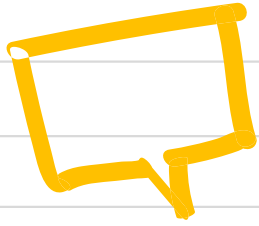




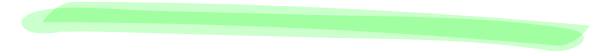
# אוריינות מתמטית

## בתוכנית הלימודים בחט"ב

נרית כץ מפמ"ר מתמטיקה על יסודי  
כ"ה אלול תשפ"ב, 21/9/22



# אוריינות מתמטית בחטיבת הביניים



- האם יש אוריינות מתמטית בתוכנית הלימודים בחט"ב ?
- האם מלמדים אוריינות מתמטית בחטיבת הביניים ?
- במידה וכן : מהו ההיקף של האוריינות שאמורה להילמד בחט"ב ?



# אוריינות מתמטית –

## תפיסת הלמידה

• אוריינות כמותית

• ייצוג מופשט

• חשיבה גאומטרית

• אוריינות נתונים

היכולת לייצג מצבים ותופעות

בשפה מתמטית וליישם

ידע, מיומנויות ואסטרטגיות

חשיבה מתמטיים (על

אודות נתונים, כמויות,

גיאומטריה, תבניות) למגוון

צרכים בהקשרים לימודיים

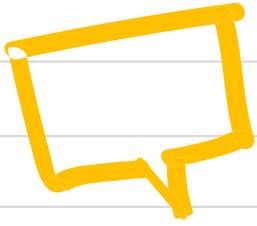
וחוץ לימודיים.

$$a^2 + b^2 = c^2$$

מהי הדרך הנכונה ביותר  
לשלב בין השניים ?

הוראת המתמטיקה

אוריינות  
מתמטית

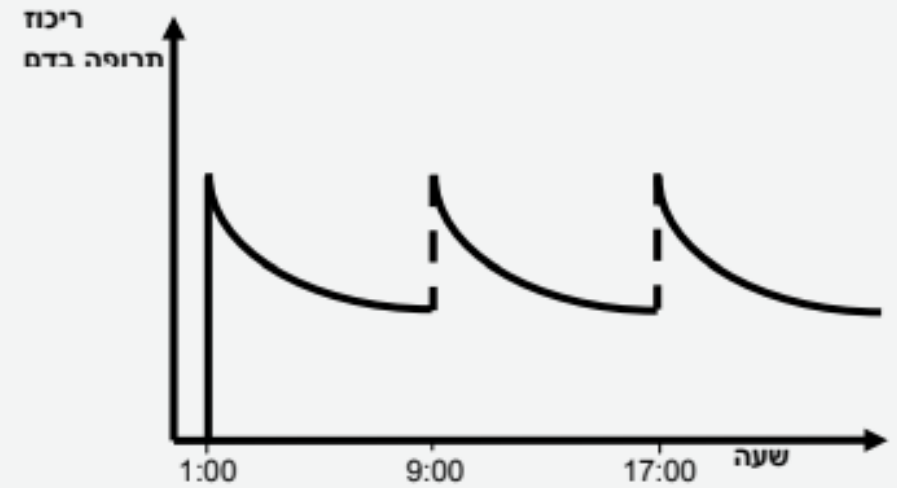


# פונקציות



הגרף הבא מתאר ריכוז של תרופה בדם לאורך זמן. הריכוז עולה כמעט מיידי עם הזרקת התרופה, והוא יורד במשך הזמן עם פינוי התרופה מהגוף (הערה: העלייה המהירה בריכוז התרופה מתוארת בגרף בקווים כמעט מאונכים).

- א. באיזו שעה ניתנה הזריקה הראשונה, וכל כמה שעות מזריקים את התרופה? הסבירו.
- ב. מתי יורד ריכוז התרופה בדם בקצב יותר מהר: שעה אחרי נטילתה או שעה לפני? הסבירו.





