

**אולימפיאדה אוריינות
מתמטית של רשת יב"ע
תשפ"ו
כיתות ט' – י'**

1 13.8 ק"מ

2 1080 ק"מ

3 63 ק"מ

4 9,109 ק"מ

5 555 ק"מ

בחר את ההתאמה הנכונה

ה	ד	ג	ב	א
4	2	5	1	3

a

ה	ד	ג	ב	א
3	2	5	4	1

b

ה	ד	ג	ב	א
3	2	5	1	4

c

ה	ד	ג	ב	א
2	5	4	1	3

d

ה	ד	ג	ב	א
3	5	2	1	4

e

כ"א/כסלו/תשפ"ו

חידה 7



ד כביש 90 מאילת למטולה



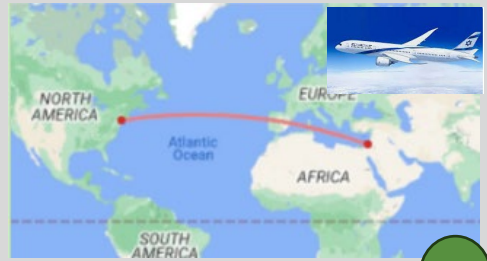
ה אורכו של שביל ישראל



א המרחק בין חיפה לטבריה



ב אורך המסלול של הרכבת הקלה בירושלים



ג המרחק בין ת"א לניו יורק

חידה 2

איזו תמונה יש על המדבקה ה-
39 בסרט זה?

A. א

B. ב

C. ג

D. ד

התמונות על סרט עם מדבקות
חוזרות על עצמם אחרי כל 4
מדבקות, כמו שמתואר על הציור



חידה 3

הטענה הנכונה היא:

א. א

ב. ב

ג. ג

ד. אף טענה
לא נכונה

אחת מכל חמש נשים באזור גוש דן
רוכבת על קורקינט חשמלי, כך עולה
מסקר של חברת השכרת הקורקינטים
Lime שפורסם לאחרונה.
אותו מחקר מצא שמחוץ לאזור גוש דן
רק 22% מהנשים רוכבות על
קורקינטים חשמליים.

ג. מכתבה זו אפשר
להבין שבהשוואה עם
אזורים אחרים אין הבדל
בכמות הנשים שנוסעות
על קורקינט חשמלי בגוש
דן ובאזורים אחרים

ב. מכתבה זו אפשר
להבין שבהשוואה עם
אזורים אחרים נשים בגוש
דן פחות רוכבות על
קורקינטים חשמליים

א. מכתבה זו אפשר
להבין שבהשוואה עם
אזורים אחרים נשים
בגוש דן יותר רוכבות
על קורקינטים חשמליים

חידה 4

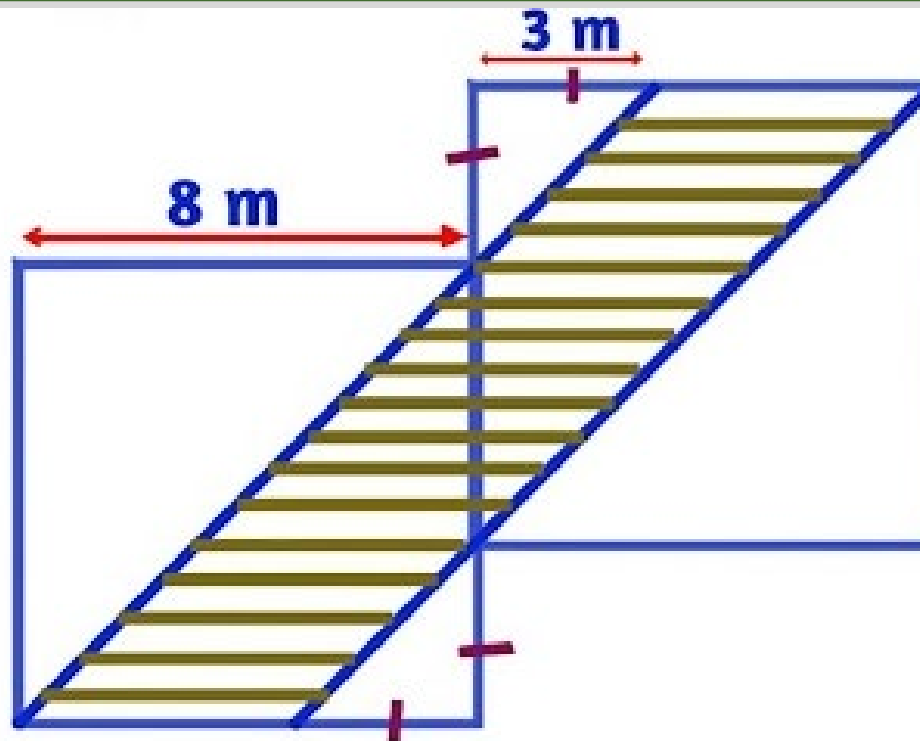
א. 55 m^2

ב. 46 m^2

ג. 64 m^2

ד. 56 m^2

על השרטוט מתוארים שני ריבועים חופפים עם צלע שווה ל-8 מטרים. כל אחד מ-4 קטעים המסומנים בקו האדום שווה ל-3 מטרים. מהו גודל של השטח המקווקו?



