

נובמבר 2013

אוריינות מתמטיקה

שאלות לדוגמא בעברית

שחררו לפרסום בסיום מחקר פיזה 2012

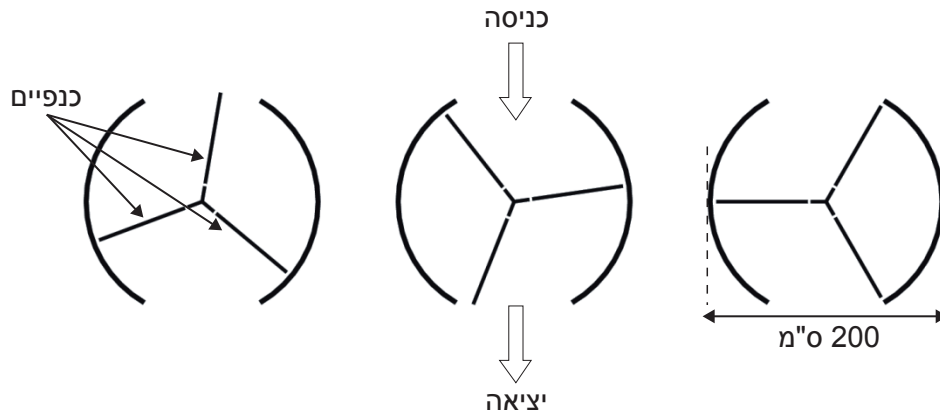
החוברת כוללת את המחוונים לשאלות הפתוחות. בעמוד האחרון מפתח תשובות לשאלות הסגורות.

כל הזכויות על הנוסח העברי של שאלות פיזה המופיעות בקובץ זה שמורות לראמ"ה, משרד החינוך.

הזכויות על התמונות המופיעות בשאלות שמורות לבעליהן.

דלת מסתובבת

דלת מסתובבת מורכבת משלוש מחיצות, הנקראות כנפיים, שמסתובבות בתוך חלל עגול. הקוטר הפנימי של חלל זה הוא 2 מטרים (200 סנטימטרים). שלוש הכנפיים של הדלת מחלקות את החלל לשלוש גזרות שוות. הסרטוט למטה מציג את הכנפיים של הדלת בשלושה מצבים שונים, במבט מלמעלה.



PM995Q01 – 0 1 9

דלת מסתובבת

מה גודל הזווית (במעלות) הנוצרת משתי כנפיים של הדלת?

גודל הזווית: °.....

דלת מסתובבת: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: חישוב הזווית המרכזית של גזרה במעגל

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: מדעי

תהליך: שימוש

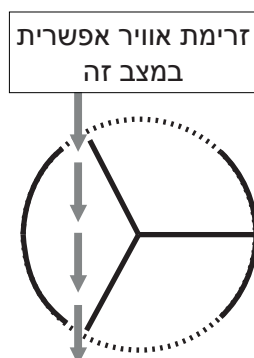
ניקוד מלא

קוד 1: 120 [יש לקבל גם את הזווית המשלימה: 240].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.



שני הפתחים של הדלת (הקשתות המנוקדות בסרטוט) הם באותו גודל. אם הפתחים האלה יהיו רחבים מדי, הכנפיים המסתובבות לא ישמרו על חלל אטום ותתאפשר זרימה חופשית של אוויר בין הכניסה ליציאה. מצב זה יגרום לאובדן לא רצוי של חום או לכניסה לא רצויה של חום. המצב הזה מוצג בסרטוט משמאל.

מה אורך הקשת המקסימלי בסנטימטרים (ס"מ) האפשרי בכל פתח של דלת, כך שאף פעם לא תהיה זרימה חופשית של אוויר בין הכניסה ליציאה?

אורך הקשת המקסימלי: ס"מ.

דלת מסתובבת: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: פירוש מודל גאומטרי במצב אמיתי כדי לחשב אורך של קשת

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: מדעי

תהליך: ניסוח ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: תשובות בטווח שבין 103 ל-105 [יש לקבל תשובות המחושבות כ- $\frac{1}{6}$ מן ההיקף ($\frac{100\pi}{3}$). יש לקבל גם את התשובה 100 רק אם ברור שתשובה זו נובעת מן האומדן $\pi = 3$. הערה: תשובה של 100 ללא הצגה של חישובים יכולה להיות ניחוש פשוט, שאורך הקשת שווה לרדיוס (אורכה של כנף אחת)].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

• 209 [תשובה המציינת את הגודל הכולל של הפתחים ולא את הגודל של "כל" פתח].

קוד 9: אין תשובה.

מכירת עיתונים

בזדלנד, שני עיתונים מנסים לגייס מוכרים. הפרזות שלפניכם מציגות כיצד הם משלמים למוכרים שלהם.

חדשות זדלנד

עבודה מכניסה שגוזלת
מעט זמן!

מכרו את **חדשות זדלנד** והרוויחו
60 זדים בשבוע ועוד 0.05 זדים
עבור כל עיתון שתמכרו.

ידיעות זדלנד

זקוקים לכסף נוסף?
מכרו את העיתון שלנו

נשלם לכם:
0.20 זדים לעיתון עבור 240
העיתונים הראשונים שתמכרו
בשבוע, ועוד 0.40 זדים עבור כל
עיתון נוסף שתמכרו.

PM994Q01 – 0 1 9

מכירת עיתונים

איתי מוכר בממוצע 350 עותקים של **ידיעות זדלנד** בכל שבוע.

כמה הוא מרוויח בכל שבוע, בממוצע?

הסכום בזדים:

מכירת עיתונים: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: זיהוי מידע רלוונטי למודל מתמטי פשוט כדי לחשב מספר

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: תעסוקתי

תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: 92 או 92.00.

- $44 + 48$ [תשובה מספיקה כדי להעיד על הבנת התהליך והפתרון].
- $36 = 0.4 \cdot 90$, $48 = 0.2 \cdot 240$, $90 = 350 - 240$. הסכום בזדים: 84 [שיטת חישוב נכונה, בטעויות חישוב קלות].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

מכירת עיתונים

אביגיל מוכרת את *חדשות זדלנד*. שבוע אחד היא הרוויחה 74 זדים.

כמה עיתונים היא מכרה באותו שבוע?

מספר העיתונים שנמכרו:

מכירת עיתונים: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: זיהוי מידע רלוונטי והפיכתו למודל מתמטי פשוט כדי לחשב מספר

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: תעסוקתי

תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: 280.

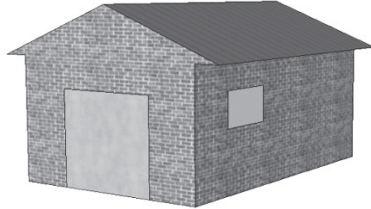
ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

מחסן

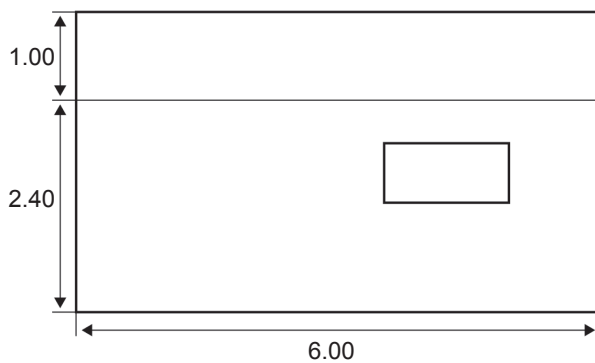
יצרן מחסנים מייצר מגוון דגמים בסיסיים, שיש להם רק חלון אחד ודלת אחת.
אסף בחר את הדגם שלפניכם מתוך מגוון הדגמים הבסיסיים. מיקום החלון ומיקום הדלת מוצגים כאן.



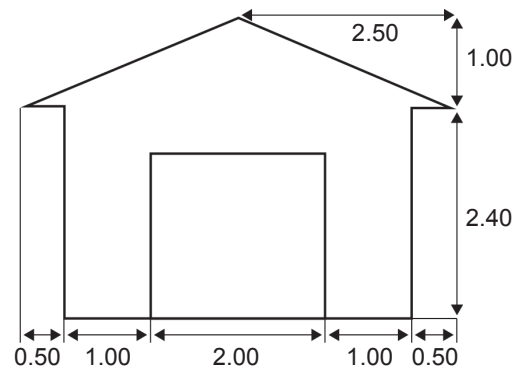
PM991Q02 – 00 11 12 21 99

מחסן

שתי התכניות שלפניכם מציגות את המידות במטרים של המחסן שבחר אסף.



מבט מהצד



מבט מלפנים

הגג מורכב משני חלקים זהים בצורת מלבן.
חשבו את השטח הכולל של הגג. הציגו את החישובים שלכם.

מחסן: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: פענוח תכנית וחישוב שטח של מלבן באמצעות משפט פיתגורס או מדידה

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: תעסוקתי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 21: כל ערך שבין 31 ל-33, עם או בלי חישובים נכונים [אין צורך ביחידות (מ"ר)].

- $12 \cdot 2.6 = 31.2$

- $12\sqrt{7.25}$ מ"ר

- $12 \cdot 2.69 = 32.28$ מ"ר

- $12 \cdot 2.7 = 32.4$ מ"ר

ניקוד חלקי

קוד 11: דרך הפתרון מציגה שימוש נכון במשפט פיתגורס, אבל כוללת טעות בחישוב או

שימוש באורך לא נכון, או אין בה הכפלה של שטח הגג.

