

# פתרון שאלות מילוליות



## משימה 1



## מהי שאלה מילולית?



## משימה 2



## בסינמטק

בסינמטק שתי תוכניות לרכישת כרטיסים:

**רונן מנוי** הוא משלם 240 שקלים דמי מנוי לשנה ו- 10 שקלים נוספים בכל כניסה לסרט.  
**יואב לא מנוי** הוא משלם 25 שקלים כניסה לכל סרט.

ננסה לגלות האם כדאי לרכוש מנוי בעזרת שיקולים מספריים, משוואות וגרפים.

יחידה 21  
שיעורים 3-4  
עמ' 88-91



## בר מצווה

לקראת חגיגת הבר-מצווה של בניהן התעניינו משפחות ישראליות בארצי במחיר של הדפסת הזמנות. הן מצאו בעיתון שתי מודעות:

### מיני דפוס: הזמנות לאירועים

40 הזמנות ראשונות במחיר כולל של 100 ₪  
כל הזמנה נוספת במחיר של 4.5 ₪.

### דפוס מהיר: הזמנות לאירועים

מחיר כל הזמנה 3.5 ₪.

משפחת ישראלית הדפיסה הזמנות בדפוס מהיר.  
משפחת ארצי הדפיסה הזמנות במיני דפוס.

הן הזמינו אותן מספר הזמנות ושילמו מחיר זהה.  
כמה הזמנות הזמינו בסך הכל?



## • תחום ונושאים מתמטיים:

- סינמטק

| תחום אלגברי | תחום מספרי |
|-------------|------------|
|             |            |



## • תחום ונושאים מתמטיים:

- סינמטק

| תחום אלגברי                                                                                                                                                                          | תחום מספרי                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ביטויים</li> <li>• אף אבריים</li> <li>• אי שוויונות</li> <li>(הכנה)</li> <li>• פתרון בעצרת</li> <li>כרף</li> <li>• פתרון משוואות</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• חישובים</li> <li>• חוקי פצולות</li> <li>חשבון</li> <li>• קריאת כרף</li> </ul> |



## • תחום ונושאים מתמטיים מפמ"ר

| תחום אלגברי | תחום מספרי |
|-------------|------------|
|             |            |



## • תחום ונושאים מתמטיים מפמ"ר

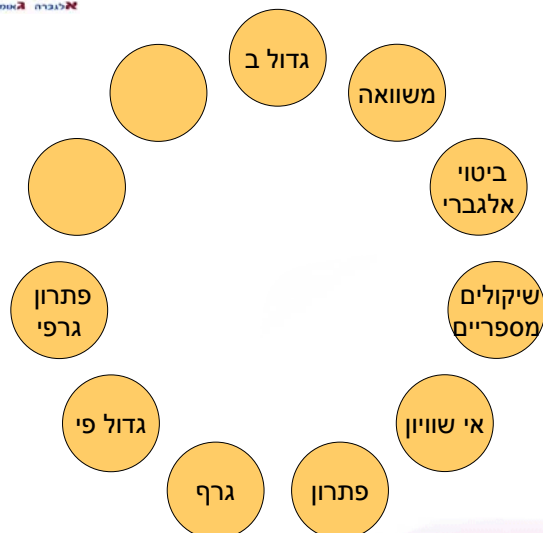
| תחום אלגברי                                                                                                         | תחום מספרי                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ביטויים</li> <li>• אלקבריים</li> <li>• פתרון</li> <li>• משוואות</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• חישובים</li> <li>• חוקי פואל</li> <li>• חשבון</li> </ul> |





במשימות הקודמות מצאתם  
את מספר הסרטים עבורם רון ויואב  
שילמו את אותו הסכום –  
בעזרת שיקולים מספריים, בעזרת  
משוואה ובעזרת גרפים.

איזו דרך אתם מעדיפים? מדוע?



