نام و نام خانوادگی ..... پاسخنامه تشریحی تکلیف شماره ..... کلاس .....

**۱**

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

ب) $\lim_{x\to 4^-} \frac{2x+5}{x+1} = 3$ ✓

ج) $\lim_{x\to 2} \frac{2x+5}{x+1} = 3$ ✓

د) $\lim_{x\to 0} \frac{2x+7}{[x^2]} \xrightarrow[x\to 0^-]{x\to 0} \frac{7}{[0^-]} = \frac{7}{-1} = -7$ ✓ تذکر

(۲)

**۲**

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

ب) $\lim_{x\to 3^-} [4x-2] = [12^- - 2] = [10^-] = 9$ ✓

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

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

(۲)

**۳**

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

ب) $\lim_{x\to 3^-} \left[\frac{2x+1}{2}\right] = \left[\frac{10^-}{2}\right] = [5^-] = 4$ ✓

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

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

(۲)

**۴**

الف) $\lim_{x\to 1} \frac{x-5}{x^2-4x+5} = \lim_{x\to 1} \frac{1}{x-1} \xrightarrow{\frac{1}{0^+}} \lim_{x\to 1^+} \frac{1}{x-1} = \frac{1}{0^+} = +\infty$ ✓

$\xrightarrow{\frac{1}{0^-}} \lim_{x\to 1^-} \frac{1}{x-1} = \frac{1}{0^-} = -\infty$ ✓ حد ندارد

ب) $\lim_{x\to 3} \frac{x-4}{x^2-4x+9} = \lim_{x\to 3} \frac{x-4}{(x-3)^2} \xrightarrow{\frac{x-4}{0^+}} \lim_{x\to 3^+} \frac{-1}{0^+} = -\infty$ ✓ حد ندارد

$\xrightarrow{\frac{x-4}{0^+}} \lim_{x\to 3^-} \frac{-1}{0^+} = -\infty$

(۲)

**۵**

الف) $\lim_{x\to -3} [-2x]-[5x] \longrightarrow \lim_{x\to -3^+} [-2x]-[5x]$

$x > -3 \to -2x < 6 \to [-2x] = 5$

$x > -3 \to 5x > -15 \to [5x] = -14$

$5 - (-14) = 19$ ✓

$\longrightarrow \lim_{x\to -3^-} [-2x]-[5x]$

$x < -3 \to -2x > 6 \to [-2x] = 6$

$x < -3 \to 5x < -15 \to [5x] = -15$

$6 + 15 = 21$ ✓

حد ندارد زیرا مخرج و راست برابر نیست

(۲)

ب) $\lim_{x\to (-\frac{1}{2})^-} \left[\frac{-1}{x^2}\right]$

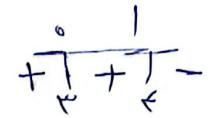
$x < -\frac{1}{2} \to x^2 > \frac{1}{4} \to \frac{1}{x^2} < 4 \to \frac{-1}{x^2} > -4$

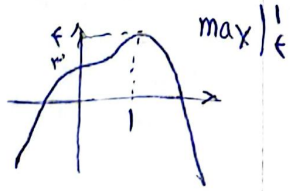
$\to \lim_{x\to (-\frac{1}{2})^-} \left[\frac{-1}{x^2}\right] = [-4^+] = -4$ ✓

الف) $\lim_{x\to 1}\left[+x^3-2x^2+3\right]$ $\quad y=4x^3-2x^4+3$

$y'=12x^2-12x^3 \to 12x^2(1-x)=0$ $\quad$ تابع در $x=1$ ماکزیمم است پس حد برابر $3=1-4$

حد چپ و راست هر دو برابر ۳ می‌شود $\longrightarrow \lim_{x\to 1}\left[4x^3-2x^4+3\right]=3$ ✓






ب) $\lim_{x\to 0}\left[4x^3-2x^4+3\right] \to \lim_{x\to 0^+}=3$ ✓ $\quad$ وقتی $x\to 0$ حد ندارد