חידה 5

א. 9

ב. 10

ג. 11

ד. 12

ה. 13

נריה ואלקנה נוסעים ברכבת. בכל קרון של רכבת יש אותה כמות של חלונות. כל החלונות מתחילת הרכבת עד סופה ממוספרים. נריה יושב בקרון הרביעי ליד החלון מספר 40. אלקנה יושב בקרון השביעי ליד החלון מספר 78. כמה חלונות יש בכל קרון?



חידה 6

א. 30°

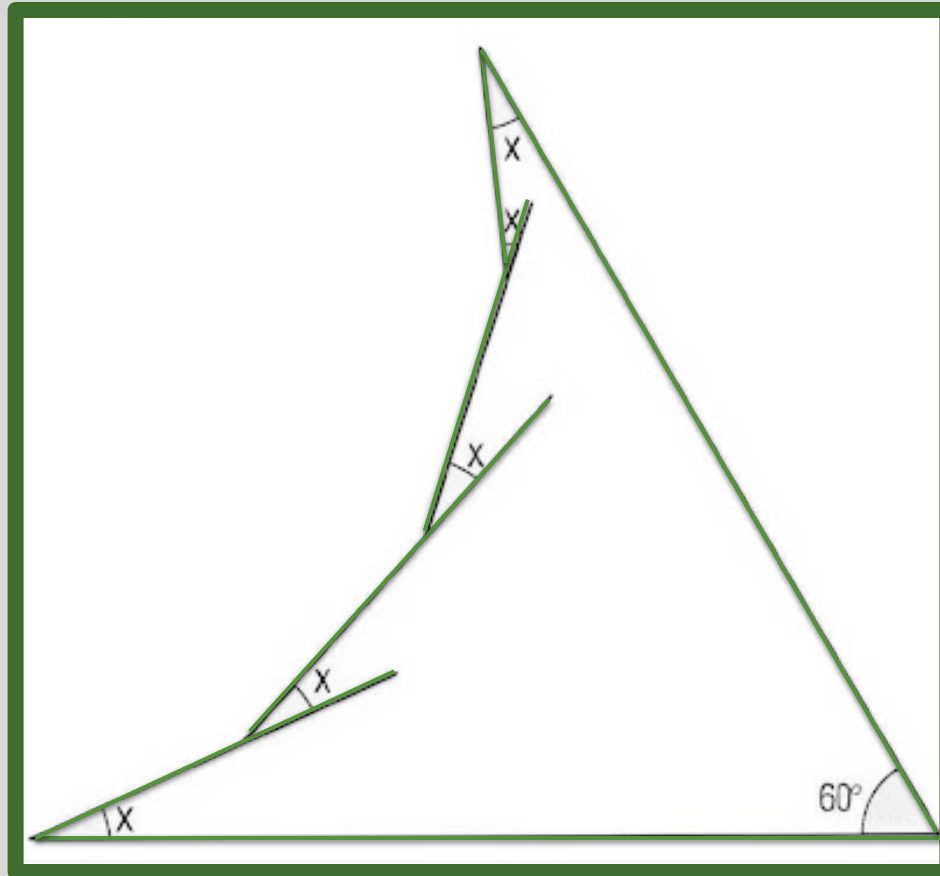
ב. 20°

ג. 45°

ד. 24°

ה. 12°

למה שווה גודל של זווית X?



חידה 7

א. 1

ב. -1

ג. 3

ד. -3

ה. מספר אחר

נתונים שני מספרים a ו- b כאלה ש $a > b$

$$a^2 + b^2 = 9$$

$$ab = 4$$

$$a - b = ?$$

חוקה 8

א. יותר זול
בסופר

ב. יותר זול
במכולת

ג. אין הבדל
במחירים

ד. אי אפשר
לדעת

הדסה וצופיה מארגנות קניות לשבת בסניף.
הן מתלבטות — איפה יותר משתלם לקנות: **במכולת** או **בסופר**?

הדסה חושבת שבמכולת יותר זול. היא אומרת:
• במכולת קילו אבטיח עולה **3 שקלים פחות** מאשר קילו תמרים בסופר.

צופיה חושבת שדווקא בסופר יותר זול. היא אומרת:
• במכולת קילו תמרים עולה **6 שקלים יותר** מאשר קילו אבטיח בסופר.

בנוסף ידוע שבשני המקומות — גם בסופר וגם במכולת —
קילו תמרים עולה פי 2 ממחיר קילו אבטיח.
איפה באמת המחירים נמוכים יותר — במכולת או בסופר?



חידה 9

א. A

ב. B

ג. C

ד. D

נתונים 4 מספרים : A , B , C , D .

