

חברת הקורס – מתמטיקה 3 יחידות, שאלון 371

ההסברים והשאלות של כל 52 השיעורים בקורס, לפי סדר הקורס, עם תשובות סופיות לכל סעיף

מתמטיקה
ללמוד ולהצליח

כל הזכויות שמורות – מתמטיקה

פרק 1 – גדילה ודעיכה (שיעורים 1–8)

פרק 2 – הסתברות (שיעורים 9–16)

פרק 3 – סטטיסטיקה (שיעורים 17–24)

פרק 4 – פונקציה קווית, גרפים ואחוזים (שיעורים 25–31)

פרק 5 – היקפים, שטחים ומשפט פיתגורס (שיעורים 32–37)

פרק 6 – דמיון משולשים (שיעורים 38–44)

פרק 7 – טריגונומטריה (שיעורים 45–52)

פרק 1 – גדילה ודעיכה

לשיעור ⇐

גדילה ודעיכה – הנוסחה ומה כל אות אומרת

שיעור 1

מה לומדים

כמות שגדלה או קטנה באותו אחוז בכל תקופה (שנה, חודש, שעה) מחשבים בנוסחה אחת:

גדילה ודעיכה

$$M_t = M_0 \cdot q^t$$

M_0 – הכמות בהתחלה.

t – מספר התקופות שעברו.

M_t – הכמות אחרי t תקופות.

q – גורם הגדילה או הדעיכה: במה כופלים בכל תקופה.

איך מוצאים את q מהאחוז p :

גדילה ב p אחוזים

$$q = 1 + \frac{p}{100}$$

דעיכה ב p אחוזים

$$q = 1 - \frac{p}{100}$$

בגדילה q גדול מ1, ובדעיכה q בין 0 ל1.

דוגמה 1 – גדילה

דני הפקיד בבנק 5,000 שקלים בריבית של 4% בשנה.

א. מהו גורם הגדילה q ?

ב. כמה כסף יהיה לדני בבנק אחרי 3 שנים?

דוגמה 2 – דעיכה

מכונית חדשה עולה 80,000 שקלים. בכל שנה ערך המכונית יורד ב20%.

א. מהו גורם הדעיכה q ?

- ב. מה יהיה ערך המכונית אחרי 2 שנים?
ג. בכמה אחוזים ירד ערך המכונית בשנתיים?

סיכום ותשובות

הנוסחה $M_t = M_0 \cdot q^t$

גדילה $q = 1 + \frac{p}{100}$

דעיכה $q = 1 - \frac{p}{100}$

דוגמה 1 $q = 1.04$, אחרי 3 שנים 5,624.32 שקלים

דוגמה 2 $q = 0.8$, אחרי 2 שנים 51,200 שקלים, ירידה של 36%

לשיעור <

שיעור 2 מציאת q, האחוז והזמן

מה לומדים

בשאלות רבות בבגרות יודעים את הכמות בהתחלה ואת הכמות בסוף, וצריך למצוא את q או את האחוז.

גדילה ודעיכה

$$M_t = M_0 \cdot q^t$$

מציאת q: מציבים את מה שידוע, מחלקים בכמות ההתחלתית, ומוציאים שורש לפי מספר התקופות (2 תקופות – שורש ריבועי, 3 תקופות – שורש שלישי).

מעבר מ-q לאחוז:

האחוז מתוך q בגדילה

$$p = (q - 1) \cdot 100$$

האחוז מתוך q בדעיכה

$$p = (1 - q) \cdot 100$$

מציאת הזמן: בלי נוסחה מיוחדת. מחשבים את הכמות תקופה אחרי תקופה (כמו טבלה), עד שמגיעים לכמות המבוקשת.

דוגמה 1 – מציאת q והאחוז

בשנת 2022 גרו בעיר 20,000 תושבים. בשנת 2024 גרו בה 24,200 תושבים. מספר התושבים גדל בכל שנה באותו אחוז.

א. מצאו את q.

ב. בכמה אחוזים גדל מספר התושבים בכל שנה?

דוגמה 2 – דעיכה, האחוז והזמן

מכונית נקנתה ב-60,000 שקלים. אחרי 3 שנים ערכה היה 30,720 שקלים. ערך המכונית יורד בכל שנה באותו אחוז.

א. מצאו את q.

ב. בכמה אחוזים יורד ערך המכונית בכל שנה?

ג. אחרי כמה שנים שלמות מהקנייה יהיה לראשונה פחות מ-20,000 שקלים?

סיכום ותשובות

הנוסחה $M_t = M_0 \cdot q^t$

מציאת q מחלקים M_0 ומוציאים שורש לפי מספר התקופות

האחוז בגדילה $p = (q - 1) \cdot 100$

האחוז בדעיכה $p = (1 - q) \cdot 100$

מציאת הזמן מחשבים שנה אחרי שנה עד שמגיעים לכמות

דוגמה 1 $q = 1.1$, גדילה של 10%

דוגמה 2 $q = 0.8$, ירידה של 20%, אחרי 5 שנים

לשיעור

בגרות קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 5 – גדילה ודעיכה: תוכנית חיסכון ומחיר מכונית

שיעור 3

בתחילת שנת 2020 הפקידה ניצן בתוכנית חיסכון 28,500 שקלים. סכום הכסף בתוכנית החיסכון גדל בכל שנה ב-4%.

א. מצאו כמה שקלים היו בתוכנית החיסכון בתחילת שנת 2026.

ב. מצאו בתחילת איזו שנה היו בתוכנית החיסכון 33,341 שקלים.

ניצן רוצה לקנות מכונית. מחיר מכונית זו קטן בכל שנה באחוז קבוע. בתחילת שנת 2023 היה המחיר של המכונית 40,000 שקלים. בתחילת שנת 2025 היה המחיר של המכונית 38,416 שקלים.

ג. מצאו בכמה אחוזים קטן המחיר של המכונית בכל שנה.

ד. האם בתחילת שנת 2026 סכום הכסף שהיה לניצן בתוכנית החיסכון הספיק לקניית המכונית? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

סעיף א כ-36,062 שקלים

סעיף ב בתחילת 2024

סעיף ג 2%

סעיף ד לא $(36,062 < 37,647.68)$

לשיעור

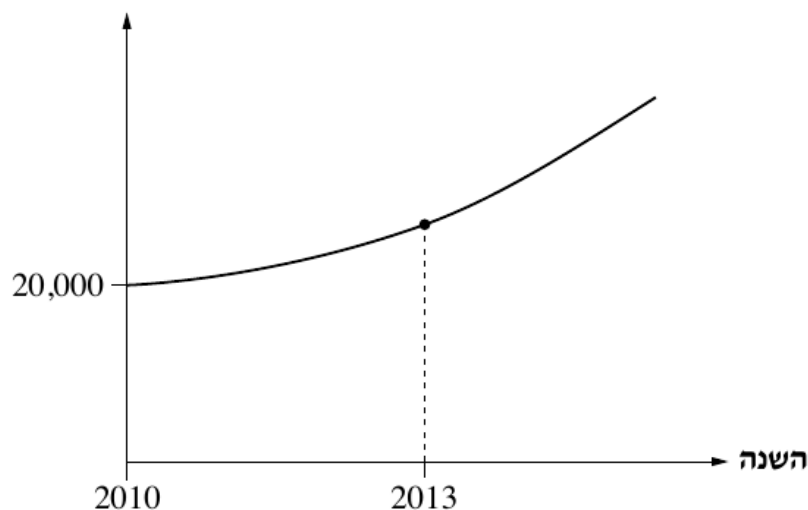
בגרות קיץ 2026 מועד א' · שאלה 1 – גדילה: תוכים ירוקים וכחולים

שיעור 4

באי טרופי מסוים מספר התוכים הירוקים גדל בכל שנה ב-8%.

לפניכם גרף המתאר את מספר התוכים הירוקים באי לפי השנה, מתחילת שנת 2010.

מספר התוכים הירוקים



א. (1) כמה תוכים ירוקים היו באי בתחילת שנת 2010?

(2) כמה תוכים ירוקים היו באי בתחילת שנת 2013?

ב. בתחילת איזו שנה היו 29,387 תוכים ירוקים באי?

באי יש גם תוכים כחולים. מספר התוכים הכחולים באי גדל בכל שנה באחוז קבוע. בתחילת שנת 2010 היה מספר התוכים הכחולים באי שווה למספר התוכים הירוקים באי.

בטבלה שלפניכם מוצג מספר התוכים הכחולים בתחילת שנת 2012.

2013	2012	2011	2010	השנה
	21,632			מספר התוכים הכחולים

ג. (1) מצאו בכמה אחוזים גדל מספר התוכים הכחולים באי בכל שנה.

(2) השלימו את הערכים החסרים בטבלה.

תשובות סופיות ✓

א (1) 20,000

א (2) 25,194

סעיף ב בתחילת 2015

ג (1) 4%

ג (2) 22,497 , 20,800 , 20,000

לשיעור ⇐

בגרות חורף 2026 · שאלה 5 – גדילה ודעיכה: מחירי הדירות של יותם ונועה

שיעור 5

מחיר הדירה של יותם עולה ב-5% בכל שנה. בתחילת שנת 2017 היה מחיר הדירה של יותם 600,000 שקלים.

א. מצאו מה היה מחיר הדירה של יותם בתחילת שנת 2023.

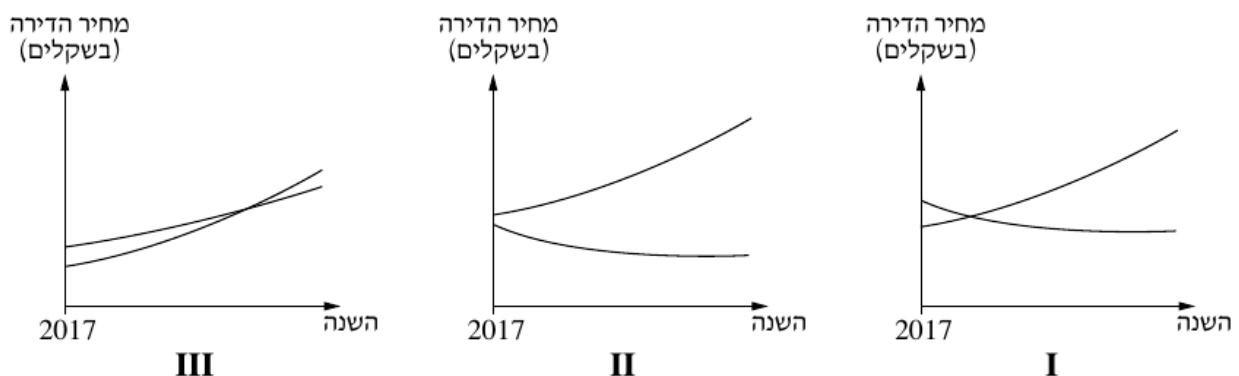
ב. מצאו בתחילת איזו שנה היה מחיר הדירה של יותם 661,500 שקלים.

מחיר הדירה של נועה יורד בכל שנה באחוז קבוע. בתחילת שנת 2020 היה מחיר הדירה של נועה 450,000 שקלים, ובתחילת שנת 2023 היה מחיר הדירה שלה 423,540 שקלים.

ג. (1) מצאו בכמה אחוזים ירד מחיר הדירה של נועה בכל שנה.

(2) מצאו מה היה מחיר הדירה של נועה בתחילת שנת 2017.

ד. לפניכם שלושה סרטוטים I-III. קבעו איזה מן הסרטוטים מתאר את מחיר הדירה של יותם ואת מחיר הדירה של נועה מתחילת שנת 2017 ואילך. נמקו את קביעתכם.



תשובות סופיות ✓

סעיף א כ7,804,050 שקלים

סעיף ב בתחילת 2019

ג (1) 2%

ג (2) כ478,113 שקלים

סעיף ד סרטוט II

לשיעור <

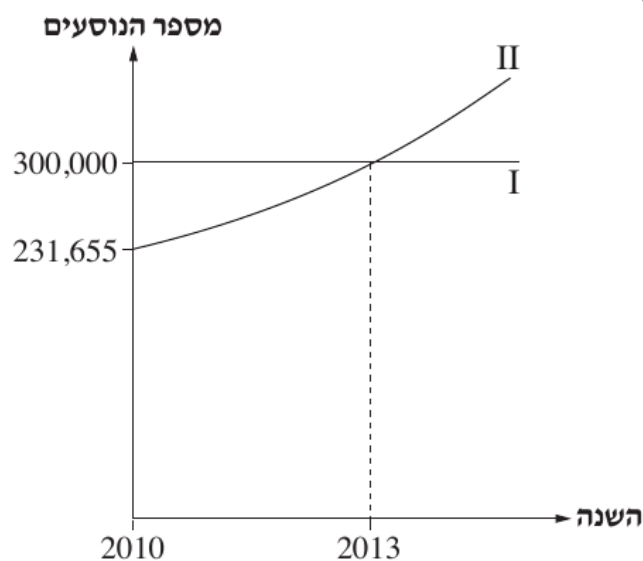
בגרות קיץ 2025 מועד ב' · שאלה 1 – גדילה: בדיקת דרכונים בנמל התעופה

שיעור 6

בנמל תעופה יש שתי אפשרויות לבדוק את הדרכונים של הנוסעים – באמצעות עמדה ממוחשבת או באמצעות עובדי הביטחון.

נמצא כי בשנים 2010–2016 מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת גדל באחוז קבוע בכל שנה, ומספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עובדי הביטחון לא השתנה.

לפניכם שני גרפים I–II שכל אחד מהם מתאר את מספר הנוסעים שדרכונם נבדק בנמל התעופה באמצעות אחת מן האפשרויות, לפי השנה.



א. קבעו איזה מן הגרפים I–II מתאר את מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת.

בתחילת שנת 2013 מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת היה שווה למספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עובדי הביטחון.

ב. (1) על פי הגרף, מהו מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת בתחילת שנת 2013?

(2) מצאו בכמה אחוזים גדל בכל שנה מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת.

ג. מצאו את מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת בתחילת שנת 2016.

ד. מצאו כעבור כמה זמן מתחילת שנת 2013 היה מספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עמדה ממוחשבת גדול במספר הנוסעים שדרכונם נבדק באמצעות עובדי הביטחון.

