

4 العمليات على النهايات :

أ- النهايات والجمع:

$\lim f$	$l$	$\infty$	$l$	$-\infty$	$+\infty$	$+\infty$
$\lim g$	$\infty$	$l$	$l'$	$-\infty$	$+\infty$	$-\infty$
$\lim f + \lim g$	$\infty$	$\infty$	$l + l'$	$-\infty$	$+\infty$	شكل غير محدد

ب- النهايات والمقلوب:

$\lim f$	$l \neq 0$	$\infty$	$0^+$	$0^-$
$\frac{1}{\lim f}$	$\frac{1}{l}$	$0$	$+\infty$	$-\infty$

ج- النهايات والضرب:

$\lim f$	$l$	$l \neq 0$	$0$	$\infty$	$\infty$
$\lim g$	$l'$	$\infty$	$\infty$	$0$	$\infty$
$(\lim f) \cdot (\lim g)$	$l \cdot l'$	$\infty$	شكل غير محدد		$\infty$

د- النهايات والخارج:

$\lim f$	$l \neq 0$	$l \neq 0$	$0$	$l$	$\infty$	$0$	$\infty$
$\lim g$	$0$	$l' \neq 0$	$l' \neq 0$	$\infty$	$l'$	$0$	$\infty$
$\frac{\lim f}{\lim g}$	$\infty$	$\frac{l}{l'}$	$0$	$0$	$\infty$		شكل غير محدد

1 نهايات مرجعية :

$(n \in \mathbb{N}^*) \lim_{x \rightarrow 0} x^n = 0$  •

$(n \in \mathbb{N}^*) \lim_{x \rightarrow +\infty} x^n = +\infty$  •

$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n = \begin{cases} +\infty & \text{زوجي } n \\ -\infty & \text{فردى } n \end{cases}$

$(n \in \mathbb{N}^*) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^n} = 0$  •

$(n \in \mathbb{N}^*) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^n} = 0$  •

$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x < 0}} \frac{1}{x} = -\infty$  و  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \frac{1}{x} = +\infty$  •

2 نهايات الدوال الاعتيادية :

ليكن  $p$  و  $q$  حدوديتين .

$\lim_{x \rightarrow a} p(x) = p(a)$  •

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{p(x)}{q(x)} = \frac{p(a)}{q(a)}$  (حيث:  $q(a) \neq 0$ ) •

$\lim_{x \rightarrow a} \sqrt{p(x)} = \sqrt{p(a)}$  (إذا كان  $p(a) \geq 0$ ) •

$\lim_{x \rightarrow \infty} p(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} p(x)$  •

$(p(x)$  الحدية الأكبر درجة لـ  $ax^n$ )

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{p(x)}{q(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n}{bx^m}$  •

$(p(x)$  الحدية الأكبر درجة لـ  $ax^n$ )  
 $(q(x)$  الحدية الأكبر درجة لـ  $bx^m$ )

3 الأشكال الغير المحددة :

" $\frac{0}{0}$ " و " $\frac{\infty}{\infty}$ " و " $0 \cdot \infty$ " و " $+\infty - \infty$ " (مجموع)