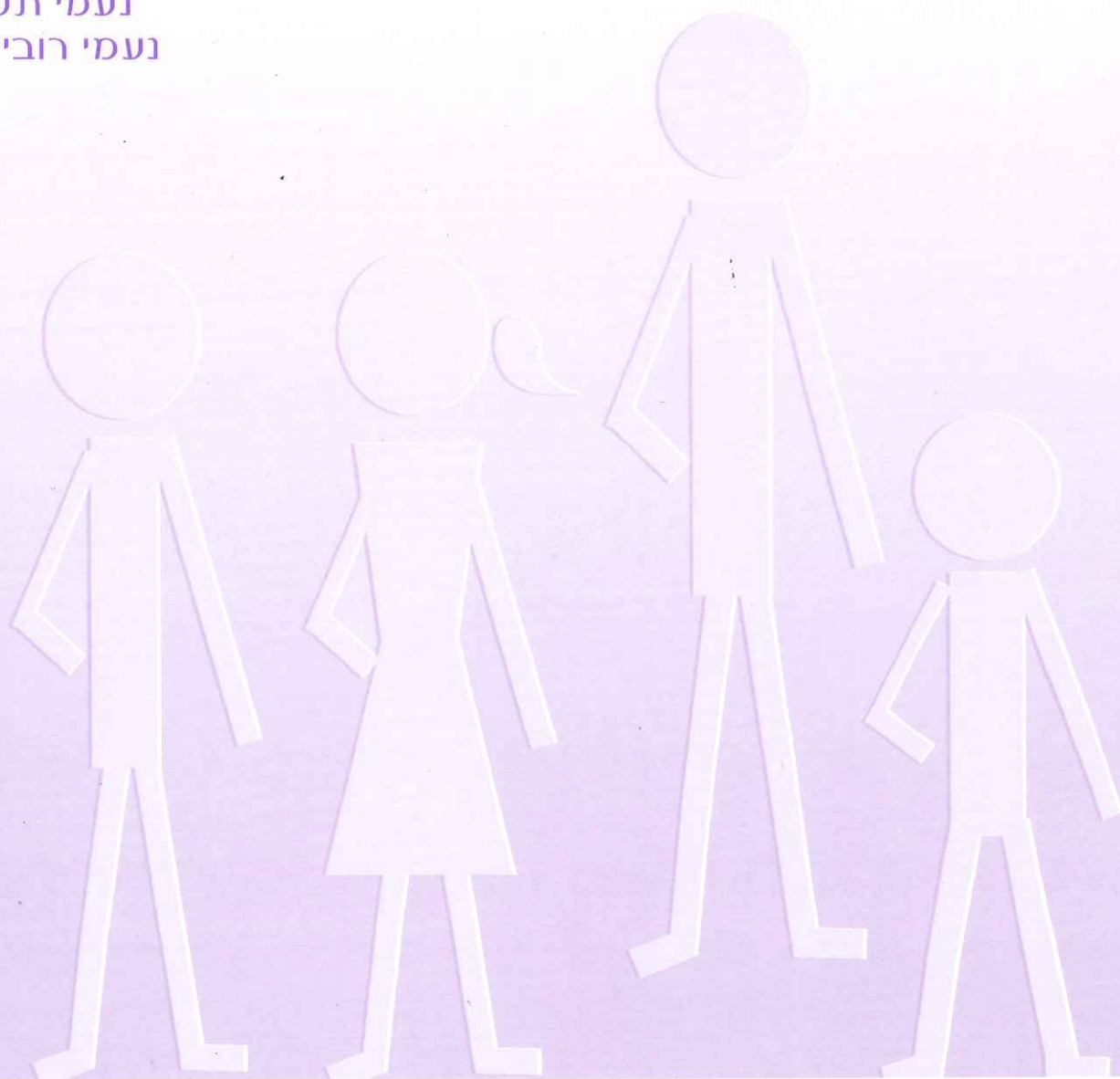


לומדים מתמטיקה

על מספרים

משימות גיבוש

נעמי תעידי
נעמי רובינזון



המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע



ייעוץ:
רנה הרשקוביץ

עריכה לשונית:
נגה ואן דורמולן-אברהמי

הדפסה ועריכה במחשב:
יעל עמנואל-אדרי

שרטוטים:
גילי ענקי

עיצוב והפקה:
אגי (רחל) בוקשפן

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבחוברת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור.

