

Date:

Sub:

19, 17, 19
 آفرین معتمد خدیجی عالی و همکارانش نوشتند

نبا اصفهانی - تالیف ۱۰

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - a}{x^2 + ax + b} = -\infty \quad \text{Step } < 0$$

سوال ۱

۲

$$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4 = x^2 + ax + b \quad \begin{cases} b=4 \\ a=-4 \end{cases}$$

$$a+b=0$$

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt[3]{4}} \frac{x}{x^2 + ax + b} = +\infty$$

سوال ۲

۳

$$(x - \sqrt[3]{4})^2 = x^2 - 2\sqrt[3]{4}x + \sqrt[3]{16} = x^2 + ax + b$$

$$a = -2\sqrt[3]{4}, \quad b = \sqrt[3]{16}$$

$$\left[\frac{b}{a} \right] = \left[\frac{\sqrt[3]{16}}{-2\sqrt[3]{4}} \right] = \left[\frac{-\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{4}} \right] = -1$$

$$1 \quad \frac{\sqrt[3]{4}}{3} \frac{1}{\sqrt[3]{4}} + a + a = 0 \quad \text{یعنی ده ازان } x = \left(\frac{1}{\sqrt[3]{4}} \right) \text{، مخرج صفری شود} <$$

$$\rightarrow |1+a| = -a \rightarrow \text{چون قدر مطلقا، عددی نامنفی است پس } -a \text{ نیز نامنفی است.}$$

$$-1 < a < 0 \rightarrow 1+a = -a \rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$a < -1 \rightarrow -1-a = -a \quad \times \quad \left[-\frac{1}{2} \right] = -1$$

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

سوال ۴

$$\rightarrow \frac{-2}{x^2} < -1 \rightarrow \left[\frac{-2}{x^2} \right] = -4$$

$$\frac{1}{x^2} > 4 \rightarrow \frac{1}{x^2} > 12 \rightarrow \left[\frac{1}{x^2} \right] = 12$$

۵

$$\lim_{x \rightarrow (-1/2)^+} \frac{17x - (-4)}{24x + 12} = \lim_{x \rightarrow (-1/2)^+} \frac{17x + 4}{24x + 12} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

$$x > -\frac{1}{2} \rightarrow 24x > -12 \rightarrow 12 + 24x > 0$$

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

سوال 5

$$= \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3} \quad \checkmark$$

2

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 10x + 12}{12 + 2\sqrt[3]{x}} \xrightarrow{\text{Hop}} \frac{2x + 10}{2\sqrt[3]{x^2}} = \frac{-2}{2\sqrt[3]{4}} = -\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$$

سوال 7

2

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-x}}{\sqrt{1-\cos x}} \times \frac{\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x}}{\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x}}$$

سوال 7

2

چون ما $\cos x$ به صفر میل می کند می توان از هم ارزی ها استفاده کرد:

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\epsilon x}{\sqrt{1 - (1 - \frac{x^2}{2})} (\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x})} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\epsilon x}{\sqrt{\frac{x^2}{2}} (\sqrt{2+3x} + \sqrt{2-x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-\epsilon (\sqrt{2})}{2\sqrt{2}} = -\frac{\epsilon}{2} \quad \checkmark$$

چون حد مضرب صفر است حودرت هم باید صفر باشد پس ...

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{K + \cos(\sqrt{a}x)}{Kx^2} = 0 \quad K + \cos(0) = 0$$

سوال 11

چون ما $\cos(\sqrt{a}x)$ به صفر میل می کند می توان از هم ارزی استفاده کرد.

$$K = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{K + 1 + \frac{ax^2}{2}}{Kx^2} \xrightarrow{\text{Hop}} \frac{\frac{ax^2}{2}}{Kx^2} = \frac{a}{2K} \rightarrow \frac{a}{2K} = -4 \quad \frac{a}{K} = -4$$

Date:

Sub:

$$\lim_{x \rightarrow (ra)^+} \frac{r\sqrt{x-ra} + r\sqrt{x} - \sqrt{rva}}{\sqrt{xr-9ar}} \xrightarrow[\text{Hop}]{\%} \text{ سوال 9}$$

$$\begin{aligned} & \frac{r\sqrt{x-ra} + r\sqrt{x} - \sqrt{rva}}{\sqrt{xr-9ar}} = \frac{r\sqrt{x} + r\sqrt{x-ra}}{\sqrt{x-ra} \times r\sqrt{x}} \\ & \quad \frac{r\sqrt{x}}{\sqrt{x-ra} \times r\sqrt{x}} = \frac{r\sqrt{x}}{\sqrt{x-ra} \times r\sqrt{x}} \\ & \quad \frac{(r\sqrt{x} + r\sqrt{x-ra})(\sqrt{x-ra})}{r\sqrt{x} \times x} \xrightarrow{x=ra} \frac{(r\sqrt{ra})(\sqrt{ra})}{r\sqrt{ra} \times ra} = \frac{\sqrt{ra}}{ra} \end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{1 - \cos(x)}{x^2 - 1} = -\infty \quad x^2 - 1 > 0 \rightarrow x = \pm 1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{1 + \cos(x)}{0^-} = -\infty \rightarrow 1 + \cos(x) > 0 \rightarrow \cos(x) > -1$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1 + \cos(x)}{0^+} = -\infty \rightarrow 1 + \cos(x) < 0 \rightarrow \cos(x) < -1$$

$$-\pi < K < -\pi/2$$

فرض



$$\rightarrow -1 < \cos K < 0$$

و ما عني

منه و ما عني

سوال ۸ با راه حل بعد

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k + \cos n\sqrt{a}}{kn^2} \xrightarrow{\text{hop}} \frac{\sqrt{a}x - \sin(n\sqrt{a})}{kn^2} = \frac{-(\sqrt{a})^2}{kn^2} \cdot \frac{1}{\frac{\sin n}{n}}$$

$$\frac{-a}{kn^2} = 3 \rightarrow \frac{a}{k} = -4$$

روش استقنا نباید نت

چون سه مفروضه برابر صفر است و حاصل حد برای حقیقی و غیر صفر است پس حد صورت نیز برابر صفر است!

$$\lim_{n \rightarrow 0} k + \cos(\sqrt{a}n) = 0 \rightarrow k + 1 = 0 \rightarrow k = -1$$

$$\lim_{n \rightarrow 0} \frac{-1 + \cos \sqrt{a}n}{-n^2} \xrightarrow{\text{هم‌ایزی}} \lim_{n \rightarrow 0} \frac{-1 + 1 - \frac{(\sqrt{a}n)^2}{2}}{-n^2} = \frac{-\frac{an^2}{2}}{2(-n^2)} = \frac{a}{4}$$

$$\frac{a}{4} = 3 \rightarrow a = 12 \rightarrow \frac{a}{k} = -4$$