ידוע שמתקיים:

$$A-3=B+8=C-5=D$$

מהו המספר הכי קטן בין 4 מספרים הנתונים?

חידה 10

א. 215

ב. 273

ג. 300

ד. 301

ה. 402

באולפנה מסוימת התקיימה תחרות בין הכיתות על כמות החידות שתלמידותיהן פתרו.
לגמר עלו רק כיתות שבהן פתרו לפחות 100 חידות.
לגמר עלו 4 הכיתות: ז1, ז2, ח2 ו-ט3.
ידוע ש-כיתה ח2 זכתה במקום הראשון.
תלמידות כיתות ז1 וז2 פתרו יחד 599 חידות.
ובסך הכול תלמידות כל ארבע הכיתות פתרו 1000 חידות.
כמה חידות פתרו תלמידות כיתה ח2?

חידה 11

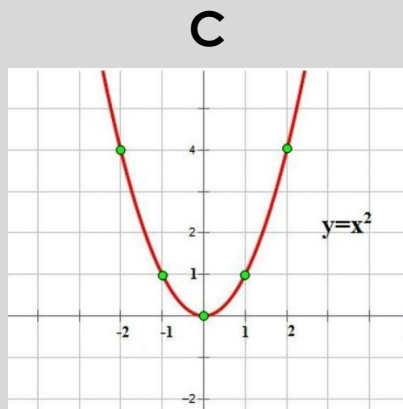
A. א

B. ב

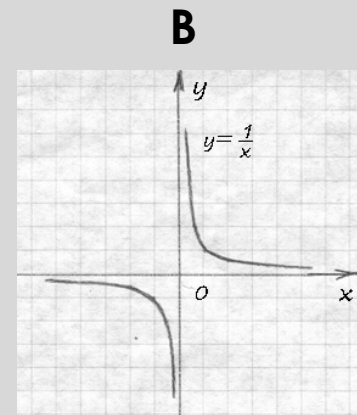
C. ג

D. גרף אחר

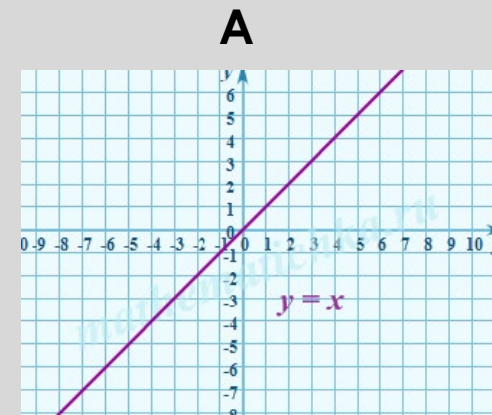
אפרת למדה בשיעור מתמטיקה על מערכת צירים. בבית היא ציירה מערכת צירים על דף משובץ וסימנה את הנקודה $(1,1)$. אחר כך היא סימנה עוד הרבה נקודות כך שבכל אחת מהן מכפלת השיעורים $(x \cdot y)$ הייתה שווה למכפלת השיעורים של הנקודה הראשונה. בסוף אפרת העבירה קו דרך כל הנקודות שסימנה. איזה גרף התקבל?