תשובות סופיות ✓

סעיף א גרף II

ב (1) 300,000

ב (2) 9%

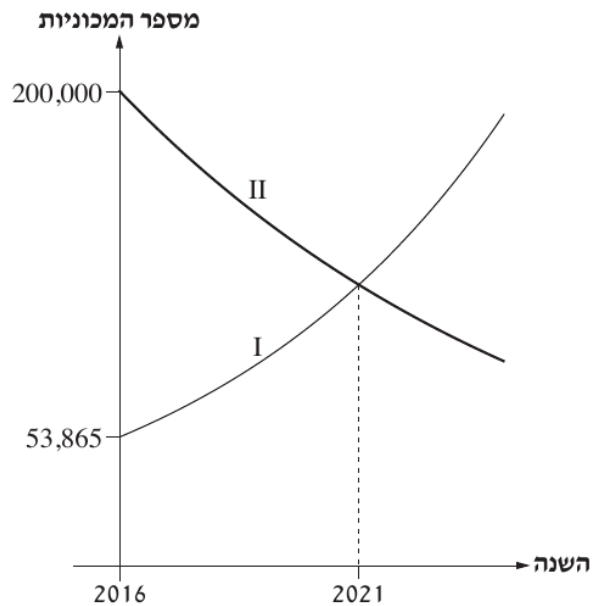
סעיף ג כ388,509

לשיעור <

בגרות קיץ 2025 מועד א' · שאלה 1 – גדילה ודעיכה: מכוניות חשמליות ומכוניות בנזין

שיעור 7

במדינה מסוימת מספר המכוניות החשמליות גדל בכל שנה באחוז קבוע, ומספר מכוניות הבנזין קטן בכל שנה באחוז קבוע. הגרפים I-II שלפניכם מתארים את מספר המכוניות החשמליות ואת מספר מכוניות הבנזין במדינה זו לפי השנה, מתחילת שנת 2016 והלאה.



- מבין שני הגרפים I-II, איזה גרף מתאר את מספר מכוניות הבנזין במדינה זו? נתון כי מספר מכוניות הבנזין במדינה זו קטן ב-10% בכל שנה.
- מצאו מה היה מספר מכוניות הבנזין במדינה זו בתחילת שנת 2021.
- מצאו בכמה אחוזים גדל מספר המכוניות החשמליות במדינה זו.
- מצאו בתחילת איזו שנה היו במדינה זו 86,271 מכוניות חשמליות.

תשובות סופיות ✓

א גרף II

ב 118,098 מכוניות

ג 17%

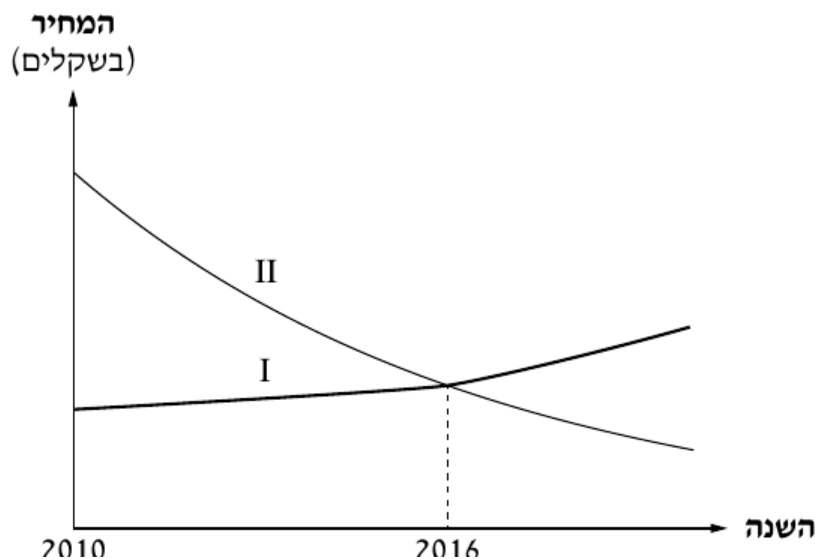
ד בתחילת 2019

לשיעור <

בגרות חורף 2025 · שאלה 5 – גדילה ודעיכה: מכונות אספנות ומכונות משפחתיות

שיעור 8

המחיר של מכונות אספנות גדל בכל שנה באחוז קבוע, והמחיר של מכונות משפחתיות קטן בכל שנה באחוז קבוע. הגרפים I-II שלפניכם מתארים את המחיר של כל אחת מן המכונות, לפי השנה.



- א. על פי הגרפים, האם בתחילת שנת 2010 היה המחיר של מכונית האספנות גבוה יותר מן המחיר של המכונית המשפחתית? בתחילת שנת 2010 היה המחיר של מכונית האספנות 40,000 שקלים, ובתחילת שנת 2012 היה מחירה 42,436 שקלים.
- ב. (1) מצאו בכמה אחוזים גדל המחיר של מכונית האספנות בכל שנה.
 (2) מצאו מה היה המחיר של מכונית האספנות בתחילת שנת 2016.
- בתחילת שנת 2016 היה המחיר של שתי המכוניות זהה. המחיר של המכונית המשפחתית קטן בכל שנה ב-15%. מיכל חסכה כסף לקניית מכונית. בתחילת שנת 2017 היו לה 41,000 שקלים.
- ג. האם בתחילת שנה זו יכלה מיכל לקנות את המכונית המשפחתית? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות ✓

א לא

ב (1) 3%

ב (2) $\approx 47,762$ שקלים

ג כן (כ-40,598 שקלים)

פרק 2 - הסתברות

לשיעור ←

שיעור 9 הסתברות - מאורע, משלים ועץ הסתברות

מה לומדים

מאורע הוא משהו שיכול לקרות בניסוי (למשל: "יצא כדור אדום"). כשלכל התוצאות יש אותו סיכוי:

$$P(A) = \frac{\text{מספר הטובים}}{\text{מספר האפשרויות}}$$

$$P(A) = \frac{\text{מספר הטובים}}{\text{מספר האפשרויות}}$$

הסתברות היא מספר בין 0 ל-1. אפשר לכתוב אותה גם באחוזים: 0.25 הם 25%.

מאורע משלים - המאורע ש-A לא קרה. יחד הם תמיד 1:

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$$

$\bar{A}$ - המאורע ש-A לא קרה

ניסוי בשני שלבים (שני משחקים, שתי הטלות) מסדרים בעץ הסתברות: על כל ענף כותבים את ההסתברות שלו.

עץ הסתברות 
 לאורך ענף – כופלים
 בין ענפים – מחברים

לאורך ענף כופלים, ובין כמה ענפים מתאימים מחברים.

כל ההסתברויות בסוף הענפים יחד הן 1 – זו בדיקה טובה.

דוגמה 1 – כדור מתוך כד

בכד יש 12 כדורים: 5 אדומים, 4 כחולים ו-3 ירוקים. מוציאים מהכד כדור אחד באקראי.

א. מהי ההסתברות שהכדור אדום?

ב. מהי ההסתברות שהכדור אינו אדום?

דוגמה 2 – עץ הסתברות

יוסי משחק שני משחקים. ההסתברות שינצח במשחק הראשון היא 0.6, וההסתברות שינצח במשחק השני היא 0.7 (התוצאה של המשחק הראשון לא משפיעה על השני).

נסמן: A – יוסי ניצח במשחק הראשון, B – יוסי ניצח במשחק השני.

א. מהי ההסתברות שיוסי ינצח בשני המשחקים?

ב. מהי ההסתברות שיוסי ינצח בדיוק במשחק אחד?

ג. מהי ההסתברות שיוסי לא ינצח באף משחק?

סיכום ותשובות

הסתברות	$P(A) = \frac{\text{מספר הטובים}}{\text{מספר האפשרויות}}$
מאורע משלים	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
לאורך ענף	כופלים את ההסתברויות
בין ענפים	מחברים את ההסתברויות
בדיקה	כל הענפים יחד $= 1$

לשיעור 

שיעור 10 עם החזרה וכלי החזרה (בלתי תלויים ותלויים)

מה לומדים

מוציאים מכד שני כדורים, אחד אחרי השני. יש שתי דרכים:

עם החזרה – מחזירים את הכדור הראשון לכד. בהוצאה השנייה הכד בדיוק כמו בהתחלה, ולכן ההסתברויות לא משתנות. המאורעות **בלתי תלויים**.

כלי החזרה – הכדור הראשון לא חוזר. בהוצאה השנייה יש בכד כדור אחד פחות, ולכן ההסתברויות משתנות. המאורעות **תלויים**.

הסתברות לאורך ענף

ההסתברות של שני שלבים ברצף = מכפלת ההסתברויות של השלבים

בשני המקרים מכפילים לאורך הענף:

מאורע משלים

ההסתברות של המשלים $= 1 -$ ההסתברות של המאורע

כשמבקשים "לפחות אחד" – קל יותר לחשב את המשלים "אף אחד":

דוגמה

בכד 5 כדורים אדומים ו-3 כחולים. מוציאים מהכד שני כדורים, זה אחר זה.

א. מה ההסתברות ששני הכדורים אדומים, אם מוציאים **עם החזרה**?

ב. מה ההסתברות ששני הכדורים אדומים, אם מוציאים **כלי החזרה**?

ג. בלי החזרה: מה ההסתברות שיצא **לפחות** כדור כחול אחד?

ד. בלי החזרה: מה ההסתברות שיצא כדור אחד מכל צבע?

סיכום ותשובות

עם החזרה

הכד לא משתנה – בלתי תלויים

בלי החזרה

בהוצאה השנייה יש כדור אחד פחות – תלויים

"לפחות אחד"

1 פחות ההסתברות של "אף אחד"

סעיף א

$$\frac{25}{64} \approx 0.39$$

סעיף ב

$$\frac{5}{14} \approx 0.36$$

סעיף ג

$$\frac{9}{14} \approx 0.64$$

סעיף ד

$$\frac{15}{28} \approx 0.54$$

לשיעור <

בגרות קיץ 2026 מועד ב' • שאלה 2 – הסתברות: הוצאה עם החזרה ועץ הסתברות

שיעור 11

בקלמר של סיגל יש שני סוגים של כלי כתיבה: 6 עפרונות ו-18 עטים. ביום ראשון סיגל הוציאה באקראי כלי כתיבה אחד מן הקלמר, החזירה אותו לקלמר ושוב הוציאה באקראי כלי כתיבה (הוצאה עם החזרה).

א. מהי ההסתברות שסיגל הוציאה שני עפרונות?

ב. מהי ההסתברות שבדיוק אחד מכלי הכתיבה שהוציאה סיגל הוא עט?

ג. מהי ההסתברות שלפחות אחד מכלי הכתיבה שהוציאה סיגל הוא עט?

ביום שני נתנה סיגל לחברתה עיפרון אחד ו-3 עטים מן הקלמר. לאחר מכן הוציאה סיגל באקראי כלי כתיבה אחד מן הקלמר, החזירה אותו לקלמר ושוב הוציאה באקראי כלי כתיבה (הוצאה עם החזרה).

ד. האם ההסתברות שביום שני הוציאה סיגל שני עפרונות, גדולה מן ההסתברות שמצאתם בסעיף א, קטנה ממנה או שווה לה? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

סעיף א

$$\frac{1}{16}$$

סעיף ב

$$\frac{3}{8}$$

סעיף ג

$$\frac{15}{16}$$

סעיף ד שווה $(\frac{1}{16})$

לשיעור <

בגרות קיץ 2026 מועד א' • שאלה 2 – הסתברות: תחזית הגלים בשני ימים

שיעור 12

התחזית היומית של גובה הגלים בים התיכון מתייחסת לשלושה סוגי גלים: נמוכים, בינוניים או גבוהים.

בכל אחד מן הימים בתקופה מסוימת ההסתברות שהגלים יהיו נמוכים היא 0.6, וההסתברות שהגלים יהיו בינוניים היא 0.25.

א. מהי ההסתברות שהגלים יהיו גבוהים בכל אחד מן הימים בתקופה זו?

הדר מתכננת ללכת לים התיכון בשני ימים מסוימים בתקופה זו.

- ב. (1) מהי ההסתברות שבשני הימים האלה הגלים יהיו נמוכים?
 (2) מהי ההסתברות שבשני הימים האלה סוג הגלים יהיה זהה?
 הדר גולשת בים התיכון רק כאשר הגלים בינוניים או גבוהים.
 ג. מהי ההסתברות שהדר תגלוש לפחות באחד משני הימים האלה?

תשובות סופיות ✓

סעיף א 0.15

ב (1) 0.36

ב (2) 0.445

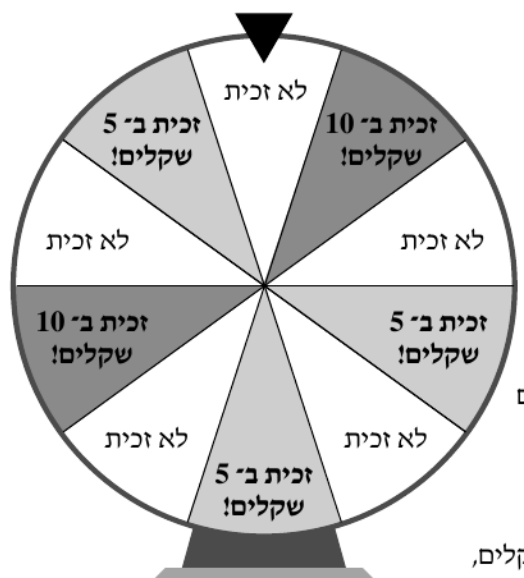
סעיף ג 0.64

לשיעור ⇐

בגרות חורף 2026 · שאלה 2 – הסתברות: גלגל המזל בקניון

שיעור 13

בקניון מסוים הציבו גלגל מזל המחולק ל-10 גזרות שוות. על שתי גזרות כתוב "זכית ב-10 שקלים", על שלוש גזרות כתוב "זכית ב-5 שקלים", על חמש גזרות כתוב "לא זכית".



לאחר שמסובבים את הגלגל, הוא נעצר כשהחץ מצביע באקראי על אחת מן הגזרות (הגלגל אינו נעצר כשהחץ נמצא בין גזרות).

