# הקנייה

## הגדרת השורש

**מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'–2**

**582 , עמ' 84**

המצגת נערכה ע"י ליאורה יוספזון

# הקנייה

שורש ריבועי – מספר $b$ הוא שורש ריבועי של מספר ממשי $a$ אם $b^2 = a$.
אם $b \geq 0$ מסמנים $b = \sqrt{a}$ ואם $b < 0$ מסמנים $b = -\sqrt{a}$.

באופן דומה מגדירים את השורש ה-$n$:

שורש מסדר $n$ – אם $a$ ו-$b$ הם מספרים ממשיים ו-$n$ הוא מספר טבעי כך שמתקיים $b^n = a$ אז $b$ הוא שורש מסדר $n$ של $a$. אם $n$ אי זוגי מסמנים $b = \sqrt[n]{a}$, אם $n$ זוגי אז עבור $b \geq 0$ מסמנים $b = \sqrt[n]{a}$ ועבור $b < 0$ מסמנים $b = -\sqrt[n]{a}$.

# הקנייה

**הערות:**

**א)** הפעולה של **הוצאת שורש** היא **הפעולה ההפוכה להעלאה בחזקה** כאשר רוצים למצוא את **הבסיס**.

**ב)** פעולת הוצאת השורש **קודמת** לפעולות החיבור, החיסור, הכפל והחילוק.
אם יש פעולות של העלאה בחזקה והוצאת שורש אז הסדר הוא **משמאל לימין**.
הפעולה בתוך סוגריים **קודמת** להוצאת שורש.
הפעולות **בתוך** השורש **קודמות** להוצאת השורש.

# הקנייה

## הערות:

ג) למספר שלילי אין שורש ממשי מסדר זוגי.

הסיבה

כאשר מעלים בחזקה זוגית מספר כלשהו התוצאה היא תמיד מספר אי שלילי

ולכן לא קיים שורש מסדר זוגי למספר שלילי.

יחד עם זאת, למספר שלילי קיים שורש מסדר אי זוגי.

**לדוגמא:**

הביטוי: $\sqrt{-4}$ לא מוגדר

והביטוי: $\sqrt[3]{-8} = -2$

# הקנייה

**הערות:**

**ד)** למספר חיובי ישנם שני שורשים מסדר זוגי.

אם **לדוגמא** $x$ הוא שורש של $9$ אז לפי הגדרת השורש הריבועי מתקיים $x^2 = 9$.

פתרונות המשוואה הם $x_1 = 3$, $x_2 = -3$ ואכן מתקיים $3^2 = 9$ ו-$(-3)^2 = 9$.

יחד עם זאת, יש להבדיל בין המשוואה $x^2 = 9$ למשוואה $x = \sqrt{9}$.

הפתרון של המשוואה $x = \sqrt{9}$ הוא $x = 3$ בלבד (ולא $x = -3$),

כמו כן פתרון המשוואה $x = -\sqrt{9}$ הוא $x = -3$ בלבד.

לכן הכוונה בביטוי $\sqrt{9}$ היא ל-$3$ בלבד ולא ל-$(-3)$ ואילו בביטוי $-\sqrt{9}$ הכוונה היא ל-$(-3)$ בלבד.

# הקנייה

**הערות:**

**באופן כללי:** הביטוי $\sqrt[n]{a}$, כאשר $a > 0$ ו-$n$ זוגי, מייצג רק את השורש ה-$n$ החיובי של $a$ ואילו הביטוי $-\sqrt[n]{a}$ מייצג רק את השורש השלילי. לבסוף נדגיש שלמספר חיובי יש שורש אחד מסדר אי זוגי. **לדוגמא:** $3 = \sqrt[3]{27}$.

את החישובים של השורשים ניתן עקרונית לעשות עם מחשבון. יחד עם זאת, במקרים פשוטים אפשר גם להיעזר בפירוק למכפלות.

**דוגמאות:**

$$\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3$$

$$\left(\sqrt[3]{8}\right)^2 = \left(\sqrt[3]{2^3}\right)^2 = 2^2 = 4$$

$$\sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4^3} = 4$$

**הערה:** השוויון $\sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$ נכון כאשר $a > 0$ ואז נוח להוציא קודם את השורש.

בהצלחה