



تست ۱  
(۴)

با بزرگاری  $x \rightarrow \infty$  در عبارت سری به حالت مجموع  $\frac{0}{0}$  می رسیم که برای رفع ابهام آن از روش  $\lim$  استفاده می کنیم. با توجه به اینکه در مخرج جمله هفتم سری مکتوبون تابع سینوس را تا جمله دوم (تابع جبری درجه ۳) بنویسیم، پس عبارات صورت را نیز تا درجه ۳ باز می کنیم.

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

$$e^u = 1 + u + \frac{u^2}{2!} + \frac{u^3}{3!} + \dots$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2(1+x+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}) - 2(1+x+\frac{(-x)^2}{2!}+\frac{(-x)^3}{3!}) - 4x}{2 - (x - \frac{x^3}{3!})}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cancel{2} + \cancel{2x} + \cancel{x^2} + \frac{x^2}{3} - \cancel{2} + \cancel{2x} - \cancel{x^2} + \frac{x^3}{3} - \cancel{4x}}{x - x + \frac{x^3}{3!}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2}{3} + \frac{x^3}{3}}{\frac{x^3}{3!}} = 4$$

تست ۲  
(۴)

با بزرگاری  $x \rightarrow \infty$  در عبارت سری مبداء به حالت مجموع  $\frac{0}{0}$  می رسیم که برای رفع ابهام آن از روش  $\lim$  استفاده می کنیم.

①  $(x - \cos x + 1) \sim x + \frac{x^2}{2}$

②  $\ln(1+x) \sim x$

③  $e^u - 1 \sim u \ln 2$

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} (e^x - 2)^{\frac{1}{1 - \cos x}} = 1^\infty$$

نکته ۳  
(۲)

برای رنج اول  $\infty$  از فرمول

$$\lim_{x \rightarrow x_0, \infty} f^g = \lim_{x \rightarrow x_0, \infty} e^{g(f-1)}$$

استفاده می کنیم

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{1}{1 - \cos x} (e^x - x - 1)} \quad \text{مقدور} \quad \lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{1}{x^2/2} (x^2/2)} = e$$

باتوجه به اینکه وقتی  $x \rightarrow \infty$  حاصل  $\frac{1}{x} \rightarrow 0$  می شود پس عبارات صورت و مخرج هر کدام

نکته ۴  
(۳)

$$\sim \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{1/2}}{x^{1/2}} = 1$$

هم از با  $x^{1/2}$  (مقدور توان) خواهند بود.

از طرفی حد تابع در  $x \rightarrow 0$   $2 = 0$  می شود برابر  $\frac{1}{2}$  است پس تابع در  $x = 0$  معین نیست.

جنبه های نامتناهی تابع کسری، رشته ها فنج آن هستند به شرطی که فضا، رشته صورت نباشد.

نکته ۵  
(۴)

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

تغییرات فنج که رشته صورت هم نیست. (نیست)

باتوجه به اینکه در این کسر در صورت می تواند از فنج بزرگتر است پس جنبه صاف دارد. پس می توان

$$\begin{cases} a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} \\ b = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - ax) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x}{x(x-1)^2} \\ b = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3 + x}{(x-1)^2} - 1 \right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \boxed{y = x + 3}$$

جنبه صاف

محل تقاطع  $x=1$  و  $y=x+3$  نقطه  $(1, 4)$  است که فاصله اش با محور  $x$  ها برابر  $y=4$  است.