מי שקונה בחנויות הקניון בסכום כולל של 30 עד 100 שקלים מסובב את הגלגל פעם אחת, ומי שקונה בסכום כולל של יותר מ-100 שקלים מסובב את הגלגל פעמיים.

רינת קנתה בקניון יומן שמחירו 27 שקלים ועט שמחירו 9 שקלים, וניגשה לסובב את גלגל המזל.

א. מהי ההסתברות שרינת תזכה בדיוק ב-5 שקלים?

ניר קנה בקניון תיק שמחירו 104 שקלים, וניגש לסובב את גלגל המזל.

ב. (1) מהי ההסתברות שניר יזכה בדיוק ב-20 שקלים?

(2) מהי ההסתברות שניר יזכה בדיוק ב-10 שקלים?

איתן קנה בקניון קלמר שמחירו 36 שקלים, וניגש לסובב את גלגל המזל.

ג. מהי ההסתברות שאיתן יזכה ב-15 שקלים? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות ✓

סעיף א 0.3

ב (1) 0.04

ב (2) 0.29

סעיף ג 0

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2025 מועד ב' · שאלה 2 – הסתברות: רשימת השירים של ענת ושקד

שיעור 14

לקראת הטיוול השנתי יצרו ענת ושקד רשימה משותפת של שירים ששתיהן אוהבות לשמוע. ברשימה היו סך הכול 72 שירים, בשלוש שפות:

– 38 שירים בעברית

– 20 שירים באנגלית

– והשאר, שירים בספרדית

ענת בחרה באקראי שיר אחד מתוך כל הרשימה.

א. מהי ההסתברות שהיא בחרה שיר בספרדית?

גם שקד בחרה באקראי שיר אחד מתוך כל הרשימה.

ב. מהי ההסתברות שגם ענת וגם שקד בחרו שיר בעברית?

ג. מהי ההסתברות שגם ענת וגם שקד בחרו שיר באותה השפה?

ד. מהי ההסתברות שבדיוק אחת מהן בחרה שיר בעברית?

תשובות סופיות ✓

סעיף א $\frac{7}{36}$

סעיף ב $\frac{361}{1,296}$

סעיף ג $\frac{85}{216}$

סעיף ד $\frac{323}{648}$

לשיעור ⇐

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 2 – הסתברות: בחירת פתק באקראי

שיעור 15

לדקלה יש 5 פתקים. על כל פתק היא כתבה מספר, כמתואר באיור שלפניכם.

3 8 12 26 50

דקלה בחרה באקראי פתק אחד.

א. מהי ההסתברות שעל הפתק שבחרה דקלה כתוב המספר 8?

ב. מהי ההסתברות שעל הפתק שבחרה דקלה כתוב מספר שקטן מ10?

ג. מהי ההסתברות שעל הפתק שבחרה דקלה כתוב מספר זוגי?

דקלה הוסיפה פתק שישי, וגם עליו היא כתבה מספר.

לאחר הוספת הפתק השישי ההסתברות לבחור באקראי פתק שכתוב עליו מספר קטן מ-10 היא $\frac{1}{3}$.
ד. כתבו דוגמה למספר אפשרי שדקלה כתבה על הפתק השישי. נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות ✓

א $\frac{1}{5}$

ב $\frac{2}{5}$

ג $\frac{4}{5}$

ד למשל 20 (כל מספר ≥ 10)

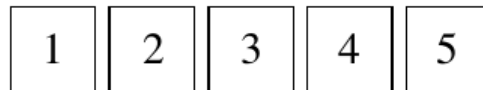
לשיעור ⇐

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד א' · שאלה 2 – הסתברות: שני פתקים וסכום המספרים

שיעור 16

לתמר יש 5 פתקים וגם לנטע יש 5 פתקים.

על כל אחד מן הפתקים של כל אחת מהן כתוב אחד המספרים: 1, 2, 3, 4, 5 (ראו איור).



כל אחת מהן בוחרת באקראי אחד מן הפתקים שלה.

א. מהי ההסתברות שעל הפתק שתמר בוחרת כתוב המספר 2 ועל הפתק שנטע בוחרת כתוב המספר 4?

ב. מהי ההסתברות שעל הפתק שתמר בוחרת ועל הפתק שנטע בוחרת כתוב אותו המספר?

ג. מהי ההסתברות שהסכום שיתקבל מן המספרים שכתובים על הפתקים שתמר ונטע בוחרת יהיה 8?

ד. מהי ההסתברות שהסכום שיתקבל מן המספרים שכתובים על הפתקים שתמר ונטע בוחרת יהיה 11?

תשובות סופיות ✓

א $\frac{1}{25}$

ב $\frac{1}{5}$

ג $\frac{3}{25}$

ד 0

פרק 3 – סטטיסטיקה

לשיעור ⇐

ממוצע, חציון, שכיח ודיאגרמות

שיעור 17

מה לומדים

נתונים מוצגים בטבלת שכיחויות, בדיאגרמת עמודות או בדיאגרמת עיגול. **שכיחות** = כמה פעמים הופיע כל ערך.

בדיאגרמת עמודות: מתחת לכל עמודה – הערך, וגובה העמודה – השכיחות.

ממוצע (טבלת שכיחויות)

$$\frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots}{f_1 + f_2 + \dots} = \bar{x}$$

x – ערך, f – שכיחות (כמה פעמים הופיע)

ממוצע – כל ערך כפול השכיחות שלו, מחברים, ומחלקים במספר כל הנתונים:

חציון

הערך האמצעי, אחרי סידור מהקטן לגדול
מספר זוגי של ערכים: ממוצע שני האמצעיים

חציון – הערך שבאמצע:

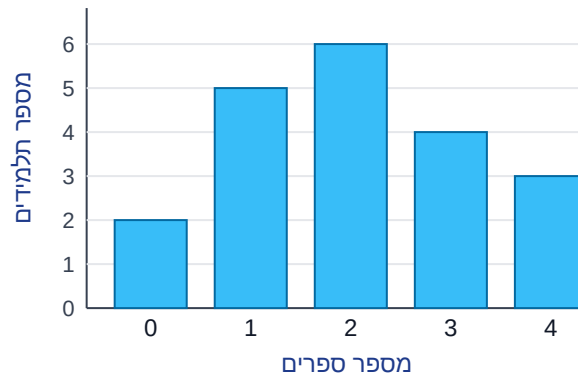
שכיח

הערך עם השכיחות הגבוהה ביותר

שכיח – הערך שמופיע הכי הרבה פעמים:

דוגמה 1 – דיאגרמת עמודות

20 תלמידים נשאלו כמה ספרים קראו בחופשה. התשובות מוצגות בדיאגרמה:



א. מהו השכיח?

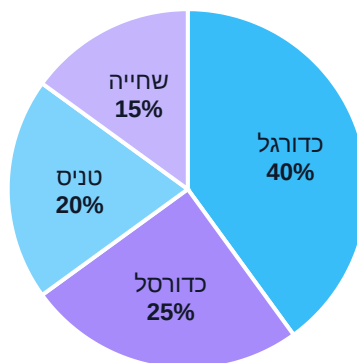
ב. חשבו את הממוצע.

ג. מהו החציון?

ד. כמה אחוזים מהתלמידים קראו יותר מ-2 ספרים?

דוגמה 2 – דיאגרמת עיגול

300 תלמידים בחרו חוג ספורט אחד. הבחירות מוצגות בדיאגרמת העיגול:



א. כמה תלמידים בחרו כדורסל?

ב. מה הזווית של גזרת הטניס?

סיכום ותשובות

ממוצע סכום של ערך · שכיחות, חלקי מספר הנתונים

חציון הערך האמצעי (זוגי: ממוצע שני האמצעיים)

שכיח הערך עם השכיחות הגבוהה ביותר

דוגמה 1 שכיח 2, ממוצע 2.05, חציון 2, 35%

שיעור 18 סטיית תקן

מה לומדים

סטיית התקן מודדת את **הפיזור**: כמה הערכים רחוקים, בממוצע, מהממוצע. סטיית תקן קטנה – הערכים קרובים לממוצע. סטיית תקן גדולה – הערכים מפוזרים.

איך מחשבים, צעד אחר צעד:

1. מחשבים את הממוצע.
2. לכל ערך: מחסירים ממנו את הממוצע ומעלים בריבוע.
3. מחברים את כל הריבועים ומחלקים במספר הערכים – **זו השונות**.
4. מוציאים שורש מהשונות.

שונות

$$\text{שונות} = \frac{\text{סכום ריבועי המרחקים}}{n}$$

n – מספר הערכים

סטיית תקן

$$\text{סטיית תקן} = \sqrt{\text{שונות}}$$

במחשבון יש מצב סטטיסטיקה שנותן את סטיית התקן ישיר מהנתונים. כדאי לבדוק איתו את התוצאה.

דוגמה 1 – השוואת שתי קבוצות

אלה הציונים של חמישה תלמידים בכל אחת משתי קבוצות:

קבוצה א: 6, 7, 8, 9, 10

קבוצה ב: 4, 6, 8, 10, 12

- א. חשבו את הממוצע בכל קבוצה.
- ב. חשבו את סטיית התקן בקבוצה א.
- ג. חשבו את סטיית התקן בקבוצה ב.
- ד. באיזו קבוצה הציונים מפוזרים יותר? הסבירו.

דוגמה 2 – סטיית תקן מטבלת שכיחויות

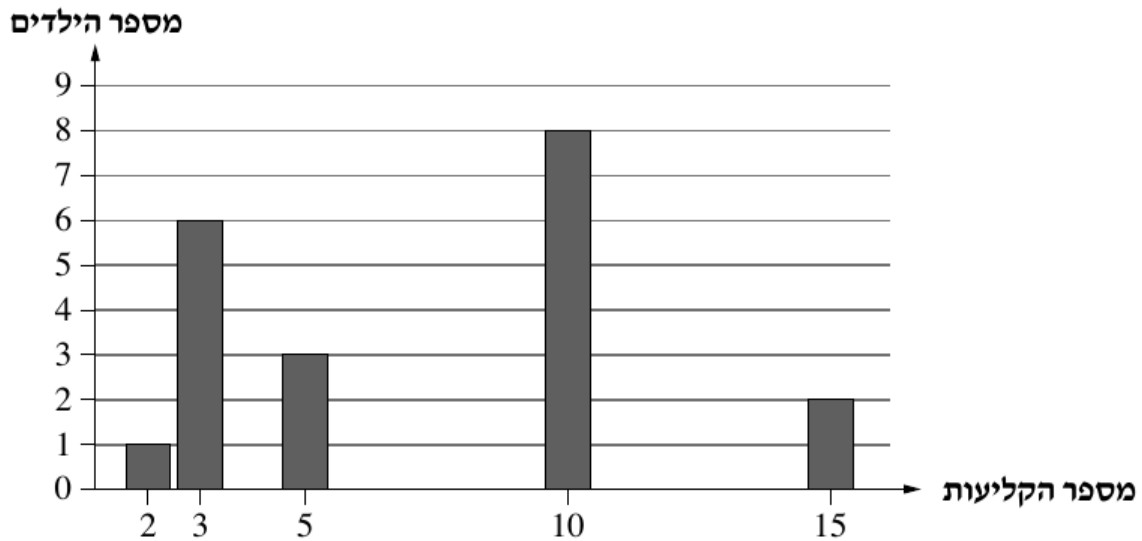
בטבלה ציוני 10 תלמידים: הציון 6 – 2 תלמידים, הציון 8 – 6 תלמידים, הציון 10 – 2 תלמידים.

- א. חשבו את הממוצע.
- ב. חשבו את סטיית התקן.

סיכום ותשובות

מה היא מודדת	את הפיזור של הערכים סביב הממוצע
הנוסחאות	$\text{שונות} = \frac{\text{סכום ריבועי המרחקים}}{n}$, $\text{סטיית תקן} = \sqrt{\text{שונות}}$
הצעדים	ממוצע ← ריבוע המרחק של כל ערך ← סכום ← חלוקה במ (שונות) ← שורש
דוגמה 1	ממוצע 8 בשתי הקבוצות; 1.41 מול 2.83 – קבוצה ב מפוזרת יותר
דוגמה 2	ממוצע 8, סטיית תקן 1.26

לקראת משחק כדורסל של ילדים, נערך אימון בקליעות לסל.
בדיאגרמת העמודות שלפניכם מתוארת התפלגות מספר הקליעות של כל הילדים שהשתתפו באימון.



- א.** (1) מצאו את מספר הילדים שהשתתפו באימון.
(2) מצאו את ממוצע הקליעות לילד שהשתתף באימון.
למוחרת נערך משחק הכדורסל. מספר הילדים שהשתתפו במשחק היה 80% ממספר הילדים שהשתתפו באימון.
- ב.** מצאו את מספר הילדים שהשתתפו במשחק.
בטבלה שלפניכם מתוארת התפלגות מספר הקליעות של כל הילדים שהשתתפו במשחק.

18	x	6	4	מספר הקליעות
1	3	7	?	מספר הילדים

- ג.** השלימו בטבלה את מספר הילדים שקלעו 4 קליעות במשחק.
נתון כי ממוצע הקליעות לילד באימון שווה לממוצע הקליעות לילד במשחק.
- ד.** מצאו את הערך של x.
- תומר, אחד מן הילדים שהשתתפו באימון, לא השתתף במשחק. תומר טוען כי אילו היה משתתף במשחק וקולע בו 6 קליעות, אז ממוצע הקליעות לילד במשחק היה גדול יותר.
- ה.** האם טענתו של תומר נכונה? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות ✓

א (1) 20 ילדים

א (2) 7.25

ב 16 ילדים

ג 5

ד $x = 12$

ה לא – הממוצע היה יורד (≈ 7.18)

מספרת "חן ויופי" מציעה ארבעה סוגי תספורות. בטבלה שלפניכם מוצגים הנתונים של מחירי התספורות ומספר הלקוחות שהסתפרו בכל סוג תספורת ביום מסוים.

סוג התספורת	ילדים	שיער קצר	שיער ארוך	מיוחדת
המחיר (בשקלים)	60	150	180	210
מספר הלקוחות	5	21	9	10

ביום זה, ההכנסות של המספרה היו התשלומים של כל הלקוחות שהסתפרו.