- $2.5^2 + 1^2 = 6$, $12 \cdot \sqrt{6} = 29.39$ [שימוש נכון במשפט פיתגורס עם טעות בחישוב].

- $2^2 + 1^2 = 5$, $2 \cdot 6 \cdot \sqrt{5} = 26.8$ [שימוש באורך לא נכון].

- $6 \cdot 2.6 = 15.6$ [שטח הגג לא הוכפל].

קוד 12: דרך הפתרון לא מציגה שימוש במשפט פיתגורס, אבל כוללת שימוש בערך סביר

עבור רוחב הגג (לדוגמה, כל ערך שבין 2.6 ל-3) והשלמה נכונה של החישוב.

- $2.75 \cdot 12 = 33$

- $3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$

ללא ניקוד

קוד 00: תשובות אחרות.

- $2.5 \cdot 12 = 30$ [ההערכה של רוחב הגג היא מחוץ לטווח המקובל, שהוא בין 2.6 ל-3].

- $3.5 \cdot 6 \cdot 2 = 42$ [ההערכה של רוחב הגג היא מחוץ לטווח המקובל, שהוא בין 2.6 ל-3].

קוד 99: אין תשובה.

איזו מכונית לבחור?



מיכל קיבלה רישיון נהיגה והיא רוצה לקנות את המכונית הראשונה שלה. הטבלה שלפניכם מציגה את הפרטים של ארבע מכוניות שהיא מצאה אצל סוכן רכב מקומי.

דגם	אלמה	ביתא	גאיה	דיווה
שנה	2003	2000	2001	1999
המחיר שפורסם (בזדים)	4,800	4,450	4,250	3,990
המרחק שעברה (בקילומטרים)	105,000	115,000	128,000	109,000
נפח מנוע (בליטרים)	1.79	1.796	1.82	1.783

איזו מכונית לבחור?

PM985Q03 – 0 1 9

בקניית מכונית תצטרך מיכל לשלם גם מס, בגובה 2.5% מהמחיר שפורסם עבור המכונית. מה יהיה גובה המס עבור האלמה?

מס בזדים:

איזו מכונית לבחור: מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: חישוב של 2.5% מערך הנתון באלפים, בהקשר כלכלי
תחום תוכן מתמטי: כמות
הקשר: אישי
תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: 120.

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.
• 2.5% מ-4,800 זדים [החישוב נדרש].

קוד 9: אין תשובה.

טלוויזיה בכבלים



הטבלה שלפניכם מציגה נתונים על משקי הבית שיש בבעלותם טלוויזיה, בחמש מדינות.

היא גם מציגה את האחוז של משקי הבית שיש בבעלותם טלוויזיה והם גם מנויים לטלוויזיה בכבלים.

מדינה	מספר משקי הבית שבבעלותם טלוויזיה	אחוז משקי הבית שבבעלותם טלוויזיה מסך כל משקי הבית	אחוז משקי הבית המנויים לטלוויזיה בכבלים מסך כל משקי הבית שבבעלותם טלוויזיה
יפן	48.0 מיליון	99.8 %	51.4 %
צרפת	24.5 מיליון	97.0 %	15.4 %
בלגיה	4.4 מיליון	99.0 %	91.7 %
שווייץ	2.8 מיליון	85.8 %	98.0 %
נורווגיה	2.0 מיליון	97.2 %	42.7 %

מקורות: איגוד הטלקומוניקציה הבינלאומית (ITU), אינדיקטורים של טלקומוניקציה בעולם 2004/2005
איגוד הטלקומוניקציה הבינלאומית (ITU), דו"ח על התפתחות התקשורת/טכנולוגיות מידע ותקשורת (ICT) בעולם 2006

אייל מביט בנתונים שבטבלה בנוגע לצרפת ולנורווגיה.

הוא טוען: "מכיוון שהאחוז של כל משקי הבית שבבעלותם טלוויזיה כמעט זהה בשתי המדינות, הרי שבנורווגיה יש יותר משקי בית המנויים לטלוויזיה בכבלים."

הסבירו מדוע הטענה הזאת אינה נכונה. נמקו את תשובתכם.

.....

.....

.....

טלוויזיה בכבלים: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: פענוח מידע על משקי הבית ועל המינויים לטלוויזיה בכבלים, ושימוש במידע זה כדי להסביר מדוע טענה שניתנה אינה נכונה

תחום תוכן מתמטי: אי־ודאות ונתונים

הקשר: חברתי

תהליך: פענוח

ניקוד מלא

קוד 11: תשובה האומרת שאייל היה צריך להביא בחשבון את המספר האמיתי של משקי הבית בשתי המדינות, שבבעלותם טלוויזיה [קבלו גם "אוכלוסייה" כתחליף ל"משקי בית"].

- הוא טועה, כי מספר משקי בית בצרפת שבבעלותם טלוויזיה הוא גדול ביותר מ־22 מיליון, ואפילו אם רק 15.4% מנויים לכבלים זה יותר מאשר בנורווגיה.
- כי האוכלוסייה בצרפת גדולה בערך פי 10 יותר מאשר בנורווגיה, ומספר משקי הבית המנויים לכבלים בנורווגיה גדול רק פי 3 מאשר בצרפת.

קוד 12: תשובה המבוססת על חישוב המספר האמיתי של מנויים בשתי הארצות.

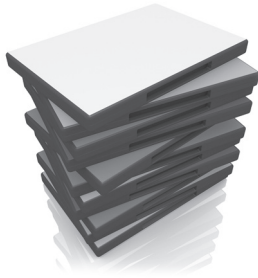
- כי בצרפת יש בערך 3.8 מיליון $0.154 \cdot 24.5 = 3.8$ משקי בית שמנויים לטלוויזיה בכבלים, בעוד שבנורווגיה יש $0.427 \cdot 2.0 = 0.854$ משקי בית. בצרפת יש יותר מנויים לטלוויזיה בכבלים.

ללא ניקוד

קוד 00: תשובות אחרות.

קוד 99: אין תשובה.

השכרת סרטים



יובל עובדת בחנות שמשכירה סרטים ומשחקי מחשב.

דמי חבר לשנה בחנות הזאת הם 10 זדים.

התשלום לחבר לשכירת סרטים נמוך מן התשלום למי שאינו חבר, כפי שמוצג בטבלה שלפניכם.

תשלום שכירת סרטים למי שאינו חבר	תשלום שכירת סרטים לחבר
3.20 זדים	2.50 זדים

PM977Q01 – 0 1 9

השכרת סרטים

בשנה שעברה היה תום חבר בחנות זו.

במהלך השנה שעברה הוא הוציא 52.50 זדים בסך הכול, כולל דמי החבר שלו.

כמה כסף היה משלם תום אם הוא לא היה חבר בחנות אבל היה שוכר אותו מספר של סרטים?

מספר זדים:

השכרת סרטים: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: שימוש במידע כלכלי לפתרון בעיה רבת שלבים

תחום תוכן מתמטי: כמות

הקשר: אישי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: 54.40 [יש לקבל תשובות המעידות על תהליך נכון אך, אינן שלמות או שיש בהן טעויות קלות].
• 56.10 זדים = $17 \cdot 3.30$, $42.5 : 2.5 = 17$, $52.5 - 10 = 42.5$ [התהליך נכון אך ישנן טעויות העתקה קלות (3.30 במקום 3.20)].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

השכרת סרטים

מהו המספר הקטן ביותר של סרטים שחבר צריך לשכור כדי לכסות את מחיר דמי המנוי?
הציגו את החישובים שלכם.

.....

.....

.....

מספר סרטים:

השכרת סרטים: מחוון 2מטרת השאלה

תיאור: שימוש בנתונים על עלות לחישוב מספר הסרטים שיש לשכור כדי לכסות את מחיר דמי המנוי
תחום תוכן מתמטי: כמות
הקשר: אישי
תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 21: 15 [פתרון אלגברי, מנומק היטב].

$$\bullet \quad 3.20x = 2.50x + 10$$

$$0.70x = 10$$

$$x = 10 : 0.70 \approx 14.2$$

אבל התשובה דורשת מספר שלם: 15 סרטים.

$$\bullet \quad 3.20x > 2.50x + 10 \quad \text{[אותם הצעדים כמו בפתרון הקודם, אבל פתור כאי-שוויון].}$$

קוד 22: 15 [פתרון חישובי, מנומק היטב].

• על השכרת סרט בודד חבר חוסך 0.70 זדים. מכיוון שחברים משלמים 10 זדים בהתחלה, הם צריכים לחסוך לפחות את הסכום הזה כדי שהחברות תשתלם להם. $0.70 : 10 = 14.2 \dots$ כלומר, 15 סרטים.

$$\bullet \quad 37.5 = 15 \cdot 2.5, \quad 38 = 15 \cdot 3.2 - 10 \quad \text{לכן 15 סרטים יהיו זולים יותר לחברים.}$$

קוד 23: 15 [פתרון נכון, תוך ניסוי וטעייה שיטתיים].

• 10 סרטים: למי שאינם חברים 32 זדים, ולחברים $35 = 25 + 10$ זדים.

לכן המספר גבוה יותר מ-10. 15 סרטים זה 48 זדים למי שאינם חברים

$$\text{ו-} 47.50 = 37.50 + 10 \quad \text{זדים לחברים.}$$

לכן נסו ערך קטן יותר: 14 סרטים $= 44.80$ זדים למי שאינם חברים ו- $45 = 35 + 10$ זדים לחברים.