## משימה 3



### כישורי חשיבה (אופנות):

מעבר בין סיטואציה למודל (בשני הכוונים):

- אוריינות לשונית
- אוריינות מתמטית
- מעבר בין ייצוגים
- הבנת יחסים, אילוצים

פתרון המודל:

- חישובים ופישוט
- שיקולים: אמן
- חשיבה הפוכה
- מעבר בין ייצוגים
- השוואה

**רמות חשיבה:** ידע- זיהוי, אלגוריתמית, תהליכית, חיפוש פתוח.

**רמת קושי טכני:** קלה, בינונית, קשה.



## משימה 4



## מתוך תוכנית הלימודים:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>הבעיות יעסקו בתכנים שונים.<br/>דוגמאות:</p> <p>2. בכיתה 26 תלמידים. מספר הבנות קטן ב-4 ממספר הבנים.<br/>כמה בנות בכיתה? כמה בנים?</p> <p>הערה: כאן ובבעיות נוספות, אם תלמיד פתר את השאלה בדרך חשבונית אחרת יש לקבל זאת, אך יש להראות לתלמידים דרך פתרון אלגברית.</p> <p>3. יש שתי משקלות. האחת כבדה פי 2 מהאחרת. משקלן הכולל <math>13\frac{1}{2}</math> קילוגרם. מה משקל המשקולת הקלה?</p> <p>4. במשולש ישר זווית, זווית אחת קטנה ב-<math>20^\circ</math> מהזווית החדה האחרת. מצאו את גודל הזוויות. (אם הרקע הגאומטרי המתאים כבר נלמד)</p> <p>5. קו 3 קילוגרם בננות במחיר של 6 ש"ח לקילוגרם ו-4 קילוגרם תפוזים. בסך הכל שילמו 28 ש"ח. מה מחיר קילוגרם תפוזים?</p> | <p>ב. בעיות מילוליות נוספות<br/>שניתנות לפתרון על ידי<br/>משוואות ליניאריות פשוטות</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|





מחלקה להוראת המדעים



מחלקה להוראת המדעים

## שאלות מילוליות

### השאלות יעסקו בתכנים שונים.

דוגמאות:

1. חשבתי על מספר, כפלתי אותו ב-5, הוספתי 7, הפחתי את המספר שחשבתי עליו וקיבלתי 25. מהו המספר?
2. לדי היו פי שתיים יותר בולים מאשר לרינה. כשהוא נתן לרינה 7 בולים, היה להם מספר שווה של בולים. כמה בולים יש להם ביחד?
3. ליום הולדת, חשבו שגיעו 18 ילדים, והכינו לכל אחד אותו מספר של מדבקות צבעוניות. בגלל שהגיעו 20 ילדים, כל אחד קיבל 2 מדבקות פחות. כמה מדבקות חוננו לכל ילד מלכתחילה?





