

הרכבת פונקציות

הקדמה:

עד עכשיו ראינו פונקציות שמקבלות אליהן חומר גלם x .
אבל...

פונקציה יכולה לקבל אליה גם פונקציה אחרת כחומר גלם.

מצב זה נקרא **הרכבת פונקציה** כי "נרכיב" פונקציה אחת בתוך אחרת.
הבהרה:

לא מדובר בכפל בין הפונקציות (!)

דוגמא להרכבה:

לפנינו שתי פונקציות: f, g

נגדיר את ההרכבה כך:

$$Y(x) = f(g(x))$$

סימון נוסף: $(f \circ g)(x)$

נגיד: "הפונקציה g מורכבת בתוך הפונקציה f ".

מה קרה כאן? (חשוב! תתעכבו על זה עד שתבינו...)

התהליך מתחיל **מבפנים החוצה**:

חומר גלם x נכנס אל הפונקציה g שמקבלת אותו, פועלת עליו ומוציאה כתשובה את $g(x)$.

בשלב הבא $g(x)$ נכנסת אל f והיא פועלת עליו ולבסוף מוציאה את $f(x)$.

חברים, לפנינו **מפעל של 2 מכונות** שעובדות בטור.

X (חומר גלם) $\rightarrow$ הפונקציה הפנימית $g \rightarrow g(x) \rightarrow$ הפונקציה החיצונית $f \rightarrow$ תוצאה $f(x)$

$$f(x) = \cos x$$

$$g(x) = x^4 + 8x$$

נבנה את ההרכבה:

$$Y(x) = f(g(x))$$

הפונקציה g – היא הפנימית במקרה זה.

הפונקציה f – היא החיצונית במקרה זה.
איך זה נראה?

$$y(x) = \cos(x^4 + 8x)$$

כעת נבנה את:

$$h(x) = g(f(x))$$

הפונקציה f – היא הפנימית במקרה זה.

הפונקציה g – היא החיצונית במקרה זה.
איך זה נראה?

$$h(x) = (\cos x)^4 + 8 \cos x$$

תחום הגדרה של הרכבת פונקציות

ההרכבה $f(g(x))$ תהיה מוגדרת בנקודה x כאשר כל התנאים הבאים יתקיימו:

1. x בתחום ההגדרה של הפונקציה הפנימית g .
2. $g(x)$ בתחום ההגדרה של הפונקציה החיצונית f .

עד כאן הדיון בהרכבת פונקציות