פרבולה $y = x^2$



היפרבולה $y = \frac{1}{x}$



קו ישר $y = x$

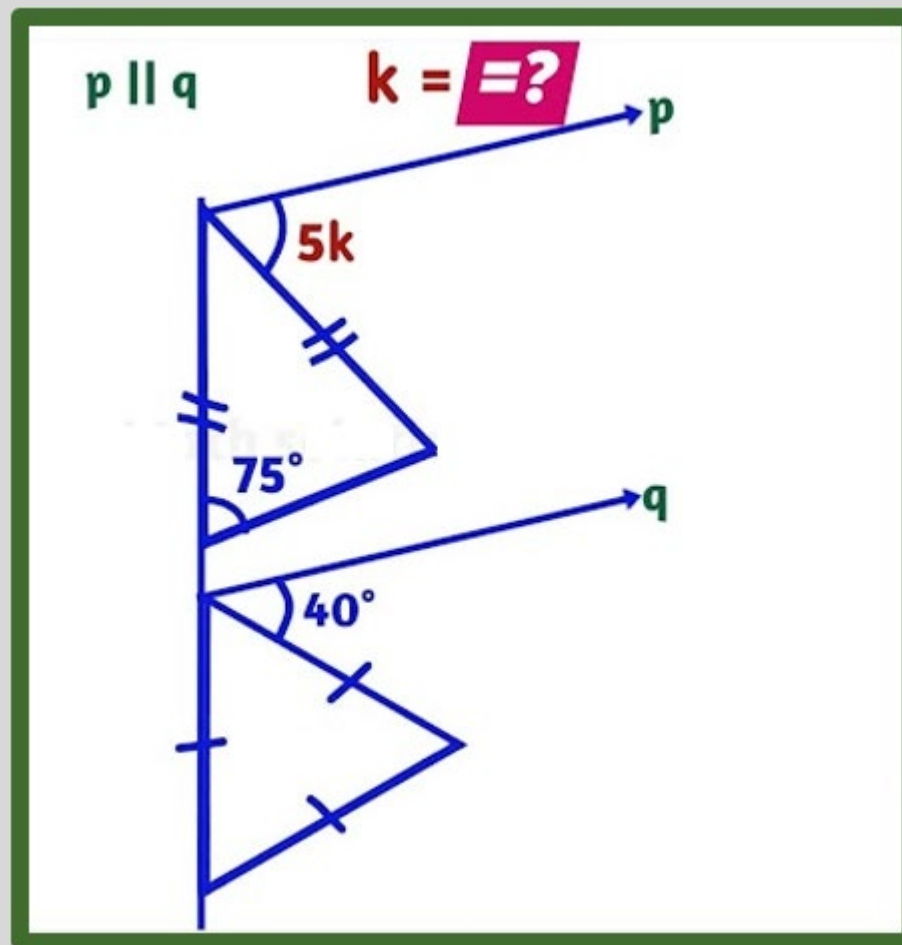
חידה 12

א. 12°

ב. 13°

ג. 14°

ד. 15°



חידה 13

א. 1945

ב. 1957

ג. 1963

ד. 1968

בשנת 2014 הייתה מירי בדיוק בגיל שמספרו שווה לשתי הספרות האחרונות של שנת לידתה. היא סיפרה על כך לסבתה. הסבתא הפתיעה אותה ואמרה שגם בגילה בשנת 2014 מתקבל אותו הדבר. באיזו שנה נולדה הסבתא?



חידה 14

א. 5

ב. 6

ג. 7

ד. 8

מלבן בנוי משבע ריבועים. צלע של ריבוע אדום שווה ל-1. צלע של ריבוע ירוק שווה ל-2. מצאו גודל של הצלע הגדולה של המלבן.



חידה 15

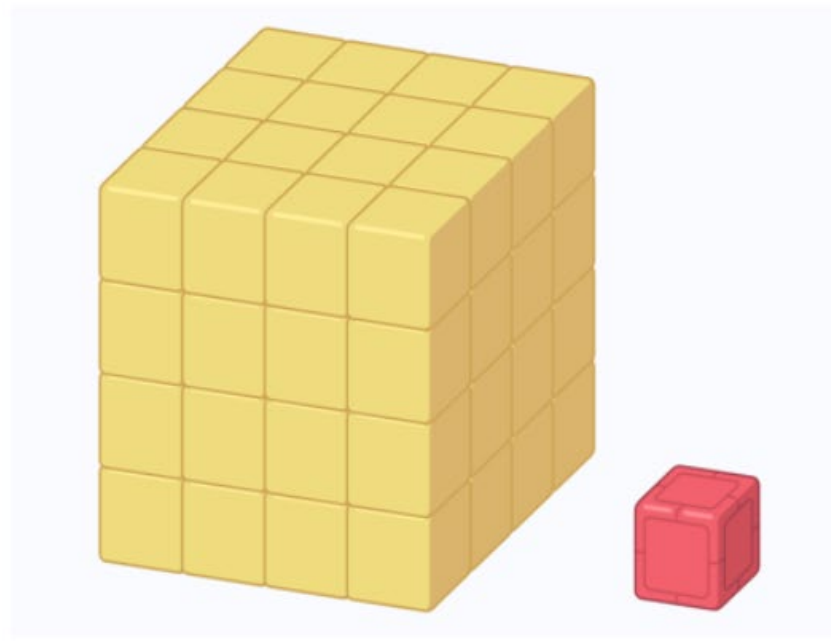
א. 2

ב. 4

ג. 8

ד. 12

קובייה גדולה מכילה 64 קוביות קטנות, חלקן צהובות וחלקן אדומות. מבחוץ ניתן לראות רק קוביות צהובות. מהי הכמות המקסימלית של קוביות אדומות שיכולות להיות בקובייה הגדולה?



3

פתרונות והסברים

חידה 7

בחר את ההתאמה הנכונה

1 13.8 ק"מ

2 1080 ק"מ

3 63 ק"מ

4 9,109 ק"מ

5 555 ק"מ

ה	ד	ג	ב	א
4	2	5	1	3

ה	ד	ג	ב	א
3	2	5	4	1

ה	ד	ג	ב	א
3	2	5	1	4

ה	ד	ג	ב	א
2	5	4	1	3

ה	ד	ג	ב	א
3	5	2	1	4

a

b

c

d

e



א המרחק בין חיפה לטבריה

ד כביש 90 מאילת למטולה



ב אורך המסלול של הרכבת הקלה בירושלים



ה אורכו של שביל ישראל



ג המרחק בין ת"א לניו יורק

חידה 2

איזו תמונה יש על המדבקה ה-
39 בסרט זה?