לכן התשובה היא 15 סרטים.

קוד 24: 15. ללא הנמקה או חישובים.

ניקוד חלקי

קוד 11: שיטת חישוב נכונה (אלגברית, חישובית או ניסוי וטעייה), אבל בטעויות קלות המובילות לתשובה סבירה שונה מ-15.

$$\bullet \quad 7.7 = 1.3 : 10 = (3.2 - 2.5) : 10. \quad \text{מספר הסרטים} = 8.$$

קוד 12: חישוב נכון אבל עיגול לא נכון, או ללא עיגול המביא בחשבון את ההקשר.

$$\bullet \quad 14$$

$$\bullet \quad 14.2$$

$$\bullet \quad 14.3$$

$$\bullet \quad 14.28 \dots$$


ללא ניקוד

קוד 00: תשובות אחרות.

קוד 99: אין תשובה.

דירת נופש

דינה מצאה את דירת הנופש הזאת למכירה באינטרנט. היא חושבת לקנות אותה, כדי שתוכל להשכיר אותה לנופשים.

<div>מחיר: 200,000 זדים</div> <div></div>	מספר חדרים:	סלון ופינת אוכל חדר שינה אחד חדר אמבטיה אחד
	גודל:	60 מטרים מרובעים (מ"ר)
	מקום חניה:	יש
	זמן נסיעה למרכז העיר:	10 דקות
	מרחק מחוף הים:	350 מטרים (מ') בקו אווירי
	תפוסה ממוצעת (שימוש) על ידי נופשים ב-10 השנים האחרונות:	315 ימים בשנה

PM962Q01 – 0 1 9

דירת נופש

כדי להעריך כמה שווה דירת הנופש, ביקשה דינה חוות דעת ממומחה. כדי לקבוע את הערך של דירת הנופש, המומחה משתמש בקריטריונים שלפניהם:

מחיר למטר מרובע (מ"ר)	מחיר בסיסי	2,500 זדים למטר מרובע (מ"ר)			
קריטריונים לתוספת ערך	זמן נסיעה למרכז העיר:	יותר מ-15 דקות: 0+ זדים	בין 5 ל-15 דקות: 10,000+ זדים	פחות מ-5 דקות: 20,000+ זדים	
	מרחק מחוף הים (בקו אווירי):	יותר מ-2 ק"מ: 0+ זדים	בין 1 ל-2 ק"מ: 5,000+ זדים	בין 0.5 ל-1 ק"מ: 10,000+ זדים	פחות מ-0.5 ק"מ: 15,000+ זדים
	מקום חניה:	אין: 0+ זדים	יש: 35,000+ זדים		

אם הערך לפי הערכת המומחה גדול מהמחיר שפורסם, המחיר נחשב ל"טוב מאוד" בשביל דינה, הקונה הפוטנציאלית.

על סמך הקריטריונים של המומחה, הראו שהמחיר שפורסם הוא "טוב מאוד" בשביל דינה.

דירת נופש: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: הערכה של כמה קריטריונים לנוכח מחיר דירת נופש שפורסם, כדי להגיע להערכה נכונה

תחום תוכן מתמטי: כמות

הקשר: חברתי

תהליך: פענוח

ניקוד מלא

קוד 1: תשובה המראה שהערך המשוער לפי הקריטריונים של המומחה הוא 210,000 זדים.

- הסכום של המומחה הוא 210,000 זדים, שהוא יותר מהמחיר שפורסם, 200,000, כלומר זה מחיר טוב מאוד.

- הסכום של 210,000 זדים הוא גדול יותר מהמחיר שפורסם.

- 210,000 זדים

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

הילה רוכבת האופניים (E)



הילה קיבלה אופניים חדשים. בכידון שלהם מותקן מד-מהירות.
מד-המהירות מראה להילה את המרחק שהיא עוברת ואת המהירות הממוצעת שלה
לנסיעה.

PM957Q03 – 0 1 9

הילה רוכבת האופניים (E)

הילה רכבה באופניים שלה מביתה עד לנהר הנמצא במרחק 4 ק"מ. הנסיעה נמשכה 9 דקות.
היא רכבה הביתה בדרך קצרה יותר, שאורכה 3 ק"מ. הנסיעה הזו נמשכה רק 6 דקות.
מה הייתה המהירות הממוצעת של הילה בקמ"ש בנסיעה אל הנהר ובחזרה?

מהירות ממוצעת בנסיעה: קמ"ש

הילה רוכבת האופניים (E): מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: חישוב מהירות ממוצעת במהלך שתי נסיעות, בהינתן שני מרחקי נסיעה
והזמנים שנמדדו

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: אישי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: 28.

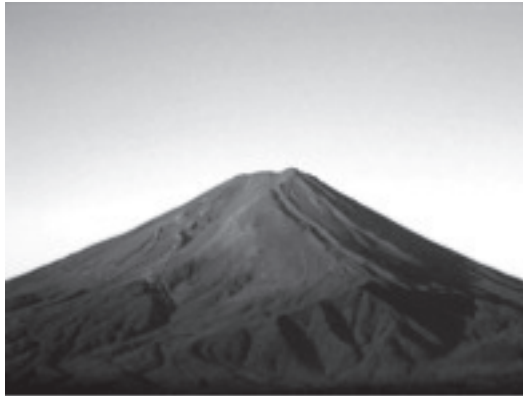
ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.
• 28.3 [שיטת חישוב שגויה: ממוצע המהירויות של שתי נסיעות (26.67 ו-30)].

קוד 9: אין תשובה.

טיפוס על הר פוג'י

הר פוג'י הוא הר געש רדום מפורסם שנמצא ביפן.



PM942Q02 – 0 1 9

טיפוס על הר פוג'י

אורכו של שביל ההליכה גוטמבה, המוביל לפסגת הר פוג'י, הוא כ-9 קילומטרים (ק"מ).

המטיילים נדרשים לחזור מההליכה, שאורכה 18 ק"מ, עד לשעה 20:00.

טושי מעריך שהוא יכול לטפס במעלה ההר במהירות ממוצעת של 1.5 קילומטרים לשעה, ולרדת ממנו במהירות גדולה פי שניים. במהירויות אלה הובאו בחשבון הפסקות אוכל ומנוחה.

לפי הערכות המהירות של טושי, מהי השעה המאוחרת ביותר שבה הוא יוכל להתחיל את ההליכה כדי שיוכל לחזור עד לשעה 20:00?

טיפוס על הר פוג'י: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: חישוב זמן תחילת ההליכה במסע, בהינתן שתי מהירויות שונות, מרחק הליכה

כולל זמן סיום

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: חברתי

תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: 11 (בבוקר) [בציון "בבוקר" או בלעדיו, או דרך מקבילה לציון זמן, למשל 11:00].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

טושי השתמש במד-צעדים כדי לספור את צעדיו, כשהלך בשביל גוטמבה.
 מד-הצעדים שלו הראה שבדרכו למעלה הוא עשה 22,500 צעדים.
 מהו אורך הצעד הממוצע של טושי בדרכו למעלה, בהליכה של 9 הקילומטרים בשביל
 גוטמבה? כתבו את תשובתכם בסנטימטרים (ס"מ).

תשובה: ס"מ

טיפוס על הר פוג'י: מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: חילוק אורך הנתון בקילומטרים במספר מסוים, וציון המנה בסנטימטרים
 תחום תוכן מתמטי: כמות
 הקשר: חברתי
 תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 2: 40.

ניקוד חלקי

קוד 1: תשובות שבהן מופיעה הספרה 4, המבוססות על המרה שגויה לסנטימטרים.
 • 0.4 [התשובה ניתנה במטרים].
 • 4,000 [המרה שגויה].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

מבנה מקוביות

בתמונה למטה מופיע מבנה הבנוי משבע קוביות משחק זהות, שפאותיהן ממוספרות מ-1 עד 6.



מבט על



כשמסתכלים על המבנה מלמעלה, אפשר לראות רק 5 קוביות.

PM937Q01 – 0 1 2 9

מבנה מקוביות

כמה נקודות בסך הכול רואים כשמסתכלים על המבנה הזה מלמעלה?

מספר הנקודות שרואים:

אורך היום: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: פענוח פרספקטיבה נדרשת מתצלום של מבנה תלת־ממדי

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: אישי

תהליך: פענוח

ניקוד מלא

קוד 2: 17.

ניקוד חלקי

קוד 1: 16.

• 16 או 17 [התשובה מעידה על כך שהתלמיד מסוגל לפענח כיצד נראה המודל ממבט על אבל אינו החלטי. התלמיד לא השתמש במידע על כך שהקוביות זהות].