א. (1) מצאו את מספר הלקוחות שהסתפרו ביום זה.

(2) מצאו את ממוצע ההכנסות של המספרה ביום זה.

קרוב לשעת הסגירה הסתפרו במספרה שלושה לקוחות נוספים, שאינם כלולים בטבלה.

ב. מצאו את ממוצע ההכנסות הגדול ביותר האפשרי, לאחר הוספת שלושת הלקוחות.

שלושת הלקוחות בחרו באותה התספורת. לאחר שהם שילמו, ירד ממוצע ההכנסות של המספרה ביום זה.

ג. לפניכם שלושה היגדים I–III. קבעו בעבור כל אחד מן ההיגדים אם הוא ייתכן או לא ייתכן. נמקו את קביעותיכם.

I. שלושת הלקוחות בחרו בתספורת שיער קצר.

II. שלושת הלקוחות בחרו בתספורת שיער ארוך בהנחה של 15 שקלים ללקוח.

III. שלושת הלקוחות בחרו בתספורת מיוחדת בהנחה של 35% ללקוח.

תשובות סופיות

א (1) 45 לקוחות

א (2) ≈ 159.33

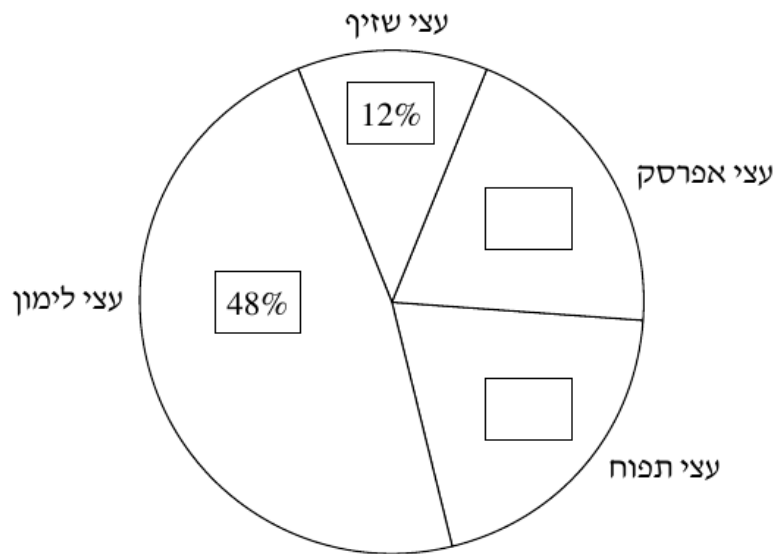
סעיף ב 162.5

סעיף ג I – ייתכן, II – לא ייתכן, III – ייתכן

במטע מסוים יש ארבעה סוגים של עצים: עצי שזיף, עצי לימון, עצי תפוח ועצי אפרסק. 12% מכל העצים במטע הם עצי שזיף,

ו48% מכל העצים במטע הם עצי לימון. אחוז עצי האפרסק במטע שווה לאחוז עצי התפוח במטע.

לפניכם דיאגרמת עיגול המתארת את התפלגות העצים במטע, לפי הסוג.



א. השלימו במלבנים הריקים שבדיאגרמת העיגול את האחוזים המתאימים.

במטע יש 700 עצים סך הכול.

ב. מצאו כמה עצים מכל סוג יש במטע.

בטבלה שלפניכם מוצגים נתונים של משקל הפירות בכל עץ במטע בשנת 2019, לפי הסוג.

סוג העץ	שזיף	לימון	אפרסק	תפוח
משקל הפירות בכל עץ (ק"ג)	50	90	90	120
מספר העצים				

ג. השלימו בטבלה את מספר העצים מכל סוג, שמצאתם בסעיף ב.

ד. מצאו את המשקל הממוצע של הפירות בכל עץ במטע בשנת 2019.

בשנת 2020 משקל הפירות בכל עץ אפרסק גדל ב-10%, ומשקל הפירות בכל עץ תפוח קטן ב-10%.

ה. האם המשקל הממוצע של הפירות בכל עץ בשנת 2020 גדל, קטן או לא השתנה בהשוואה לשנת 2019? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

סעיף א אפרסק 20%, תפוח 20%

סעיף ב 140, 140, 336, 84

סעיף ג כמו בסעיף ב

סעיף ד 91.2 ק"ג

סעיף ה קטן

לשיעור

בגרות קיץ 2025 מועד ב' · שאלה 5 - חבילות נופש: ממוצע, חציון ודיאגרמת עיגול

שיעור 22

חברת תיירות מסוימת מציעה חבילות נופש לחמישה יעדים שונים בארץ. בטבלה שלפניכם מוצגים המחירים (בשקלים) של כל אחת מחבילות הנופש בחברה זו, לפי היעד.

היעד	מחיר חבילת הנופש (בשקלים)
צפת	1,300
טבריה	1,900

ירושלים	2,700
תל אביב	3,800
אילת	4,300

א. מצאו את המחיר הממוצע של חבילות הנופש לחמשת היעדים.

חברת התיירות החליטה להציע חבילת נופש ליעד נוסף – ים המלח. נתון כי לאחר הוספת היעד החדש, המחיר הממוצע של חבילות הנופש לששת היעדים הוא 2,700 שקלים.

ב. (1) מצאו את המחיר של חבילת נופש לים המלח.

(2) מצאו את החציון של מחיר חבילות הנופש לששת היעדים.

סוכן הנסיעות גיא הזמין מחברת התיירות 80 חבילות נופש סך הכול, לארבעה יעדים. בדיאגרמת העיגול שלפניכם מוצגת ההתפלגות של חבילות הנופש שהזמין גיא לפי היעד.



נתון כי מספר חבילות הנופש לתל אביב שהזמין גיא גדול פי 2 ממספר חבילות הנופש שהזמין לצפת.

ג. (1) מצאו כמה אחוזים מכל חבילות הנופש שהזמין גיא היו חבילות נופש לצפת.

(2) מצאו כמה שילים גיא בעבור כל חבילות הנופש לצפת שהוא הזמין.

תשובות סופיות

סעיף א 2,800 שקלים

ב (1) 2,200 שקלים

ב (2) 2,450 שקלים

ג (1) 15%

ג (2) 15,600 שקלים

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד ב' • שאלה 1 – סטטיסטיקה: טבלת שכיחויות, ממוצע

לשיעור

שיעור 23 ואחוזים

הילה, המורה לחינוך גופני, ערכה סקר בקרב תלמידי הכיתה שלה בנוגע למספר שעות האימון שלהם בשבוע. תוצאות הסקר מוצגות בטבלה שלפניכם.

9	5	3	0	מספר שעות האימון בשבוע
1	6	15	2	מספר התלמידים

א. (1) מצאו כמה תלמידים השתתפו בסקר.

(2) מצאו את הממוצע של מספר שעות האימון של התלמידים בשבוע.

- ב. מצאו את אחוז התלמידים שמספר שעות האימון שלהם בשבוע גדול מן הממוצע.
הילה הוסיפה את עצמה לסקר.
לאחר ההוספה, הממוצע של מספר שעות האימון בשבוע היה 3.6.
ג. מצאו את מספר שעות האימון של הילה בשבוע.

תשובות סופיות

- א (1) 24 תלמידים
א (2) 3.5 שעות
ב $\approx 29.17\%$
ג 6 שעות

לשיעור

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 5 – דיאגרמת עיגול: אחוזים, כמויות והכנסות

שיעור 24

חניכים בתנועת נוער החליטו למכור עוגיות כדי לאסוף כסף לטיול.
הם הכינו 4 סוגי עוגיות: חמאה, קינמון, שוקולד ופיסטוק.
החניכים הכינו 300 עוגיות סך הכול ומכרו את כולן.
לפניכם דיאגרמת עיגול המתארת את התפלגות אחוז העוגיות שנמכרו מכל סוג, מתוך כלל העוגיות.



- א. מצאו את אחוז עוגיות הקינמון שנמכרו מתוך כלל העוגיות.
ב. מהו סוג העוגיות הנמכר ביותר?
ג. מצאו כמה עוגיות נמכרו מכל אחד מארבעת הסוגים.
בטבלה שלפניכם מוצגים מחירי העוגיות שמכרו החניכים.

סוג העוגייה	חמאה	קינמון	שוקולד	פיסטוק
מחיר עוגייה אחת (בשקלים)	3	4	5	6

- העלות של הטיול היא 1,200 שקלים.
ד. האם הסכום הכולל ממכירת כל העוגיות יספיק למימון הטיול? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות

- א 20%
ב עוגיות החמאה

פרק 4 – פונקציה קווית, גרפים ואחוזים

לשיעור <

שיעור 25 פונקציה קווית – שיפוע, קצב שינוי ונקודת מפגש

מה לומדים

פונקציה קווית היא פונקציה שהגרף שלה קו ישר:

פונקציה קווית

$$y = mx + b$$

 m – השיפוע (קצב השינוי) b – הערך ההתחלתי m – השיפוע: בכמה y משתנה כשא גדל ב1 (קצב השינוי). שיפוע חיובי – הקו עולה, שיפוע שלילי – הקו יורד. b – הערך ההתחלתי: הערך של y כשא $x = 0$ (שם הקו חותך את ציר ה y).בסיפור: מה שמשלמים פעם אחת הוא b , ומה שמשלמים על כל יחידה הוא m .

מתי שתי הצעות שוות

משווים את שני הביטויים ופותרים את המשוואה

שתי הצעות שוות כששני הביטויים שווים: משווים ביניהם ופותרים.

אחוזים – התייקרות והנחה:

התייקרות והנחה ב p אחוזים

$$\text{התייקרות: מחיר חדש} = \text{מחיר} \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

$$\text{הנחה: מחיר חדש} = \text{מחיר} \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

$$\text{מחיר חדש} = \text{מחיר} \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

דוגמה 1 – שתי חברות מוניות

בחברת מוניות א' משלמים 12 שקלים בכניסה ועוד 4 שקלים לכל קילומטר. בחברת מוניות ב' משלמים 20 שקלים בכניסה ועוד 3 שקלים לכל קילומטר.

נסמן בא את מספר הקילומטרים ובע את מחיר הנסיעה.

א. כתבו ביטוי למחיר הנסיעה בכל אחת מהחברות.

ב. כמה תעלה נסיעה של 5 קילומטרים בחברה א'?

ג. באיזה מרחק מחיר הנסיעה זהה בשתי החברות? מהו המחיר?

דוגמה 2 – התייקרות ואחר כך הנחה

מחיר של מעיל הוא 250 שקלים. בחורף המחיר התייקר ב20%. בסוף העונה ניתנה הנחה של 20% על המחיר החדש.

א. מה היה מחיר המעיל אחרי ההתייקרות?

ב. מה היה מחיר המעיל אחרי ההנחה? האם המחיר חזר ל250 שקלים?

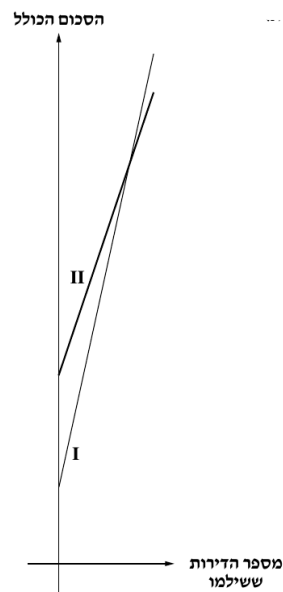
סיכום ותשובות

פונקציה קווית $y = mx + b$ שיפוע m קצב השינוי: כמה מוסיפים על כל יחידהערך התחלתי b הערך כשא $x = 0$

$$\text{מחיר} \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

$$\text{מחיר} \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$$

בשני בנייני מגורים זהים – בניין א' ובניין ב' – הוחלט לתקן את המעלית. בקופת הוועד של בניין א' היו 24,000 שקלים, ונוסף על כך הוחלט לגבות 3,000 שקלים מכל דירה בבניין. בקופת הוועד של בניין ב' היו 9,600 שקלים, ונוסף על כך הוחלט לגבות 4,600 שקלים מכל דירה בבניין. לפניכם שני גרפים I-II המתארים את הסכום הכולל בקופת הוועד של כל בניין, לפי מספר הדירות ששילמו.



- א.** קבעו איזה מן הגרפים, I או II, מתאר את הסכום הכולל בקופת הוועד של בניין א'.
נסמן בx את מספר הדירות ששילמו בכל בניין.
- ב.** (1) כתבו ביטוי אלגברי המתאר את הסכום הכולל בקופת הוועד של בניין א' לפי מספר הדירות ששילמו.
(2) כתבו ביטוי אלגברי המתאר את הסכום הכולל בקופת הוועד של בניין ב' לפי מספר הדירות ששילמו.
- ג.** מצאו את הערך של x שבעבורו הסכום הכולל שבקופת הוועד של בניין א' שווה לסכום הכולל שבקופת הוועד של בניין ב'.
בזמן מסוים היו בקופת הוועד של בניין ב' 60,200 שקלים.
- ד.** מצאו כמה דירות בבניין ב' שילמו עד לאותו הזמן.
העלות של תיקון מעלית אחת היא 80,000 שקלים. בכל אחד מן הבניינים א', ב' יש 16 דירות, ובכל בניין שילמו כל הדירות בעבור תיקון המעלית.
- ה.** לפניכם שלוש טענות I-III. קבעו איזו טענה נכונה, ונמקו את קביעתכם.
I. בכל אחת מקופות הוועד של בניין א' ובניין ב' הצטבר סכום שמספיק לתיקון המעלית.
II. רק בקופת הוועד של בניין א' הצטבר סכום שמספיק לתיקון המעלית.
III. רק בקופת הוועד של בניין ב' הצטבר סכום שמספיק לתיקון המעלית.

ב (1) $24,000 + 3,000x$

ב (2) $9,600 + 4,600x$

סעיף ג $x = 9$

סעיף ד 11 דירות

סעיף ה טענה III

לשיעור

בגרות קיץ 2026 מועד א' · שאלה 6 – חוג כדורסל וחיסכון: ביטויים קווים וגרפים

שיעור 27

בסוף חופשת הקיץ היו למתן 1,440 שקלים, ולרועי היו 540 שקלים.
בסוף חופשת הקיץ החליט מתן להשתמש בכסף שיש לו כדי להשתתף בחוג כדורסל שמחירו 120 שקלים בחודש.
רועי החליט שלא להשתמש בכסף שיש לו, והוא החל לעבוד. בכל אחד מן החודשים מסוף חופשת הקיץ והלאה הוא חסך 60 שקלים.

