אורנה כץ

יופי, רגע!

פתרון משוואה ממעלה שלישית

דוגמה:

$$x^3 - 10x^2 - 200x = 0$$

שלבי הפתרון

1. הוצאת גורם משותף

נבדוק איזה גורם מופיע בכל האיברים.
נוציא אותו מחוץ לסוגריים.

2. מכפלה שווה לאפס

אם מכפלה שווה לאפס, לפחות
אחד מהגורמים שווה לאפס.
נשווה כל גורם בנפרד לאפס.

3. פירוק טרינום

כאשר המקדם של x^2 הוא 1,
נחפש שני מספרים שסכומם הוא
המקדם של x ומכפלתם היא
האיבר החופשי.

4. פתרון המשוואות

נשווה כל סוגר לאפס ונפתור.
נאסוף את כל הפתרונות שמצאנו.

תשובה סופית

$$x_1 = 0,\ x_2 = -10,\ x_3 = 20$$

יופי, רגע!

לא מחלקים את המשוואה ב־x
בלי לבדוק את האפשרות $x = 0$.
אחרת נאבד פתרון!
נבדוק שכל הפתרונות מאפסים
את אחד הגורמים במכפלה.

פתרון מפורט

1. הוצאת גורם משותף

בכל האיברים מופיע הגורם x. נוציא אותו
מחוץ לסוגריים ונשאיר את יתר הגורמים.

$$x(x^2 - 10x - 200) = 0$$

2. מכפלה שווה לאפס

$$x \cdot (x^2 - 10x - 200) = 0$$

$x = 0$ | $x^2 - 10x - 200 = 0$

3. פירוק הטרינום

נחפש שני מספרים המקיימים:

$$\square + \triangle = -10$$
$$\square \cdot \triangle = -200$$

נרשום את זוגות הגורמים החיוביים של 200:

$4 \cdot 50$	$2 \cdot 100$	$1 \cdot 200$
$10 \cdot 20$	$8 \cdot 25$	$5 \cdot 40$

המכפלה שלילית, ולכן הסימנים מנוגדים.
נבחר 10 ו־20, שההפרש ביניהם הוא 10.

$10 + (-20) = -10$ | $(-10) + 20 = 10$

$$(x + 10)(x - 20) = 0$$

4. מציאת הפתרונות

$x - 20 = 0$ → $x = 20$
נוסיף 20 לשני האגפים.

$x + 10 = 0$ → $x = -10$
נחסר 10 משני האגפים.