ללא ניקוד

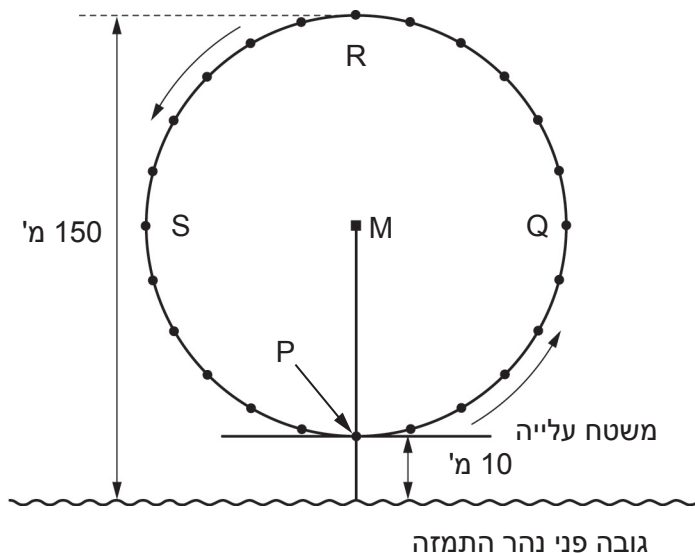
קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

העין של לונדון

בלונדון, לצד נהר התמזה, ניצב גלגל ענק הנקרא העין של לונדון.

הביטו בתצלום ובתרשים שלפניכם.



הקוטר החיצוני של גלגל הענק הוא 140 מטרים, והנקודה הגבוהה ביותר שלו נמצאת בגובה 150 מטרים מעל גובה פני המים של נהר התמזה. החצים מציגים את כיוון הסיבוב של הגלגל.

PM934Q01 – 0 1 9

העין של לונדון

האות M שבתרשים מציינת את מרכז הגלגל.

בכמה מטרים (מ') מעל לפני המים של הנהר נמצאת הנקודה M?

תשובה: מ'

העין של לונדון: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: חישוב אורך על סמך מידע בתרשים דו־ממדי

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: חברתי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: 80.

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

רוטב

PM924Q02 – 0 1 9

רוטב

אתם מכינים רוטב משלכם לסלט.

לפניכם מתכון להכנת 100 מיליליטר (מ"ל) רוטב.

שמן	60 מ"ל
חומץ	30 מ"ל
רוטב סויה	10 מ"ל

כמה מיליליטר (מ"ל) שמן תצטרכו כדי להכין 150 מ"ל של רוטב זה לסלט?

תשובה: מ"ל

רוטב: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: יישום במושג יחס בסיטואציה הלקוחה מחיי היום-יום לחישוב הכמות של אחד המרכיבים הנדרשים במתכון

תחום תוכן מתמטי: כמות

הקשר: אישי

תהליך: ניסוח ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: • 90.

• 60 + 30

ללא ניקוד

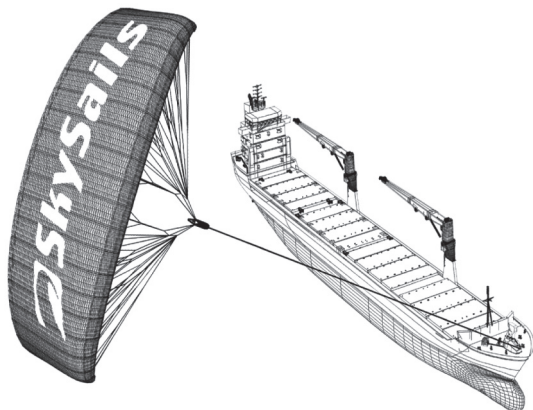
קוד 0: תשובות אחרות.

• פי 1.5 יותר

קוד 9: אין תשובה.

אוניות מפרש

skysails ©



תשעים וחמישה אחוזים מהסחורות בעולם מובלות דרך הים, באמצעות כ-50,000 מכליות, ספינות משא ואוניות מכולות. רוב האוניות האלה משתמשות בדלק מסוג סולר.

מהנדסים מתכננים לפתח מערכת שתרתום את אנרגיית הרוח, כדי לסייע לתנועת האוניות. הם מציעים לחבר לאוניות עפיפון שישמש כמפרש, וכך לנצל את אנרגיית הרוח כדי לצמצם את צריכת הסולר ואת ההשפעה של דלק זה על הסביבה.

PM923Q04 – 0 1 9

אוניות מפרש

בשל מחירו הגבוה של הסולר (0.42 זדים לליטר), בעלי האונייה הגל החדש שוקלים לצייד אותה במפרש עפיפון.

ההערכה היא שבסך הכול, מפרש עפיפון מסוג זה עשוי לצמצם את צריכת הסולר בכ-20%.



שם: הגל החדש

סוג: אוניית מטען

אורך: 117 מטרים

רוחב: 18 מטרים

קיבולת מטען: 12,000 טונות

מהירות מקסימלית: 19 קשר

צריכת דלק לשנה ללא מפרש עפיפון: בערך 3,500,000 ליטרים

הצטיידות הגל החדש במפרש עפיון תעלה 2,500,000 זדים.

כעבור כמה שנים בערך, יכסה החיסכון בעלות הסולר את העלות של מפרש העפיון? הציגו את דרך הפתרון כדי לנמק את תשובתכם.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

מספר השנים:

אוניות מפרש: מחוון 4

מטרת השאלה

תיאור: פתרון סיטואציה הלקוחה מן העולם האמיתי, הקשורה בחיסכון בעלויות ובצריכת דלק.

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: מדעי

תהליך: ניסוח ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: פתרון בין 8 ל-9 שנים, ולצדו חישובים (מתמטיים) מתאימים.

- צריכת סולר לשנה בלי מפרש: 3.5 מיליון ליטרים, מחיר 0.42 זדים לליטר, עלות הסולר בלי מפרש 1,470,000 זדים. אם חוסכים 20% עם המפרש, מתקבל חיסכון של 294,000 זדים לשנה $= 1,470,000 \cdot 0.2$. לכן $294,000 \approx 8.5$: 2,500,000, כלומר, אחרי 8 עד 9 שנים בערך המפרש הופך לכדאי (מבחינה כלכלית).

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

אנרגיית רוח

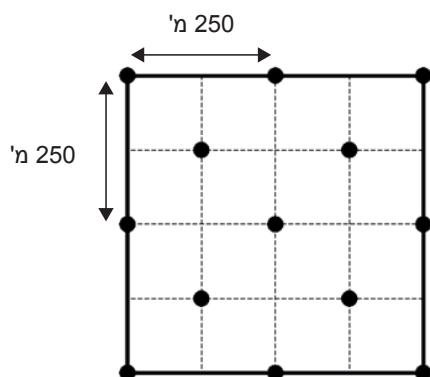
בקריית זד מתכננים לבנות כמה טורבינות רוח כדי לייצר חשמל.

מועצת העירייה של קריית זד אספה מידע על הדגם שלפניכם:

דגם:	E82
גובה העמוד:	138 מטר
מספר הלהבים ברוטור:	3
אורך של להב רוטור אחד:	40 מטר
מהירות סיבוב מקסימלית:	20 סיבובים לדקה
מחיר הבנייה:	3,200,000 זדים
מחזור כספי:	0.10 זדים לכל קוט"ש שמיוצר
עלות תחזוקה:	0.01 זדים לכל קוט"ש שמיוצר
יעילות:	פעילה 97% מהשנה



הערה: קילוואט שעה (קוט"ש) הוא יחידת מידה של אנרגיה חשמלית.



● = עמוד של טורבינת רוח
הערה: התרשים אינו לפי קנה מידה.

בקריית זד החליטו להקים כמה טורבינות E82 על מגרש מרובע (אורך = רוחב = 500 מ').

לפי תקנות הבנייה, המרחק המינימלי בין העמודים של שתי טורבינות רוח מדגם זה צריך להיות פי חמישה מאורך להב הרוטור.

ראש העירייה הציע איך להציב את טורבינות הרוח במגרש. התרשים משמאל מציג את ההצעה שלו.

הסבירו מדוע ההצעה של ראש העירייה אינה תואמת את תקנות הבנייה. נמקו את ההסבר שלכם בעזרת חישובים.

אנרגיית רוח: מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: שימוש במשפט פיתגורס בהקשר הלקוח מן המציאות

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: מדעי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: תשובה המראה כי המרחק הקטן ביותר הקיים בין הטורבינות (בטווח שבין 175

ל-177) קטן מן המרחק הנדרש, שאורכו 5 להבים (200 מ').

• אי-אפשר להקים כך את טורבינות הרוח, כי לפעמים המרחק ביניהן הוא רק

177 מטרים בערך $\sqrt{125^2 + 125^2}$, וזה פחות מ-200 מ'.

• המרחק באלכסון = 176.8. חמישה להבים: 200.

$176.8 < 200$

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

מהי המהירות המקסימלית שבה קצות הלהבים של הרוטור בטורבינת הרוח יכולים להסתובב? תארו את דרך הפתרון שלכם וכתבו את התוצאה בקילומטר לשעה (קמ"ש). התייחסו למידע על דגם E82 שניתן קודם.

.....

.....

.....

.....

.....

מהירות מקסימלית: קמ"ש

אנרגיית רוח: מחוון 4

מטרת השאלה

תיאור: פתרון בעיה בהקשר קינטי

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: מדעי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

- קוד 2: מהירות בטווח שבין 288 ל-302, הכוללת את הערך המדויק 96π (או שווה ערך), בלוויית החישובים או בלעדיהם.
- המהירות המקסימלית של הסיבוב היא 20 סיבובים לדקה; המרחק לסיבוב הוא: 250 מ' בערך שווה 40 מ' $\cdot \pi \cdot 2$ כלומר, 300 קמ"ש בערך $= 83$ מ' לשנייה בערך $= 5,000$ מ' לדקה בערך $= 250$ מ' לדקה $\cdot 20$
 - 20 סיבובים לדקה $= 1,200$ סיבובים לשעה: 40 מ' לשעה $\cdot 2\pi \cdot 1,200 = 96\pi$ קמ"ש.

