التابع المركب

بفرض

$$f(x) = h(g(x))$$

إذا كانت

$$\lim_{x \to a} g(x) = b$$

لكن

$$t = g(x)$$

عندئذ

$$\lim_{x \to a} f(x) = \lim_{t \to b} h(t)$$

مثال للفهم:

أوجد نهاية التوابع الآتية عند a

$$f(x) = \sqrt{\frac{4x+3}{x-2}} \quad a = +\infty$$

و$D =]2, +\infty[$

الحل:

$$t = g(x) = \frac{4x+3}{x-2}$$

$$\lim_{x \to +\infty} g(x) = 4$$

$$h(t) = \sqrt{t}$$

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) = \lim_{t \to 4} \sqrt{t} = 2$$

شرح الحل:

نلاحظ أن التابع عبارة عن كسر وجذر نفرض الكسر
هو $g(x)$ والجذر $h(x)$ ونطبق القاعدة المكتوبة أعلاه

$$f(x) = \cos\left(\frac{\pi x + 3}{x+1}\right) \quad a = +\infty$$

$$D =]-1, +\infty[$$

الحل:

$$t = g(x) = \frac{\pi x + 3}{x+1}$$

$$\lim_{x \to +\infty} g(x) = \pi$$

$$\lim_{x \to +\infty} f(x) = \lim_{t \to \pi} \cos(t) = -1$$

$$f(x)=\sin\left(\frac{\pi}{2}x+x^2-4\right)\ a=2$$

$$D=R$$ و

الحل

$$t=g(x)=\frac{\pi}{2}x+x^2-4$$

$$\lim_{x\to 2} g(x)=\pi$$

$$\lim_{x\to 2} f(x)=\lim_{t\to\pi} sin(t)=0$$

فكرة تغيير متحول هاااامة:

ليكن التابع $f(x)=x.\sin\frac{1}{x}$ احسب نهايةf عند $+\infty$

الحل:

لدينا حالة عدم تعيين من الشكل $+\infty.0$

نلعب لعبة الغسالة 😁😁😁

$$f(x)=\frac{\sin\left(\frac{1}{x}\right)}{\frac{1}{x}}.$$

نفرض $t = g(x) = \frac{1}{x}$

$$\lim_{x\to+\infty} g(x) = 0$$

ومنه

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = \lim_{t\to 0}\left(\frac{sin t}{t}\right) = 1$$

.

إعداد الآنسة

مريم القاري