

Date:

Sub:

سؤال اول

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{4x^2 + (m+3)x + \frac{m}{4}}}{|2x^3 + (m-3)x^2 + a^2|} & x \neq a \\ \frac{2 \tan b}{\sqrt{-x}} & x = a \end{cases}$$

سؤال ۱

 $x = a$

تنها

اگر این تابع در نقطه $x=a$ پیوسته باشد و خروجی آن صفر باشد

$$\Delta = 0 \rightarrow (m+3)^2 - 4\left(\frac{m}{4}\right) = 0 \rightarrow m^2 + 2m + 9 - 4m = 0 \rightarrow m = 3$$

$$\rightarrow 4x^2 + 4x + \frac{3}{4} = 0 \rightarrow x = \frac{-4 \pm 0}{8} = -\frac{1}{2} = a$$

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{4(x + \frac{1}{4})^2}}{|2x^3 + \frac{1}{4}|} = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{4} |x + \frac{1}{4}|}{2|x^3 + \frac{1}{4}|}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{4} |x + \frac{1}{4}|}{2|x^3 + \frac{1}{4}|} = \frac{\sqrt{4}}{2 \times \frac{3}{8}} = \frac{2\sqrt{4}}{3}$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2 \tan b}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = \frac{2\sqrt{4} \tan b}{3} \rightarrow b = \frac{\pi}{2}$$

سؤال ۲ یعنی در $x=1$ این تابع خروجی است و تابع نامعین است، چه صورتی باید باشدیعنی صورتی نیز در آن $x=1$ برابر صفر است و $x=1$ این تابع نامعین است

$$a - a + b = 0 \rightarrow a - b = a \quad 1 + a + b = 0 \rightarrow a + b = -1$$

$$a = b + a \rightarrow b + a + b = -1 \rightarrow b = -1, a = 2$$

$$\left[\frac{-1-2}{2} \right] = -\frac{3}{2}$$

Date:

Sub:

سوال ۳

$$f(n) = \begin{cases} \tan \frac{(n+1)\pi}{\mu} & n \leq 1 \\ \frac{|n^2 + n - 2|}{a(1-n)} & 1 < n < \infty \\ b(n - [-n]) & n \geq \infty \end{cases}$$

$(n+2)(n-1)$
 $\frac{-2}{+} \frac{1}{-} \frac{1}{+}$ *

نکته: در نقطه ۱ است

$$\lim_{n \rightarrow 1^+} f(n) = f(1) \leftarrow \text{نقطه است}$$

$$\lim_{n \rightarrow 1^+} \frac{(n+2)(n-1)}{a(1-n)} = \tan \frac{\pi}{\mu} = -1 \rightarrow \frac{-2}{a} = -1 \rightarrow a = 2$$

$$f(\infty) = \lim_{n \rightarrow \infty^-} f(n) \rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty^-} \frac{|n^2 + n - 2|}{\mu(1-n)} = \frac{|2\infty + \infty - 2|}{\mu(-\infty)} = \frac{-\infty}{\mu} = -\frac{\infty}{\mu}$$

$$\rightarrow -\frac{\infty}{\mu} = b(\infty - (+\infty)) = -b \rightarrow b = \frac{\infty}{\mu} \quad ab = 2 \times \frac{\infty}{\mu} = \infty$$

$$f(\infty) = \lim_{n \rightarrow \infty^+} f(n) = b(n - [-n]) = b(\infty - (+\infty)) = -b$$

$n > \infty \rightarrow -n (-\infty \rightarrow [-n] = -\infty)$

سوال ۴

$$f(n) = a[n] + a + b[n] + b[a] + b$$

چون f یک تابع است ضریب $[n]$ باید

$$\frac{a[a]}{f(n)} = \frac{a[a]}{a+b+b[a]} = \frac{a[a]}{-a-a} = -1 \leftarrow a+b=0 \quad b=-a$$

سوال ۵

چون f یک تابع است ضریب $[a]$ باید صفر باشد (چون تابع به ازای هر عددی که داخل براکت، اصفی کند، تابع صفر شود) $\leftarrow b=0$

$$f(n) = -2a$$

$$\frac{a}{f(b)} = \frac{a}{-2a} = -\frac{1}{2}$$

سوال ١

$$f(n) = \begin{cases} \frac{|n-1| |n+m+1|}{|n-1| (m|n+1|+1)} & n \neq 1 \\ \frac{m}{m+1} & n = 1 \end{cases}$$

$$\lim_{n \rightarrow 1} f(n) = \frac{|m+1|}{1m+1} \quad , \quad f(1) = \frac{m}{m+1}$$

$$1 \text{ حالت } m) = 1 \rightarrow \frac{m+1}{1m+1} = \frac{m}{m+1} \rightarrow m = 1, m = -1$$

$$2 \text{ حالت } m < -1 \rightarrow \frac{-m-1}{1m+1} = \frac{m}{m+1} \rightarrow \lim_{m \rightarrow -1} \frac{m+1}{m+1} = \Delta \text{ ل. جواب ندارد}$$

$$m > 1 \rightarrow f(1/1) = \frac{|1/1+1-1|}{1|1/2-1|+1|1/2-1|} = \frac{1/2}{1/2+1/2} = \frac{1}{2}$$

$$m = -1 \rightarrow f(-1) = \frac{|1+1|}{-1|0|+1-1} = 1$$

Date:

Sub:

سوال ۱۱

$$f(n) = \begin{cases} \frac{n^0 + |n|}{n^0 + a|n|} & n \neq 0 \\ \frac{\Gamma a - 1}{\Gamma a + 1} & n = 0 \end{cases}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^0 + |n|}{n^0 + a|n|} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^0 + n}{n^0 + an} \xrightarrow[\text{HOP}]{\frac{0}{0}} \frac{\Gamma n + 1}{\Gamma n + a} = \frac{1}{a}$$

$$\lim_{n \rightarrow -\infty} \frac{n^0 - n}{n^0 - an} \xrightarrow[\text{HOP}]{\frac{0}{0}} \frac{\Gamma n - 1}{\Gamma n - a} = \frac{1}{a}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{\Gamma a - 1}{\Gamma a + 1} \rightarrow \Gamma a^0 - \Gamma a \rightarrow \Gamma a + 1 \rightarrow \Gamma a^0 - \Gamma a - 1 \rightarrow \frac{1}{a} = \frac{\Gamma a - 1}{\Gamma a + 1}$$

معمولاً $a > -\frac{1}{\Gamma}$, $a \neq \Gamma$ ✓

$$\lim_{n \rightarrow \frac{1}{\Gamma}} \frac{n^0 + |n|}{n^0 + \Gamma |n|} = \frac{\frac{1}{\Gamma} + \frac{1}{\Gamma}}{\frac{1}{\Gamma} + 1} = \frac{\frac{2}{\Gamma}}{\frac{\Gamma + 1}{\Gamma}} = \frac{2}{\Gamma + 1}$$