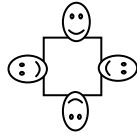
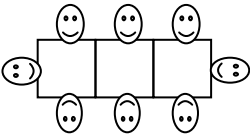


36 שולחנות

באולם הכנסים **הדר** יש 36 שולחנות ריבועיים.
 סביב כל שולחן יחיד ניתן להושיב ארבעה אנשים (ראו ציור).
 אם מחברים שלושה שולחנות ריבועיים לשולחן מלבני,
 ניתן להושיב סביבו שמונה אנשים.

מארגן הכנסים של האולם מציע דרכים שונות לצירוף כל 36 השולחנות הריבועיים
 לשולחן מלבני גדול.

- שאלה 1. בחלק מן הכנסים מסדרים את השולחנות הריבועיים ב-2 שורות צמודות, כך שנוצר שולחן מלבני גדול בו יש בכל שורה 18 שולחנות ריבועיים. שרטטו סקיצה של השולחן המלבני הגדול. סמנו את כל החישובים המתארים את מספר האנשים שאפשר להושיב סביב השולחנות המלבניים במקרה זה.
- א. $2 \cdot 18$ ב. $2 + 18$ ג. $2 \cdot 2 + 18 \cdot 2$ ד. $(2 + 18) \cdot 2$
- שאלה 2. הציעו אפשרויות נוספות לסידור השולחנות הריבועיים לשולחן מלבני גדול, ורשמו כמה אנשים אפשר להושיב סביב השולחן לפי כל אחת מהאפשרויות.
- שאלה 3. בכמה סידורים שונים אפשר לסדר את 36 השולחנות הריבועיים לשולחן מלבני גדול? סמנו את התשובה הנכונה. נמקו.
- א. 4 ב. 5 ג. 6 ד. 7 ה. 8
- שאלה 4. כיצד יש לסדר את השולחנות, אם רוצים להושיב סביבם 30 אנשים?
- שאלה 5. רשמו 'נכון' או 'לא נכון':
- א. ככל שמספר השולחנות בשורה גדל, מספר השורות קטן. נכון / לא נכון

- ב. אפשר לסדר את השולחנות לשולחן ריבועי גדול. נכון / לא נכון
- ג. בכל הסידורים האפשריים ניתן להושיב מספר זהה של אנשים סביב השולחן. נכון / לא נכון
- ד. אם נפריד את השולחנות ל-36 שולחנות קטנים, וסביב כל שולחן יישבו 4 אנשים, אז מספר האנשים אותם יהיה ניתן להושיב סביב השולחנות יהיה גדול מבכל סידור אפשרי של שולחן מלבני גדול אחד. נכון / לא נכון
- ה. ככל שמספר השולחנות בשורה קרוב יותר למספר השורות, ניתן להושיב סביב השולחן המלבני פחות אנשים. נכון / לא נכון
- שאלה 6. x מייצג את מספר השולחנות בשורה. איזה מהביטויים הבאים מתאר את מספר השורות?
- א. $36 - x$ ב. $\frac{36}{2x}$ ג. $\frac{x}{36}$ ד. $36 \cdot 2x$ ה. $\frac{36}{x}$
- שאלה 7. x מייצג את מספר השולחנות בשורה.
- א. מהו הביטוי המתאר את מספר האנשים אותם ניתן להושיב סביב השולחן? נמקו את תשובתכם.
- ב. כמה שולחנות יש להציב בכל שורה, כדי להושיב 40 אנשים סביב השולחן המלבני?
- שאלה 8. מארגן הכנסים הזמין 14 שולחנות קטנים נוספים (כך שיהיו לו 50 שולחנות), במטרה להגדיל את מספר האפשרויות לסידור כל השולחנות לשולחן מלבני אחד. האם השימוש בכל 50 השולחנות מגדיל, מקטין או אינו משנה את מספר האפשרויות, ביחס למה שהיה קודם? הסבירו.