# פונקציות



דוגמה:

לפניכם ארבעה כלים.

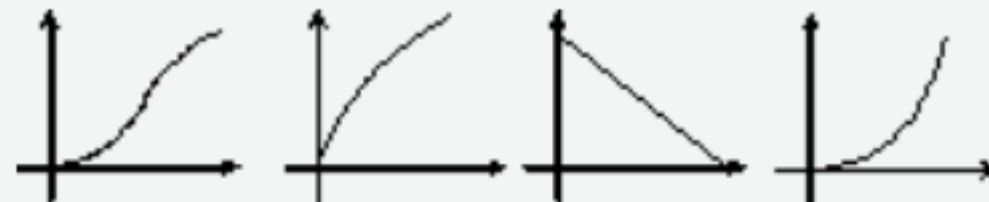
מניחים כל כלי מתחת לברז שהמים נשפכים ממנו בקצב אחיד.

א. תארו כיצד ישתנה, עם התקדמות הזמן, גובה המים בכל אחד מהכלים.

מתי ישתנה מהר ומתי ישתנה לאט? באיזה כלי משתנה גובה המים בקצב אחיד?

ב. שלושה מהגרפים הבאים מתארים את ההשתנות בזמן של גובה המים בשלושה מן הכלים. הסבירו

מדוע הגרף השני מימין אינו מתאים לאף כלי ותקנו אותו כך שיתאים לכלי הרביעי.



# שאלה משולבת

5. על המדרכה ממוקם עמוד תאורה ועליו פנס בגובה 3 מ' מן המדרכה.

בערב, כאשר הפנס דולק, ואנשים עוברים על המדרכה, משתנה אורך הצל שלהם כאשר הם מתקרבים אל העמוד או מתרחקים ממנו. אורך הצל תלוי, כמובן, גם בגובה האדם.

**נסמן:**

את גובה האדם (במטרים) ב-g.

את מרחקו מן העמוד (במטרים) ב-x.

את אורך הצל (במטרים) ב-y.

אפשר לחשב את אורך הצל y של האדם לפי הנוסחה הבאה:  $y = \frac{g}{3-g}x$

א. מדוע הנוסחה נכונה?

ב. אנשים שונים בעלי אותו גובה עומדים במרחקים שונים מעמוד התאורה.

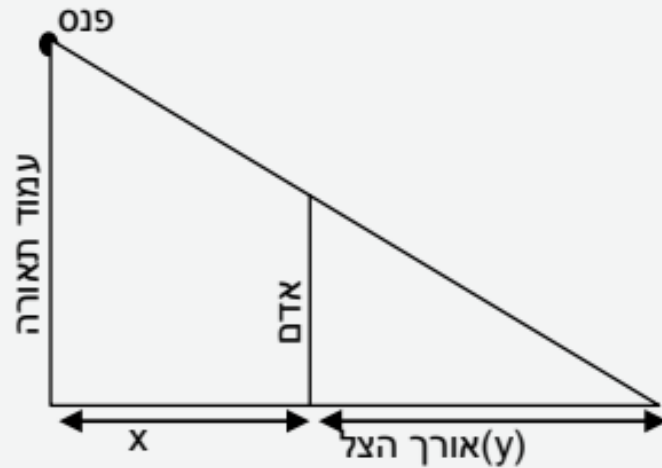
האם יש פרופורציה בין המרחק שלהם מעמוד התאורה לבין אורך הצל שלהם?

אם כן, קבעו מהו מקדם הפרופורציה.

ג. נתון כי אורך צל האדם הוא 1.5 מ' ומרחקו של האדם מהעמוד הוא מטר אחד, חשבו את גובהו.

ד. האם ייתכנו שני בני אדם בעלי גובה שונה ואורך צל שווה? נמקו.