א. (1) כמה כסף היה למתן כעבור 4 חודשים שבהם הוא השתתף בחוג הכדורסל?

(2) כמה חודשים יכול מתן להשתתף בחוג הכדורסל?

נסמן בx את מספר החודשים שעברו מסוף חופשת הקיץ.

ב. לפניכם ארבעה ביטויים I–IV:

I. $1,440 + 120x$

II. $540x + 60$

III. $540 + 60x$

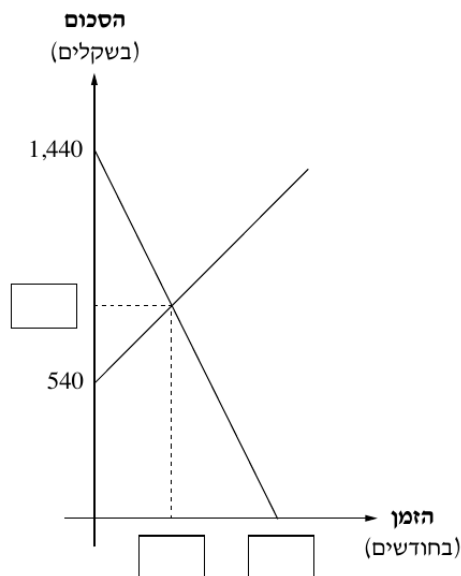
IV. $1,440 - 120x$

(1) קבעו איזה ביטוי מתאר את הסכום שהיה למתן כעבור x חודשים.

(2) קבעו איזה ביטוי מתאר את הסכום שהיה לרועי כעבור x חודשים.

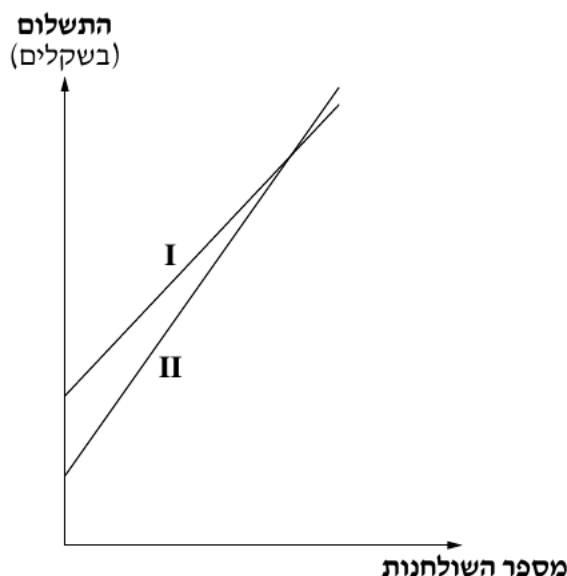
ג. כעבור כמה חודשים מסוף חופשת הקיץ היה למתן ולרועי אותו הסכום?

ד. לפניכם סרטוט ובו שני גרפים המתארים את הסכום שהיה למתן ואת הסכום שהיה לרועי, לפי הזמן, מסוף חופשת הקיץ. היעזרו בסעיפים קודמים והשלימו במלבנים הריקים את הערכים המתאימים.



- א (1) 960 שקלים
א (2) 12 חודשים
ב (1) IV
ב (2) III
סעיף ג 5 חודשים
סעיף ד 840 ; 5, 12

בעיר מסוימת יש שני אולמות אירועים, אולם א' ואולם ב'. אופן חישוב התשלום למלצר שעובד באירוע שונה בין שני האולמות. באולם א' משלמים שכר בסיס של 70 שקלים ונוסף על כך 60 שקלים בעבור כל שולחן שהמלצר אחראי לו. באולם ב' משלמים שכר בסיס של 130 שקלים ונוסף על כך 45 שקלים בעבור כל שולחן שהמלצר אחראי לו. לפניכם שני גרפים I-II, המתארים את אופן חישוב התשלום לאירוע בכל אחד מן האולמות.



- א. קבעו איזה גרף, I או II, מתאר את אופן חישוב התשלום באולם א'.
- ב. לפניכם שני היגדים (1)–(2). קבעו בעבור כל אחד מן ההיגדים אם הוא נכון או לא נכון. נמקו את קביעותיכם.
- (1) מלצר שיהיה אחראי ל 4 שולחנות באירוע ירוויח יותר באולם א' מבאולם ב'.
- (2) מלצר שיהיה אחראי ל 5 שולחנות באירוע ירוויח יותר באולם א' מבאולם ב'.
- תומר הוא מלצר שעובד באולם א'. הוא אחראי ל 6 שולחנות בכל אירוע שבו הוא עובד.
- ג. מצאו את התשלום שתומר מקבל בכל אירוע.
- נדב הוא מלצר שעובד באולם ב'. הוא מקבל תשלום של 490 שקלים בכל אירוע שבו הוא עובד.
- ד. מצאו לכמה שולחנות נדב אחראי בכל אירוע.
- בחודש מסוים מספר האירועים שנדב עבד בהם היה גדול ב 5 ממספר האירועים שבהם עבד תומר. התשלום סך הכול שקיבלו נדב ותומר יחד באותו החודש היה 12,570 שקלים.
- ה. מצאו את מספר האירועים שבהם עבד תומר בחודש זה.

תשובות סופיות ✓

סעיף א גרף II

ב (1) לא נכון

ב (2) נכון

סעיף ג 430 שקלים

סעיף ד 8 שולחנות

סעיף ה 11 אירועים

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2025 מועד ב' · שאלה 6 – מטעי אפרסקים וענבים: ביטויים קווים ומשוואות

שיעור 29

עלות הגידול החודשית של כל אחד מסוגי הפירות, אפרסקים וענבים, מורכבת מהוצאה קבועה ומהוצאה נוספת על כל דונם מטע.

העלות החודשית של גידול אפרסקים: הוצאה קבועה של 1,650 שקלים והוצאה נוספת של 80 שקלים על כל דונם מטע. העלות החודשית של גידול ענבים: הוצאה קבועה של 1,200 שקלים והוצאה נוספת של 130 שקלים על כל דונם מטע.

א. מהי העלות החודשית של גידול אפרסקים במטע של 7 דונם?

נסמן בx את מספר הדונמים במטע (של אפרסקים או ענבים).

ב. (1) קבעו איזה מן הביטויים I-II שלפניכם מתאר את העלות החודשית של גידול אפרסקים.

I. $1,650 + 80x$

II. $80 + 1,650x$

(2) כתבו ביטוי המתאר את העלות החודשית של גידול ענבים.

ג. מצאו את x שבעבורו העלות החודשית של גידול אפרסקים שווה לעלות החודשית של גידול ענבים.

לעוזי החקלאי יש מטע אפרסקים ומטע ענבים. מספר הדונמים במטע האפרסקים שווה למספר הדונמים במטע הענבים. העלות החודשית של שני המטעים של עוזי היא 6,210 שקלים סך הכול.

ד. מצאו את מספר הדונמים במטע האפרסקים של עוזי.

תשובות סופיות ✓

סעיף א 2,210 שקלים

ב (1) ביטוי I

ב (2) $1,200 + 130x$

סעיף ג $x = 9$

סעיף ד 16 דונמים

לשיעור ⇐

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 6 – חבילות נופש: ביטוי אלגברי ומשוואה

שיעור 30

בחברת תיירות מציעים חבילת נופש א' וחבילת נופש ב'.

המחיר של כל אחת מחבילות הנופש כולל דמי הזמנה ותשלום בעבור ימי נופש במלון.

המחיר של חבילת נופש א' כולל 60 שקלים דמי הזמנה, ועוד 450 שקלים בעבור כל יום נופש במלון.

א. מצאו את המחיר הכולל של חבילת נופש א' ל5 ימים.

תמר הזמינה את חבילת נופש א' ושילמה בעבורה 3,210 שקלים סך הכול.

ב. מצאו כמה ימי נופש הזמינה תמר.

נסמן בx את מספר ימי הנופש.

ג. כתבו ביטוי אלגברי שמייצג את המחיר הכולל של חבילת נופש א' בעבור x ימי נופש.

המחיר של חבילת נופש ב' כולל 180 שקלים דמי הזמנה, ועוד 440 שקלים בעבור כל יום נופש במלון.

ד. מצאו את הערך של x שבעבורו המחיר הכולל של חבילת נופש א' זהה למחיר הכולל של חבילת נופש ב'.

תשובות סופיות ✓

א 2,310 שקלים

ב 7 ימים

ג $60 + 450x$

ד $x = 12$

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד א' • שאלה 6 – חולצות בחנות ובאתר: ביטוי אלגברי

ומשוואה

שיעור 31

לשיעור ⇐

ברשת אופנה מסוימת מוכרים חולצות בית ספר בשתי דרכים: בחנויות הרשת או באתר האינטרנט של הרשת.

בחנות – המחיר של חולצה אחת הוא 45 שקלים.

באתר האינטרנט – המחיר של חולצה אחת הוא 40 שקלים, ונוסף על כך יש לשלם 15 שקלים להזמנה, בעבור המשלוח.

א. מצאו כמה חולצות אפשר לקנות בחנות בסכום כולל של 270 שקלים.

יואב רוצה לקנות 4 חולצות.

ב. באיזו מן הדרכים משתלם יותר ליואב לקנות את החולצות – בחנות או בהזמנה באתר האינטרנט? נמקו את תשובתכם.

יעל קנתה לילדיה x חולצות בהזמנה באתר האינטרנט.

ג. בטאו באמצעות x את המחיר סך הכול של ההזמנה של יעל באתר האינטרנט.

יעל שילמה סך הכול 535 שקלים בעבור ההזמנה.

ד. מצאו את הערך של x.

תשובות סופיות ✓

א 6 חולצות

ב באתר ($180 > 175$)

ג $40x + 15$

ד $x = 13$

פרק 5 – היקפים, שטחים ומשפט פיתגורס

היקפים, שטחים ומשפט פיתגורס

שיעור 32

לשיעור ⇐

מה לומדים

שטח (S) – כמה מקום הצורה תופסת (מ"ר, סמ"ר). היקף (P) – אורך המסגרת מסביב (מטר, ס"מ).

מלבן וריבוע:

מלבן

$$S = a \cdot b$$

$$P = 2a + 2b$$

ריבוע

$$S = a^2$$

$$P = 4a$$

משולש

$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$

h – הגובה לצלע a

משולש וטרפז:

טרפז

$$S = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

a, b – הבסיסים, h – הגובה

עיגול ומעגל

$$S = \pi r^2$$

$$P = 2\pi r$$

עיגול ברדיוס r :

משפט פיתגורס

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

c – היתר (מול הזווית הישרה)

במשולש ישר זווית:

דרך, מהירות וזמן

$$\text{דרך} = \text{מהירות} \cdot \text{זמן}$$

$$\frac{\text{דרך}}{\text{מהירות}} = \text{זמן}$$

בבעיות תנועה:

דוגמה 1 – מלבן ואלכסון

מגרש בצורת מלבן שאורכו 12 מטרים ורוחבו 5 מטרים.

א. מצאו את ההיקף ואת השטח של המגרש.

ב. מצאו את אורך האלכסון של המגרש.

ג. דני הולך לאורך האלכסון במהירות של 1.3 מטרים בשנייה. כמה שניות נמשכת ההליכה?

דוגמה 2 – עיגול

שולחן עגול, הרדיוס שלו 0.6 מטר.

א. מצאו את היקף השולחן.

ב. מצאו את שטח השולחן.

סיכום ותשובות

$$S = a \cdot b, P = 2a + 2b$$

מלבן

$$S = a^2, P = 4a$$

ריבוע

$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$

משולש

$$S = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

טרפז

עיגול $S = \pi r^2, P = 2\pi r$

פיתגורס $a^2 + b^2 = c^2$

תנועה דרך = מהירות · זמן

דוגמה 1 היקף 34, שטח 60, אלכסון 13, זמן 10 שניות

דוגמה 2 היקף $P \approx 3.77$, שטח $S \approx 1.13$

לשיעור

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 3 – מעגל: היקף, רדיוס ושטח של מטבעות

שיעור 33

לניצן יש בארנק שני מטבעות.

מטבע א' – של חצי שקל ומטבע ב' – של עשרה שקלים (ראו תמונה).



מטבע ב'



מטבע א'

אורך הרדיוס של מטבע א' הוא 13 מ"מ.

א. מצאו את ההיקף של מטבע א'.

ההיקף של מטבע ב' קטן בקו 3π מ"מ מן ההיקף של מטבע א'.

ב. מצאו את אורך הרדיוס של מטבע ב'.

ג. מצאו פי כמה גדול השטח של מטבע א' מן השטח של מטבע ב'.

תשובות סופיות

א $81.68 \approx 26\pi$ מ"מ

ב 11.5 מ"מ

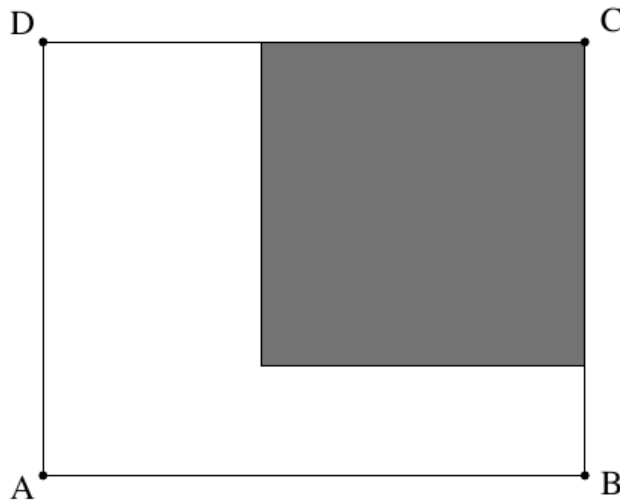
ג פי 1.28 $\approx$

לשיעור

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 4 – מלבן וריבוע: שטח, אחוזים והיקף

שיעור 34

חצר ביתו של אסף היא בצורת מלבן ABCD (ראו סרטוט).