$\lim_{x\to 0^-}=3$

---

الف) $\lim_{x\to 2}\frac{|x^3-1|}{x^2-4} \to \lim_{x\to 2^+}\frac{+(x^3-1)}{x^2-4} \overset{\frac{7}{0}}{=} \lim_{x\to 2^+}\frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{(x+2)(x-2)}=\frac{12}{4}=3$ ✓ حد ندارد

$\to \lim_{x\to 2^-}\frac{-(x^3-1)}{x^2-4} \overset{\frac{7}{0}}{=} \lim_{x\to 2^-}\frac{-(x-2)(x^2+2x+4)}{(x+2)(x-2)}=\frac{-12}{4}=-3$

ب) $\lim_{x\to\pi}\frac{|\sin x|}{\sin 2x}$ $\quad$ $|\sin x|=\sin x$ در $0^+$

$\overset{\frac{0}{0}}{\to}\lim_{x\to\pi^+}\frac{-\sin x}{2\sin x\cos x}=\lim\frac{-1}{2\cos x}=\frac{-1}{-2}=\frac{1}{2}$

$|\sin x|=-\sin x$ در $0^-$ $\quad$ $\to \lim_{x\to\pi^-}\frac{+\sin x}{2\sin x\cos x}=\lim\frac{1}{2\cos x}=\frac{-1}{2}$ ✓ حد ندارد

---

الف) $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\sqrt{\cos x}$ $\quad \sqrt{0^-}$ $\to \lim_{x\to\frac{\pi}{2}^+}\sqrt{\cos x}=\sqrt{0^+}=0$ ✓ $\Rightarrow$ حد ندارد

$\sqrt{0^-}$ تعریف نشده $\to \lim_{x\to\frac{\pi}{2}^-}\sqrt{\cos x}=\sqrt{0^-}$

ب) $\lim_{x\to 0}\sqrt{2x-x^2}$ $\quad \sqrt{2\cdot 0^+-0^+}$ $\to \lim_{x\to 0^+}\sqrt{2x-x^2}=\sqrt{0^+-0^+}=\sqrt{0^-}$ تعریف نشده

زیر رادیکال کوچک منفی می‌شود

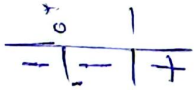
$\sqrt{2\cdot 0^--0^-}$ $\to \lim_{x\to 0^-}\sqrt{2x-x^2}\to 0$ $\quad$ تان

زیر رادیکال کوچک منفی

پا جابجایی عدد نیز حد چپ و راست تان است و حد ندارد

---

الف) $\lim_{x\to 0^+}\frac{(-1)^{[\sin x]}}{x^4-x^2}$ $\quad \overset{\frac{1}{0}}{=}\lim_{x\to 0^+}\frac{(-1)^0}{x^2(x-1)}=\frac{1}{0^-}=-\infty$ ✓ حد ندارد



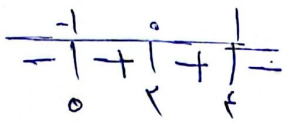

ب) $\lim_{x\to 2}\frac{x-[x]}{x-[x]}$ $\quad \overset{\frac{0}{0}}{\to}\lim_{x\to 2^+}\frac{x-[x]}{x-[x]}=\lim_{x\to 2^+}1=1$

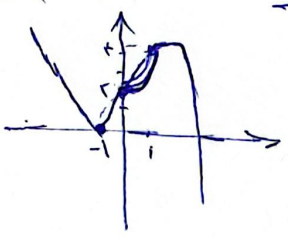
$\overset{\frac{0}{0}}{\to}\lim_{x\to 2^-}\frac{x-[x]}{x-[x]}=\lim_{x\to 2^-}\frac{x-2}{x-1}=0$ ✓ حد ندارد

---

الف) $y=5x^5-3x^5+2 \to y'=15x^4-15x^4$

$15x^2(1-x^2)=0$




ب) $y=x^4-12x^2+3$

$y'=4x^3-24x$

$4x(x^2-6)=0$