

שאלות אוריינות לכיתה ח' - ארכימדס

לפניכם מקבץ שאלות אוריינות ברמות קושי שונות. השאלות נלקחו מכרך א' של הספר "בכיוון הנכון לכיתה ח'" הנמצא לקראת סיום הליך האישור במשרד החינוך.



מה חשוב לדעת על הספר?

- צבעוני ומאיר עיניים!
- הספר נכתב עבור תלמידי ההקבצות המיועדים ללמוד בתיכון ברמות 4 ו-5 יחידות.
- כל פרק מציע בפתיחה שפע שאלות ברמה קושי נמוכה, ורמת הקושי עולה בהדרגה מתונה.
- מותאם לדגשי ההוראה העדכניים בחטיבה, בהתאם לתוכנית הלימודים החדשה בתיכון.
- שאלות מדורגות שמאפשרות לתלמידים "ליווי לאורך השאלה".
- שפע שאלות גיאומטריה משולבת עם אנליטית.
- שפע שאלות אוריינות וחקר.
- הוספנו פרק מבוא לפונקציות, עבור חטיבות שלא מספיקות ללמד את הפרק בכיתה ז'.
- כתבנו פרק ייחודי להיכרות עם הייצוג $f(x)$, שהוא מוקד בלבול וקושי בכיתה. הפרק מציג את הייצוג, מתרגל שימוש בו בהקשרים שונים, והוא חיוני בשל השימוש הנרחב בתוכנית הלימודים בתיכון בייצוג $f(x)$ ובהמשך בייצוגים $f'(x)$, $-f(x)$, $f(x-1)$ ואחרים.
- שאלות שבהן מופיעות טענות נכונות ושגויות.
- סעיפי הבנה וחשיבה שכמעט ואינם דורשים כתיבה וחישוב.

לפרטים נוספים לגבי הספר וטעימה מחומר הנמצאים בו: <https://bit.ly/4a9hIIj>

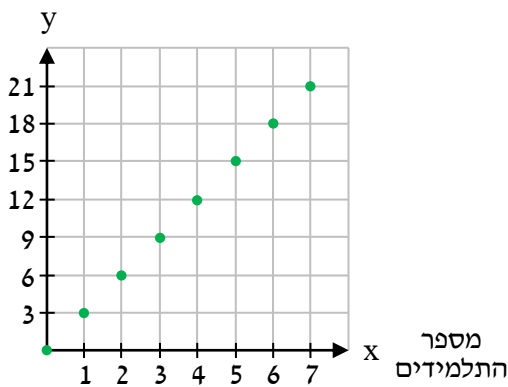
המתמטיקה בחיי היומיום - חוג טניס



1. כל תלמיד שמצטרף לחוג טניס מקבל בעת הרישום 3 כדורי טניס. המדריכה מעוניינת לבדוק כמה כדורים עליה להכין מראש לפי מספר התלמידים שעשויים להצטרף.

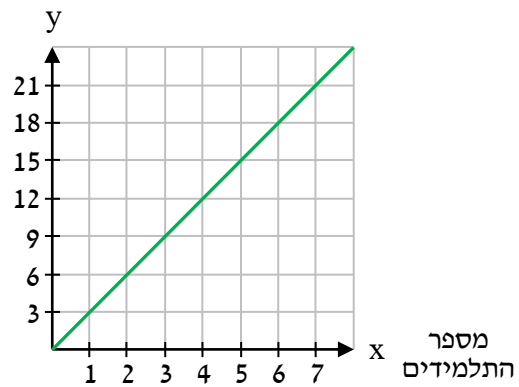
- א. מצאו את הייצוג האלגברי של פונקציה המציגה את מספר הכדורים (y) לפי מספר התלמידים (x).
- ב. האם הפונקציה מתארת יחס ישר? הסבירו.
- ג. האם קיימת הגבלה כלשהי על ערכי ה- x בפונקציה זו? הסבירו.
- ד. לפניכם שני גרפים. קבעו איזה מהגרפים מתאים לפונקציה זו:

מספר המחבטים



גרף II

מספר המחבטים



גרף I

ה. המדריכה החליטה לתת גם שני מחבטים לכל נרשם.

1. מצאו את הייצוג האלגברי של פונקציה המציגה את מספר המחבטים (y) לפי מספר התלמידים (x).

2. האם קיימת הגבלה כלשהי על ערכי ה- x בפונקציה זו? הסבירו.

