

מתמטיקה בהישג יד

דודו גולדשטיין

גדילה ודעיכה



פיננסי כלכלי

מדע וחברה

חוברת לימוד ותרגול
ברמת 3 יחידות לימוד.

נושאי הלימוד

2.....	גדילה ודעיכה מעריכית - הכרות
3.....	המרת אחוז לשבר עשרוני
9.....	עלייה וירידת ערך בשלבים
14.....	גדילה ודעיכה באמצעות נוסחה
23.....	מציאת מנת הגדילה / דעיכה
33.....	מספר מחזורי זמן
38.....	גרף גדילה / דעיכה
42.....	תרגילי חזרה
56.....	תשובות

"כל יום הוא הזדמנות חדשה להתחיל פרק חדש בסיפור חייך."

גדילה ודעיכה מעריכית - הכרות

גדילה מעריכית

היא תהליך שבו ככל שהכמות גדולה יותר, קצב הגדילה גדל גם הוא.

דוגמאות

התפתחות צמחים.

גדילה של כסף בבנק בעקבות ריבית.

התרבות של אוכלוסייה (כאשר בממוצע לכל זוג יש יותר מ 2 ילדים)



דעיכה מעריכית היא תהליך שבו ככל שהכמות קטנה יותר, קצב הירידה קטן גם הוא.

דוגמאות

דעיכה של אוכלוסייה (כאשר בממוצע לכל זוג יש פחות מ 2 ילדים)

ירידת טמפרטורה של חפץ חם.

ירידת ערך של מכוניות.

גדילה ודעיכה באמצעות נוסחה

שינוי באחוזים נקרא מנת גדילה / מנת דעיכה ומסומן באות q .



דוגמה

משקלם הכולל של דגים בבריכת גידול, עולה בכל שנה ב 20%. בתאריך 1.1.2020 משקלם הכולל של הדגים היה 80,000 ק"ג. מה היה משקלם הכולל לאחר ארבע שנים?

פתרון

שינוי באחוזים $100\% + 20\% = 120\% = 1.2$

מנת הגדילה בכל שנה $q = 1.2$

	80,000	מצב התחלתי
$80,000 \cdot 1.2$	96,000	אחרי שנה
$96,000 \cdot 1.2$		אחרי שנתיים
$115,200 \cdot 1.2$		אחרי שלוש שנים
$138,240 \cdot 1.2$	165,888	אחרי ארבע שנים

$A_t = A_0 \cdot q^t$

לקיצור תהליך הפתרון נשתמש בנוסחת הגדילה / דעיכה



רושמים את הנתונים בטבלת נתונים

מחזורי זמן	מנה	כמות התחלתית	כמות סופית
t	q	A_0	A_4
4	1.2	80,000	?

$A_4 = 80,000 \cdot 1.2^4$ מציבים בנוסחה

$A_4 = 165,888$

תשובה לאחר 4 שנים משקל הדגים היה 165,888 ק"ג

למציאת בסיס חזקה ניתן להשתמש בפעולת שורש.



לדוגמה, נמצא את בסיס החזקה של 32 ממעלה 5.



ונפתחת התבנית



במחשבון מדעי מקלידים

ומקבלים $\sqrt[5]{32} = 2$



מקלידים

2 הוא בסיס החזקה ממעלה 5 של 32 מכיוון ש $2^5 = 32$ [2 בחזקת 5 שווה 32]

מהו בסיס החזקה ממעלה 4 של 81 ?