ניקוד חלקי

- קוד 1: המהירות נכונה אך אינה מוצגת בקמ"ש. נכללים בזאת גם ערכים שבין 288,000 ל-301,714 קמ"ש, בין 4,800 ל-5,029 מ' לדקה ובין 80 ל-84 מ' לשנייה. הצגת דרך הפתרון אינה הכרחית. ניתן להניח שערכים בטווחים הללו מקורם בחישובים נכונים ללא המרה לקמ"ש.
- 250 מ' בערך $= 40$ מ' $\cdot \pi \cdot 2$ כלומר, 83 מ' לשנייה בערך $= 5,000$ מ' לדקה בערך $= 250$ מ' לדקה $\cdot 20$

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

פינגווינים

צלם בעלי החיים ז'אן באפטיסט יצא למסע שנמשך שנה וצילם תמונות רבות של פינגווינים והגוזלים שלהם.

הוא התעניין במיוחד בהתרחבות של מושבות הפינגווינים השונות.



PM921Q02 – 0 1 9

פינגווינים

ז'אן תוהה כיצד ישתנה גודלה של מושבת פינגווינים בשנים הקרובות. כדי לקבוע זאת, הוא מניח את ההנחות האלה:

- בתחילת השנה המושבה כוללת 10,000 פינגווינים (5,000 זוגות).
 - כל זוג פינגווינים מגדל גוזל אחד בכל שנה באביב.
 - עד סוף השנה מתים 20% מכל הפינגווינים (בוגרים וגוזלים).
- כמה פינגווינים (בוגרים וגוזלים) יש במושבה בסוף השנה הראשונה?

מספר הפינגווינים:

פינגווינים: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: הבנת מצב הלקוח מן המציאות לצורך חישוב מספר אמיתי, על סמך שינוי הכולל אחוזי עלייה או ירידה
תחום תוכן מתמטי: כמות
הקשר: מדעי
תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: 12,000

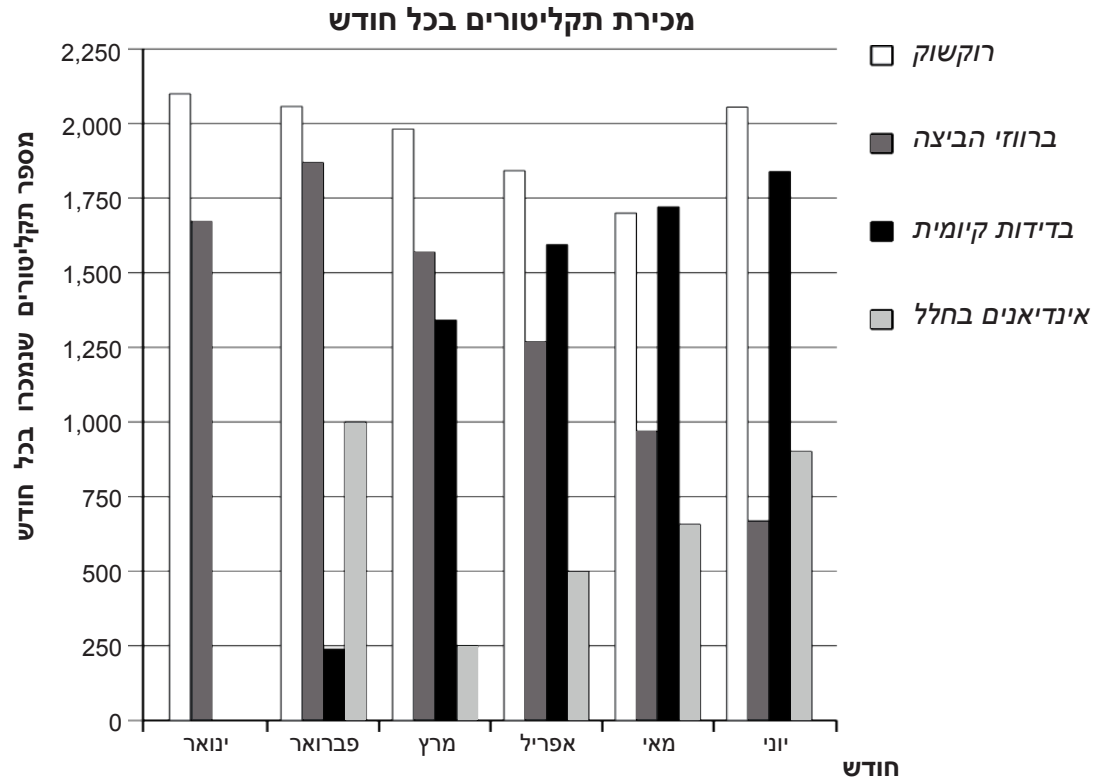
ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

מצעד הלהיטים

בחודש ינואר יצאו תקליטורים חדשים של הלהקות **רוקשוק** ו**ברוזי הביצה**. לאחר מכן, בחודש פברואר, יצאו תקליטורים של הלהקות **בדידות קיומית** ו**אינדיאנים בחלל**. התרשים שלפניכם מציג את המכירות של התקליטורים האלה מינואר עד יוני.



PM918Q01

מצעד הלהיטים

כמה תקליטורים מכרה הלהקה **אינדיאנים בחלל** בחודש אפריל?

- א. 250
- ב. 500
- ג. 1,000
- ד. 1,270

PM918Q02

מצעד הלהיטים

באיזה חודש בפעם הראשונה מכרה הלהקה *בדידות קיומית* יותר תקליטורים מהלהקה *ברוז'י הביצה*?

- א. בשום חודש
- ב. במרץ
- ג. באפריל
- ד. במאי

PM918Q05

מצעד הלהיטים

המפיק של *ברוז'י הביצה* מודאג מפני שמספר התקליטורים שהלהקה מכרה ירד מפברואר עד יוני.

העריכו את היקף המכירות שלהם בחודש יולי, אם מגמת הירידה הזאת תימשך.

- א. 70 תקליטורים
- ב. 370 תקליטורים
- ג. 670 תקליטורים
- ד. 1,340 תקליטורים

נגני MP3

עולם המוזיקה – מתמחים בנגני MP3		
<p>נגן MP3</p>  <p>155 זדים</p>	<p>אוזניות</p>  <p>86 זדים</p>	<p>רמקולים</p>  <p>79 זדים</p>

PM904Q02

נגני MP3

אודליה חיברה בעזרת המחשבון שלה את המחירים של נגן ה-MP3, של האוזניות ושל הרמקולים.

התוצאה שקיבלה הייתה 248.



התוצאה של אודליה לא נכונה. היא עשתה את אחת הטעויות שלפניכם. איזו טעות היא עשתה?

- היא חיברה את אחד המחירים פעמיים.
- היא שכחה לכלול אחד משלושת המחירים.
- היא השמיטה את הספרה האחרונה באחד המחירים.
- היא החסירה את אחד המחירים במקום לחבר אותו.

נגני MP3

בעולם המוזיקה יש מבצע מכירות: אם קונים שני פריטים או יותר, עולם המוזיקה נותן הנחה של 20% מהמחיר הרגיל לצרכן של הפריטים האלה.

לגיא יש אפשרות להוציא 200 זדים.

מה הוא יכול להרשות לעצמו לקנות במסגרת המבצע?

הקיפו כן או לא עבור כל אחת מהאפשרויות שלפניכם.

פריטים	האם גיא יכול לקנות את הפריטים האלה ב-200 זדים?
נגן ה-MP3 והאוזניות	כן / לא
נגן ה-MP3 והרמקולים	כן / לא
כל 3 הפריטים: נגן ה-MP3, האוזניות והרמקולים	כן / לא

נגני MP3

המחיר הרגיל של פריטי ה-MP3 כולל רווח של 37.5% . המחיר ללא הרווח הזה נקרא מחיר סיטונאי.

הרווח מחושב באחוזים מן המחיר הסיטונאי.

האם הנוסחאות שלפניכם מציגות את הקשר הנכון בין המחיר הסיטונאי, S, לבין המחיר הרגיל לצרכן, R?

הקיפו כן או לא עבור כל אחת מהנוסחאות האלה.

נוסחה	האם הנוסחה נכונה?
$R = S + 0.375$	כן / לא
$S = R - 0.375R$	כן / לא
$R = 1.375S$	כן / לא
$S = 0.625R$	כן / לא

קצב הטפטוף

כדי לתת למטופלים נוזלים ותרופות משתמשים באינפוזיות (עירוים תוך-ורידיים).



אחיות צריכות לחשב את קצב הטפטוף (D) של אינפוזיות, לפי מספר טיפות לדקה.

הן משתמשות בנוסחה $D = \frac{dv}{60n}$, שבה:

d מייצג את כמות הטיפות למ"ל (מיליליטר)

v מייצג את הנפח של האינפוזיה במ"ל

n מייצג את מספר השעות שנותנים את האינפוזיה.

אחות רוצה להכפיל פי שניים את משך הזמן שבו האינפוזיה ניתנת.
תארו במדויק כיצד D משתנה אם n מוכפל פי שניים ו- d ו- v אינם משתנים.

.....
.....
.....