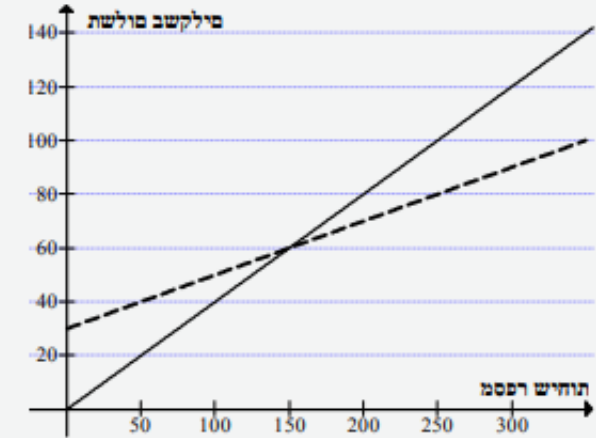
ה. אדם בגובה 1.80 מ' הולך ליד העמוד. מה מרחקו מן העמוד כאשר אורך צילו 3 מטרים?



# פונקציות בחיי היום יום

15. שתי חברות סלולאריות - חברת 'אפרכסת' וחברת 'חייגן' - מציעות הרכב חשבון חודשי באופן שונה, כפי שמתואר בגרף הבא:

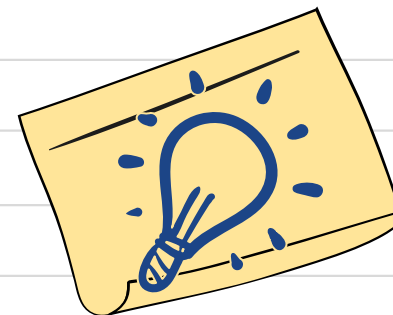
מקרא:  
חברת 'אפרכסת' —————  
חברת 'חייגן' - - - - -



- באיזה חברה יש תשלום התחלתי קבוע, גם אם לא התבצעה כל שיחה, ומהו?
- כמה משלמים עבור דקת שיחה בכל חברה?
- מהו הביטוי האלגברי המייצג את התשלום החודשי כפונקציה של מספר דקות שיחה בכל אחת מהחברות?
- מהו מספר דקות השיחה שעבורן משלמים תשלום שווה בשתי החברות?
- יגאל הוא לקוח של חברת 'אפרכסת'. הוא נוהג לדבר 200 דקות בחודש. הוא נוהג גם לשלוח הודעות טקסט באמצעות מכשיר הסלולאר שלו. על כל 4 שיחות שהוא מבצע הוא שולח הודעת טקסט אחת. עבור כל הודעה הוא משלם 30 אג' בחברה הנוכחית. מה יהיה החשבון החודשי הסופי של יגאל על פי נתונים אלו?
- יגאל מחוייב לחברה לתקופה של 18 חודשים, ומתוכם עברו עד כה רק 8 חודשים. חוק חדש קובע שבמעבר מחברת סלולאר אחת לאחרת קנס היציאה שהצרכן יהיה צריך לשלם הוא 8% מערך החשבון החודשי, כפול מספר החודשים שנותרו לו עד סיום תקופת ההתחייבות. אם יגאל יבחר לעבור לחברה אחרת, מה גובה קנס היציאה שייאלץ לשלם לחברת 'אפרכסת'?