אורכי צלעות המלבן הם 10 מטרים ו-8 מטרים.

א. מצאו את שטח החצר.

בפינת החצר הקים אסף גינת ירק בצורת ריבוע (השטח האפור שבסרטוט).

השטח של גינת הירק הוא 45% משטח החצר כולה.

ב. (1) מצאו את שטח גינת הירק.

(2) מצאו את אורך הצלע של הריבוע שבו הוקמה גינת הירק.

אסף החליט להקיף את גינת הירק בגדר.

המחיר של מטר אחד של גדר הוא 280 שקלים.

ג. האם יספיקו 6,000 שקלים לקניית גדר שתקיף את כל גינת הירק? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות ✓

א 80 מ"ר

ב (1) 36 מ"ר

ב (2) 6 מטרים

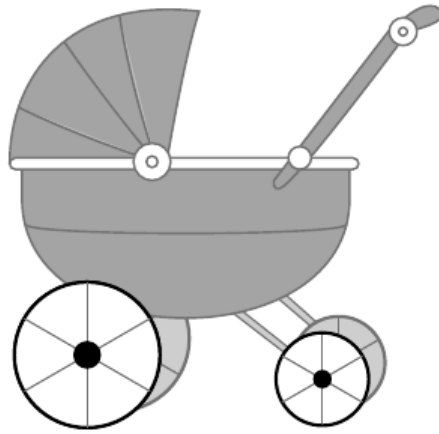
ג לא (הגדר עולה 6,720 שקלים)

לשיעור ⇐

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד א' · שאלה 3 – מעגל: היקף גלגלים, אחוזים ודרך

שיעור 35

ההורים של גילי התינוקת קנו עגלה ובה 2 גלגלים קדמיים גדולים וזהים ו-2 גלגלים אחוריים קטנים וזהים (ראו סרטוט).



נתון כי אורך הרדיוס של הגלגל הקדמי הוא 14 ס"מ.

א. חשבו את היקף הגלגל הקדמי.

נתון כי ההיקף של הגלגל האחורי הוא 16.8π ס"מ.

ב. (1) מצאו את אורך הרדיוס של הגלגל האחורי.

(2) מצאו בכמה אחוזים קטן הרדיוס של הגלגל האחורי מן הרדיוס של הגלגל הקדמי.

באחד הימים יצאו ההורים לטיול בפארק עם גילי בעגלה.

מתחילת הטיול ועד סופו הסתובב הגלגל האחורי 1,200 פעמים.

ג. מצאו כמה מטרים עברה העגלה בטיול.

תשובות סופיות ✓

א $87.96 \approx 28\pi$ ס"מ

ב (1) 8.4 ס"מ

ב (2) קטן ב-40%

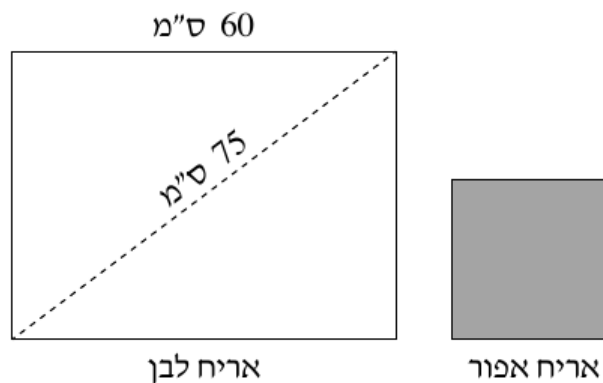
ג $633.35 \approx$ מטרים

לשיעור ⇐

בגרות 35172, קיץ 2026 מועד א' · שאלה 4 – מלבן וריבוע: פיתגורס, היקף ושטח

שיעור 36

מרפסת הבית של משפחת ירון מרוצפת בשני סוגים של אריחים: אריח לבן בצורת מלבן, ואריח אפור בצורת ריבוע (ראו סרטוט).



- נתון כי האורך של הצלע הארוכה של האריח הלבן הוא 60 ס"מ, והאורך של האלכסון שלו הוא 75 ס"מ.
- א. מצאו את האורך של הצלע הקצרה של האריח הלבן.
- נתון כי ההיקף של האריח האפור קטן ב-110 ס"מ מן ההיקף של האריח הלבן.
- ב. מצאו את אורך הצלע של האריח האפור.
- ג. מצאו פי כמה גדול השטח של האריח הלבן מן השטח של האריח האפור.

תשובות סופיות ✓

א 45 ס"מ

ב 25 ס"מ

ג פי 4.32

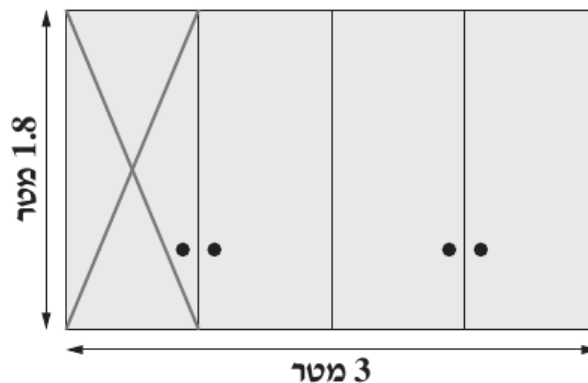
לשיעור ←

בגרות 35172, חורף 2026 · שאלה 3 – ארון ודלתות: שטח מלבן ומשפט פיתגורס

שיעור 37

דורון בנה ארון שהחזית שלו בצורת מלבן. גובה הארון הוא 1.8 מטר ורוחב הארון הוא 3 מטר.

דורון הרכיב בחזית הארון 4 דלתות זהות בצורת מלבן. הגובה של כל אחת מן הדלתות זהה לגובה של הארון, והרוחב של כל אחת מן הדלתות הוא $\frac{1}{4}$ מן הרוחב של הארון כולו, כמתואר בסרטוט.



- א. מצאו את הרוחב של דלת אחת.
- ב. מצאו את השטח של דלת אחת.
- דורון החליט להדביק על האלכסונים של אחת מן הדלתות שני פסי עץ, כמתואר בסרטוט.
- ג. מצאו את האורך של פס עץ אחד.
- המחיר של מטר אחד של פס עץ הוא 82 שקלים.
- ד. מצאו את המחיר של שני פסי העץ שהוסיף דורון.

תשובות סופיות ✓

סעיף א 0.75 מטר

סעיף ב 1.35 מ"ר

סעיף ג 1.95 מטר

סעיף ד 319.8 שקלים

מה לומדים

שני משולשים **דומים** כשיש להם אותה צורה: אחד הוא הגדלה (או הקטנה) של השני.
אם שתי זוויות במשולש אחד שוות לשתי זוויות במשולש השני – המשולשים דומים.

משפט דמיון ז.ז.

שתי זוויות שוות בהתאמה → המשולשים דומים

צלעות מתאימות הן צלעות שמול זוויות שוות. היחס בין כל זוג צלעות מתאימות שווה, וזה **יחס הדמיון** k :

יחס דמיון

$$\frac{\text{צלע במשולש הגדול}}{\text{צלע המתאימה בקטן}} = k$$

$$\frac{\text{צלע במשולש הגדול}}{\text{צלע המתאימה בקטן}} = k$$

גם ההיקפים מתייחסים לפי k , אבל השטחים מתייחסים לפי k^2 :

יחס היקפים ויחס שטחים

$$\frac{P_1}{P_2} = k$$

$$\frac{S_1}{S_2} = k^2$$

במשולש ישר זווית אפשר לשלב גם את משפט פיתגורס.

דוגמה 1 – צלעות, היקפים ושטחים

במשולשים ABC ו DEF נתון: $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E = 90^\circ$.

אורכי הצלעות: $AB = 6$, $BC = 8$, $AC = 10$, $DE = 9$ (ס"מ).

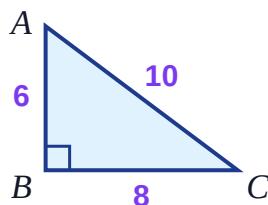
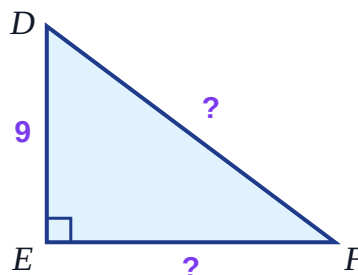
א. הסבירו מדוע המשולשים דומים.

ב. מצאו את יחס הדמיון.

ג. מצאו את EF ואת DF .

ד. מצאו את יחס ההיקפים.

ה. מצאו את שטח המשולש DEF .



דוגמה 2 – עמוד, עץ וצל

באותה שעה, מוט אנכי באורך 1.5 מטרים מטיל צל באורך 2 מטרים, ועץ מטיל צל באורך 8 מטרים.

המוט AB והצל שלו BC , העץ DE והצל שלו EF . קרני השמש מקבילות, ולכן $\angle C = \angle F$, $\angle B = \angle E = 90^\circ$.

א. מצאו את גובה העץ.

ב. מצאו את המרחק מראש העץ עד קצה הצל שלו (DF).

סיכום ותשובות

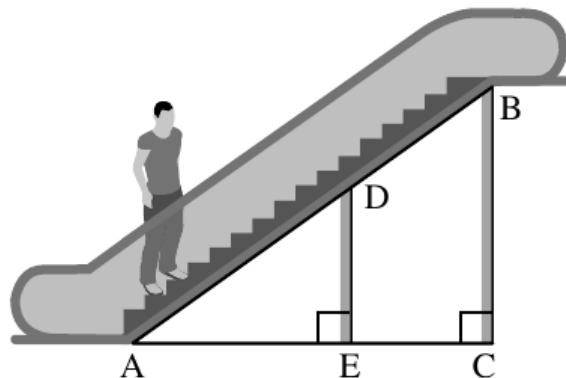
משפט דמיון	שתי זוויות שוות בהתאמה ($\angle I$)
צלעות מתאימות	מול זוויות שוות
יחס דמיון k	$\frac{\text{צלע בגדול}}{\text{הצלע המתאימה בקטן}}$
יחס היקפים	k
יחס שטחים	k^2

לשיעור

בגרות קיץ 2026 מועד ב' • שאלה 3 - מדרגות נעות: משפט פיתגורס ומשולשים דומים

שיעור 39

במרכז קניות בן שתי קומות התקינו מדרגות נעות. המדרגות מתחילות בנקודה A שעל הקרקע ומסתיימות בנקודה B . הנקודה D נמצאת על הקטע AB . למדרגות הוסיפו שני עמודי תמיכה, DE ו- BC , המאונכים לקרקע. הנקודות E , A , C נמצאות על ישר אחד (ראו סרטוט).



נתון כי אורך הקטע AC הוא 9 מטרים, ואורך עמוד התמיכה BC הוא 6.75 מטרים.

א. מצאו את אורך המדרגות הנעות (AB).

ב. הסבירו מדוע המשולשים ABC ו- ADE דומים זה לזה.

נתון כי אורך הקטע AD הוא 7.5 מטרים.

ג. (1) מצאו את יחס הדמיון בין המשולשים ABC ו- ADE .

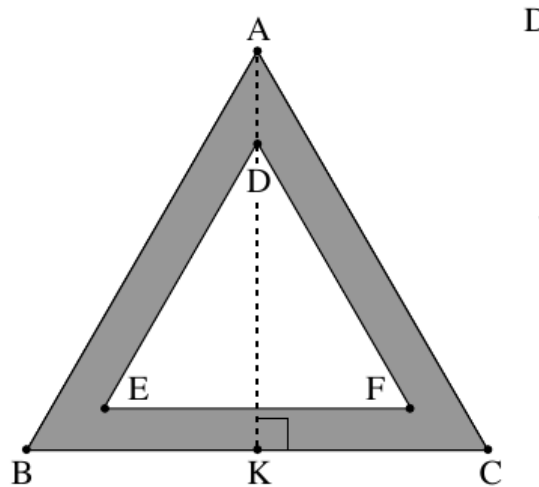
(2) מצאו את אורך עמוד התמיכה DE .

ד. מצאו את המרחק בין שני עמודי התמיכה (EC).

תשובות סופיות

סעיף א	$AB = 11.25$ מטרים
סעיף ב	דמיון לפי ז.ז.
ג (1)	$\frac{3}{2}$
ג (2)	$DE = 4.5$ מטרים
סעיף ד	$EC = 3$ מטרים

בשיעור בנושא זהירות בדרכים סרטט אמיר תמרור בצורת משולש שווה צלעות ABC . במרכז התמרור סרטט אמיר משולש שווה צלעות נוסף, המשולש DEF (הצלע EF מקבילה לצלע BC). את השטח בין שני המשולשים הוא צבע באפור, כמתואר בסרטוט.



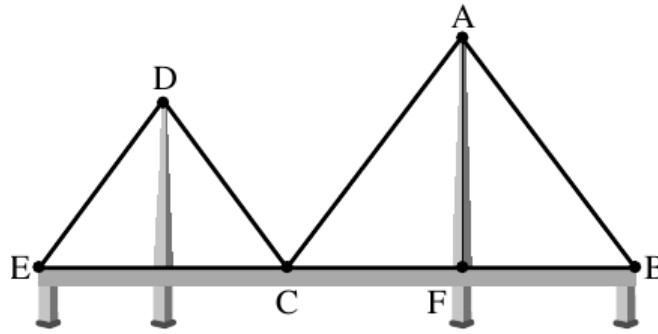
- א.** הסבירו מדוע המשולשים ABC ו DEF הם משולשים דומים.
- נתון כי אורך הצלע של המשולש ABC הוא 72 ס"מ. AK הוא גובה לצלע BC במשולש ABC , כמתואר בסרטוט.
- ב.** (1) מצאו את אורך הגובה AK .
- (2) חשבו את שטח התמרור כולו (שטח המשולש ABC).
- נתון כי אורך הצלע של המשולש DEF הוא 48 ס"מ.
- ג.** (1) מצאו את יחס הדמיון בין המשולשים ABC ו DEF .
- (2) חשבו את שטח המשולש DEF .
- ד.** חשבו את השטח שצבע אמיר באפור.

תשובות סופיות ✓

סעיף א דמיון לפי ז.ז.