3. שרטטו גרף המתאים לפונקציה זו.

ו. (*) העלות של כל כדור היא p . העלות של כל מחבט היא $5p$. היעזרו ב- p , וכתבו פונקציה המייצגת את העלות הכוללת (y) של הפריטים שהמדריכה צריכה להכין עבור x תלמידים.

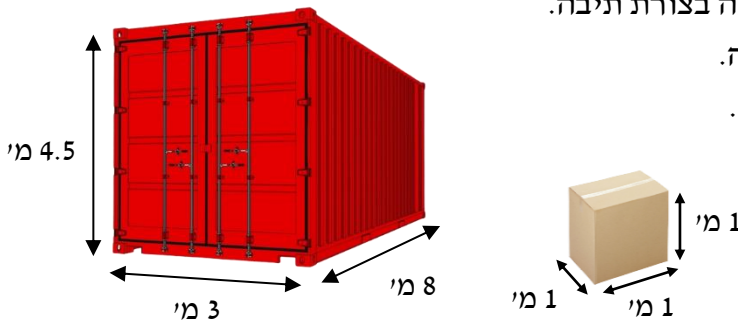


המתמטיקה בחיי היום-יום - מעמיסים מכולה

אריזה יעילה של ארגזי סחורה במכולה

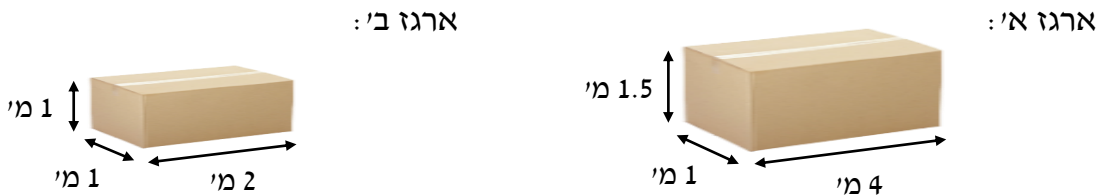
מרבית ההזמנות מחו"ל מגיעות לארץ בכלי אחסון גדולים הנקראים מכולות. המכולות, שבכל אחת מהן ארגזים רבים, מגיעות לישראל באמצעות ספינות. החברה ששולחת אלינו את ההזמנה, מעוניינת למלא את המכולה ככל שאפשר כדי לחסוך בעלויות ההובלה לארץ.

2. מפעל בסין שולח מסטיקים לישראל במכולה בצורת תיבה. המסטיקים נארגים בארגזים בצורה קובייה. ממדי הארגו והמכולה מופיעים בתרשימים.



- א. חשבו את היחס בין נפח המכולה לבין נפח הארגו.

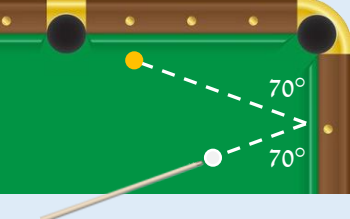
- ב. אחד מאנשי הצוות טען: "ניתן לסדר במכולה 108 ארגזים." האם הוא צודק? הסבירו.
 ג. אחת מנשות הצוות טענה שבגלל ממדי הארגו, תמיד נותר מקום פנוי לא מנוצל במכולה. האם היא צודקת? אם כן, חשבו מהו הנפח המבוזבז במכולה.
 ד. לפניכם שני סוגי ארגזים:



1. חשבו את היחס בין נפח המכולה לבין הנפח של ארגו א'.
 2. חשבו את היחס בין נפח ארגו א' לבין נפח ארגו ב'.
 ה. מנהל המפעל הודיע: "אחליף את סוג הארגו כך שנוכל לשלוח יותר מסטיקים במכולה."
 1. איזה מהארגזים תמליצו לו לבחור? הסבירו.
 2. כמה ארגזים מסוג זה ידרשו למילוי המכולה? הסבירו.

המתמטיקה בחיי היומיום - משחק ביליארד

מהו "חוק ההחזרה"?