A. א

B. ב

C. ג

D. ד



התמונות על סרט עם מדבקות
חוזרות על עצמם אחרי כל 4
מדבקות, כמו שמתואר על הציור



יד/כסלו/תשפ"ו

התמונות על הסרט חוזרות על עצמם ברביעיות. לכן בכל
מקום שמתחלק ב-4 (מקומות 4, 8, 12, ...) נמצא מעגל.
לכן במקום 40 נמצא מעגל ולפניו, במקום 39 נמצא
"סמיילי". התשובה היא ג.

כ"א/כסלו/תשפ"ו

חִידָה 3

הטענה הנכונה היא:

א. א

ב. ב

ג. ג

ד. אף טענה
לא נכונה



אחת מכל חמש נשים באזור גוש דן רוכבת על קורקינט חשמלי, כך עולה מסקר של חברת השכרת הקורקינטים Lime שפורסם לאחרונה. אותו מחקר מצא שמחוץ לאזור גוש דן רק 22% מהנשים רוכבות על קורקינטים חשמליים.

ג. מכתבה זו אפשר להבין שבהשוואה עם אזורים אחרים אין הבדל בכמות הנשים שנוסעות על קורקינט חשמלי בגוש דן ובאזורים אחרים

ב. מכתבה זו אפשר להבין שבהשוואה עם אזורים אחרים נשים בגוש דן פחות רוכבות על קורקינטים חשמליים

א. מכתבה זו אפשר להבין שבהשוואה עם אזורים אחרים נשים בגוש דן יותר רוכבות על קורקינטים חשמליים

תוצאות המחקר מצביעות על כך שאחת מכל חמש נשים באזור גוש דן רוכבת על קורקינט חשמלי. על פי טענה זו באזור גוש דן רוכבות על קורקינט חשמלי 20% מנשים. יחד עם זאת על פי אותו מחקר מחוץ לאזור גוש דן רוכבות על קורקינט חשמלי 22% מנשים. לכן מהמחקר אפשר להבין שבהשוואה עם אזורים אחרים נשים בגוש דן פחות רוכבות על קורקינטים חשמליים.

חידה 4

א. 55 m^2

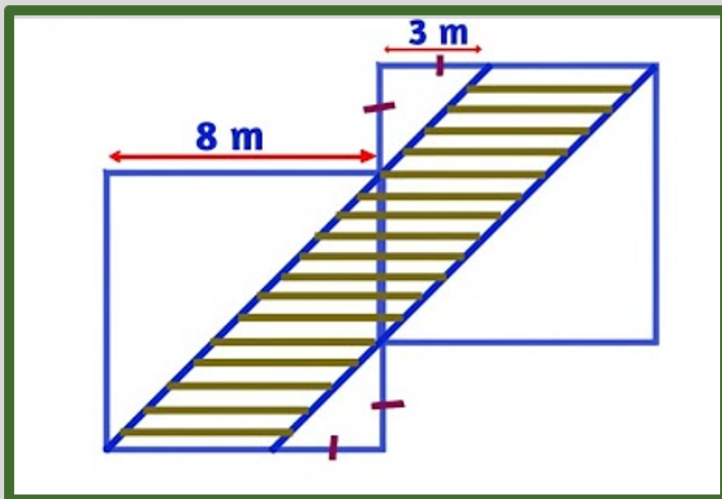
ב. 46 m^2

ג. 64 m^2

ד. 56 m^2



על השרטוט מתוארים שני ריבועים חופפים עם צלע שווה ל-8 מטרים. כל אחד מ-4 קטעים המסומנים בקו האדום שווה ל-3 מטרים. מהו גודל של השטח המקווקו?

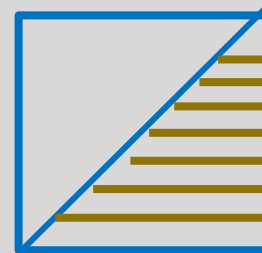


פתרון

שטח של ריבוע אחד
שווה ל $8 \cdot 8 = 64 \text{ m}^2$



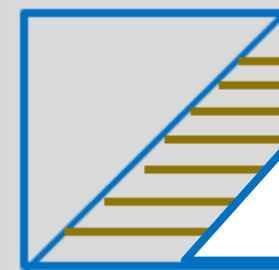
שטח של חצי ריבוע
אחד שווה ל 32 m^2



שטח של משולש ישר זווית
ושווה שוקיים עם צלע שווה ל-
3 שווה ל $\frac{3 \cdot 3}{2} = 4.5 \text{ m}^2$



שטח המקווקו בריבוע אחד
שווה ל $32 - 4.5 = 27.5 \text{ m}^2$



לכן שטח המקווקו בשני
ריבועים שווה ל 55 m^2 .