©

כל הזכויות שמורות
מכון ויצמן למדע ומשרד החינוך
נדפס בישראל - 2000
דפוס מאירי בע"מ

תוכן עניינים

5 על הפעלת משימות גיבוש
10 שילוב משימות גיבוש בסדרה "לומדים מתמטיקה"
12 הצעות לשיחה מתמטית בעקבות משימה
17 משימות הגיבוש

אל המורה

החוברת שבידך: **משימות גיבוש**, הינה חלק מערכת הדרכה למורה המכילה:

- מדריך לשלושת הספרים: על מספרים I, על מספרים II, על מספרים III. במדריך הערות והצעות מפורטות להפעלה של כל שיעור מהספר לתלמיד.
- שלוש חוברות אשר בשילוב עם המדריך מציעות למורה תשתית להפעלה יעילה של שיטת הלימוד בקבוצות הטרוגניות קטנות, לפי ספרי הלימוד של הסדרה **לומדים מתמטיקה**, לכיתה הטרוגנית.
- 1. **כול"מ - מהלכה למעשה**. בחוברת, הרציונל של שיטת הלימוד בקבוצות הטרוגניות קטנות, בכיתה ההטרוגנית, ותמיכה בהפעלת התוכנית.
- 2. **משימות גיבוש**. בחוברת משימות מתמטיות בעלות מבנה מיוחד המיועדות לגיבוש עבודת הצוות של הקבוצות.
- 3. **פעילויות הערכה**. בחוברת הצעות מפורטות להערכה מסורתית והערכה חילופית. להצעות מצורפים הסברים והנחיות לדרך ההפעלה, לאופן הבדיקה ולמתן ההערכה לתלמידים.

בחלק הראשון של החוברת **משימות גיבוש** מובאים תיאור אופן ההפעלה של משימות גיבוש והצעות לשיחות. בחלק השני (החל מעמוד 17) מובאות משימות גיבוש. המשימות מובאות כך שאפשר להפריד אותן מהחוברת לצורך שימוש בכיתה. כדאי לקרוא בחלק הראשון של החוברת תוך כדי דפדוף בדוגמאות שבחלקה השני.

על הפעלת משימות גיבוש

לשם מה משימת גיבוש?

אינטראקציה בין לומדים משפיעה על הלמידה שלהם ותורמת לשיפור הישגיהם. לימוד שיתופי מאפשר העברת ידע, החלפת דעות, שיחות ודיונים. הלומדים בונים את הידע שלהם תוך כדי משא ומתן בינם לבין עצמם, באמצעות תהיות, שאלות, השערות ובירורים. כיתות הלומדות בסדרה "לומדים מתמטיקה" לומדות במסגרות של קבוצות הטרוגניות קטנות. לא די בישיבה בקבוצות כדי ליצור אינטראקציה לימודית. יש צורך בטיפוח הרגלים מתאימים ונורמות של עבודה שיתופית, כדי שהלומדים ישתפו זה את זה בתהליך הלמידה, יאזינו זה לזה ויעקבו אחר דרכי החשיבה של זולתם. לשם כך חשוב שיהיו גם משימות מתאימות, שיעודדו או ידרשו שיתוף פעולה בין חברי הקבוצה. אחת הדרכים לגבש למידה שיתופית בקבוצה היא שימוש ב"משימת גיבוש".

באמצעות "משימת גיבוש" יוצרים צורך הדדי של חברי הקבוצה זה בזה, לשם פתרון משימה מתמטית. במהלך המשימה יש לכל אחד מחברי הקבוצה פיסת מידע אחת מתוך המשימה (לכל אחד כרטיס שונה). כך נוצר צורך טכני בלימוד שיתופי. הצורך נובע ממבנה המשימה. המשימה דורשת שיתוף פעולה בכל שלבי העבודה, החל מאיסוף הנתונים, ארגוןם ועד לפתרון משותף של המשימה. שיתוף הפעולה שנוצר במהלך המשימה מחזק את הקשרים בין התלמידים בקבוצה, ועוזר לבנות הרגלי עבודה משותפת שיבואו לביטוי בפעילות השוטפת בכיתה.

