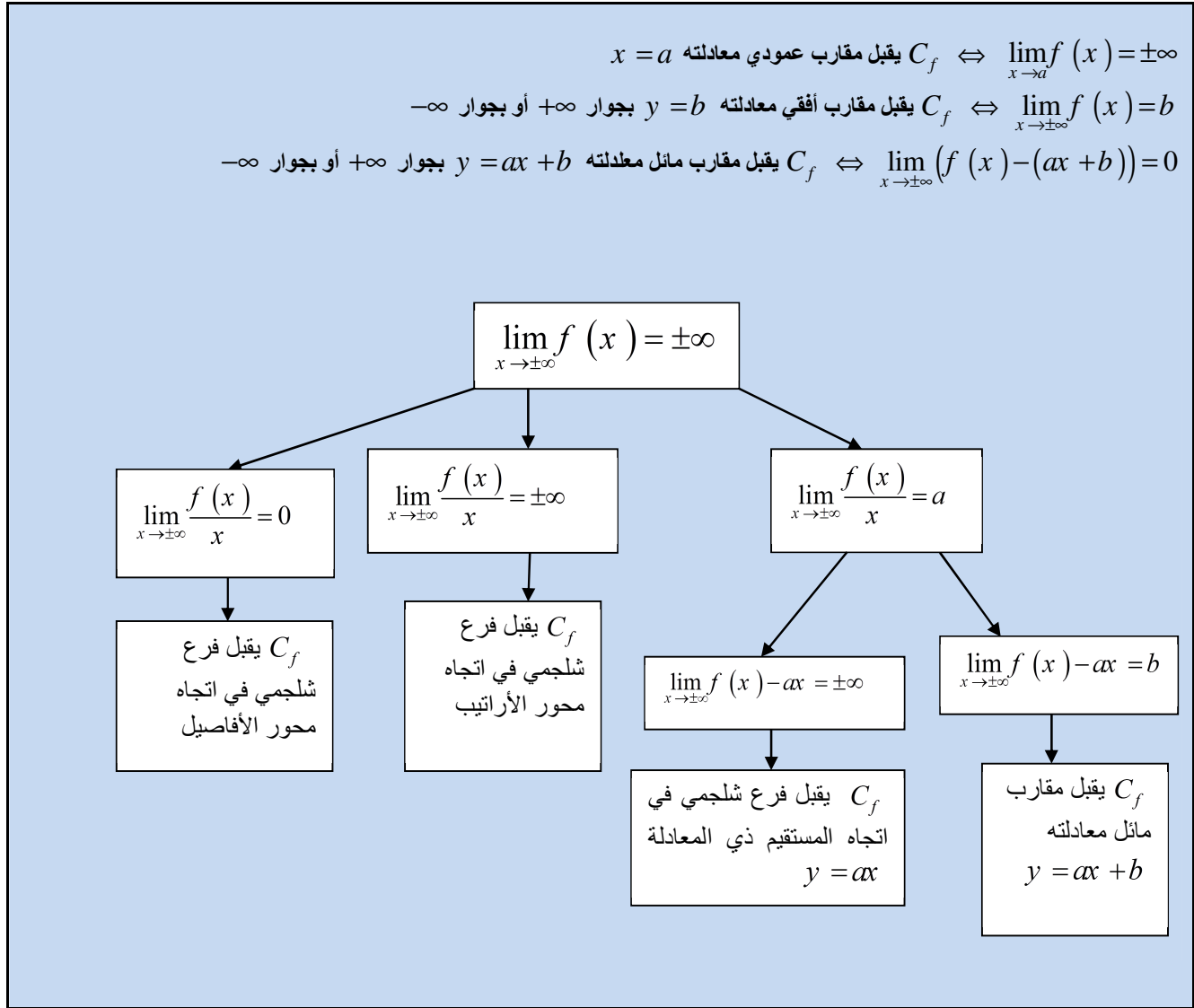


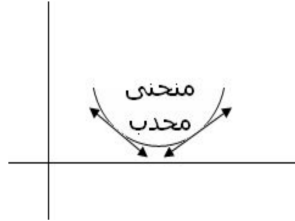
## دراسة الدوال والتمثيل المبياني

### 1. النهايات و الفروع اللانهائية:

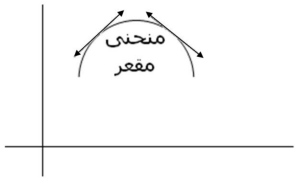


2. تقعر منحنى و نقط الانعطاف:

✓ إذا كان  $f''(x) \geq 0 \quad \forall x \in I$  فإن  $(C_f)$  محدب

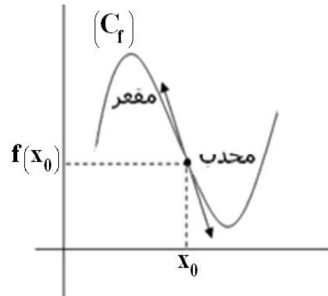


✓ إذا كان  $f''(x) \leq 0 \quad \forall x \in I$  فإن  $(C_f)$  مقعر



✓ إذا كانت  $f''$  تتعدم و تغير إشارتها عند  $a$  فإن النقطة  $I(a, f(a))$  هي نقطة انعطاف

✓ إذا كانت  $f'$  تتعدم و لا تغير إشارتها عند  $a$  فإن النقطة  $I(a, f(a))$  هي نقطة انعطاف



3. مركز و محور تماثل  $(C_f)$  :

$$\begin{cases} \forall x \in D_f : & 2a - x \in D_f \\ \forall x \in D_f : & f(2a - x) = f(x) \end{cases} \Leftrightarrow (C_f) \text{ محور تماثل لـ } x = a \text{ المستقيم ذي المعادلة } \diamond$$

$$\begin{cases} \forall x \in D_f : & 2a - x \in D_f \\ \forall x \in D_f : & f(2a - x) = 2b - f(x) \end{cases} \Leftrightarrow (C_f) \text{ مركز تماثل لـ } \Omega(a, b) \text{ النقطة } \diamond$$