מחלקה להוראת המדעים



מחלקה להוראת המדעים

## האם הפעילות "סינמטק" היא שאלה מילולית?



## משימה 5



| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר) | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21) | תמטיקה<br>שולבת<br>אלגברה גאומטריה מספרים |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
|                              |                             | • אוטנטיות                                |
|                              |                             | • היקף                                    |
|                              |                             | • ניצול זמן                               |
|                              |                             | • ריבוי כישורי<br>חשיבה וייצוגים          |
|                              |                             | • ריבוי דרכי<br>פתרון                     |
|                              |                             | • שימוש<br>בחשיבה כמותית                  |
|                              |                             | • אוריינות לשונית<br>ומתמטית              |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר) | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21) |  |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                    | מאפשר הצגת בעיה מן החיים    | •אוטנטיות                                                                           |
|                              |                             |                                                                                     |
|                              |                             |                                                                                     |
|                              |                             |                                                                                     |
|                              |                             |                                                                                     |
|                              |                             |                                                                                     |
|                              |                             |                                                                                     |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר) | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21) |  |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                    | מאפשר הצגת בעיה מן החיים    | •אוטנטיות                                                                             |
| סיטואציה נקודתית             | סיטואציה רחבה מלאה          | •היקף                                                                                 |
|                              |                             |                                                                                       |
|                              |                             |                                                                                       |
|                              |                             |                                                                                       |
|                              |                             |                                                                                       |
|                              |                             |                                                                                       |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר)                       | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21)                      |  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                                          | מאפשר הצגת בעיה מן החיים                         | • אוטנטיות                                                                          |
| סיטואציה נקודתית                                   | סיטואציה רחבה מלאה                               | • היקף                                                                              |
| בכל שאלה "סיפור" חדש ולכן מספיקים מעט שאלות בשיעור | "סיפור" אחד המתייחס לשאלות רבות ולכן חסכוני בזמן | • ניצול זמן                                                                         |
|                                                    |                                                  |                                                                                     |
|                                                    |                                                  |                                                                                     |
|                                                    |                                                  |                                                                                     |
|                                                    |                                                  |                                                                                     |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר)                       | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21)                      |  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                                          | מאפשר הצגת בעיה מן החיים                         | • אוטנטיות                                                                            |
| סיטואציה נקודתית                                   | סיטואציה רחבה מלאה                               | • היקף                                                                                |
| בכל שאלה "סיפור" חדש ולכן מספיקים מעט שאלות בשיעור | "סיפור" אחד המתייחס לשאלות רבות ולכן חסכוני בזמן | • ניצול זמן                                                                           |
| בדרך כלל מעט כישורים וייצוגים                      | כר רחב לשימוש במיומנויות וייצוגים                | • ריבוי כישורי חשיבה וייצוגים                                                         |
|                                                    |                                                  |                                                                                       |
|                                                    |                                                  |                                                                                       |
|                                                    |                                                  |                                                                                       |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר)                       | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21)                      |  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                                          | מאפשר הצגת בעיה מן החיים                         | •אוטנטיות                                                                           |
| סיטואציה נקודתית                                   | סיטואציה רחבה מלאה                               | •היקף                                                                               |
| בכל שאלה "סיפור" חדש ולכן מספיקים מעט שאלות בשיעור | "סיפור" אחד המתייחס לשאלות רבות ולכן חסכוני בזמן | •ניצול זמן                                                                          |
| בדרך כלל מעט כישורים וייצוגים                      | כר רחב לשימוש במיומנויות וייצוגים                | •ריבוי כישורי חשיבה וייצוגים                                                        |
| לרוב מעט דרכי פתרון                                | ריבוי המיומנויות והייצוגים גורר מגוון דרכי פתרון | •ריבוי דרכי פתרון                                                                   |
|                                                    |                                                  |                                                                                     |
|                                                    |                                                  |                                                                                     |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר)                       | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21)                      |  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                                          | מאפשר הצגת בעיה מן החיים                         | •אוטנטיות                                                                             |
| סיטואציה נקודתית                                   | סיטואציה רחבה מלאה                               | •היקף                                                                                 |
| בכל שאלה "סיפור" חדש ולכן מספיקים מעט שאלות בשיעור | "סיפור" אחד המתייחס לשאלות רבות ולכן חסכוני בזמן | •ניצול זמן                                                                            |
| בדרך כלל מעט כישורים וייצוגים                      | כר רחב לשימוש במיומנויות וייצוגים                | •ריבוי כישורי חשיבה וייצוגים                                                          |
| לרוב מעט דרכי פתרון                                | ריבוי המיומנויות והייצוגים גורר מגוון דרכי פתרון | •ריבוי דרכי פתרון                                                                     |
| אפשרי                                              | אפשרי                                            | •שימוש בחשיבה כמותית                                                                  |
|                                                    |                                                  |                                                                                       |

| שאלות בודדות<br>(מבחן מפמ"ר)                       | שאלות מורכבות<br>(יחידה 21)                      |  |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| קשה להשגה                                          | מאפשר הצגת בעיה מן החיים                         | • אוטנטיות                                                                          |
| סיטואציה נקודתית                                   | סיטואציה רחבה מלאה                               | • היקף                                                                              |
| בכל שאלה "סיפור" חדש ולכן מספיקים מעט שאלות בשיעור | "סיפור" אחד המתייחס לשאלות רבות ולכן חסכוני בזמן | • ניצול זמן                                                                         |
| בדרך כלל מעט כישורים וייצוגים                      | כר רחב לשימוש במיומנויות וייצוגים                | • ריבוי כישורי חשיבה וייצוגים                                                       |
| לרוב מעט דרכי פתרון                                | ריבוי המיומנויות והייצוגים גורר מגוון דרכי פתרון | • ריבוי דרכי פתרון                                                                  |
| אפשרי                                              | אפשרי                                            | • שימוש בחשיבה כמותית                                                               |
| אפשרי                                              | אפשרי                                            | • אוריינות לשונית ומתמטית                                                           |





## משימה 6





מחלקת לתוראת המדעים

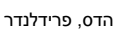


מחלקת לתוראת המדעים

## מה הופך שאלה מילולית לקשה?

| הקושי | הפתרון |
|-------|--------|
|       |        |
|       |        |
|       |        |
|       |        |