מהי משימת גיבוש?

משימת גיבוש היא כתב חידה מתמטי, המיועד לגבש את עבודת הצוות של קבוצות הלומדות מתמטיקה בקבוצות הטרוגניות קטנות. חלקי כתב החידה רשומים על **ארבעה** כרטיסים נפרדים. בכל כרטיס נמצא רק חלק מכתב החידה, כל חלק תורם מידע העוזר למציאת הפתרון, אך לא ניתן להגיע בעזרת חלק זה לפתרון. דיון משותף של ארבעת חברי הקבוצה, מאפשר לפצח את כתב החידה. לכתב החידה מצורפים שני כרטיסים נוספים, המשמשים כרמז או כביקורת. הכרטיסים הנוספים מסומנים במילים "עוד על...".

דגם של משימת גיבוש לקבוצות של ארבעה תלמידים

<p>ארבעה כרטיסי משימה</p>	
<p>מחלקים כרטיס אחד לכל אחד בקבוצה לפתרון החידה דרושים ארבעת הכרטיסים</p>	
<p>עוד על המשימה</p> <p>שני כרטיסים לביקורת או רמז ניתנים לפי הצורך</p>	

איך מפעילים?

חלוקת הכרטיסים לתלמידים

מחלקים לכל תלמיד כרטיס אחד מהארבעה (לא כולל רמזים/ביקורת). במקרה שיש שלושה תלמידים בקבוצה, יקבל אחד התלמידים שני כרטיסים. במקרה שיש חמישה תלמידים, ניתן לתת ככרטיס חמישי אחד מהכרטיסים הנוספים.

מקפידים לתת לכל תלמיד את הכרטיס ביד, ולא מניחים על השולחן. חשוב לוודא, שאף אחד מהתלמידים לא יקח את כל הכרטיסים לפתור בעצמו, אלא שהעבודה תיעשה במשותף. כל תלמיד מעיין בכרטיס שלו. אסור לחבר בקבוצה למסור את הכרטיס לאחר, אלא רק לספר מה יש בכרטיס, או מה ניתן ללמוד ממה שיש בו. לפני חלוקת הכרטיסים יש לתת הוראות לכיתה.

הוראות הפעלה לתלמידים

כל חבר בקבוצה יקבל אחד מארבעה כרטיסים וינסה לחפש רמזים לתשובה. אחרי זמן קצר מחליפים מידע בין חברי הקבוצה, מכיוון שלכל אחד יש מידע חלקי ביותר. בעזרת כל חלקי המידע אפשר לגלות את התשובה.

נתינת הכרטיסים הנוספים

לכרטיסים הנוספים, המסומנים במילים "עוד על..." שני תפקידים שונים. אם למרות שיתוף הפעולה בפתרון משימת הגיבוש, הקבוצה מתקשה, יקבלו חברי הקבוצה את הכרטיסים הנוספים כרמז. קבוצות זריזות שמקדימות ופותרות לפני האחרים, יקבלו כרטיסים אלו כביקורת, כדי לבדוק בעזרתם את הפתרון. היתרון של אישור מסוג זה, הוא בעידוד העבודה המשותפת, כיוון שהביקורת נעשית בתוך הקבוצה ולא ממקור חיצוני. יתרון נוסף בהיותו אישור מתמטי, הנובע מתוך המשימה ולא ממקור סמכות אחר, כמו המורה. בנוסף משמשת הבדיקה כפעילות נוספת לקבוצה זריזה, בזמן שאחרים עדיין מתמודדים עם הבעיה.

למה נצפה?

בתחילת העבודה, כל חבר בקבוצה, מתייחס לכרטיס שלו בלבד. בשלב זה חלק מחברי הקבוצה לא יסיקו דבר, אחרים ילמדו משהו נוסף. ייתכן שאחד מחברי הקבוצה יבקש להציג את הכרטיס שלו ראשון, מכיוון שלדעתו המידע בכרטיס שלו מקדם את הפתרון.

