

1.2 שלטי ניאון



בשנים שעברו, לפני שהמחשב השתלט על כל תחום בחיים, היו שלטי פרסומת שהוארו בעזרת נורות ניאון. הנורות נדלקו ונכבו לסירוגין ויצרו אשליה של תנועה שמושכת את העין.

נברר כמה נורות דרושות לשלטי פרסומת שונים, ונחקור אילו צורות נוצרות בשלטים אלו.

שלטים בצורות שונות

1. בחנות "פיצוחי עפולה" סודרו הנורות בצורת 20 משולשים.



א. חשבו, **בלי לספור**, כמה נורות ניאון בשלט. ספרו כדי לבדוק.

אם התשובות יצאו שונות, נסו להסביר מדוע.

ב. יורם, עוזר החשמלאי, התקין שלטים דומים. הוא רצה לדעת לכמה נורות הוא זקוק כדי לבנות שלטים באורכים שונים. העתיקו את הטבלה למחברת ועזרו לו להשלים.

מספר המשולשים	1	2	3	4	5	10	20	100	n
מספר הנורות									

2. במפעל לייצור שלטי פרסומת רוצה המנהל לדעת כמה נורות ניאון דרושות בכל מצב. העתיקו את הטבלה למחברת ועזרו למנהל למלא אותה.

המצולע מספר המצולעים ברצף	משולש	ריבוע	מחומש	משושה	משובע	מתומן	מצולע בעל 20 צלעות	מצולע בעל k צלעות
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
20								
n								

פיצוץ



3. א. שחזרו בגיליון אלקטרוני (Excel) את החלק המודגש בטבלה על-ידי גרירה לאורך עמודות. המשיכו את הטבלה ומצאו כמה נורות ניאון דרושות לסידור 20 מתומנים ברצף.
- ב. בגיליון חדש נסו לשחזר את החלק המודגש בטבלה על ידי גרירה לאורך שורות. המשיכו את הטבלה ומצאו כמה נורות ניאון דרושות לסידור 8 מצולעים בעלי 20 צלעות ברצף.

נורות נדלקות ונכבות

בחנות "פיצוחי עפולה" הנורות מסודרות בצורת משולשים. הנורות נדלקות ונכבות לסירוגין ויוצרות בכך אשליה של תנועה שמושכת את העין.

כל מנורה שנדלקת מאירה במשך שנייה אחת ונכבית בסוף אותה שנייה. יש ארבעה סוגים של נורות:

הנורות האופקיות בשורה העליונה:	— — — —	מוארות במשך כל שנייה חמישית .
הנורות האלכסוניות בכיוון כזה:	/ / / /	מוארות במשך כל שנייה רביעית .
הנורות האלכסוניות בכיוון כזה:	\ \ \ \	מוארות במשך כל שנייה שלישית .
הנורות האופקיות בשורה התחתונה:	— — — —	מוארות במשך כל שנייה שנייה .

בשנייה הראשונה כל הנורות כבויים.

4. באיזו צורה נראות הנורות המוארות במשך השנייה ה-45? סמנו את התשובה הנכונה.



5. באיזו צורה נראות הנורות המוארות במשך השנייה ה-230?

6. רשמו שלוש דוגמאות לזמנים שבהם הנורות המוארות נראות כך:

7. האם יש זמן שבו הנורות המוארות נראות כך? אם כן, תנו דוגמה לזמן כזה. אם לא, הסבירו מדוע לא.

8. רשמו לגבי כל טענה "נכון" או "לא נכון" והסבירו.

א. בכל פעם שמוארות הנורות מסוג / , מוארות גם הנורות האופקיות בשורה התחתונה.

ב. במשך השנייה ה- 51 אף מנורה אינה דולקת.

ג. בעשר השניות הראשונות אין שנייה שבה מוארות נורות משלושה סוגים.

ד. לפעמים הנורות נשארות באותו מצב במשך שתי שניות רצופות.

9. א. **דן** אמר כי במשך כל השניות שמספרן מיוצג על-ידי מספר ראשוני הגדול מ- 7, השלט חשוך. האם הוא צודק? הסבירו.

ב. **דינה** אמרה כי החל מהשנייה השמינית, השלט חשוך רק במשך שניות שמספרן מיוצג על-ידי מספר ראשוני. האם היא צודקת? הסבירו.

10. רשמו שתי טענות לגבי השלט: טענה נכונה וטענה שגויה.

11. כדי לחקור את הבעיה הכינה **חן** את השרטוט הבא:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

א. הסבירו מה מייצגים המספרים ומה מייצגות המשבצות המלאות שבטבלה.

ב. שאלו שאלה שאפשר לענות עליה בעזרת ייצוג זה.

ג. הציעו רעיון לייצוג אחר של הנתונים.

12. באילו שניות יהיה השלט מואר במלואו?

13. יום אחד הנורות האופקיות בשורה התחתונה איחרו להידלק, והן נדלקו בפעם הראשונה רק במשך השנייה החמישית, אבל אז הן נדלקו ונכבו בקצב הקודם שלהן.

א. איזה מהביטויים הבאים מתאר את השניות שבהן היו הנורות דלוקות (n מספר טבעי או 0)?

(i) $5n$ (ii) $2n$ (iii) $2n + 5$ (iv) $5n + 2$

ב. האם ייתכן שהנורות שאיחרו להידלק והנורות הנדלקות כל שנייה רביעית יהיו דלוקות באותה שנייה? אם כן, באילו שניות זה קורה? אם לא, מדוע?



נורת הלהט הוותיקה (שנקראת גם נורת ליבון), חוגגת 130 שנה לקיומה. מי שהדליק אותה לראשונה היה תומס אדיסון, וזה קרה בסוף שנת 1879. נורת הלהט היא המצאה גאונית, אך מסתבר שהיא די בזבזנית. רוב האנרגיה המושקעת לדליקת נורת להט מופנה ליצירת חום ולא דווקא ליצירת אור. מאחר שכולנו צרכני תאורה, ולאור העובדה שהתאורה תופסת 10% מצריכת החשמל הביתית, הגיע הזמן למצוא לנורה הוותיקה תחליפים חסכוניים.



המתחרה העיקרית כיום בנורת הלהט, היא נורה חדשה בטכנולוגיה ותיקה, נורת CFL. נורת ה- CFL היא נורת ניאון קומפקטית, בעלת ראש הברגה זהה לנורת הלהט. ב- 15 בפברואר 2012 השיק משרד האנרגיה והמים מסע הסברה רחב לחיסכון בחשמל, הכולל החלפת נורות הליבון בנורות ניאון שהן חסכוניות יותר. במסגרת פרויקט שעושה המשרד ישווקו נורות חסכוניות במחיר מוזל. החלפת נורות הליבון בנורות חסכוניות מהסוג המשווק, תביא לחיסכון של כ- 70% בהוצאות החשמל למאור.



שומרים על כושר

העתיקו את הטבלה למחברת, הציבו וחשבו ללא מחשבון.

הביטוי \ המספרים להצבה	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	3
$\frac{1}{a}$			
$1 + \frac{1}{a}$			
$\frac{1}{1 + \frac{1}{a}}$			



נתונים הביטויים האלגבריים: $2a$, $3b$, $4c$, $5d$

בכל ביטוי הציבו מספר במקום המשתנה, כך שתוצאות ההצבה בכל הביטויים יהיו גדולות מ- 1000 ושוות זו לזו.

מהי התוצאה הקטנה ביותר המתאימה כתשובה לשאלה זו?