ב (1) $AK \approx 62.35$ ס"מב (2) 2244.7 סמ"רג (1) $\frac{3}{2}$ ג (2) 997.7 סמ"רסעיף ד 1247.1 סמ"ר

בסרטוט שלפניכם מתואר גשר ישר, BE . לגשר יש ארבעה מיתרים DE , DC , AC , AB היוצרים שני משולשים שווים שוקיים ABC ו DCE . $AB = AC$, $DC = DE$. הנקודה F נמצאת על קטע הגשר BC .



AF הוא עמוד תמיכה, מאונך לגשר ואורכו 33.6 מטרים. אורך קטע הגשר BC הוא 50.4 מטרים.

א. מצאו את אורך המיתר AC.

נתון כי המשולשים ABC וDCE דומים זה לזה, וכי אורך המיתר DE הוא 30 מטרים.

ב. (1) מצאו את יחס הדמיון בין המשולש ABC ובין המשולש DCE.

(2) מצאו את אורך הגשר כולו (BE).

בעקבות בדיקת בטיחות, הוחלט לשפץ את ארבעת המיתרים של הגשר. עלות השיפוץ של 1 מטר מיתר היא 530 שקלים.

ג. מצאו את עלות השיפוץ סך הכול של ארבעת המיתרים.

תשובות סופיות ✓

סעיף א $AC = 42$ מטרים

ב (1) $\frac{7}{5}$

ב (2) $BE = 86.4$ מטרים

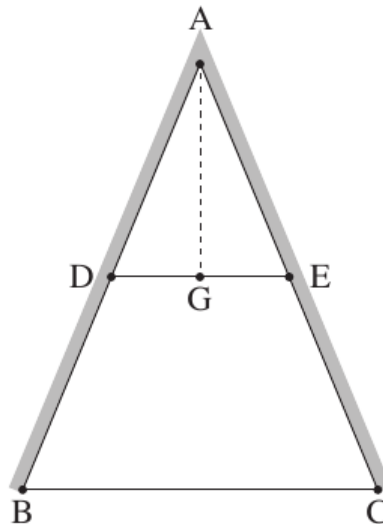
סעיף ג 76,320 שקלים

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2025 מועד ב' · שאלה 3 – בית העץ: משולשים דומים ומשפט פיתגורס

שיעור 42

ירון בנה בית עץ בן שתי קומות, שהחזית שלו בצורת משולש שווה שוקיים ABC ($AC = AB$). הוא הוסיף בחזית הבית, בין שתי הקומות, קורת תמיכה DE המקבילה לבסיס חזית הבית BC, כמתואר בסרטוט.



א. הסבירו מדוע המשולש ABC דומה למשולש ADE.

נתון כי יחס הדמיון בין המשולש ABC ובין המשולש ADE הוא 2. אורך בסיס חזית הבית BC הוא 8 מטרים, ואורך הצלע AD הוא 5.2 מטרים.

ב. (1) מצאו את אורך הצלע AB .

(2) מצאו את היקף חזית הבית (היקף המשולש ABC).

ירון התקין חלון זכוכית על כל שטח חזית הקומה העליונה. החזית היא בצורת משולש שווה שוקיים ADE ($AE = AD$). הנקודה G היא אמצע הבסיס DE .

ג. (1) מצאו את אורך הקטע DG .

(2) מצאו את שטח החלון.

תשובות סופיות ✓

סעיף א דמיון לפי ז.ז.

ב (1) $AB = 10.4$ מטרים

ב (2) 28.8 מטרים

ג (1) $DG = 2$ מטרים

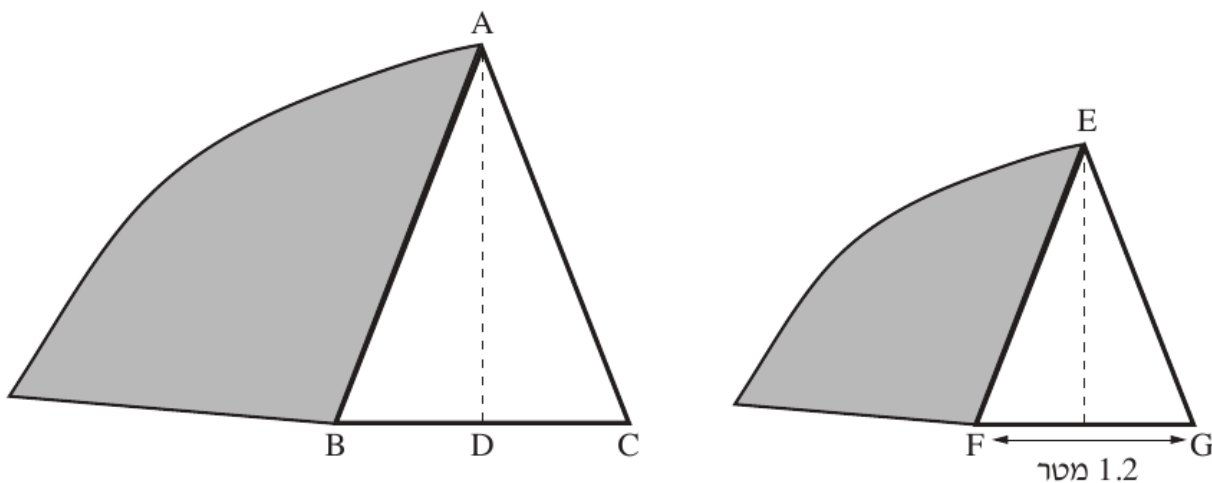
ג (2) 9.6 מ"ר

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2025 מועד א' · שאלה 3 – משולשים דומים: פתחי אוהלים

שיעור 43

משפחת לוי יצאה לטיול בטבע והקימה שני אוהלים: אוהל גדול להורים ואוהל קטן לילדים (ראו סרטוט). הפתח של כל אוהל הוא בצורת משולש שווה שוקיים, המשולש ABC והמשולש EFG ($EF = EG, AB = AC$). המשולשים ABC ו EFG דומים זה לזה ויחס הדמיון ביניהם הוא 2 : 3.



אורך הבסיס של פתח האוהל הקטן (FG) הוא 1.2 מטר.

א. מצאו את אורך הבסיס של פתח האוהל הגדול (BC).

AD הוא רוכסן בפתח האוהל הגדול והוא מאונך לבסיס BC . אורך הרוכסן AD הוא 2.16 מטר.

ב. (1) מצאו את אורך הצלע AB .

(2) מצאו את ההיקף של פתח האוהל הגדול (משולש ABC).

הבד של פתח האוהל הקטן נקרע, ומשפחת לוי החליטה להחליף אותו.

ג. האם בד ששטחו 0.7 מ"ר יספיק כדי להחליף את הבד של פתח האוהל הקטן? נמקו את תשובתכם.

א 1.8 מטר

ב (1) 2.34 מטר

ב (2) 6.48 מטר

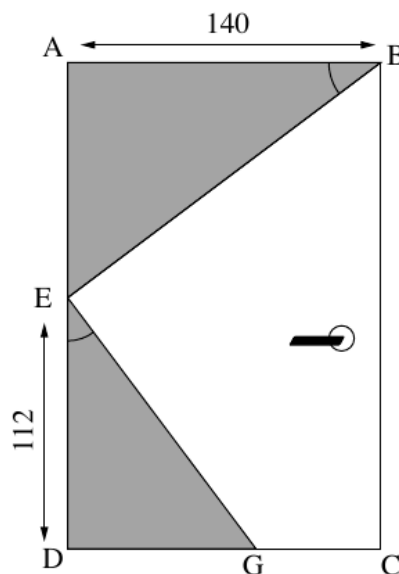
ג לא (0.864 מ"ר)

לשיעור ⇐

בגרות חורף 2025 · שאלה 3 – משולשים דומים: דלת מלבנית

שיעור 44

נתונה דלת שצורתה מלבן $ABCD$. הנקודה E נמצאת על הצלע AD , והנקודה G נמצאת על הצלע DC . צבעו את שני המשולשים ABE ו- DEG באפור. את החלק שנשאר צבעו בלבן (ראו סרטוט).



נתון: $\angle ABE = \angle DEG$.

א. הסבירו מדוע המשולשים ABE ו- DEG דומים זה לזה.

נתון: $AB = 140$ ס"מ, $DE = 112$ ס"מ.

ב. מצאו את יחס הדמיון בין המשולשים ABE ו- DEG .

נתון: $AD = 217$ ס"מ.

ג. מצאו את אורך הקטע DG .

ד. (1) חשבו את השטח הכולל שצבעו באפור.

(2) חשבו את השטח שצבעו בלבן (המרובע $BEGC$).

א שתי זוויות שוות (ז.ז.)

ב $\frac{4}{5}$

ג 84 ס"מ

ד (1) 12,054 סמ"ר

ד (2) 18,326 סמ"ר

מה לומדים

במשולש ישר זווית, ביחס לזווית חדה מסוימת:

היתר - הצלע הארוכה, מול הזווית הישרה. **הניצב שמול הזווית** - הצלע שמולה. **הניצב שליד הזווית** - הניצב שנוגע בה.

במשולש ישר זווית

$$\frac{\text{הניצב שמול הזווית}}{\text{היתר}} = \sin$$

$$\frac{\text{הניצב שליד הזווית}}{\text{היתר}} = \cos$$

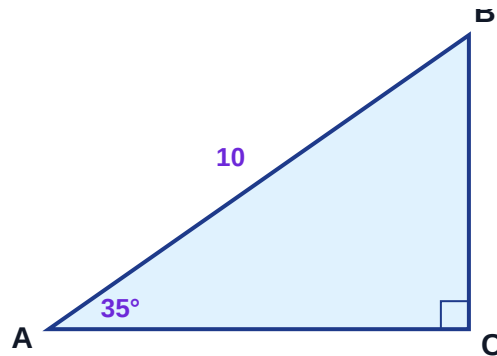
$$\frac{\text{הניצב שמול הזווית}}{\text{הניצב שליד הזווית}} = \tan$$

איך בוחרים? מסתכלים על שתי הצלעות שמשותפות: הצלע שנתונה והצלע שמחפשים (או שתי הצלעות הנתונות, כשמחפשים זווית). לפיהן בוחרים $\sin$, $\cos$ או $\tan$.

מציאת זווית: מחשבים את היחס, ואז במחשבון לוחצים **SHIFT** ואת הפונקציה.

דוגמה 1 - מציאת צלע

במשולש ABC הזווית C ישרה. היתר AB = 10 ס"מ, והזווית A היא 35 מעלות.

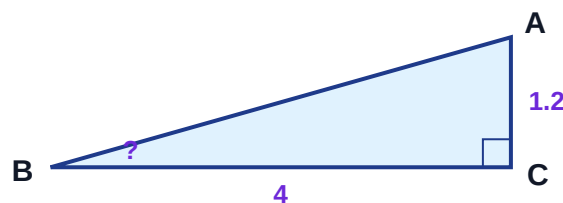


א. מצאו את אורך הצלע BC.

ב. מצאו את אורך הצלע AC.

דוגמה 2 - מציאת זווית

רמפה לכיסא גלגלים עולה לגובה AC = 1.2 מטרים, והאורך האופקי שלה BC = 4 מטרים (הזווית C ישרה).



מצאו את זווית השיפוע של הרמפה ($\angle B$).

sin	מול חלקי יתר
cos	ליד חלקי יתר
tan	מול חלקי ליד

מציאת זווית **SHIFT** ואז הפונקציה

דוגמה 1 $AC \approx 8.19, BC \approx 5.74$

דוגמה 2 $\angle B \approx 16.70^\circ$ מעלות

לשיעור

שיעור 46 זווית גובה וזווית עומק

מה לומדים

זווית גובה – כשמסתכלים **למעלה**: הזווית בין הקו האופקי לבין קו המבט.

זווית עומק – כשמסתכלים **למטה**: הזווית בין הקו האופקי לבין קו המבט.

זווית העומק מלמעלה שווה לזווית הגובה מלמטה (זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים).

זווית גובה וזווית עומק

שתייה נמדדות מהקו האופקי
זווית העומק מלמעלה = זווית הגובה מלמטה

גובה ומרחק על הקרקע הם שני ניצבים במשולש ישר זווית, ולכן משתמשים לרוב ב $\tan$:

$$\tan = \frac{\text{הניצב שמול הזווית}}{\text{הניצב שליד הזווית}}$$

$$\tan = \frac{\text{הניצב שמול הזווית}}{\text{הניצב שליד הזווית}}$$

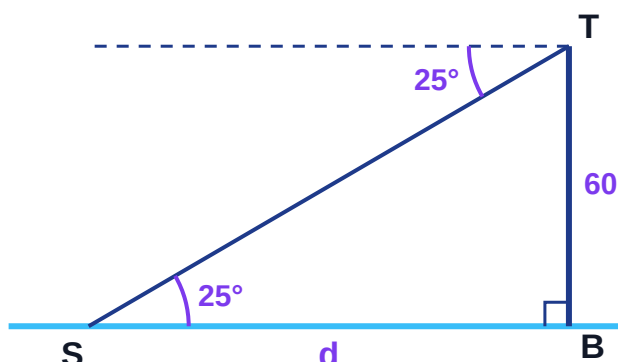
צורה מורכבת (טרפז, מלבן ומשולש): מורידים גובה, ומקבלים משולש ישר זווית ולידו מלבן. פותרים את המשולש.

דוגמה 1 – זווית עומק מראש צוק

מראש צוק T שגובהו 60 מטרים רואים סירה S בזווית עומק של 25° . הנקודה B היא תחתית הצוק.

א. מצאו את המרחק BS של הסירה מתחתית הצוק.

ב. הסירה התקרבה לצוק, ועכשיו המרחק שלה מתחתית הצוק הוא 80 מטרים. מהי עכשיו זווית העומק?

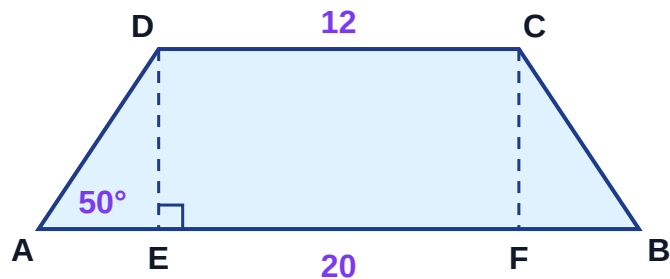


דוגמה 2 – טרפז שווה שוקיים

בטרפז שווה שוקיים $ABCD$ ($AB \parallel DC$) נתון: $AB = 20$, $DC = 12$, $\angle A = 50^\circ$.