ייתכן שיהיו קבוצות, בהן אחד מחברי הקבוצה, בניגוד להוראות, יאסוף אליו את כל הכרטיסים וינסה לפתור בעצמו, בזמן שאחרים צופים. חשוב למנוע מצב כזה (לא לאפשר ריכוז של הכרטיסים) ובמהלך התצפית לבקש מכל חבר בקבוצה "לקבל אחריות" על הכרטיס שהיה שלו. אם בכל זאת באחת הקבוצות "השתלט" אחד על הכרטיסים של כולם רצוי להתייחס לכך בדיון שאחרי סיום המשימה.

ייתכן שיהיו קבוצות, בהן כל חבר בקבוצה "יגיע" לפתרון לבד, על-פי הכרטיס שבידו. במקרה כזה צריך לשאול במהלך התצפית בקבוצה: מה מצאת? האם זה מתאים גם לכרטיס של...? ולהזכיר לקבוצה שהם פותרים "אותה חידה", ולכן עליהם לבדוק אם הפתרונות שלהם מתאימים לכל הכרטיסים. בקבוצה שעובדת במשותף תפתח שיחה לאיסוף מידע ובעקבותיה יתחילו בחיפוש פתרון, בדרך כלל במשותף.

שיחה אחרי

משימת הגיבוש אורכת בדרך כלל כ- 20-30 דקות. בזמן הנותר ננהל שיחה על דרך העבודה במשימת הגיבוש ובמהלך השיעורים. בנוסף, נוכל להתייחס גם לפן המתמטי (ראו בהמשך הצעות לשיח מתמטי, בעקבות חלק מהמשימות).

בשיחות המתקיימות סביב משימות גיבוש שניתנו בשיעור ראשון או שני (בלימוד בסדרה "לומדים מתמטיקה"), מעלים למודעות את התהליך המתמטי חברתי, שעברו התלמידים בזמן פיענוח המשימה. חשוב להעלות נורמות של עבודה שצצו במהלך הפעילות. כדאי לדון בשאלה: מה מרוויחים מהלימוד בקבוצה?

בפעמים הראשונות חשוב למקד את השיחה בעיקר בדרכי העבודה בקבוצה. ניתן לפנות לקבוצה שעבדה בשיטות פעולה ופתרה את החידה, ולשאול: תארו איך עבדתם. מי פתר? מה תרם כל אחד? האם הגעתם לתוצאה? איך בדקתם? כדאי לתשאל גם קבוצה שלא שיתפה פעולה ולא הגיעה לתוצאות, קבוצה ששיתפה פעולה ולא הצליחה למרות זאת לפתור את החידה, יש לעודד.

שימוש במשימת גיבוש מאוחר יותר, כאשר כללי העבודה במשימות גיבוש מוכרים לתלמידים, והתלמידים רגילים לעבוד במשימות הקבוצתיות בכיתה, תלווה בדרך כלל בעיקר בשיחה מתמטית. הצעות לשיחות לחלק מהמשימות מצורפות בהמשך. במקרים אחרים כאשר משימת הגיבוש ניתנת בעקבות אירוע בכיתה על רקע העבודה בקבוצות, נעלה בעקבות המשימה את האירוע ונדון בו, או לחילופין ניעזר במשימת גיבוש לאחר דיון באירוע.

משימות גיבוש מיוחדות

משימת גיבוש מיוחדת - מהי?

משימה 4 - "להרכיב ריבועים", ומשימה 5 - "נבחנים ומבחנים", הן משימות בעלות מבנה שונה מהאחרות. שוני זה מחייב שינוי בדרך ההפעלה. השוני העיקרי הוא בכך שבמקום מטלה אחת משותפת, כפי שקיים ביתר המשימות, יש בכל כרטיס מטלה אחרת. בנוסף, הנתונים שבכל כרטיס או חלק מהם, שייכים למטלה שבכרטיס אחר. כדי לבצע את המטלה, צריכים חברי הקבוצה להחליף מידע ביניהם.

למה נצפה?

כל חבר בקבוצה מקבל אחד הכרטיסים. חברי הקבוצה ירגישו שאין קשר בין המידע והשאלה בכרטיס שלהם (במשימה 5), או בין חלקי הריבוע שקיבלו (במשימה 4). יוצר מצב של חוסר נחת, שיגרום להם לבדוק מה קורה אצל חבריהם. הגילוי שאפשר להחליף מידע עם החברים יאפשר לענות על כל המטלות.

