حساب النهايات جبريًا

نهايات الدوال عندما $x \to c$

نهايات دوال كثيرات الحدود

$p(x)$

كثيرة حدود ، c عدد حقيقي فإن :

$$\lim_{x \to c} p(x) = p(c)$$

نهاية الدوال النسبية

$$r(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$$

دالة نسبية ، c عدد حقيقي فإن :

$$\lim_{x \to c} r(x) = r(c) = \frac{p(c)}{q(c)}$$

حساب النهايات

التعويض المباشر

يمكن حساب نهايات دوال كثيرات الحدود والدوال النسبية من خلال التعويض المباشر بشرط أن لا يساوي مقام الدالة النسبية صفرًا عند النقطة التي تحسب عندها النهاية .

مثال :

$$\lim_{x \to 4}(x^2 - 5x + 7)$$

$$= (4)^2 - 5(4) + 7$$

$$= 16 - 20 + 7$$

$$= 3$$

التحليل

إذا قمت بحساب نهاية الدالة النسبية ووصلت للصيغة الغير محددة وهي $\frac{0}{0}$ ، بسط العبارة جبريًا من خلال التحليل.

مثال:

$$\lim_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

ناتج التعويض المباشر

$$= \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \to 3} \frac{(x - 3)(x + 3)}{x - 3}$$

$$= \lim_{x \to 3}(x + 3)$$

$$= 3 + 3 = 6$$

إنطاق البسط أو المقام

طريقة أخرى لإيجاد نهايات ناتج التعويض فيها الصيغة الغير محددة .

مثال:

$$\lim_{x \to 25} \frac{x - 25}{\sqrt{x} - 5}$$

ناتج التعويض المباشر

$$= \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \to 25} \frac{x - 25}{\sqrt{x} - 5} \cdot \frac{\sqrt{x} + 5}{\sqrt{x} + 5}$$

$$\lim_{x \to 25} \frac{(x - 25)(\sqrt{x} + 5)}{x - 25}$$

$$\lim_{x \to 25} \sqrt{x} + 5$$

$$= 5 + 5 = 10$$