הדס, פרידלנדר



מחלקת לתוראת המדעים

## מה הופך שאלה מילולית לקשה?

| הקושי                      | הפתרון                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>שאלות איזון / פיצוי</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- אם הניסוח הוא כהפרש המשוואה קלה יותר מאשר לאזן ע"י הוספה לקטן.</li> <li>- להסתפק בשאלות מהסוג: מספר = ביטוי + ביטוי</li> </ul> |
|                            |                                                                                                                                                                         |
|                            |                                                                                                                                                                         |
|                            |                                                                                                                                                                         |

| מה הופך שאלה מילולית לקשה? הדס, פרידלנדר                                                                                                                                |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| הפתרון                                                                                                                                                                  | הקושי                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- אם הניסוח הוא כהפרש המשוואה קלה יותר מאשר לאזן ע"י הוספה לקטן.</li> <li>- להסתפק בשאלות מהסוג: מספר = ביטוי + ביטוי</li> </ul> | שאלות איזון / פיצוי                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- להסתפק במימד אחד (כל הגדלים מאותו סוג)</li> </ul>                                                                              | מספר המימדים בשאלה:<br>3 מימדים- קשה יותר (שאלות "טבלאיות") |
|                                                                                                                                                                         |                                                             |
|                                                                                                                                                                         |                                                             |

| מה הופך שאלה מילולית לקשה? הדס, פרידלנדר                                                                                                                                |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| הפתרון                                                                                                                                                                  | הקושי                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- אם הניסוח הוא כהפרש המשוואה קלה יותר מאשר לאזן ע"י הוספה לקטן.</li> <li>- להסתפק בשאלות מהסוג: מספר = ביטוי + ביטוי</li> </ul> | שאלות איזון / פיצוי                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- להסתפק במימד אחד (כל הגדלים מאותו סוג)</li> </ul>                                                                              | מספר המימדים בשאלה:<br>3 מימדים- קשה יותר (שאלות "טבלאיות") |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- לאפשר דרכי פתרון אריתמטיות, לא פורמליות (פתרונות מספריים, הסבר מילולי, טבלה..)</li> <li>- להיעזר בקונטקסט</li> </ul>           | דרישה לפתרון פורמלי                                         |
|                                                                                                                                                                         |                                                             |

מה הופך שאלה מילולית לקשה? הדס, פרידלנדר

| הפתרון                                                                                                                                                                  | הקושי                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- אם הניסוח הוא כהפרש המשוואה קלה יותר מאשר לאזן ע"י הוספה לקטן.</li> <li>- להסתפק בשאלות מהסוג: מספר = ביטוי + ביטוי</li> </ul> | שאלות איזון / פיצוי                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- להסתפק במימד אחד (כל הגדלים מאותו סוג)</li> </ul>                                                                              | מספר המימדים בשאלה:<br>3 מימדים- קשה יותר (שאלות "טבלאיות") |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- לאפשר דרכי פתרון אריתמטיות, לא פורמליות (פתרונות מספריים, הסבר מילולי, טבלה..)</li> <li>- להיעזר בקונטקסט</li> </ul>           | דרישה לפתרון פורמלי                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- לאפשר עבודה בקבוצות</li> </ul>                                                                                                 | חוסר יכולת להתמודדות עצמאית                                 |

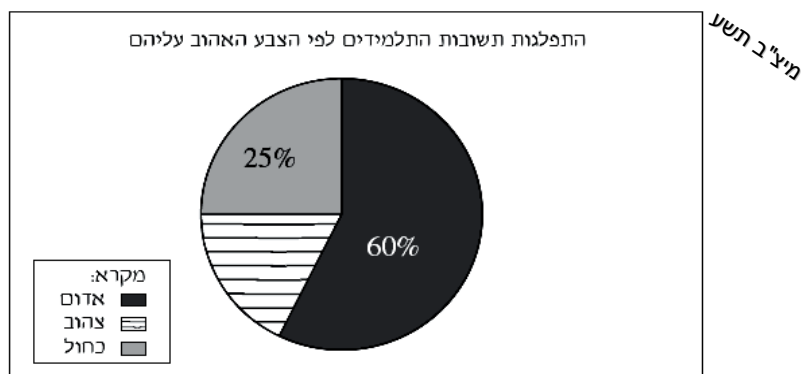
"לא לבקש את כל העולם ואשתו"  
א. פרידלנדר 2009



## דוגמאות



בשכבת כיתות ח' בבית הספר "נופים" ערכו סקר, ובו ביקשו מהתלמידים לבחור את הצבע האהוב עליהם מבין שלושת הצבעים האלה: צהוב, כחול ואדום. הדיאגרמה הבאה מתארת את התפלגות התשובות של התלמידים (באחוזים).