שיחה אחרי

פותחים בשאלות כמו: מה קרה? האם עבדתם כל אחד לבד? למה לא הצלחתם? מה התבקשתם למצוא? מה היה נתון בידכם? עוברים לשאלה: מה גרם לכך שתעבדו ביחד? מרחיבים בשיחה סביב נקודה זו. מסכמים על ידי השאלה: מה הרווחתם מהעבודה ביחד? במהלך השיחה אפשר לדבר על כך שבנוסף לאחריות קבוצתית יש גם אחריות אישית לכל אחד מחברי הקבוצה להשלמת המשימה שלו.

שילוב משימות גיבוש בסדרה "לומדים מתמטיקה"

משימות הגיבוש בחוברת זו מתאימות לשילוב בספרים "על מספרים" חלקים I-III. רצוי להפעיל משימת גיבוש בפעם הראשונה סמוך לשיעור הראשון, לפניו או אחריו. משימה 1 "מספר בחרטומים" מתבססת על כתב חרטומים, ולכן מתאימה לשילוב אחרי השיעור הראשון, בו נלמד הנושא. במקרה זה תיווצרנה הקבוצות במהלך השיעור הראשון, ומשימת הגיבוש תינתן בשיעור הבא, ותחזק את עבודת הצוות. הדיון לאחר המשימה יתייחס הן לדרך עבודת הקבוצה במשימת הגיבוש, והן לדרך העבודה בשיעור הקודם, תוך הבהרה לגבי הדרישה ללמידה קבוצתית שיתופית בהמשך.

משימות הגיבוש האחרות המומלצות לתחילת השנה, אינן מתייחסות לתוכן שנלמד. אפשר לבחור אחת ממשימות 2-4 ולפתוח בה את השנה או לתת אותה אחרי השיעור הראשון.

הצורך להפעיל משימת גיבוש יעלה שוב במידה ונכניס שינויים בהרכב הקבוצות. לאחר שינוי כזה, אפשר לבחור הצעה המתאימה לתוכן הנלמד או בהצעה שאינה תלויה בתוכן. כך לדוגמה, משימות גיבוש שעוסקות במבנה המספרים ונשענות על הבנת מבנה המספר בשיטה העשרונית, אפשר לשלב אחרי השיעור "ספרות בעיגולים".

נתינת משימת גיבוש לקראת **אמצע השנה** מיועדת, הן לגיבוש קבוצות חדשות והן לתזכורת בנוגע לחשיבות הקשרים שבין חברי הקבוצה, והאחריות ההדדית שלהם לתוצר הקבוצתי. אפשר לנצל את משימת הגיבוש כדי לחזק נורמות קיימות, ולעודד נורמות חדשות הקשורות ללימוד מתמטיקה בקבוצות הטרוגניות.

שיחה לאחר הפעלת משימת גיבוש (פרט לפעם ראשונה שמפעילים משימת גיבוש) מזמנת שיחה מתמטית. מעוררים שאלות בנוגע לדברים שניתן ללמוד מכרטיס מסוים. לא בכל משימת גיבוש ניתן ללמוד מכל כרטיס. במשימה "על מספר וספרות", אפשר ללמוד משהו מכל כרטיס. לכן כדאי לנצל את השימוש בה לשיחה כזו. שאלה אחרת לדיון היא, במה מתחילים? או באיזה כרטיס יש מידע שכדאי להתחיל בו? לפעמים נוצר רושם שכדי לפתור משימה, יש צורך להפעיל "כלים מתמטיים". צריך לזכור שלא בהכרח יש לתלמידים כלים מתאימים, יותר מכך, בחלק מהמקרים שימוש במניפולציות אלגבריות לשם פתרון החידה, רק יפריע. במקרים כאלה מותר ורצוי לשער, לנחש ולבדוק, וכך להגיע לפתרון. משימה כזו היא המשימה "כיתה שכזאת".