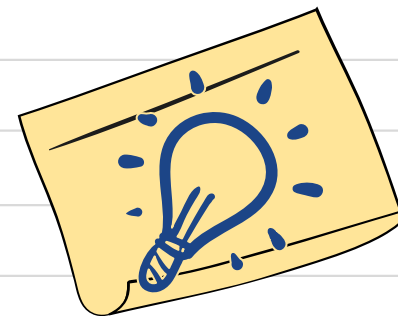
## הסתברות – כיתה ט



1. העיסוק בהסתברות בחטיבת הביניים צריך להיות מושתת על תובנה בסיסית. השלב הראשון בלימוד צריך להתמקד בקשר שבין ערך ההסתברות ובין מידת ההיתכנות שאנחנו מייחסים לתוצאה לא ודאית.
2. לתוצאה ודאית – הסתברות 1
3. לתוצאה שברור שלא תתממש – הסתברות 0 .
4. ההסתברות של תוצאה שההערכה להתממשותה שווה להערכה שלא תתממש היא 0.5
5. ההסתברות של תוצאה שההערכה להתממשותה גדולה מהערכה לאי-התממשותה גדולה מ- 1/2.
6. יש לדעת לאמוד את ההסתברות לתוצאה על סמך הערכה ראשונית לשאלה עד כמה קבלת התוצאה קרובה לוודאות, עד כמה קבלת התוצאה קרובה להיות בלתי אפשרית, ועד כמה הסיכוי לקבלת התוצאה קרוב לסיכוי לאי קבלתה.

טכניקה

## הסתברות – המשך



• דגשים:

- הסכום של ההסתברות שתוצאה תתקבל וההסתברות שהיא לא תתקבל הוא 1.
- אם תוצאה מתפצלת לתוצאות משנה, הסתברותה היא סכום ההסתברויות של כל תוצאות המשנה.
- במצב שבו הסימטרייה בקבלת שתי תוצאות שונות ניכרת לעין, ההסתברויות לקבלת שתי התוצאות שוות זו לזו.
- במצב שבו הסימטרייה בקבלת  $n$  תוצאות זרות וממצות ניכרת לעין, ההסתברות לקבלת כל אחת מהתוצאות היא  $1/n$ .
- אם תוצאה מורכבת מ- $k$  תוצאות, שההסתברות לקבלת כל אחת מהן היא  $1/n$ , אז ההסתברות שהיא תתקבל היא  $k/n$ .



# חזקות - תוכנית הלימודים בכיתה ט



❖ פרק החזקות הנלמד בכיתה ט זיהוי חוקיות, גאומטריה, גרפים ופונקציות...

❖ מומלץ לדעת בעל פה חזקות ריבועיות מ-12 ועד 202 וחזקות של 2 עד 210.

❖ יש לחזור ולתרגל את סדר פעולות החשבון בביטויים שבהם יש חזקות, כפל, חילוק, חיבור וחסור.

