אומרים ש- $f:A\to\mathbb{R},A\subseteq\mathbb{R}$ מונוטונית עולה אם $\forall x,y\in A: x\le y\Rightarrow f(x)\le f(y)$ ומונוטונית יורדת אם $\forall x,y\in A: x\le y\Rightarrow f(x)\ge f(y)$
אם $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ מונוטונית אזי קיימים $\lim_{x\to a} f(x),\lim_{x\to b} f(x)$ והם $\sup_{x\in(a,b)} f(x),\inf_{x\in(a,b)} f(x)$ (לאו דווקא בהתאמה, זה תלוי אם מונוטונית עולה או יורדת)

הוכחה. נתרכז במקרה ש- f מונו' עולה. נגדיר בשביל הפשטות $Q=\sup_{x\in(a,b)} f(x)$. מתקיים $\forall x\in(a,b): f(x)\le Q$. יהי $\varepsilon>0$ ולכן קיים x_0 כך ש- $Q-\varepsilon<f(x_0)\le Q$ ואז מתקיים ש- $\forall x>x_0: Q-\varepsilon<f(x_0)\le f(x)\le Q$ לכן אם ניקח את $\delta=b-x_0$ יתקיים ש- $\forall_x: |x-b|<\delta\Rightarrow|f(x)-Q|<\varepsilon$. לכן לפי הגדרת הגבול נקבל את הדרוש, ובאופן דומה קל להוכיח ש- $\lim_{x\to a} f(x)=\inf_{x\in(a,b)} f(x)$ $\square$

מסקנה: אם פונקציה מונוטונית בקטע (a,b) וחסומה אז קיימים $\lim_{x\to a} f(x),\lim_{x\to b} f(x)$ סופיים