ראינו במשפט פרמה שאם f גזירה בנקודת קיצון אז הנגזרת היא 0 אבל זה לא אומר שאם הנגזרת היא 0 הנק' היא נק' קיצון. לדוגמה עבור $f(x)=x^3$ אז $f'(0)=0$ אבל $x=0$ לא נק' קיצון. הכלל הבא עוזר לפתור הרבה בעיות מהסוג הזה:

משפט 1. *נניח $f\in D^n(a,b)$ וב- $x_0\in(a,b)$ מתקיים ש- $f'(x_0)=f''(x_0)=\cdots f^{(n-1)}(x_0)=0$ אבל $f^{(n)}(x_0)\neq 0$. אזי אם n אי זוגי אין נק' קיצון ב- x_0, אם n זוגי והנגזרת ה- nית חיובית אז x_0 מינימום ואם הנגזרת ה- nית שלילית אז ב- x_0 נק' מקסימום.*

הוכחה. מתקיים ש-
$f(x)=f(x_0)+\frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x-x_0)^n+\varepsilon(x)\cdot(x-x_0)^n$ where $\lim_{x\to x_0}\varepsilon(x)=0$. לכן אם נעביר אגפים יתקיים

$$f(x)-f(x_0)=(x-x_0)^n\left(\frac{f^{(n)}}{n!}+\varepsilon(x)\right)$$

מהגדרת הפונקציה אפסילון נקבל שקיים δ כך ש-
$\forall x: |x-x_0|<\delta \Rightarrow |\varepsilon(x)|<|\frac{f^{(n)}}{(2n)!}|$ ולכן הסימן של $\left(\frac{f^{(n)}}{n!}+\varepsilon(x)\right)$ זהה לסימן של $\frac{f^{(n)}}{n!}$.

בעת נחזור לכך ש-

$$f(x)-f(x_0)=(x-x_0)^n\left(\frac{f^{(n)}}{n!}+\varepsilon(x)\right)$$

נניח n אי זוגי אז נראה שעבור xים מצדדים שונים של x_0 הסימן של $f(x)-f(x_0)$ ישתנה בהתאם ומכאן שלא נק' קיצון.

נניח n זוגי אז $f^{(n)}(x_0)>0\Rightarrow\frac{f^{(n)}}{n!}+\varepsilon(x)>0\Rightarrow f(x)-f(x_0)\geq 0$ ואז x_0 נק' מינימום. עבור נגזרת nית שלילית נקבל מקסימום באופן דומה. $\square$