# הקנייה

## חזקה עם מעריך השווה לאפס ועם מעריך שלילי

### מתמטיקה (5 יח"ל) חלק ג'–2

582 , עמ' 82–81

המצגת נערכה ע"י ליאורה יוספזון

# הקנייה

עד כה מעריך החזקה $n$ היה מספר טבעי. נראה עכשיו שניתן **להרחיב** את מושג החזקה לגבי חזקות עם מעריך השווה **לאפס** ועם מעריך **שלילי**. בהמשך לחוקי החזקות מ-(1) עד (5) שראינו, נביא את ההגדרות שהן למעשה חוקי חזקות נוספים.

# הקנייה

## 6. הגדרה (מעריך השווה לאפס):

כל מספר (השונה מ-0) בחזקת 0 שווה ל-1. בנוסחה: $\boxed{a^0 = 1}$ $(a \neq 0)$.

הגדרה זו איננה שרירותית והיא מתאימה לחוקי החזקות.

**נזכר בחוק החזקות הבא:**

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

**עבור n=m מתקיים:**

$$\frac{a^n}{a^n} = 1 \qquad a^{n-n} = a^0$$

$$\boxed{a^0 = 1}$$

# הקנייה

## 6. הגדרה (מעריך השווה לאפס):

כל מספר (השונה מ-0) בחזקת 0 שווה ל-1. בנוסחה: $\boxed{a^0 = 1}$ $(a \neq 0)$.

הגדרה זו איננה שרירותית והיא מתאימה לחוקי החזקות.

## דוגמאות:

$2^0 = 1$ $\quad$ $\left(\frac{1}{4}\right)^0 = 1$ $\quad$ $(-3)^0 = 1$ $\quad$ $-(-1)^0 = -1$

# הקנייה

## 7. הגדרה (מעריך שלילי):

כל מספר (השונה מ-0) בחזקת מעריך שלילי שווה להופכי של המספר בחזקת אותו המעריך כשהוא חיובי. בנוסחה: $\boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$ $(a \neq 0,$ $n$ טבעי).

### נסביר:

לפי החוק: $\boxed{a^n \cdot a^m = a^{n+m}}$ עבור $m=-n$, יתקיים:

$$a^n \cdot a^{-n} = a^{n-n} = a^0 = 1$$

$$a^n \cdot a^{-n} = 1 \Rightarrow \boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$$

$(a \neq 0$ ולכן גם $a^n \neq 0)$

# הקנייה

## 7. הגדרה (מעריך שלילי):

כל מספר (השונה מ-0) בחזקת מעריך שלילי שווה להופכי של המספר בחזקת אותו המעריך כשהוא חיובי. בנוסחה: $\boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$ $(a \neq 0,\ n$ טבעי).

**הערה:** מהנוסחה הנ"ל ניתן לקבל נוסחה נוספת והיא: $\boxed{\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n}$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{1}{\left(\frac{a}{b}\right)^n} = \frac{1}{\frac{a^n}{b^n}} = \frac{b^n}{a^n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

**דוגמאות:**

$$2^{-1} = \frac{1}{2} \qquad 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \qquad \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} = \left(\frac{4}{1}\right)^3 = 4^3 = 64$$

# בהצלחה