חידה 5

א. 9

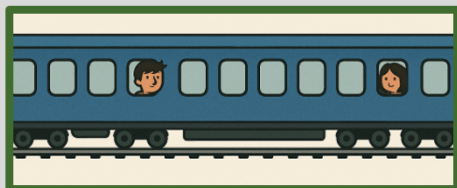
ב. 10

ג. 11

ד. 12

ה. 13

נריה ואלקנה נוסעים ברכבת. בכל קרון של רכבת יש אותה כמות של חלונות. כל החלונות מתחילת הרכבת עד סופה ממוספרים. נריה יושב בקרון הרביעי ליד החלון מספר 40. אלקנה יושב בקרון השביעי ליד החלון מספר 78. כמה חלונות יש בכל קרון?



פתרון

נניח שבכל קרון יש X חלונות. על פי הנתון החלון 40 נמצא בקרון הרביעי לכן מתקיים

$$3x < 40, \quad x < 13\frac{1}{3}$$
$$4x \geq 40, \quad x \geq 10$$

לכן על פי הנתון הראשון כמות החלונות יכולה להיות 10, 11, 12 או 13. החלון 78 נמצא בקרון השביעי לכן מתקיים

$$6x < 78, \quad x < 13$$

$$7x \geq 78, \quad x \geq 11\frac{1}{7}$$

X מספר שלם (כמות החלונות) לכן על פי הנתון השני כמות החלונות יכולה להיות שווה רק ל **12**.

חידה 6

א. 30°

ב. 20°

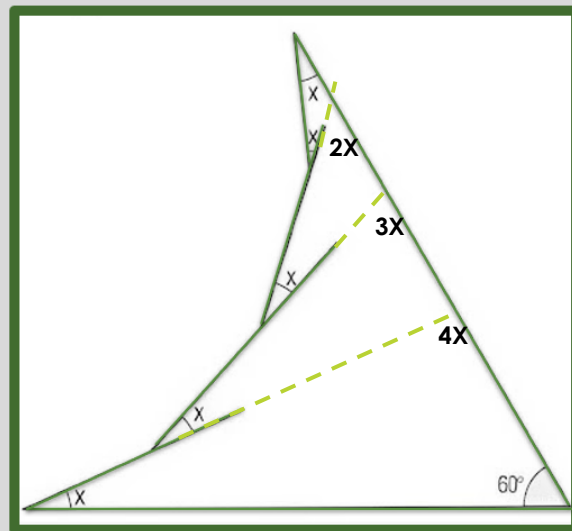
ג. 45°

ד. 24°

ה. 12°



למה שווה גודל של זווית X?



פתרון

נמשיך כל אחת משוקי הזווית, כמו שמתואר על השרטוט.
נשתמש במשפט: זווית חיצונית למשולש שווה לסכום של שתי הזוויות הפנימיות של המשולש הלא צמודות לה.
נשתמש במשפט: סכום הזוויות במשולש שווה ל 180° .

סכום זוויות במשולש התחתון

$$x + 4x + 60^\circ = 180^\circ$$

$$5x = 120^\circ$$

$$x = 24^\circ$$

חידה 7

א. 1

ב. -1

ג. 3

ד. -3

ה. מספר אחר

נתונים שני מספרים a ו- b כאלה ש $a > b$

$$a^2 + b^2 = 9$$

$$ab = 4$$

$$a - b = ?$$

פתרון

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 9 - 2 \cdot 4 = 9 - 8 = 1$$

$$(a - b)^2 = 1 \Rightarrow a - b = \pm 1$$

על פי הנתון $a > b$, לכן $a - b = 1$

חידה 8

א. יותר זול
בסופר

ב. יותר זול
במכולת

ג. אין הבדל
במחירים

ד. אי אפשר
לדעת

הדסה וצופיה מארגנות קניות לשבת בסניף.
הן מתלבטות — איפה יותר משתלם לקנות: **במכולת** או **בסופר**?

הדסה חושבת שבמכולת יותר זול. היא אומרת:
• במכולת קילו אבטיח עולה **3 שקלים פחות** מאשר קילו תמרים בסופר.

צופיה חושבת שדווקא בסופר יותר זול. היא אומרת:
• במכולת קילו תמרים עולה **6 שקלים יותר** מאשר קילו אבטיח בסופר.

בנוסף ידוע שבשני המקומות — גם בסופר וגם במכולת —
קילו תמרים עולה פי 2 ממחיר קילו אבטיח.
איפה באמת המחירים נמוכים יותר — במכולת או בסופר?



מכולת	סופר	
5	4	אבטיח
10	8	תמרים

מכאן רואים שבסופר יותר זול.

פתרון

נניח שבסופר קילו אבטיח עולה X ₪
ובמכולת קילו אבטיח עולה Y ₪.
נסדר את הנתונים בטבלה:

מכולת	סופר	
Y	X	אבטיח
$X+6$	$Y+3$	תמרים

על פי הנתון בשני המקומות קילו תמרים עולה פי-2 יותר מקילו אבטיח. לכן מתקיימת מערכת משוואות:

$$\text{לכן } X=4, Y=5 \quad \begin{cases} 2x = y + 3 \\ 2y = x + 6 \end{cases}$$

חידה 9

A. א

B. ב

C. ג

D. ד



נתונים 4 מספרים : D , C , B , A .
ידוע שמתקיים:
 $A-3=B+8=C-5=D$
מהו המספר הכי קטן בין 4 מספרים הנתונים?

