پریا شهرام نیا — دوازدهم (A) — تکلیف ۱۸

۱-

الف) $\lim_{x\to 2^+} \frac{2x+5}{x+1} \longrightarrow \frac{2(2)+5}{2+1} = \frac{9}{3} = 3$

ب) $\lim_{x\to 2^-} \frac{2x+5}{x+1} \longrightarrow \frac{2(2)+5}{2+1} = \frac{9}{3} = 3$

ج) $\lim_{x\to 2} \frac{2x+5}{x+1}$ $\xrightarrow{2^+} \frac{9}{3} = 3$ ، $\xrightarrow{2^-} \frac{9}{3} = 3$

د) $\lim_{x\to 0} \frac{2x+7}{[x^2]}$ $\xrightarrow{0^+} \frac{7}{0} =$ ت.ن ، $\xrightarrow{0^-} \frac{7}{0} =$ ت.ن $\longrightarrow$ حد ندارد

۲-

الف) $\lim_{x\to 3^-} 4[x]-2 \longrightarrow 4\underbrace{[3^-]}_{2}-2 = 4(2)-2 = 6$

ب) $\lim_{x\to 3^-} [4x-2] \longrightarrow [4(3^-)-2] = [10^-] = 9$

ج) $\left[\lim_{x\to 3^-} 4x-2\right] \longrightarrow [10] = 10$

د) $\left[\lim_{x\to 3^+} 4x-2\right] \longrightarrow [10] = 10$

dotnote

Scanned with CamScanner

۳-

الف) $\lim_{x\to 3^-} \frac{3[x]+1}{2} \to \frac{3[3^-]+1}{2} = \frac{3(2)+1}{2} = \frac{7}{2}$

ب) $\lim_{x\to 3^-} \left[\frac{3x+1}{2}\right] \to \left[\frac{3(3^-)+1}{2}\right] = [5^-] = 4$

ج) $\left[\lim_{x\to 3^-} \frac{3x+1}{2}\right] \to [5] = 5$

د) $\left[\lim_{x\to 3^+} \frac{3x+1}{2}\right] \to [5] = 5$

۴-

الف) $\lim_{x\to 1} \frac{x-5}{x^2-6x+5}$

$1^+ \to \frac{-4}{0^-} = +\infty$

$1^- \to \frac{-4}{0^+} = -\infty$

حد ندارد

$x=1 \qquad x=5$

$$\begin{array}{c|c|c} & 1 & 5 \\ \hline + & - & + \end{array}$$

ب) $\lim_{x\to 3} \frac{x-4}{x^2-6x+9}$

$x^2-6x+9 = (x-3)^2$

$3^+ \to \frac{-1}{0^+} = -\infty$

$3^- \to \frac{-1}{0^-} = -\infty$

حد ندارد

$$\begin{array}{c|c} & 3 \\ \hline + & + \end{array}$$

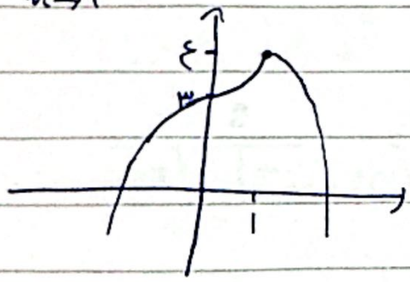
/ /

۵) الف) $\lim_{x \to -3} [-3x] - [5x]$ $\begin{cases} \xrightarrow{-3^+} 8-(-15)=23 \\ \xrightarrow{-3^-} 9-(-16)=25 \end{cases}$ حد ندارد

ب) $\lim_{x \to (-\frac{1}{2})^-} \left[\frac{-1}{x^4}\right] \longrightarrow \left[\frac{-1}{\frac{1}{16}}\right] = [-16^+] = -16$

۶- الف) $\lim_{x \to 1} [4x^3 - 3x^4 + 3] \xrightarrow{Hop} 12x^2 - 12x^3 = 12x^2(1-x)$

$$\begin{array}{c|c|c|c} & 0 & 1 & \\ \hline + & + & - & \end{array}$$



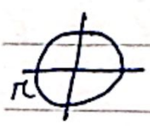
حد دارد

ب) $\lim_{x \to 0} [4x^3 - 3x^4 + 3]$ $\begin{cases} \xrightarrow{0^+} [3^+] = 3 \\ \xrightarrow{0^-} [3^-] = 2 \end{cases}$ حد ندارد