פתרונות למשימה: 36 שולחנות

מאפייני המשימה:

- התאמת מודל מתמטי לשאלה מציאותית;
- המרות בין ייצוגים: מילולי, מספרי וחזותי;
- מציאת היקפים של מלבנים שונים בעלי שטח קבוע;
- חקירת השתנות בדידה;
- פתירת משוואה ריבועית וזיהוי משמעות הפתרונות במציאות.

הערה למורה:

משימה זו עוסקת בהיקפים ובשטחים של מלבנים, ביחידות השונות מהמקובל: מספר השולחנות מתאר את גודל השטח. מספר האנשים מתאר את ההיקף.

- שאלה 1. בחלק מן הכנסים מסדרים את השולחנות הריבועיים ב-2 שורות צמודות, כך שנוצר שולחן מלבני גדול בו יש בכל שורה 18 שולחנות ריבועיים. שרטטו סקיצה של השולחן המלבני הגדול. סמנו את כל החישובים שמתארים את מספר האנשים שאפשר להושיב סביב השולחנות המלבניים במקרה זה.

א. $2 \cdot 18$	ב. $2 + 18$	ג. $2 \cdot 2 + 18 \cdot 2$	ד. $2 \cdot (2 + 18)$

התשובות הנכונות הן: ג. $2 \cdot 2 + 18 \cdot 2$ ד. $2 \cdot (2 + 18)$

בסך הכל ניתן להושיב 40 אנשים סביב השולחן.

- שאלה 2. הציעו אפשרויות נוספות לסידור השולחנות הריבועיים לשולחן מלבני גדול, ורשמו כמה אנשים אפשר להושיב סביב השולחן לפי כל אחת מהאפשרויות.

האפשרויות הנוספות הן:

1×36	אפשר להושיב בסידור כזה 74 אנשים.	$2(1 + 36) = 74$
3×12	אפשר להושיב בסידור כזה 40 אנשים.	$2(3 + 12) = 30$
4×9	אפשר להושיב בסידור כזה 26 אנשים.	$2(4 + 9) = 26$
6×6	אפשר להושיב בסידור כזה 24 אנשים.	$2(6 + 6) = 24$

לכל אחת משלוש האפשרויות הראשונות קיימת גם אפשרות שקולה של העמדת השולחן
בניצב: 9×4 , 12×3 , 36×1 .

**שאלה 3. בכמה סידורים שונים אפשר לסדר את 36 השולחנות הריבועיים לשולחן מלבני גדול?
סמנו את התשובה הנכונה. נמקו.**

א. 4 ב. 5 ג. 6 ד. 7 ה. 8

התשובה הנכונה היא 5 (ב'), והיא נובעת מפירוט האפשרויות לסידור השולחנות כפי שהופיע
בתשובות לשאלות 1 ו-2.

כדאי לשים לב ששתי אפשרויות שקולות (למשל 9×4 לעומת 4×9) נחשבות כאפשרות אחת.

שאלה 4. כיצד יש לסדר את השולחנות, אם רוצים להושיב סביבם 30 אנשים?

בהתבסס על פירוט האפשרויות בתשובה לשאלה 2, אפשר לראות כי התשובה היא שולחן
במידות 3×12 , או 12×3 .

שאלה 5. רשמו 'נכון' או 'לא נכון':

א. ככל שמספר השולחנות בשורה גדל, מספר השורות קטן.

נכון, כי המכפלה קבועה. אם אחד הגורמים גדל - השני קטן.

ב. אפשר לסדר את השולחנות לשולחן ריבועי גדול.

נכון. מידותיו 6×6 .

ג. בכל הסידורים האפשריים ניתן להושיב מספר זהה של אנשים סביב השולחן.

לא נכון. ראינו דוגמאות אחרות.

ד. אם נפריד את השולחנות ל-36 שולחנות קטנים, וסביב כל שולחן יישבו 4 אנשים, אז

מספר האנשים אותם יהיה ניתן להושיב סביב השולחנות יהיה גדול מבכל סידור
אפשרי של שולחן מלבני גדול אחד.