קצב הטפטוף: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: הסבר ההשפעה שיש להכפלת אחד המשתנים בנוסחה פי שניים על הערך המתקבל בתוצאה, אם שאר המשתנים נשארים קבועים
תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים
הקשר: תעסוקתי
תהליך: שימוש

ניקוד מלא

קוד 2: הסבר המתאר גם את כיוון ההשפעה וגם את גודלה.

- הוא נהיה חצי
- הוא חצי
- D יהיה קטן יותר ב-50%
- D יהיה חצי מגודלו

ניקוד חלקי

קוד 1: תשובה המציינת נכון את הכיוון או את הגודל אבל לא את שניהם.

- D קטן [ללא גודל]
- יש שינוי של 50% [ללא כיוון]
- D גדל ב-50%. [כיוון לא נכון אבל גודל נכון]

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

- גם D יגדל פי 2 [גם הגודל וגם הכיוון לא נכונים]

קוד 9: אין תשובה.

אחיות צריכות גם לחשב את נפח האינפוזיה, v , על סמך קצב הטפטוף, D .

מטופל אמור לקבל אינפוזיה שקצב הטפטוף שלה הוא 50 טיפות לדקה, במשך 3 שעות. כמות הטיפות למ"ל של אותה אינפוזיה היא 25 טיפות למ"ל.

מהו נפח האינפוזיה במ"ל?

נפח האינפוזיה: מ"ל

קצב הטפטוף: מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: שינוי נושא הנוסחה והצבת שני ערכים נתונים

תחום תוכן מתמטי: שינוי וקשרים

הקשר: תעסוקתי

תהליך: שימוש

ניקוד מלא

קוד 1: 360 או תשובה שבה שינו את נושא הנוסחה והציבו נכונה.

• 360

• 25 : (50 · 3 · 60) [שינוי נושא והצבה נכונים].

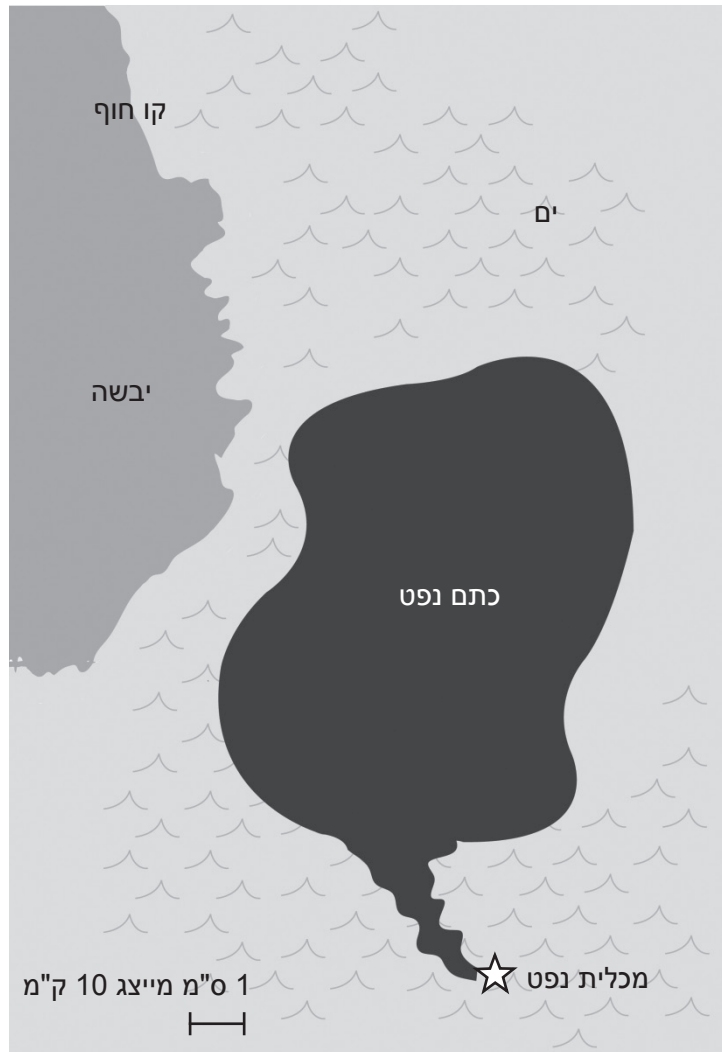
ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

כתם נפט

מכלית נפט פגעה בסלע, והסלע ניקב את המכלים לאחסון הנפט שהיו בה. המכלית הייתה במרחק של 65 ק"מ בערך מן היבשה. לאחר כמה ימים התפשט כתם נפט, כפי שמוצג במפה שלמטה.



היעזרו בקנה המידה של המפה, והעריכו מה גודל השטח של כתם הנפט בקילומטרים מרובעים (קמ"ר).

תשובה: קמ"ר

כתם נפט: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: הערכת שטח לא סימטרי על מפה באמצעות קנה מידה נתון

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: מדעי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: תשובות בטווח שבין 2,200 ל-3,300 [כדי לאפשר מגוון שיטות חישוב בתחום ההיגיון].

ללא ניקוד

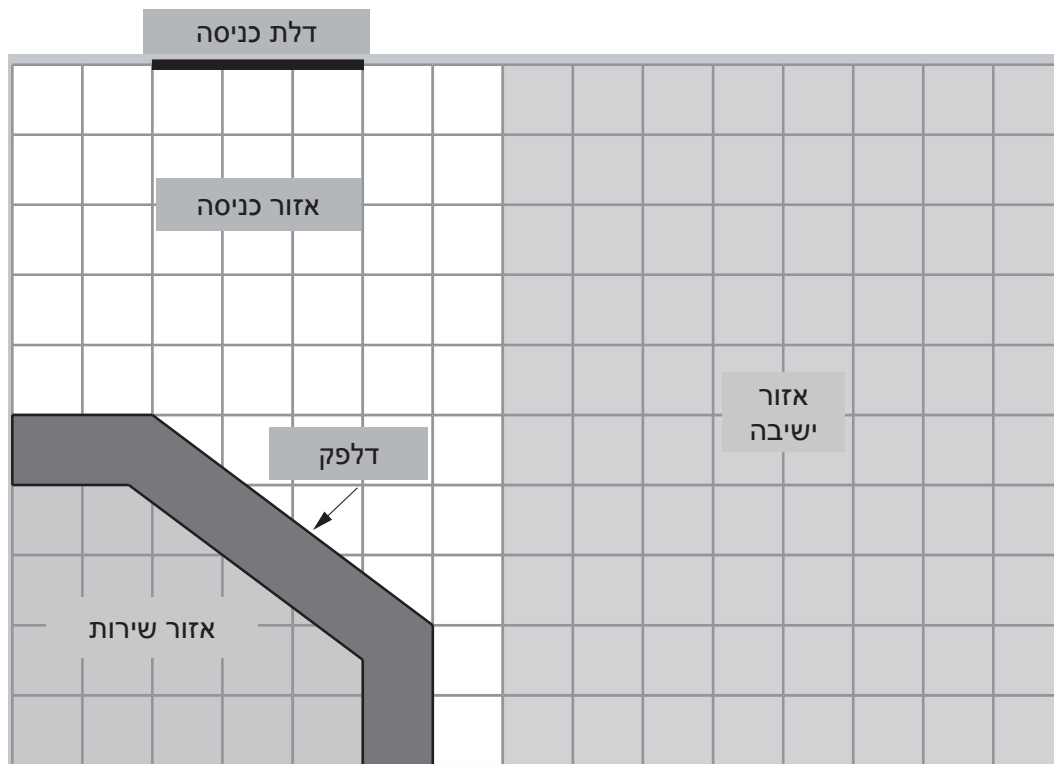
קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

גלידרייה

לפניכם תכנית מבנה הגלידרייה של מרים. מרים משפצת את הגלידרייה.

אזור השירות מוקף בדלפק.



הערה: כל משבצת בסרטוט מייצגת 0.5×0.5 מטר.

מרים רוצה להתקין ציפוי חדש לאורך השוליים החיצוניים של הדלפק. מהו האורך הכולל של הציפוי הדרוש לה? הציגו את החישובים שלכם.

.....

.....

.....

.....

גלידרייה: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: שימוש במשפט פיתגורס או שימוש מדויק במדידה כדי למצוא אורך בסרטוט על פי קנה מידה נתון
תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה
הקשר: תעסוקתי
תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 2: תשובות בטווח שבין 4.45 ל-4.55 (במטרים), או בטווח שבין 445 ל-455 (בסנטימטרים), בלוויית חישובים או בלעדיהם [הטווח מאפשר טעויות מדידה של ± 1 מ"מ. ציון היחידות אינו הכרחי].

ניקוד חלקי

קוד 1: תשובות המציגות חישובים נכונים בחלקם (למשל, שימוש במשפט פיתגורס או קריאה של קנה המידה), אך עם טעות, כמו לדוגמה שימוש שגוי בקנה המידה או טעות בחישוב.

- בין 8.9 ל-9.1 מ' או בין 890 ל-910 ס"מ [התלמיד לא השתמש בקנה המידה].
- 2.5 מ' או 250 ס"מ (או 5 יחידות) [התלמיד השתמש במשפט פיתגורס כדי לחשב יָתֵר באורך של 5 יחידות (2.5 מטרים), אך לא הוסיף את שני הניצבים].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

כמו כן, מרים מתכוונת לרצף מחדש את הגלידרייה. מה השטח הכולל של הגלידרייה, בלי אזור השירות והדלפק? הציגו את החישובים שלכם.