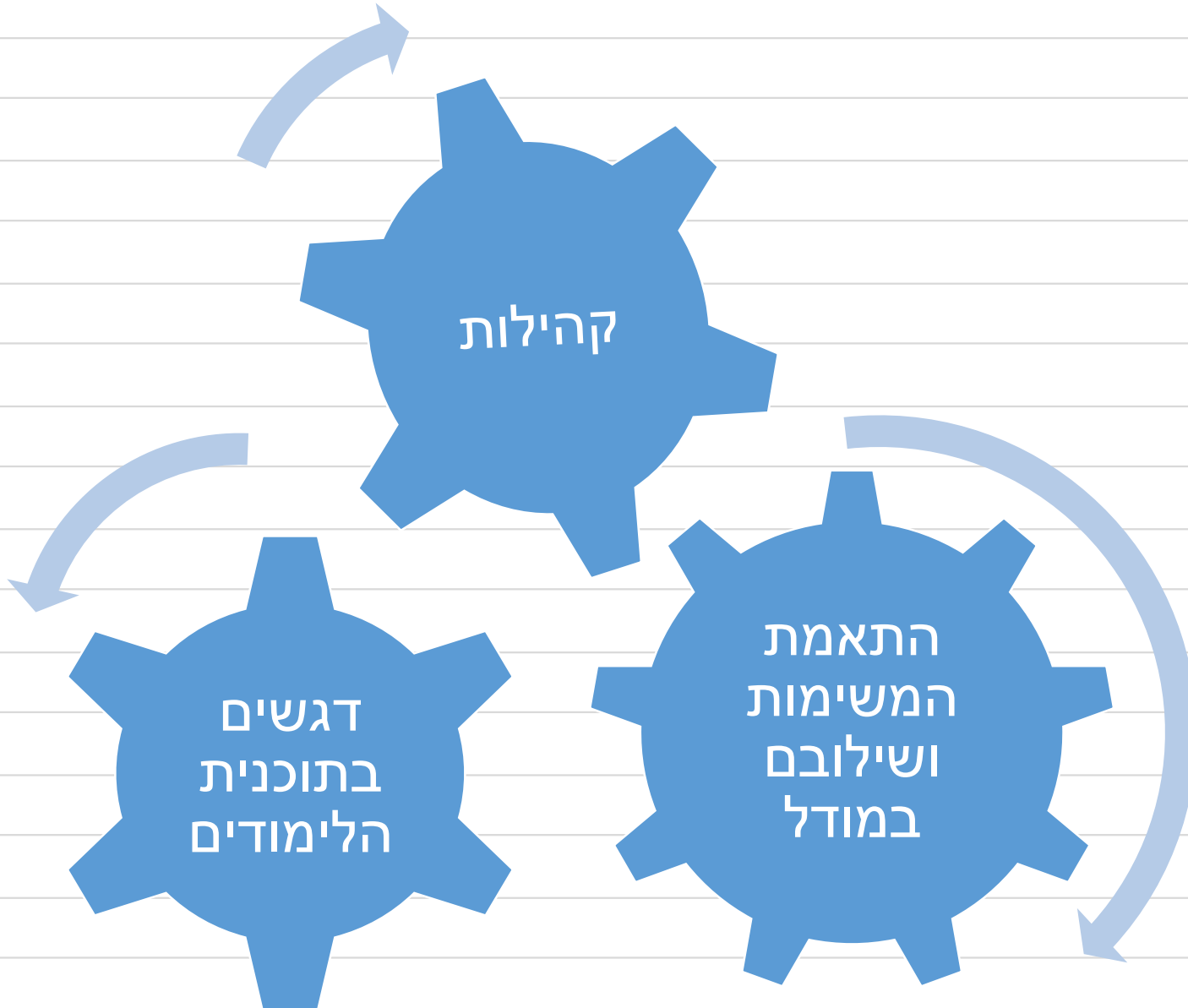
❖ יש לשלוט בכתיבה מדעית של מספרים גדולים באמצעות חזקות של 10.

❖ כאשר בסיס החזקה הוא מספר שלילי אזי הביטוי הוא חיובי במקרה שמעריך החזקה הוא זוגי, ושלילי במקרה שמעריך החזקה הוא אי-זוגי.

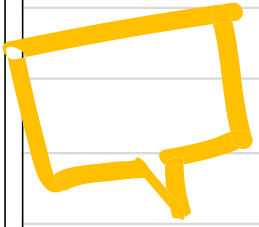
❖ יש להכיר ולשלוט בחוקי החזקות כשהמעריכים הם מספרים טבעיים, ולדעת לנמק אותם בהסתמך על חוקי החילוף והקיבוץ של הכפל והחילוק.



## עם הפנים קדימה



- אנו יוצאים לתוכנית משותפת עם קרן טראמפ
- כחלק מהתוכנית המשימות ישובצו במהלך הלמידה (בתחילת נושא, במהלך הלמידה, סיכום הנושא)
- ישולב במהלך ההערכה
- מסמך דגשים בחט"ב – שילוב האוריינות, ולמידת נושאים כאורייניים (חזקות, הסתברות)



# קידום האוריינות המתמטית ומיומנויות המאה ה 21

- תוכנית הלימודים ב 3 יחידות נהפכת לתוכנית אוריינית בכל השאלונים
- מעבר לסביבות למידה דיגיטליות ופיתוח מיומנויות הלמידה העצמאית, עבודת צוות וכו
- שילוב משימות אורייניות כחלק מתוכנית ההוראה
- פיתוח מקצועי משלב אוריינות מתמטית



בהצלחה לכולנו

שנה טובה