3 הוא בסיס החזקה ממעלה 4 של 81 מכיוון ש $3^4 = 81$ [3 בחזקת 4 שווה 81]

הקלידו במחשבון שורש מבסיס 4 של 81 $\sqrt[4]{81} =$

השתמשו בפעולת שורש במחשבון ומצאו את בסיס החזקה

$\sqrt[4]{81} =$ (5) $\sqrt[3]{125} =$ (1)

$\sqrt[3]{2.744} =$ (6) $\sqrt[5]{1024} =$ (2)

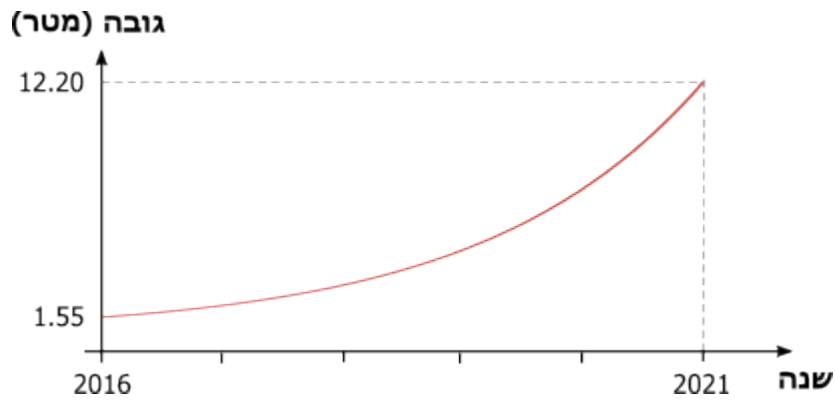
$\sqrt[4]{0.0081} =$ (7) $\sqrt[6]{1} =$ (3)

$\sqrt[5]{0.03125} =$ (8) $\sqrt[6]{64} =$ (4)

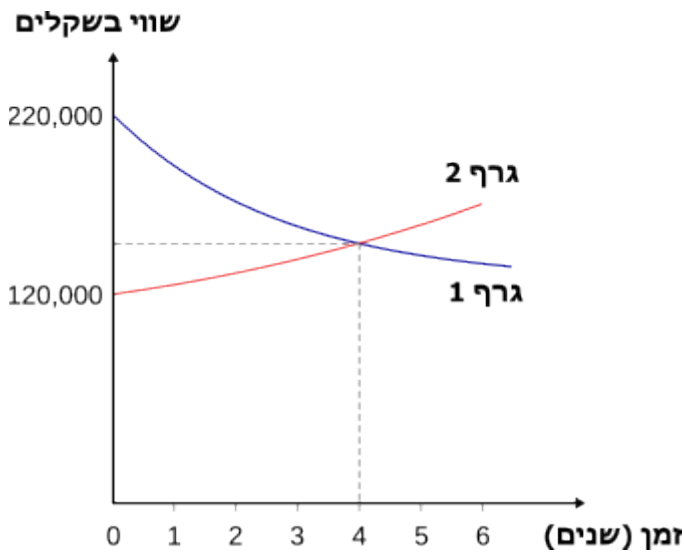
0.5 (8) 0.3 (7) 1.4 (6) 3 (5) 2 (4) 1 (3) 4 (2) 5 (1)

(2) עץ אקליפטוס נשתל ליד אגם, כאשר היה בגובה 1.55 מטר. העץ הגיע לגובהו המירבי לאחר 5 שנים.

- א. מהו גובהו המירבי של העץ ?
- ב. מהו אחוז הגדילה השנתי של העץ ?
- ג. חשבו את גובה העץ בשנת 2018 .



- (11) בפרישה מעבודתו בחברת הייטק מצליחה, עומרי מימש מנויות ועם הכסף שקיבל רכש שני רכבים. אחד היה חדש לחלוטין ומחירו 220,000 ש"ח. הרכב השני היה רכב אספנות שמחירו 120,000 ש"ח. ידוע שערכם של רכבי אספנות מהסוג שקנה עומרי גדל בכל שנה ב 6% .
היעזרו בגרפים שלפניכם וענו על הסעיפים הבאים.



- א. איזה מבין הגרפים מתאים לרכב החגש ?
 ב. כעבור כמה שנים מרכישת הרכבים היה ערכם זהה ?
 ג. בכמה אחוזים קטן בכל שנה ערך הרכב החדש ?
 ד(1). כעבור כמה שנים מרכישת רכב האספנות הגיע שוויו ל 170,222 ש"ח ?
 ד(2). מה היה שוויו של הרכב השני בעת זו ?