۷- الف) $\lim_{x \to 2} \frac{|x^3-8|}{x^2-4}$ $\begin{cases} \xrightarrow{2^+} \frac{x^3-8}{x^2-4} = \frac{\cancel{(x-2)}(x^2+2x+4)}{\cancel{(x-2)}(x+2)} = \frac{12}{4} = 3 \\ \xrightarrow{2^-} \frac{-(x^3-8)}{x^2-4} = \frac{-\cancel{(x-2)}(x^2+2x+4)}{\cancel{(x-2)}(x+2)} = \frac{-12}{4} = -3 \end{cases}$ حد ندارد

$|x^3-8|$ $\begin{cases} \xrightarrow{2^+} x^3-8 \\ \xrightarrow{2^-} -(x^3-8) \end{cases}$

ب) $\lim_{x \to \pi} \frac{|\sin x|}{\sin 2x}$ $\begin{cases} \xrightarrow{\pi^+} \frac{-\sin x}{\sin 2x} = \frac{-\sin x}{2\sin x \cos x} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2} \\ \xrightarrow{\pi^-} \frac{+\sin x}{\sin 2x} = \frac{+\sin x}{2 \sin x \cos x} = \frac{-1}{2} \end{cases}$ حد ندارد



dotnote

Scanned with CamScanner

۸-

الف) $\lim_{x\to\frac{3\pi}{2}}\sqrt{\cos x}$

$\frac{3\pi}{2}^+ \to \sqrt{0^+}=0$

$\frac{3\pi}{2}^- \to \sqrt{0^-}=$ تن

حد ندارد

ب) $\lim_{x\to0}\sqrt{x-2\sqrt{x}}$

$0^+ \to \sqrt{0-2\sqrt{0^+}}=\sqrt{0}=0$

$0^- \to \sqrt{0-2\sqrt{0^-}}=$ تن

حد ندارد

$x\geq0$ و $x-2\sqrt{x}\geq0 \to x(\sqrt{x}-2)\geq0$ $\quad$ $0 \quad 4$; $\;|\;-\;|\;+$

۹-

الف) $\lim_{x\to0^+}\frac{(-1)^{[\sin x]}}{x^3-x^2}=\frac{(-1)^0}{0^-}=\frac{1}{0^-}=-\infty$

$[\sin 0^+]=0$ و $x^3-x^2=0 \to x^2(x-1)=0$ $\quad$ $0 \quad 1$; $-\;|\;-\;|\;+$

ب) $\lim_{x\to2}\frac{x^2-[x^2]}{x-[x]}$

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

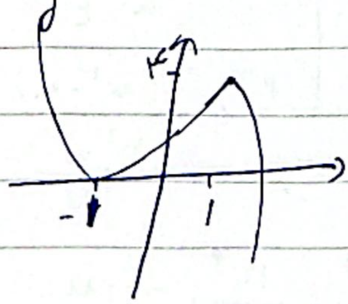
$2^- \to \frac{x^2-3}{x-1}=1$

حد ندارد

۱۰-

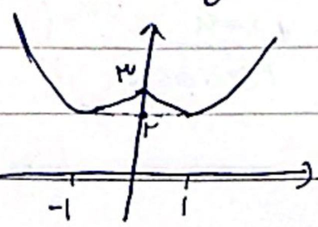
الف) $y=5x^3-3x^5+2 \to y'=15x^2-15x^4 \to 15x^2(1-x^2)$ $\quad$ $0,\ \pm1$

$-1 \quad 0 \quad 1$; $0 \quad 2 \quad 4$; $-\;|\;+\;|\;+\;|\;-$



ب) $x^4-2x^2+3 \to y'=4x^3-4x \to 4x(x^2-1)$ $\quad$ ±1

$-1 \quad 0 \quad 1$; $2 \quad 3 \quad 2$; $-\;|\;+\;|\;-\;|\;+$



Scanned with CamScanner