גלידרייה: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: שימוש בסרטוט משבצות לפי קנה מידה לחישוב שטח מורכב

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: תעסוקתי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 2: 31.5 [בציון יחידות או בלעדיהן, ובלוויית חישובים או בלעדיהם. הערה: ייתכן שהחישובים יוצגו על סרטוט המשבצות. ניתן להתעלם מיחידות שגויות, מכיוון שכדי להגיע לתוצאה 31.5 התלמיד חייב לחשב במטרים].

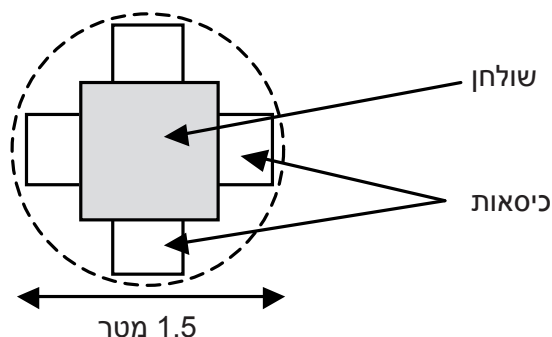
ניקוד חלקי

- קוד 1: חישוב המראה בבירור שימוש נכון בלוח המשבצות לחישוב שטח, אך שימוש לא נכון בקנה המידה או טעות בחישוב.
- 126 [תשובה המציגה חישוב נכון של השטח, אך ללא שימוש בקנה המידה כדי לקבל את הערך במציאות].
 - $28.5 \text{ מ"ר} = 1.5 = 1.5 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} - 7.5 = 2.5 \cdot 3 - 37.5 = 5 \cdot 7.5$ [התלמיד חיסר את השטח של המשולש במקום לחבר אותו כאשר פירק את השטח הכולל לשטחי משנה].
 - 63 [טעות בקריאת קנה המידה, חילוק ב-2 במקום ב-4 להמרה במטרים].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.



מרים רוצה להציב בגלידרייה שלה מערכות ישיבה המורכבות משולחן ומארבעה כיסאות, כמו זו המוצגת למעלה. העיגול מייצג את השטח הנדרש לכל מערכת ישיבה.

על מנת שיהיה ללקוחות די מקום כשהם יושבים, יש למקם כל מערכת ישיבה (המיוצגת על ידי העיגול) לפי האילוצים האלה:

- יש למקם כל מערכת ישיבה במרחק של לפחות 0.5 מטר מהקירות.
 - יש למקם כל מערכת ישיבה במרחק של לפחות 0.5 מטר ממערכות הישיבה האחרות.
- מהו המספר המקסימלי של מערכות ישיבה, שמרים יכולה להכניס לאזור הישיבה (המסומן באפור) בגלידרייה שלה?

מספר מערכות ישיבה:

גלידרייה: מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: קביעת מספר השולחנות שייכנסו לחדר מלבני בהינתן סרטוט לפי קנה מידה של השולחנות ושל החדר, ובהינתן שני תנאים

תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: תעסוקתי

תהליך: יישום

ניקוד מלא

קוד 1: 4.

ללא ניקוד

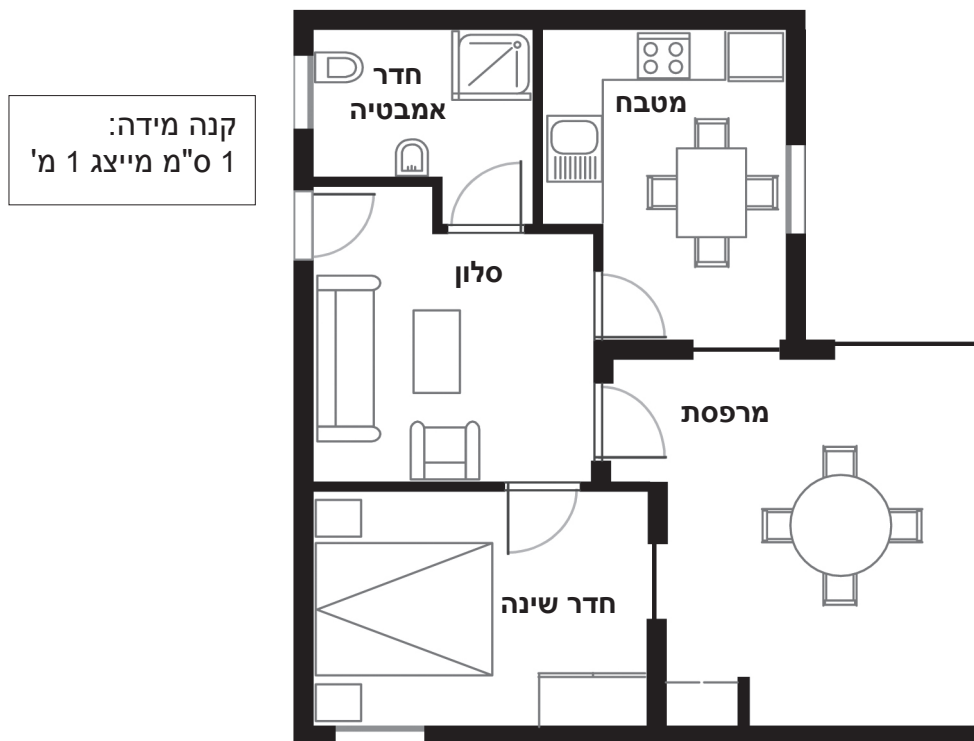
קוד 0: תשובות אחרות.

- $5 = 4 : 20$ [תשובה זו מבוססת על הפרזה במידות השטח. לא ניתן להכניס חמישה שולחנות שלמים בחלל הנתון ולעמוד בתנאים].

קוד 9: אין תשובה.

קניית דירה

לפניכם התכנית של הדירה שההורים של אלעד רוצים לקנות ממשרד תיווך.



PM00FQ01 – 0 1 9

קניית דירה

כדי להעריך מה השטח של הדירה כולה (כולל המרפסת והקירות), אפשר למדוד את הגודל של כל חדר, לחשב את שטחו ולחבר את כל השטחים יחד.

עם זאת, ישנה שיטה יעילה יותר להעריך מה השטח הכולל, ולפיה צריך למדוד רק 4 אורכים. סמנו בתכנית למעלה את **ארבעת** האורכים הנדרשים כדי להעריך מה השטח הכולל של הדירה.

קניית דירה: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: שימוש בחשיבה מרחבית כדי לציין על גבי התכנית (או בכל שיטה אחרת) את מספר האזורים המינימלי הנדרש לחישוב שטח הדירה

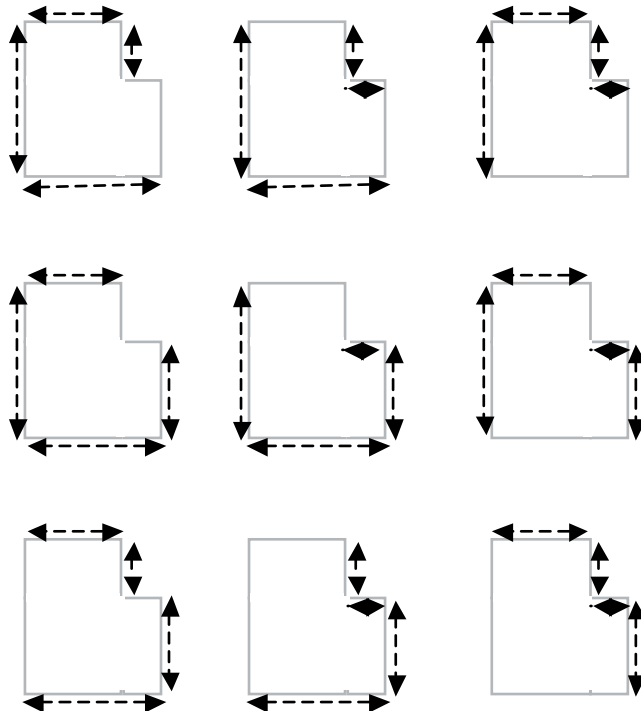
תחום תוכן מתמטי: מרחב וצורה

הקשר: אישי

תהליך: ניסוח ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: התלמיד סימן את ארבע המידות הדרושות כדי להעריך מה שטח הדירה בתכנית. ישנן 9 אפשרויות לפתרון, כפי שמוצג להלן.



• $76.56 \text{ מ}^2 = A$, $A = (4.4 \text{ מ} \cdot 2 \text{ מ}) - (8.8 \text{ מ} \cdot 9.7 \text{ מ})$ [מן התשובה ניכר בבירור כי התלמיד השתמש רק בארבעה אורכים למדידה ולחישוב השטח הנדרש].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

נגנים פגומים

חברת אלקטריקס מייצרת שני סוגים של ציוד אלקטרוני: נגני וידאו ונגני אודיו. בסוף הייצור היומי, הנגנים נבדקים, ואלה שנמצאים פגומים, נלקחים ונשלחים לתיקון.

הטבלה שלפניכם מציגה את המספר הממוצע של נגנים מכל סוג המיוצרים ביום, ואת האחוז הממוצע של נגנים פגומים ביום.

