

# Mathematics

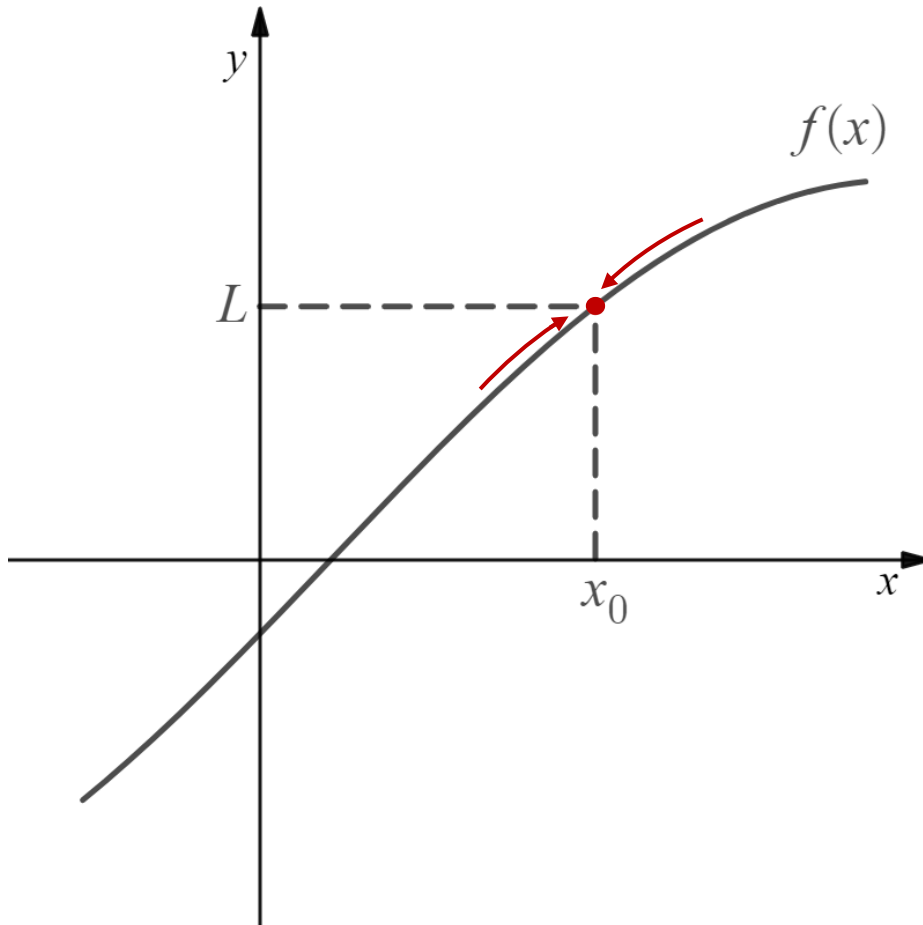
מבינים מתמטיקה

## תקציר שיעור גבול של פונקציה

### גבול של פונקציה (הגדרה לא פורמלית)

אם כאשר  $x$  שואף ל-  $x_0$  בציר ה-  $x$ , הפונקציה  $f$  שואפת ל-  $L$  בציר ה-  $y$ , אזי נאמר שהגבול של  $f$  שווה ל-  $L$  כאשר  $x$  שואף ל-  $x_0$ .

סימון:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L$  או בקצרה  $f(x) \xrightarrow{x \rightarrow x_0} L$



## משפט – גבול של פונקציה אלמנטרית

הפונקציות האלמנטריות מקיימות בתחום הגדרתן, שהגבול בנקודה שווה לערך הפונקציה בנקודה,

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0) \text{ : כלומר מתקיים:}$$

## משפט יחידות הגבול

אם לפונקציה קיים גבול, אזי הוא יחיד.

## משפט – אריתמטיקה של גבולות

### חוקים בסיסיים

תהי פונקציה  $f$  המוגדרת בסביבת  $x_0$  (פרט אולי לנקודה  $x_0$  עצמה) ובעלת גבול סופי

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \text{ ויהי קבוע } c \text{ כלשהו, אזי:}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} c = c \text{ (א)}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (cf(x)) = c \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = cL \text{ (ב)}$$

### חוקים עיקריים

תהיינה פונקציות  $f$  ו- $g$  המוגדרות בסביבת  $x_0$  (פרט אולי לנקודה  $x_0$  עצמה).

אם הגבולות הבאים קיימים וסופיים:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L_1$  ו-  $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L_2$ , אזי:

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L_1 + L_2 \text{ (א)}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) \cdot g(x)) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = L_1 L_2 \text{ (ב)}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)}{\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)} = \frac{L_1}{L_2} \text{ :אזי, } L_2 \neq 0 \text{ אם גם (ג)}$$