פתרון

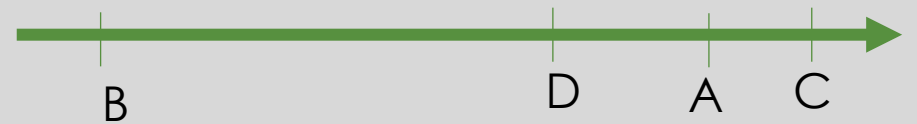
מהנתון נובע ש

$$A=B+11$$

$$C=B+13$$

$$D=B+8$$

נסמן את כל המספרים על ציר המספרים



מכאן רואים שהמספר הקטן ביותר הוא B.

חידה 10

א. 215

ב. 273

ג. 300

ד. 301

ה. 402



באולפנה מסוימת התקיימה תחרות בין הכיתות על כמות החידות שתלמידותיהן פתרו.
לגמר עלו רק כיתות שבהן פתרו לפחות 100 חידות.
לגמר עלו 4 הכיתות: ז1, ז2, ח2 ו-ט3.
ידוע ש-כיתה ח2 זכתה במקום הראשון.
תלמידות כיתות ז1 וז2 פתרו יחד 599 חידות.
ובסך הכול תלמידות כל ארבע הכיתות פתרו 1000 חידות.
כמה חידות פתרו תלמידות כיתה ח2?

פתרון

על פי הנתון תלמידי כיתות ז1 וז2 פתרו יחד 599 חידות וסה"כ כולם פתרו 1000 חידות לכן תלמידי כיתות ח2 וט3 פתרו יחד $1000 - 599 = 401$ חידות.
תלמידי כיתה ט3 פתרו לפחות 100 חידות (על פי תנאים התחרות) לכן תלמידי ח2 פתרו לא יותר מ-301 חידות (401-100). ידוע שתלמידים ח2 ניצחו בתחרות לכן כל הכיתות האחרות פתרו כמות החידות הקטנה מכמות החידות של ח2. בניח שתלמידי ח2 פתרו 300 חידות. אם כך אז כל אחת מכיתות ז1 וז2 פתרה לא יותר מ-299 חידות אבל אז בלתי אפשרי שיחד הם פתרו 599 (כי $299 + 299 = 598$). לכן 300 חידות לא מספיק לח2 לניצחון. מכאן נובע שהם פתרו 301 חידות.

חידה 11

A. א

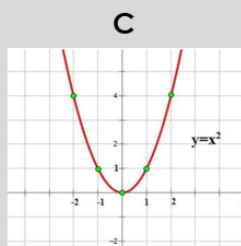
B. ב

C. ג

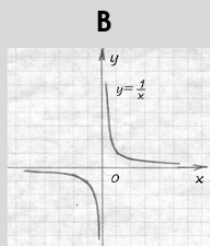
ד. גרף אחר



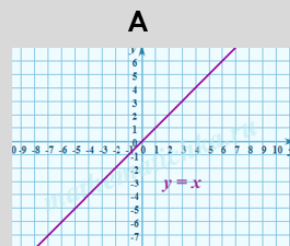
אפרת למדה בשיעור מתמטיקה על מערכת צירים. בבית היא ציירה מערכת צירים על דף משובץ וסימנה את הנקודה (1,1). אחר כך היא סימנה עוד הרבה נקודות כך שבכל אחת מהן מכפלת השיעורים (x·y) הייתה שווה למכפלת השיעורים של הנקודה הראשונה. בסוף אפרת העבירה קו דרך כל הנקודות שסימנה. איזה גרף התקבל?



פרבולה $y = x^2$



היפרבולה $y = \frac{1}{x}$



קו ישר $y = x$

פתרון

על פי הנתון מכפלת השיעורים של כל אחת מהנקודות שסימנה אפרת הייתה שווה למכפלת השיעורים של הנקודה הראשונה, זאת אומרת ל-1 (כי $1 \cdot 1 = 1$). זאת אומרת שעבור כל

נקודה שסימנה אפרת מתקיים

$$xy = 1$$

$$y = \frac{1}{x}$$

שזה מצביע על גרף B.