מה אחוז תלמידי השכבה שאוהבים צבע צהוב?

מיצ"ב תשע

במפעל לייצור דגלים מייצרים 240 דגלים ביום.  
המפעל התבקש לייצר 5,000 דגלים לקראת יום העצמאות.

א. אם העובדים במפעל יעבדו 5 ימים בשבוע במשך 4 שבועות,  
האם הם יעמדו במשימה?

סמנו את התשובה הנכונה.  
כן / לא

נמקו את תשובתכם בתרגיל או במילים:

ב. במפעל החליטו להגביר את קצב העבודה היומי, כך שמספר הדגלים  
שייצרו בכל יום יגדל ב- 15%.

כמה דגלים ייצרו במפעל בכל יום לאחר הגברת הקצב?  
הציגו את דרך הפתרון:

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 21 | פתוח | א. תשובה: סימון "לא".<br><b>נימוק אפשרי:</b><br>אם ביום אחד מייצרים 240 דגלים, אז ב- 5 ימים ייצרו 1,200 דגלים:<br>$5 \cdot 240 = 1,200$<br>ובמשך 4 שבועות ייצרו 4,800 דגלים:<br>$4 \cdot 1,200 = 4,800$<br>ולכן לא יעמדו העובדים במשימה. | 2 נק'<br>תשובה מלאה ונכונה הכוללת סימון "לא".<br><b>הערה:</b> יש לקבל נימוק נילולי נכון גם ללא הצגת החישוב.<br>1 נק'<br>- טעות אחת בחישוב וסימון העקבי לטעות.<br>- חישוב נכון של הדגלים שמייצרים ב- 5 ימים ללא המשך וללא סימון "לא".<br>0 נק'<br>- סימון "לא" ללא נימוק.<br>- יותר נטעות אחת בחישוב.<br>- כל אפשרות אחרת. | 2-0 |
|    | פתוח | ב. תשובה: 276 דגלים<br><b>דרך פתרון אפשרית:</b><br>ידוע שרוצים להגדיל את כמות הדגלים המיוצרת בכל יום ב- 15%.                                                                                                                             | 2 נק'<br>תשובה מלאה ונכונה<br><b>הערה:</b> התשובה 5,520, שהיא מכפלה של 276 ב- 20, תיחשב גם היא תשובה מלאה                                                                                                                                                                                                                 | 2-0 |

מפמ"ר תשע

במסגרת פרויקט שיקום היער תכננו לנטוע עצים בשטח הררי בשורות כך שבכל שורה יהיו 14 עצים.

לאחר שבחנו את השטח הוחלט לנטוע רק 10 עצים בכל שורה וכתוצאה מכך התקבלו 2 שורות **יותר** מאשר תוכנן בתחילה.

**כתבו** משוואה מתאימה שבאמצעותה

אפשר לחשב כמה שורות של עצים נטעו בסופו של דבר.

אמייצג את \_\_\_\_\_  
המשוואה המתאימה: \_\_\_\_\_



מפמ"ר תשע

23. יוסי רצה לקנות 2 מחקים ו-5 מחברות.

מחיר 2 המחקים גבוה ב-4 ש"ח ממחיר מחברת אחת.

א. אם מחיר כל מחברת הוא 10 שקלים, מה הסכום ששילם יוסי עבור המחקים והמחברות?

תשובה: \_\_\_\_\_

ב. אם מחיר כל מחברת הוא x שקלים, מה הביטוי האלגברי שמתאר את הסכום ששילם יוסי עבור המחקים והמחברות?

הביטוי האלגברי: \_\_\_\_\_

ג. יוסי נתן למוכר שטר של 100 ש"ח. המוכר הציע ליוסי 2 מחברות נוספות במקום עודף ואמר שמחירן שווה לעודף שצריך לקבל.  
מה היה המחיר של כל מחברת?  
הציגו דרך פתרון.



מפמ"ר תשע –  
מיצוי

סכום שני מספרים 32  
מספר אחד גדול מהשני ב - 8  
מהם שני המספרים ?  
**הציגו את דרך החישוב.**

תשובה : \_\_\_\_\_



מחלקת  
שולבת  
אלגוריתם, אומטריות, מספרים

מחלקת להוראת המדעים

## פתרון שאלות מילוליות