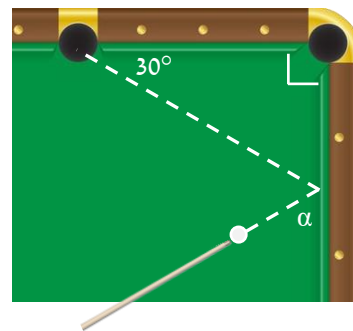
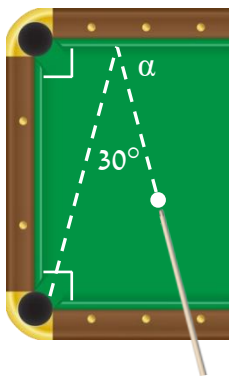


משחק הביליארד מתבסס בחלקו הגדול על חוק פיזיקלי שנקרא "חוק ההחזרה". לפי חוק זה, זווית הפגיעה של הכדור בדופן של השולחן שווה לזווית ההחזרה של הכדור כאשר הוא מתרחק מהדופן. נוכל לראות זאת באיור.

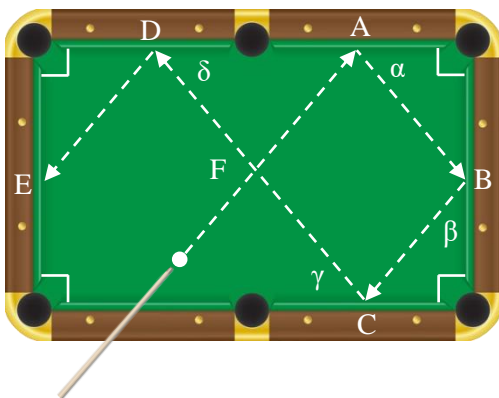
3. מאור ושירה מתאמנים במכות שונות על הכדור הלבן בשולחן ביליארד מלבני.

ב. באיזו זווית α תמליצו למאור להכות בכדור כך שייכנס לחור התחתון? הסבירו.

א. באיזו זווית α תמליצו לשירה להכות בכדור כך שייכנס לחור השמאלי? הסבירו.



ג. לפניכם מסלול התנועה של כדור. נתון: $\alpha = 50^\circ$.



1. מצאו את גודלי הזוויות β , γ ו- δ .
2. האם מתקיים: $AB \parallel CD$? הסבירו.
3. האם מתקיים: $CD \perp DE$? הסבירו.
4. האם מתקיים: $BC \parallel DE$? הסבירו.
5. האם בתרשים מופיע משולש שווה שוקיים?

המתמטיקה בחיי היום־יום - טיסה חסכונית

4. חוקר הציג בטבלה נתונים אמיתיים לגבי משך זמן הטיסה בין יעדים בשנת 1970 ובשנת 2020:



2020	1970	נתיב תעופה
11.8 שעות	8.7 שעות	מתל אביב לניו יורק
5.1 שעות	3.9 שעות	מלונדון לקפריסין
7.1 שעות	5.2 שעות	מדובאי לפריז

- א. מהי המסקנה הכללית שניתן להסיק מאורכי הטיסות המוצגות ב־1970 לעומת 2020?
- ב. החוקר טען שהממצאים מעוררים תמיהה. איזו שאלה או תמיהה עשויות לעלות מהממצאים?
- ג. האם קיימת פרופורציה בין משך הטיסה ב־1970 לבין משך הטיסה ב־2020 בין הנתיבים?
- ד. החוקר מצא שלאורך השנים חברות התעופה בחרו להנמיך את מהירות הטיסה משיקולי חסכון כספי. אחד מהשיקולים שלפניכם מסביר את התופעה. קבעו איזה שיקול:
 - i. ככל שהמטוס טס מהר יותר, הוא צורך פחות דלק, והדלק זול.
 - ii. ככל שהמטוס טס מהר יותר, הוא צורך יותר דלק, והדלק זול.
 - iii. ככל שהמטוס טס מהר יותר, הוא צורך פחות דלק, והדלק יקר.
 - iv. ככל שהמטוס טס מהר יותר, הוא צורך יותר דלק, והדלק יקר.
- ה. לפניכם טבלה שהוכנה בחברת תעופה חדשה. הנהלת החברה מעוניינת לבחור באיזו מהירות מטוסיה יטוסו, כך שיצרכו את כמות הדלק הנמוכה ביותר:

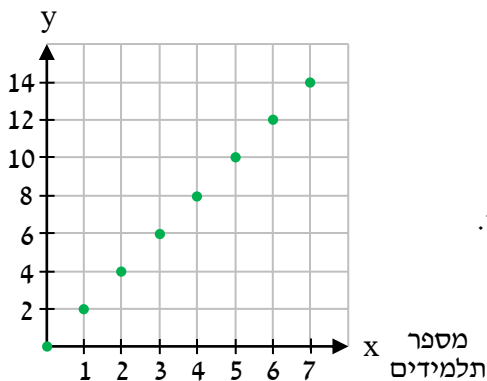
600	700	850	1,110	מהירות המטוס (קמ"ש)
8	9	10	30	צריכת הדלק (טון לשעה)