נכון. כאשר מחברים שולחנות לא ניתן להושיב אנשים ליד כל ארבע הצלעות של כל
שולחן, כפי שאפשר היה לעשות אילו השולחנות היו מופרדים זה מזה.

ה. ככל שמספר השולחנות בשורה קרוב יותר למספר השורות, ניתן להושיב סביב השולחן המלבני פחות אנשים.

נכון. דוגמאות ניתן לראות בתשובות לשאלות 1, 2.

הערה: טענה זו שקולה לטענה הכללית: מבין כל המלבנים בעלי שטח נתון ככל שההפרש בין אורכי הצלעות קטן יותר - כך היקף המלבן קטן יותר. מטענה זו נובע כי מבין כל המלבנים בעלי שטח נתון, הריבוע הוא בעל ההיקף הקטן ביותר.

שאלה 6. x מייצג את מספר השולחנות בשורה.

איזה מהביטויים הבאים מתאר את מספר השורות?

ב. $36 - x$ ב. $\frac{36}{2x}$ ג. $\frac{x}{36}$ ד. $36 \cdot 2x$ ה. $\frac{36}{x}$

הביטוי המתאים הוא $\frac{36}{x}$ (ה).

$$36 = x \cdot \frac{36}{x}$$

מספר
השולחנות

מספר
השורות

שאלה 7. x מייצג את מספר השולחנות בשורה.

א. מהו הביטוי המתאר את מספר האנשים אותם ניתן להושיב סביב השולחן? נמקו את תשובתכם.

לפי שאלה 6, אם x מייצג את מספר השולחנות בשורה, כלומר את מספר האנשים

היושבים בצד אחד של השולחן, אז $\frac{36}{x}$ מייצג את מספר השורות, כלומר את מספר

האנשים היושבים בצד הסמוך.

לכל צד יש צד נגדי, לכן הביטוי המתאים הוא: $2(x + \frac{36}{x})$ או: $2x + \frac{72}{x}$

ב. כמה שולחנות יש להציב בכל שורה, כדי להושיב 40 אנשים סביב השולחן המלבני?

יש לסדר את השולחנות בשתי שורות, 18 שולחנות בשורה, או ב- 18 שורות, שני שולחנות בשורה. בשני מקרים שקולים אלה נחשב את מספר האנשים:

$$2(2 + 18) = 40$$

בגישה אלגברית, מתקבלת משוואה: $2(x + \frac{36}{x}) = 40$. יש לשים לב שפתרון

המשוואה חייב להיות מספר טבעי. כיוון שכך, מותר לכפול את המשוואה ב- x ללא מגבלה, ומתקבלת משוואה ריבועית סטנדרטית. פתרונות המשוואה - 2 שולחנות בשורה או 18 שולחנות בשורה - מייצגים את שני המלבנים האפשריים שתוארו לעיל. שני המלבנים חופפים זה לזה.

שאלה 8. מארגן הכנסים הזמין 14 שולחנות קטנים נוספים (כך שיהיו לו 50 שולחנות), במטרה להגדיל את מספר האפשרויות לסידור כל השולחנות לשולחן מלבני אחד.

האם השימוש בכל 50 השולחנות מגדיל, מקטין או אינו משנה את מספר האפשרויות ביחס למה שהיה קודם? הסבירו.

הוספת 14 השולחנות מקטינה את מספר האפשרויות.

על פי המודל המתמטי, מספר האפשרויות לסידור 50 שולחנות שקול למספר הדרכים להצגת המספר 50 כמכפלה של שני מספרים טבעיים. מספר המחלקים של 50 הוא 6 והוא קטן ממספר המחלקים של 36. יש רק שלוש אפשרויות לסידור 50 שולחנות, והן:

$$1 \times 50, 2 \times 25, 5 \times 10$$

לשלוש אפשרויות אלה יש אפשרויות שקולות: $1 \times 50, 2 \times 25, 5 \times 10$.