) } \lim_{x \rightarrow 0} (f(x))^f \quad \text{ح) } \lim_{x \rightarrow 0} (g(x))^f$$

$$\text{خ) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} \quad \text{د) } \lim_{x \rightarrow 5} (f(x) \cdot g(x))$$

پاسخ:

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2 \quad \text{ب) } \lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \text{وجود ندارد}$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 5 \quad \text{ت) } \lim_{x \rightarrow 3} (f(x) + g(x)) = 2 + 5 = 7$$

$$\text{ث) } \lim_{x \rightarrow -1} (f(x) + g(x)) = \text{وجود ندارد} \quad +(-1) = \text{وجود ندارد}$$

$$\text{ج) } \lim_{x \rightarrow 2} (2f(x) + 5g(x)) = 2 \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + 5 \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 2(-1) + 5(\text{وجود ندارد}) = \text{وجود ندارد}$$

$$\text{چ) } \lim_{x \rightarrow 0} (f(x))^f = \left(\frac{1}{3}\right)^f = \frac{1}{81}$$

$$\text{ح) } \lim_{x \rightarrow 0} (g(x))^f = \text{وجود ندارد}$$

$$\text{خ) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{-1}{\text{وجود ندارد}} = \text{وجود ندارد}$$

$$\text{د) } \lim_{x \rightarrow 5} (f(x) \cdot g(x)) = 5 \times 5 = 25$$



۱۸ توابع زیر را در نظر بگیرید و به سوالات پاسخ دهید:

$$f(x) = 2x + 1, \quad g(x) = 2x + 1 \quad (x \neq 2), \quad h(x) = \begin{cases} 2x + 1 & x \neq 2 \\ 3 & x = 2 \end{cases}$$

الف) مقادیر  $f(2)$ ,  $h(2)$  و  $g(2)$  را در صورت وجود به دست آورید.

ب) حدهای زیر را محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 2} h(x), \quad \lim_{x \rightarrow 2} g(x), \quad \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

پاسخ:

$$\text{وجود ندارد } g(2), \quad h(2) = 3, \quad f(2) = 5 \text{ (الف)}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 2} h(x) = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 5 \text{ (ب)}$$

۱۹ با توجه به توابع  $f$  و  $g$  و  $h$  با ضابطه‌های داده شده، به سوالات پاسخ دهید.

$$f(x) = 2x + 1, \quad g(x) = 2x + 1 \quad x \neq 2, \quad h(x) = \begin{cases} 2 + x & x \neq 2 \\ 3 & x = 2 \end{cases}$$

$$f(2) = \quad, \quad g(2) = \quad, \quad h(2) = \quad \text{ (الف) مقادیر زیر را در صورت وجود به دست آورید:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \quad, \quad \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = \quad, \quad \lim_{x \rightarrow 2} h(x) = \quad \text{ (ب) حدود زیر را در صورت وجود به دست آورید:}$$

پ) کدام تابع در  $x = 2$  پیوسته است؟

پاسخ:

$$\text{الف) } f(2) = 2(2) + 1 \rightarrow f(2) = 5$$

$$g(2) = \text{وجود ندارد.}$$

$$h(2) = 3$$

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (2x + 1) = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (2x + 1) = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (2 + x) = 4$$

$$\text{پ) } \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) \rightarrow \text{تابع } f \text{ در } x = 2 \text{ پیوسته است.}$$

$$g(2) = \text{وجود ندارد.} \rightarrow \text{تابع } g \text{ در } x = 2 \text{ پیوسته نیست.}$$

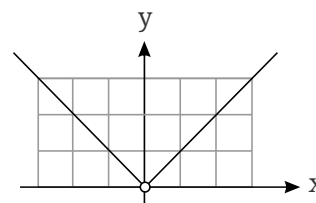
$$\lim_{x \rightarrow 2} h(x) \neq h(2) \rightarrow \text{تابع } h \text{ در } x = 2 \text{ پیوسته نیست.}$$

$$20 \quad \text{تابع با ضابطه } f(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ -x & x < 0 \end{cases} \text{ را در نظر می‌گیریم. آیا } f \text{ در نقطه صفر حد دارد؟ آیا } f(0) \text{ موجود است؟}$$

پاسخ:

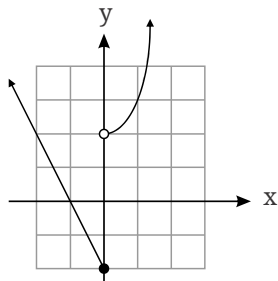
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$$

$$f(0) = \text{وجود ندارد}$$



$$21 \quad \text{نمودار تابع با ضابطه } f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x > 0 \\ -2x - 2 & x \leq 0 \end{cases} \text{ را رسم کنید و حد تابع در صفر را - در صورت وجود - بیابید.}$$

پاسخ:



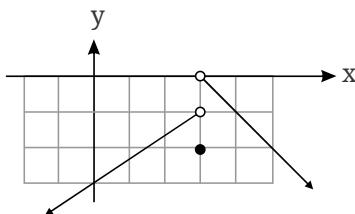
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \text{وجود ندارد}$$