1. בחרו מרחק טיסה כלשהו משלכם, ובדקו בכל דרך שתבחרו באיזו מהירות צריכת הדלק תהיה הנמוכה ביותר.
2. האם המהירות שבחרתם כחסכונית ביותר תתאים לכל מרחק? הסבירו בכל דרך שתבחרו.
3. נופר טענה: "ככל שמהירות המטוס עולה, היחס בין המהירות לבין צריכת הדלק עולה." האם היא צודקת? הסבירו.

תשובות:

מספר מחבטים



1) א. $y=3x$. ב. כן. ככל שערך ה־x גדל פי מספר מסוים, ערך ה־y

גדל פי אותו מספר, וכך היחס ביניהם נשמר.

ג. כן. ערכי ה־x מייצגים מספר תלמידים, ולכן רק ערכי ה־x

השלמים החיוביים ו־0 מתאימים לפונקציה זו.

ד. גרף II. רק ערכי x שלמים וחיוביים מתאימים לסיפור בשאלה.

ה. 1. $y=2x$.

2. כן. ערכי ה־x מייצגים מספר תלמידים, ולכן רק

ערכי ה־x השלמים החיוביים ו־0 מתאימים לפונקציה זו.

3. משמאל.

ו. $y=13px$.

2) א. 1:108 . ב. איש הצוות טועה. בתיבה הנתונה ניתן להכניס לכל היותר 96 ארגזים בממדים הנתונים.

בחלק העליון של המכולה יישאר נפח לא מנוצל. ג. אשת הצוות צודקת. במכולה נותר מקום פנוי

בנפח של 12 מ"ק. ד. 1:18 . 2:3 . ה. 1:1 ארגז א'. ניתן למלא את המכולה בארגזים מסוג א'

מבלי שנותר מקום מבוזבז. אם נכניס למכולה ארגזים מסוג ב' יישאר בה מקום לא מנוצל.

2. 18 ארגזים.

3) א. $\alpha = 60^\circ$. בשרטוט מופיע משולש ישר זווית שאחת מהזוויות החדות שלו היא בגודל 30° , ומכאן

שהזווית החדה השנייה בו (זווית החזרה) היא בגודל 60° . לכן, זווית הפגיעה צריכה להיות $\alpha = 60^\circ$.

ב. $\alpha = 75^\circ$. בשרטוט מופיעה זווית בגודל 30° . שתי הזוויות החדות מצידיה - זווית החזרה וזווית

הפגיעה - שוות זו לזו, ולכן כל אחת מהן היא בגודל 75° . ג. 1. $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 50^\circ$, $\delta = 50^\circ$. 2. כן.

בסעיף ג'1 מצאנו ש: $\delta = \alpha = 50^\circ$. כלומר, אלו שתי זוויות מתאימות שוות, ולכן הקטעים מקבילים.

3. לא. ניתן לחשב ולמצוא ש: $\angle CDE = 80^\circ$. כלומר, זווית זו אינה ישרה. 4. כן. ניתן לחשב ולמצוא

ש: $\angle BCD = \angle CDE = 80^\circ$. כלומר, אלו שתי זוויות מתחלפות שוות, ולכן הקטעים מקבילים. 5. כן.

במשולש $\triangle ADF$ יש שתי זוויות שוות ולכן הוא שווה שוקיים.

4) א. משך הטיסות המוצגות ב־2020 ארוך יותר בהשוואה ל־1970. ב. מדוע, למרות ההתפתחות

הטכנולוגית, זמני הטיסות דווקא התארכו עם השנים ולא התקצרו? ג. לא. ד. iv. ה. 1. 850

קמ"ש. 2. המהירות תתאים לכל מרחק. אם היא חסכונית עבור 1 ק"מ, אז גם בהגדלת האורך היא

תישאר החסכונית ביותר. 3. נופר טועה. היחס בין המהירות לצריכת הדלק, משמאל לימין הוא:

37, 85, 77.78, 75. ניתן לראות שהוא עולה ב־3 המהירויות הראשונות ואז יורד במהירות הרביעית.