חלק ממשימות הגיבוש בנויות סביב נושאים ייחודיים, וכדאי לשלבם כאשר עוסקים בלמידת חומר מנושא זה. משימה 1 - "מספר בחרטומים", ומשימה 2 - "על מספר וספרות", עוסקות בגילוי מספר ארבע ספרתי, על פי תכונות וקשרים של הספרות בו. החידה בשתייהן זהה, אלא שבמשימה 1 חלק מהנתונים מיוצגים בכתב חרטומים. לכן משימה 1 מתקשרת לשיעור הראשון בשנה, לעומתה משימה 2 אינה תלויה תוכן וניתן לשלבה בכל עת. משימה 2 פשוטה יותר ועל כן מומלצת במקרה שחוששים שהתלמידים יתקשו. בנושא דומה עוסקות גם משימות 6 ו-7. בכל משימה צריך לגלות זוג מספרים (דו ספרתי או תלת ספרתי). משימות אלו קשות יותר, ובמיוחד יש קושי במשימה 7. שתי המשימות דורשות הכרת מונחים, כמו: מספר ראשוני, כפולות של, ספרה, מספר ועוד.

משימה 8 - "שלוש שכאלו", משימה 9 - "שלושה מספרים", ומשימה 10 - "שלושה שכזאת", עוסקות בזיהוי מספרים חיוביים ושליילים, ולכן שלושתן מתאימות להפעלה כאשר עוסקים במספרים חיוביים ושליילים. לפיצוח משימה 8 דרוש ידע של חיבור וכפל מספרים שלמים בין 5- ל- 5, ושימוש נכון בנגדי, חיובי ושליילי. למשימה 9 דרושה גם הכרת מושג הערך המוחלט ויש דגש על המשמעות של כפל במספר שליילי. משימה 10 דומה למשימה 9 אך קשה ממנה ומורכבת יותר. כל המשימות ניתנות לשילוב אחרי שלמדו כפל בעולם המספרים המורחב.

משימה 5 - "נבחנים ומבחנים" (משימת גיבוש מיוחדת), משימה 11 - "כיתה שכזאת", ומשימה 12 - "אצלנו בכיתות ז'", עוסקות בשברים פשוטים או באחוזים. מציאת הפתרון נשענת על כך שמספר של אנשים, ילדים וכדומה, חייב להיות מספר שלם. משימות 11 ו- 12 דומות זו לזו ומטפלות באחוזים, אך משימה 12 קלה יותר ועל כן מומלץ להפעיל אותה בכיתות שעשויות להתקשות במשימה 11.

משימה 2 - "על המאזניים", ומשימה 4 - "להרכיב ריבועים", אינן קשורות לתוכן הנלמד בכיתה ז'. משימה 2 מבוססת על היגיון פשוט ומשימה 4 היא הרכבה של ריבועים (משימת גיבוש מיוחדת).

פתרונות:

4590	1. מספר בחרטומים
4590	2. על מספר וספרות
משקלו של עוזי 22 ק"ג.	3. על המאזניים
חמישה ריבועים	4. להרכיב ריבועים
הצליחו במבחן באנגלית 45 תלמידים.	5. נבחנים ומבחנים
הצליחו במבחן בחשבון 55 תלמידים.	
הצליחו יותר תלמידים במבחן בחשבון.	
מספר א': 103, מספר ב': 310	6. מספרים שכאלה
מספר א': 63, מספר ב': 26	7. מסתתרים בדו
יש שני פתרונות מתאימים: דפנה 1-, צופית 3, יעל 1	8. שלשות שכאלו
דפנה 2-, צופית 1, יעל 2	
$\alpha = -4$ $\beta = -6$ $\gamma = 8$	9. שלושה מספרים
$\alpha = -31$ $\beta = -93$ $\gamma = -30$	10. שלושה שכזאת
$ז1 - 1$ $ז2 - 2$ $ז3 - 3$ $ז4 - 4$ $ז5 - 5$	11. כיתה שכזאת
בשתי הכיתות יחד 70 תלמידים.	12. אצלנו בכיתות ז'

בהמשך מצורפות לחלק מן המשימות, הצעות לשיחה מתמטית בסיום המשימה (להלן עמודים 12-16).

הצעה לשיחות מתמטיות בעקבות משימות

בעקבות "על מספר וספרות"

I אפשרות

ההחלטה במה להתחיל נתונה לאחריות כל אחד מחברי הקבוצה. לשם כך כל אחד צריך להפעיל שיקול דעת לגבי המידע שלו.