א. מצאו את גובה הטרפז.

ב. מצאו את אורך השוק AD .



סיכום ותשובות

זווית גובה

מהקו האופקי למעלה

זווית עומק

מהקו האופקי למטה; שווה לזווית הגובה מלמטה

גובה ומרחק

$$\frac{\text{מול}}{\text{ליד}} = \tan$$

מציאת זווית

SHIFT tan

טרפז

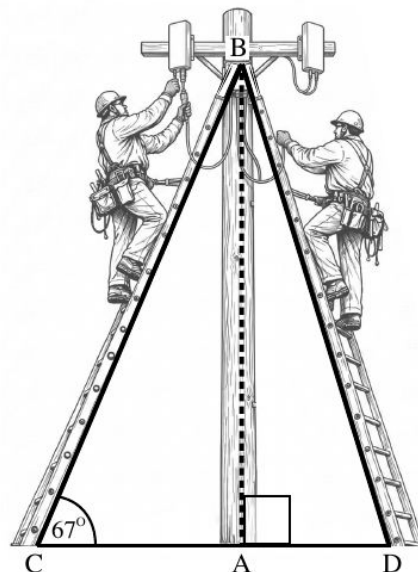
מורידים גבהים: מלבן באמצע ושני משולשים ישרי זווית

לשיעור <

בגרות קיץ 2026 מועד ב' · שאלה 4 – סולמות ועמוד: טריגונומטריה במשולש ישר זווית

שיעור 47

שני טכנאים, גיא ושרון, נקראו לתקן תקלה בעמוד תקשורת. העמוד ניצב על קרקע מישורית בנקודה A. כל אחד מהם הביא איתו סולם והציב אותו על הקרקע בצד אחר של העמוד. גיא הציב את הסולם שלו בנקודה C, ושרון הציב את הסולם שלו בנקודה D הנמצאת על המשך הקטע CA, כמתואר בסרטוט. שניהם השעינו את הסולם על העמוד בנקודה B.



אורך הסולם של גיא (BC) הוא 5 מטרים. גיא הציב את הסולם בזווית של 67 מעלות ביחס לקרקע (BCA).

א. מצאו את אורך הקטע CA.

ב. מצאו את אורך הקטע AB.

נתון כי אורך הסולם של שרון (BD) הוא 4.8 מטרים.

ג. מצאו את גודל הזווית שבה הציב שרון את הסולם ביחס לקרקע (BDA).

ד. מצאו את המרחק בין שתי הנקודות שבהן הציבו גיא ושרון את הסולמות שלהם (CD).

תשובות סופיות ✓

סעיף א $CA \approx 1.95$ מטרים

סעיף ב $AB \approx 4.6$ מטרים

סעיף ג $\angle BDA \approx 73.5$ מעלות

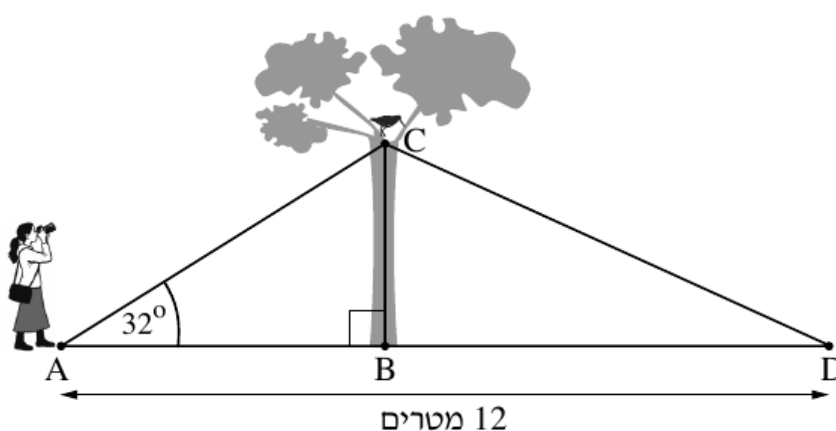
סעיף ד $CD \approx 3.32$ מטרים

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2026 מועד א' · שאלה 4 – צלמת ציפורים: טריגונומטריה במשולש ישר זווית

שיעור 48

בגינה עירונית שהקרקע שלה מישורית ניצב עץ בנקודה B. סמדר היא צלמת ציפורים. היא עומדת בנקודה A ומצלמת ציפור הנמצאת על העץ בנקודה C, כמתואר בסרטוט. נתון כי BC מאונך לAB.



המרחק בין סמדר ובין הציפור (AC) הוא 6 מטרים, וגודל הזווית CAB הוא 32 מעלות.

א. מצאו באיזה גובה מן הקרקע עומדת הציפור (BC).

ב. מצאו את המרחק בין סמדר ובין העץ (AB).

כדי לצלם את הציפור מזווית נוספת הלכה סמדר עד לנקודה D הנמצאת על המשך הקטע AB, כמתואר בסרטוט. נתון כי אורך הקטע AD הוא 12 מטרים.

ג. מצאו את גודל הזווית CDB.

תשובות סופיות ✓

סעיף א $BC \approx 3.18$ מטרים

סעיף ב $AB \approx 5.09$ מטרים

סעיף ג $\angle CDB \approx 24.7$ מעלות

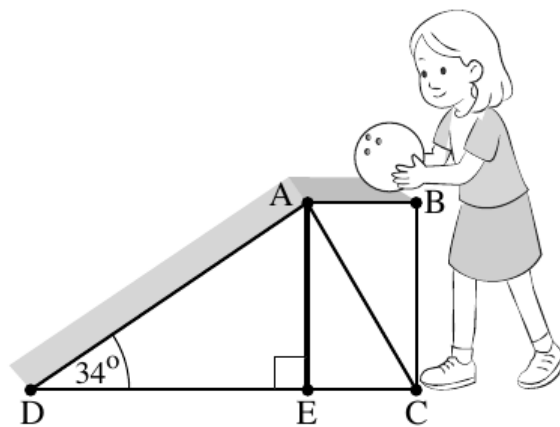
לשיעור ⇐

בגרות חורף 2026 · שאלה 4 – מתקן באולינג: טריגונומטריה וטרפז ישר זווית

שיעור 49

באולם באולינג יש מתקן בצורת טרפז ישר זווית ABCD ($AB \parallel CD$, $\angle BCD = 90^\circ$ מעלות). מטרת המתקן היא לעזור לילדים לגלגל את כדור הבאולינג (ראו סרטוט). המתקן מונח על קטע הרצפה CD. מניחים את הכדור על הצלע AB והוא מתגלגל לאורך הצלע AD.

למתקן יש שני מוטות תמיכה, AE ו- AC . מוט התמיכה AE מאונך לקטע הרצפה CD . אורך הצלע AD הוא 102 ס"מ, וגודל הזווית ADC הוא 34 מעלות.



- א. מצאו את האורך של מוט התמיכה AE .
- ב. מצאו את אורך הקטע CE .
- ג. מצאו את השטח של שלט הפרסום.
- ד. מצאו את גודל הזווית שבין מוט התמיכה AC ובין קטע הרצפה CD ($\angle ACE$).

תשובות סופיות ✓

סעיף א $AE \approx 57.04$ ס"מ

סעיף ב $CE \approx 33.44$ ס"מ

סעיף ג 4,319 סמ"ר

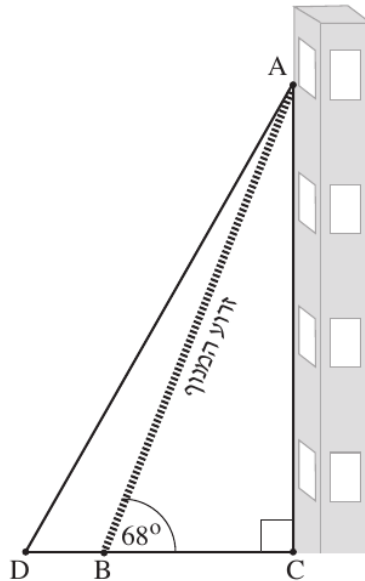
סעיף ד $\angle ACE \approx 59.62$ מעלות

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2025 מועד ב' • שאלה 4 – המנוף והחלון: טריגונומטריה במשולש ישר זווית

שיעור 50

סמדר עברה לגור בדירה הנמצאת בקומה האחרונה בבניין. היא הזמינה הובלה במנוף כדי להעלות רהיטים לדירה ולהכניס אותם דרך החלון. חלון הדירה של סמדר נמצא בנקודה A . המנופאי יוסי מיקם את המנוף על הכביש BC , בנקודה B , וכיוון את זרוע המנוף בזווית של 68 מעלות ($\angle ABC$), כמתואר בסרטוט.



נתון: $AC = 12$ מטרים, BC מאונך ל- AC .

א. מצאו את האורך של BC .

ב. מצאו את האורך של זרוע המנוף בזווית זו (AB).

לאחר זמן מסוים המנוף הפריע לתנועה. יוסי הזיז את המנוף לנקודה D , הנמצאת על המשך הכביש BC , וכיוון אותו בהתאם, כמתואר בסרטוט. נתון כי אורך הקטע BD הוא 2 מטרים.

ג. (1) מצאו את גודל הזווית החדשה של כיוון זרוע המנוף ($\angle ADC$).

(2) מצאו בכמה מטרים גדול האורך של זרוע המנוף לאחר ההזזה (AD) מן האורך של זרוע המנוף לפני ההזזה (AB).

תשובות סופיות ✓

סעיף א $BC \approx 4.848$ מטרים

סעיף ב $AB \approx 12.942$ מטרים

ג (1) $\angle ADC \approx 60.29$ מעלות

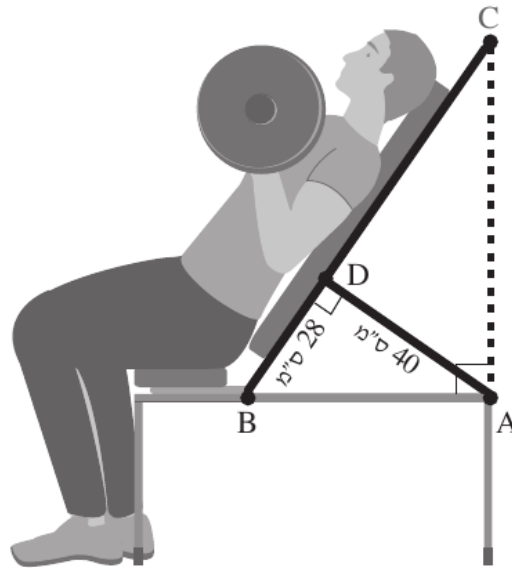
ג (2) 0.874 מטרים

לשיעור ⇐

בגרות קיץ 2025 מועד א' · שאלה 4 – טריגונומטריה: מכשיר כושר

שיעור 51

בחדר כושר יש מכשיר לאימון במשקולות. המכשיר מורכב מבסיס AB , משענת מתכווננת BC ומוט תמיכה AD , כמתואר בסרטוט. אורכו של מוט התמיכה 40 ס"מ.



- עמית בא לחדר הכושר להתאמן במכשיר זה. הוא הטה את המשענת המתכווננת כך ש- AC מאונך ל- AD ו- BC . נתון כי אורך הקטע BD הוא 28 ס"מ.
- מצאו את אורך הבסיס (AB) .
 - מצאו את גודל הזווית שבה הטה עמית את המשענת המתכווננת $(\angle ABD)$.
 - מצאו את אורך המשענת המתכווננת (BC) .

תשובות סופיות

א $48.826 \approx$ ס"מ

ב $55 \approx$ מעלות

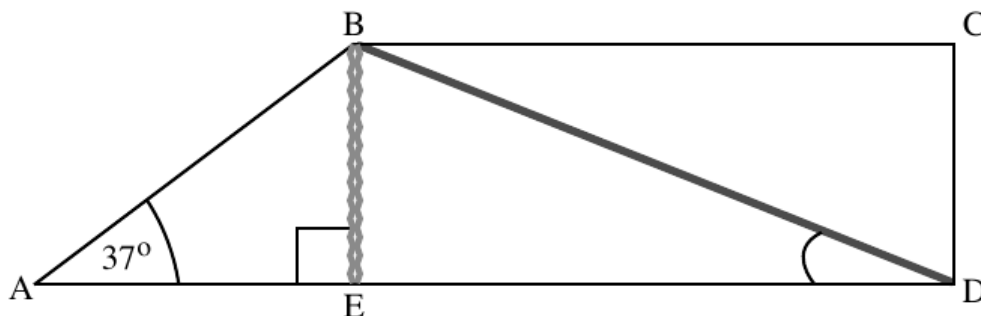
ג $85.143 \approx$ ס"מ

לשיעור

בגרות חורף 2025 · שאלה 4 – טריגונומטריה: מתקן בגן שעשועים

שיעור 52

בגן שעשועים בנו מתקן שצורתו טרפז ישר זווית $ABCD$ ($\angle BCD = 90^\circ$, $BC < AD$). הצלע AD מונחת על הקרקע. מן הנקודה D לנקודה B בנו קורת תמיכה למתקן (BD) . BE הוא חבל טיפוס המאונך לקרקע (ראו סרטוט).



נתון: $AB = 4$ מטרים, $\angle BAE = 37^\circ$ מעלות.

- מצאו את האורך של חבל הטיפוס (BE) .
- נתון כי האורך של קורת התמיכה (BD) הוא 6.5 מטרים.
- מצאו את האורך של הקטע ED .
- מצאו את האורך של הצלע AD .

לפי דרישת מהנדס העירייה, הזווית שבין קורת התמיכה לקרקע ($\angle BDE$) צריכה להיות גדולה מ-20 מעלות.
ג. האם המתקן מתאים לדרישת המהנדס? נמקו את תשובתכם.

תשובות סופיות ✓

א ≈ 2.407 מטרים

ב (1) ≈ 6.038 מטרים

ב (2) ≈ 9.232 מטרים

ג כן (כ-21.7 מעלות)