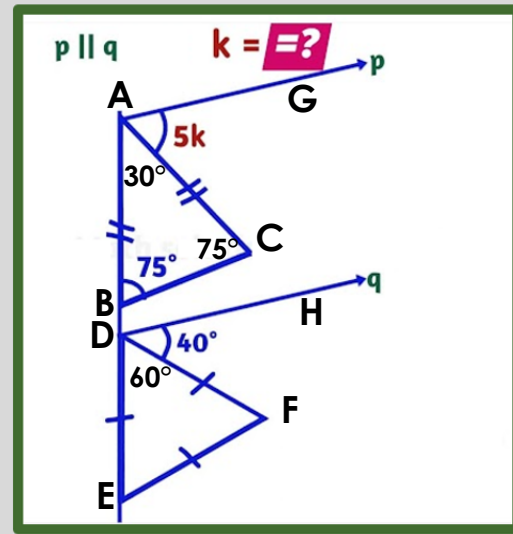
חידה 12

א. 12°

ב. 13°

ג. 14°

ד. 15°



פתרון

$\triangle ABC$ שווה שוקיים לכן $\angle C = 75^\circ$
 $\triangle ABC$ על פי סכום זוויות $\angle BAC = 180^\circ - 75^\circ - 75^\circ = 30^\circ$
 $\triangle DEF$ שווה צלעות לכן $\angle EDF = 60^\circ$. לכן $\angle EDH = 100^\circ$
 $\angle EDH = \angle BAG$ כי הן זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים p, q
 $30^\circ + 5k = 100^\circ$
 $5k = 70^\circ$ לכן וקו החיתוך AE .
 $k = 14^\circ$

חידה 13

א. 1945

ב. 1957

ג. 1963

ד. 1968



בשנת 2014 הייתה מירי בדיוק בגיל שמספרו שווה לשתי הספרות האחרונות של שנת לידתה. היא סיפרה על כך לסבתה. הסבתא הפתיעה אותה ואמרה שגם בגילה בשנת 2014 מתקבל אותו הדבר. באיזו שנה נולדה הסבתא?



פתרון

נניח שסבתא נולדה בשנת $19XY$
אם כך אז על פי טענתה בשנת 2014 הגיל שלה היה בדיוק XY . לכן מתקיים:
 $2014 - 19xy = xy$
 $2014 - 1900 - xy = xy$
 $114 = 2xy$
 $xy = 57$
לכן סבתא נולדה בשנת 1957.

חידה 14

א. 5

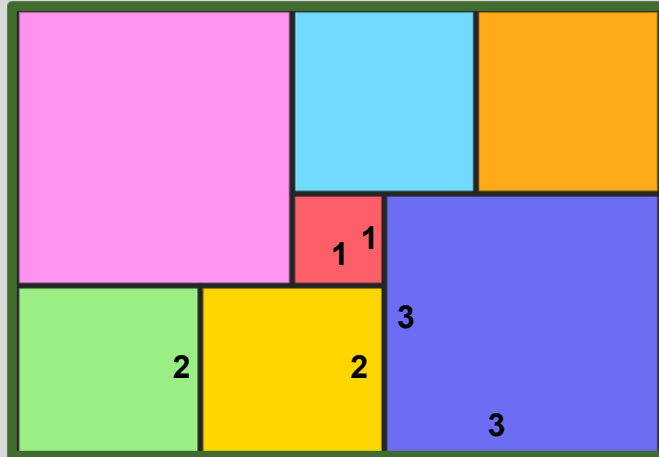
ב. 6

ג. 7

ד. 8



מלבן בנוי משבע ריבועים. צלע של ריבוע אדום שווה ל-1. צלע של ריבוע ירוק שווה ל-2. מצאו גודל של הצלע הגדולה של המלבן.



פתרון

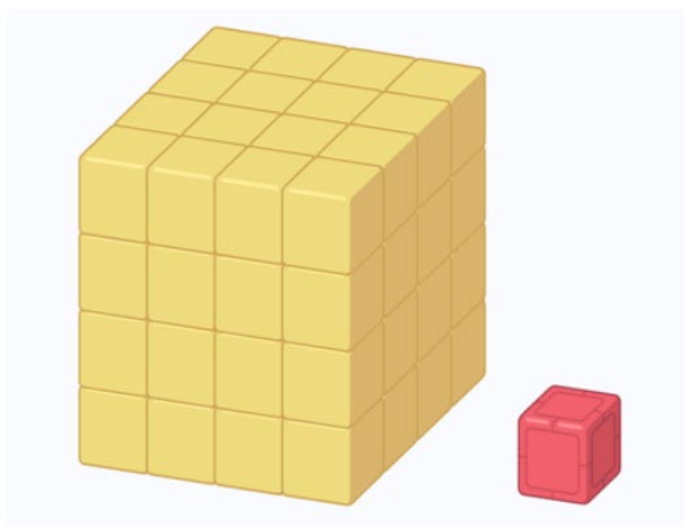
נתון	1	אדום
נתון	2	ירוק
שווה לירוק	2	צהוב
צהוב+אדום	3	כחול
כחול+צהוב+ירוק	7	צלע המלבן

חידה 15

פתרון

בכל אחת משורות 2 ו-3 אפשר להסתיר 4 קוביות אדומות. לכן סה"כ 8 קוביות אדומות.

קובייה גדולה מכילה 64 קוביות קטנות, חלקן צהובות וחלקן אדומות. מבחוץ ניתן לראות רק קוביות צהובות. מהי הכמות המקסימלית של קוביות אדומות שיכולות להיות בקובייה הגדולה?



א. 2

ב. 4

ג. 8

ד. 12



3