

שלבי הפתרון של בעיית תכנון לינארי

מתמטיקה • כיתה י"ב • 3 יחידות לימוד

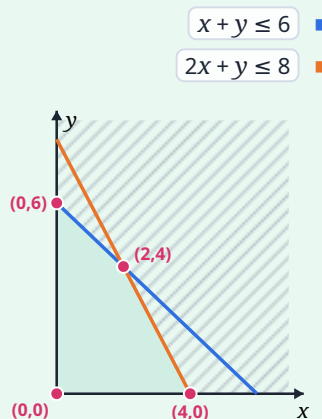
מילים – סימנים

$\geq$	לפחות / לא פחות מ...
$\leq$	לכל היותר / לא יותר מ...
$=$	בדיוק

חשוב לזכור

הערך המקסימלי או המינימלי של פונקציית המטרה מתקבל תמיד באחד מקודקי התחום.

כך זה נראה



האזור המקווקו = נחק. מה שנשאר בקי = התחום האפשרי. הנקודות הוורודות = הקודקודים.

טבלת הצבה (שלב 8)

$$f(x,y) = 3x + 2y$$

קודקוד	ערך $f(x,y)$
(4,0)	$3 \cdot 4 + 2 \cdot 0 = 12$
(2,4)	$3 \cdot 2 + 2 \cdot 4 = 14$
(0,6)	$3 \cdot 0 + 2 \cdot 6 = 12$

את (0,0) לא מציבים.
מקסימום: $f(2,4) = 14$

חלק א' • מהמילים למתמטיקה

1 קוראים את הבעיה

קוראים עד הסוף ומזהים מה רוצים **למקסם** (רווח, הכנסה) או **למזער** (עלות, הוצאה).

2 מגדירים משתנים

x – מספר היחידות מהסוג הראשון, y – מספר היחידות מהסוג השני. לכתוב במילים מה כל משתנה מייצג!

3 כותבים את האילוצים

כל מגבלה בבעיה הופכת לאי-שוויון, למשל $2x + y \leq 100$. לא לשכוח: $x \geq 0$, $y \geq 0$

4 כותבים את פונקציית המטרה

הביטוי שרוצים להביא למקסימום / מינימום, למשל $f(x,y) = 5x + 3y$

חלק ב' • השרטוט

5 משרטטים את ישרי האילוצים

הופכים כל אי-שוויון למשוואה ומוציאים חיתוך עם הצירים: מציבים $x = 0$ ומקבלים y , מציבים $y = 0$ ומקבלים x

6 מסמנים את תחום הפתרונות האפשריים

לכל אילוף מוחקים (מקווקווים) את הצד שלא מתקיים.
דרך א' (כשהמקדם של y חיובי): $\leq$ – מוחקים מעל הישר, $\geq$ – מוחקים מתחתיו.
דרך ב' מציבים (0,0) – אם נכון, מוחקים את הצד השני. התחום האפשרי = האזור שנשאר לא מחוק.

חלק ג' • מציאת הפתרון

7 מוצאים את קודקודי התחום

• נקודות חיתוך עם הצירים: כבר מצאנו כשרטטנו את הישרים (מציבים $x=0$ או $y=0$).
• נקודת חיתוך של שני ישרים: פותרים מערכת משוואות בשיטת השוואת מקדמים.

8 מציבים כל קודקוד בפונקציית המטרה

מציבים את (x,y) של כל קודקוד בפונקציית המטרה ומרכזים את התוצאות בטבלה.

⚠ את (0,0) אין צורך להציב.

9 בוחרים את התשובה ועונים במילים

הערך הגדול ביותר = מקסימום, הקטן ביותר = מינימום. עונים על השאלה במשפט: כמה מכל סוג, ומה הרווח / העלות.