סוג הנגן	המספר הממוצע של נגנים המיוצרים ביום	האחוז הממוצע של נגנים פגומים ביום
נגני וידאו	2000	5%
נגני אודיו	6000	3%

PM00EQ02 – 0 1 9

נגנים פגומים

אחד מהבודקים טען את הטענה הזאת:

"בממוצע, מספר נגני הוידאו הנשלחים לתיקון מדי יום גדול יותר ממספר נגני האודיו הנשלחים לתיקון מדי יום."

קבעו האם הבודק צודק או טועה. נמקו את תשובתכם בעזרת טיעון מתמטי.

.....

.....

.....

.....

.....

נגנים פגומים: מחוון 2

מטרת השאלה

תיאור: פענוח מידע סטטיסטי ושימוש במידע זה כדי להסביר אם טענה שניתנה עליו נכונה

תחום תוכן מתמטי: אי-ודאות ונתונים

הקשר: תעסוקתי

תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

קוד 1: הסבר המשתמש נכונה במידע שבטבלה (באופן כללי או פרטני) כדי להסביר מדוע הבודק טועה.

- הבודק טועה. 5% מ-2,000 זה 100, אבל 3% מ-6,000 זה 180. לכן נגני אודיו בממוצע נשלחים לתיקון, שזה יותר מהממוצע של 100 נגני וידאו שנשלחים לתיקון.
- הבודק טועה. שיעור נגני הוידאו הפגומים הוא 5%, שזה קצת פחות מפי שניים משיעור נגני האודיו הפגומים. אבל הם מייצרים 6,000 נגני אודיו, שזה פי שלושה ממספר נגני הוידאו. לכן מספר נגני האודיו שנשלחים לתיקון הוא גדול יותר.

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

גם חברת **טרוניקס** מייצרת נגני וידאו ונגני אודיו. בסוף הייצור היומי, הנגנים של חברת **טרוניקס** נבדקים, ואלה שנמצאים פגומים, נלקחים ונשלחים לתיקון.

הטבלאות שלפניכם משוות בין המספר הממוצע של נגנים מכל סוג המיוצרים ביום בשתי החברות, וכן – בין האחוז הממוצע של נגנים פגומים ביום בשתי החברות.

חברה	המספר הממוצע של נגני וידאו המיוצרים ביום	האחוז הממוצע של נגנים פגומים ביום
חברת אלקטריקס	2000	5%
חברת טרוניקס	7000	4%

חברה	המספר הממוצע של נגני אודיו המיוצרים ביום	האחוז הממוצע של נגנים פגומים ביום
חברת אלקטריקס	6000	3%
חברת טרוניקס	1000	2%

לאיזו משתי החברות – חברת אלקטריקס או חברת טרוניקס – יש אחוז כולל נמוך יותר של נגנים פגומים? הציגו את החישובים שלכם באמצעות הנתונים שבטבלאות למעלה.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

נגנים פגומים: מחוון 3

מטרת השאלה

תיאור: שימוש בנתונים על ייצור יומי של שני מוצרים, כדי לחשב באיזו משתי חברות אחוז הנגנים הפגומים הוא הנמוך ביותר
תחום תוכן מתמטי: אי-ודאות ונתונים
הקשר: תעסוקתי
תהליך: מתן ביטוי מתמטי

ניקוד מלא

- קוד 1: תשובה המציגה חישוב נכון של ממוצע הנגנים הפגומים הכולל בשתי החברות (באלקטריקס 280 ובטרוניקס 300), או את האחוז הכולל הממוצע של הנגנים הפגומים (באלקטריקס 3.5% ובטרוניקס 3.75%), ומסקנה שלפיה באלקטריקס אחוז הנגנים הפגומים הכולל הוא הנמוך ביותר [הערה: מכיוון ששתי החברות מייצרות 8,000 יחידות, חישוב האחוז אינו הכרחי].
- לחברת אלקטריקס. כי 5% מ-2,000 זה 100 ו-3% מ-6,000 זה 180, ולכן בממוצע, 280 נגנים מהייצור היומי של חברת אלקטריקס נשלחים לתיקון; 280 מ-8,000 – זה שיעור פגמים כולל של 3.5%. חישוב דומה מראה ששיעור הפגמים הכולל בחברת טרוניקס הוא 3.75%.
 - שתיהן מייצרות 8,000 יחידות ביום. לפיכך, בחברת אלקטריקס השיעור נמוך יותר, כי יש לה רק 280 נגנים פגומים לעומת 300 נגנים פגומים ביום בחברת טרוניקס.

ללא ניקוד

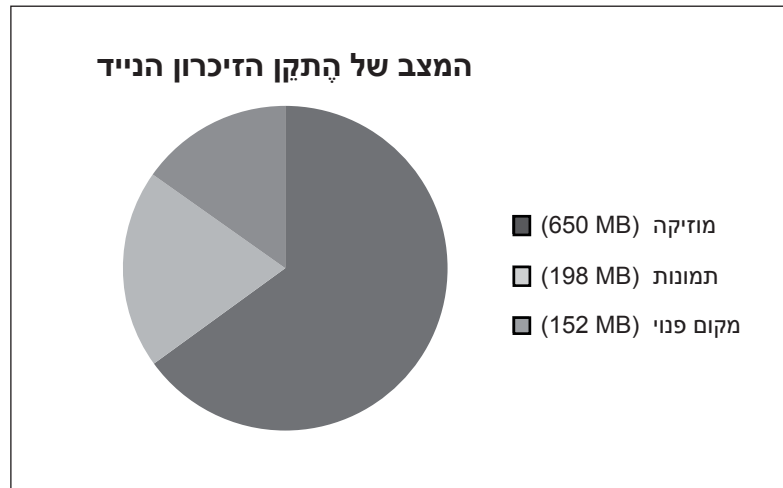
קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

התקן זיכרון נייד

התקן זיכרון נייד (כונן USB) הוא אמצעי קטן ונייד לאחסון מידע ממוחשב.

לאילן יש התקן זיכרון נייד שמאוחסנים בו מוזיקה ותמונות. להתקן הזיכרון הנייד יש נפח של 1 ג'יגה-בייט (1 GB), שהם 1,000 מגה-בייט (1,000 MB). הדיאגרמה למטה מראה את המצב הנוכחי של התקן הזיכרון הנייד של אילן.



התקן זיכרון נייד

אילן רוצה להעביר אלבום תמונות בגודל 350 מגה־בייט (350 MB) אל התקן הזיכרון הנייד שלו, אך אין דִי מקום פנוי בהתקן. הוא אינו רוצה למחוק תמונות שכבר נמצאות בהתקן, לעומת זאת הוא מוכן למחוק שני אלבומי מוזיקה לכל היותר.

בהתקן הזיכרון הנייד של אילן מאוחסנים אלבומי מוזיקה בגדלים האלה:

גודל	אלבום
100 MB	אלבום 1
75 MB	אלבום 2
80 MB	אלבום 3
55 MB	אלבום 4
60 MB	אלבום 5
80 MB	אלבום 6
75 MB	אלבום 7
125 MB	אלבום 8

אם ימחק שני אלבומים לכל היותר, האם יוכל אילן לפנות דִי מקום בהתקן הזיכרון הנייד שלו כדי להעביר אליו את אלבום התמונות? הקיפו **כן** או **לא** והציגו את החישובים שלכם כדי לנמק את תשובתכם.

תשובה: כן / לא

.....

.....

.....

זיכרון נייד: מחוון 1

מטרת השאלה

תיאור: פענוח מידע על קיבולת אחסון ושימוש במידע זה כדי למצוא פתרון העונה על התנאים שהוצגו
תחום תוכן מתמטי: כמות
הקשר: אישי
תהליך: פענוח

ניקוד מלא

קוד 1: כן, בצורה מפורשת או משתמעת, **וגם** זיהוי שני אלבומים (או גדלים) שתופסים נפח של 198 MB או יותר.

- הוא צריך לפנות 198 MB (152–350), כדי שיוכל למחוק כל שני אלבומי מוזיקה שתופסים ביחד יותר מ־198 MB, למשל את האלבומים 1 ו־8.
- כן, הוא יכול למחוק את האלבומים 7 ו־8, וזה יפנה לו נפח של $152 + 75 + 125 = 352$ MB
- אלבומים 2 ו־8 יאפשרו את זה [התשובה "כן" משתמעת].
- $100 + 125 > 198$. זה אפשרי! [תשובה מינימלית, אבל התלמיד בחר ערכים אמיתיים מן הטבלה התואמים לאלבומים 1 ו־8. התשובה "כן" משתמעת].

ללא ניקוד

קוד 0: תשובות אחרות.

קוד 9: אין תשובה.

מפתח תשובות נכונות לשאלות סגורות	
מספר פריט	תשובה נכונה
PM00AQ02	ד
PM00EQ01	לא, לא, כן
PM904Q02	ג
PM904Q03	כן, כן, לא
PM904Q04	לא, לא, כן, לא
PM918Q01	ב
PM918Q02	ג
PM918Q05	ב
PM921Q01	ג
PM921Q03	ב
PM921Q04	נכון, נכון, לא-נכון, נכון
PM922Q01	כן, לא, כן, לא
PM922Q02	ב
PM923Q01	ד
PM923Q03	ב
PM934Q02	ג
PM942Q01	ג
PM957Q01	ב
PM957Q02	א
PM962Q02	לא, לא, כן
PM978Q01	ג
PM985Q01	ב
PM985Q02	ד
PM991Q01	ג
PM994Q03	ג
PM995Q03	ד