 ۲۲ آیا حد تابع زیر در  $x = 2$  موجود است؟

$$f(x) = \begin{cases} -x + 2 & x > 2 \\ -2 & x = 2 \\ x - 3 & x < 2 \end{cases}$$

پاسخ:

ابتدا نمودار تابع را رسم می‌کنیم و داریم:



$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \text{وجود ندارد}$$

 ۲۳ اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 0$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = -1$  حدهای زیر را در صورت وجود بیابید.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + h(x))$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2} (h(x))^5$

پ)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)}$

ت)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x)}{f(x)}$

ث)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3f(x)}{g(x) - 5h(x)}$

ج)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{h(x)}$

پاسخ:

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + h(x)) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} h(x) = 3 + (-1) = 2$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2} (h(x))^5 = (\lim_{x \rightarrow 2} h(x))^5 = (-1)^5 = -1$

پ)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} g(x)} = \frac{3}{0} = \text{وجود ندارد}$

ت)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 2} g(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = \frac{0}{3} = 0$

ث)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3f(x)}{g(x) - 5h(x)} = \frac{3 \lim_{x \rightarrow 2} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2} g(x) - 5 \lim_{x \rightarrow 2} h(x)} = \frac{3 \times 3}{0 - 5 \times (-1)} = \frac{9}{0 + 5} = \frac{9}{5}$

ج)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{h(x)} = \frac{1}{\lim_{x \rightarrow 2} h(x)} = \frac{1}{-1} = -1$



۲۴ حدهای زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 7} (-3)$  ب)  $\lim_{x \rightarrow 0} (-2x - 7)$  پ)  $\lim_{x \rightarrow -1} (3x^2 - 4x + 5)$

ت)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$  ث)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2x^2 - x}$  ج)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x + 2}$

چ)  $\lim_{x \rightarrow -2} [x]$  ح)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x}$  خ)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x + 7}$

د)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x}$  ذ)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x + 5}$  ر)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x - 2}$

ز)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x - 2}{[x] + 1}$  ژ)  $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{3}} \cos x$  س)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x + \cos x)$

ش)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x}{[x]}$  ص)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin^2 x}{1 - \sin x}$  ض)  $\lim_{x \rightarrow 0} (x + [x])$

پاسخ:

الف)  $\lim_{x \rightarrow 7} (-3) = 3$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 0} (-2x - 7) = -2(0) - 7 = 0 - 7 = -7$

پ)  $\lim_{x \rightarrow -1} (3x^2 - 4x + 5) = 3(-1)^2 - 4(-1) + 5 = 3 + 4 + 5 = 12$

ت)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \frac{3^2 - 3(3)}{3^2 - 9} = \frac{0}{0}$

ث)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2x^2 - x} = \frac{0}{2(0)^2 - 0} = \frac{0}{0}$

ج)  $\lim_{x \rightarrow (-2)} \frac{x^3 + 8}{x + 2} = \frac{(-2)^3 + 8}{-2 + 2} = \frac{0}{0}$

چ)  $\lim_{x \rightarrow -2} [x] = \text{وجود ندارد}$   $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} [x] = [(-2)^+] = -2 \\ \lim_{x \rightarrow (-2)^-} [x] = [(-2)^-] = -3 \end{cases}$

ح)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{x} = \sqrt{0^+} = 0$

خ)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x + 7} = \sqrt{2 + 7} = \sqrt{9} = 3$

د)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x} = \sqrt{0^-} = \text{وجود ندارد}$

ذ)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x + 5} = \sqrt{2 + 5} = \sqrt{7}$

ر)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x - 2} = \sqrt{1 - 2} = \sqrt{-1}$  وجود ندارد

ز)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x - 2}{[x] + 1} = \frac{3^+ - 2}{[3^+] + 1} = \frac{3 - 2}{3 + 1} = \frac{1}{4}$

ژ)  $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{3}} \cos x = \cos(-\frac{\pi}{3}) = \cos(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$

س)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x + \cos x) = \sin \frac{\pi}{4} + \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$



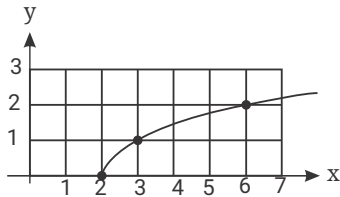
$$\text{ش) } \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x}{[x]} = \frac{(-2)^+}{[(-2)^+]} = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$\text{ص) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{1 - \sin^2 x}{1 - \sin x} = \frac{1 - (1)^2}{1 - 1} = \frac{0}{0}$$

$$\text{ض) } \lim_{x \rightarrow 0} (x + [x]) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} (x + [x]) = 0^+ + [0^+] = 0 + 0 = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} (x + [x]) = 0^- + [0^-] = 0 + (-1) = -1 \end{cases}$$

وجود ندارد

۲۵ درباره تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x - 2}$  موارد زیر را در صورت وجود محاسبه کنید:



ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$   
ت)  $f(2)$

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

پاسخ:

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) =$  وجود ندارد

پ)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) =$  وجود ندارد

ت)  $f(2) = 0$