נפתח בשאלה: באיזה מארבעת הכרטיסים הייתם מציעים להתחיל? למה?

פותרים את הדיון בהצעות התלמידים. אם הם לא יציעו להתחיל בכרטיס 1, אפשר לאחר איסוף התשובות שלהם, לשאול: כמה ספרות למספר שמצאתם? איך ידעתם זאת? מה עוד אפשר ללמוד מכרטיס 1? וכן, איך כדאי להציג את המידע לשאר חברי הקבוצה?

לפעמים משתמשים בסיפור "אירוע" שהתרחש באחת הקבוצות, או בסיפור "דמיוני" שלא התרחש בפועל, כדי להעלות על פני השטח רעיונות או היבטים הרצויים לדיון.

לחילופין אפשר לספר סיפור "דמיוני": בקבוצה אחת, אחד החברים טען שאצלו בכרטיס כתוב, שהמספר הוא ארבע-ספרתי, לכן כדאי לסמן ארבעה מקומות כך: _____.

בכרטיס כתוב גם, שאחת הספרות אפס. האם לדעתכם אפס יכול להיות בכל אחד מהמקומות? מה המגבלה? (לא בספרת האלפים).

המידע שעל הכרטיסים דורש לעיתים עיבוד.

האם פרט ל-0 ידועה עוד ספרה? היכן? מאיזה כרטיס לומדים זאת? (הכוונה שיציינו שמתוך כרטיס 3 נוכל ללמוד שספרת העשרות היא 9).

היכן רושמים את הספרות 0 ו-9?

מהן שתי האפשרויות? (0 9 או 9 0).

מה עוד ניתן ללמוד? מאיזה כרטיס?

שני הכרטיסים הנותרים (2 ו-4) עוסקים כל אחד במספר ספרות. כרטיס 2 במאות ואלפים, וכרטיס 4 בסכום יחידות ועשרות לעומת סכום מאות ואלפים. באיזה מהם עדיף להתחיל? מה לומדים ממנו? וכו'.

II אפשרות

מבקשים את המספר שמצאו כפתרון לכתב החידה. שואלים: איך מצאתם שאפס היא ספרת ה...? הסבירו. ממה התחלתם? או, מה קדם לזה בפתרון? וכו', מבררים שיקולים שעשו.

אפשר גם לבקש מכל אחת מהקבוצות להסביר איך הגיעו לאחת הספרות. שואלים: איזו ספרה מצאתם ראשונה? איך? מה היו השיקולים? באיזה שלב מצאתם היכן ה-9? אילו ספרות מצאתם בו-זמנית?

בעקבות "מספרים שכאלה"

שואלים: מה צריך כל אחד לעשות בכרטיס שבידו?

העברת מידע אינה תמיד העברת החומר הגולמי הנתון בכרטיס. יעיל שכל אחד יחשוב על הנתונים שלו, ויעביר מסקנות שמקדמות יותר את כל חברי הקבוצה. מי שמעביר מסקנות, צריך גם להראות איך הן נובעות מהכרטיס שבידו.

יתקבלו תשובות כמו: להעביר את המידע לשאר החברים בקבוצה. בחלק מהקבוצות אולי יצינו שניתן ללמוד "משהו" מכל כרטיס, כך המסירה לקבוצה תהיה אחרי עיבוד.

שואלים: כמה כרטיסים עוסקים במספר א'י? כמה במספר ב'י? מיהם? שואלים: מה ניתן ללמוד על מספר א'י? יש שני כרטיסים שעוסקים בו (1 ו-2).

כרטיס 1 עוסק במכפלתו של מספר א'י במספר החד-ספרתי הכי גדול, כלומר ב-9, מה ניתן ללמוד מכך?

שואלים: באיזו דרך הציגו נתונים אלו בקבוצות השונות?

לפעמים משתמשים בסיפור "אירוע" שהתרחש באחת הקבוצות, או בסיפור "דמיוני" שלא התרחש בפועל, כדי להעלות על פני השטח רעיונות או היבטים הרצויים לדיון.

מספרים, סיפור "דמיוני": באחת הקבוצות הציג המחזיק בכרטיס את הידע שלו כך: מספר א'י-ספרתי

$$\begin{array}{r} _ _ _ \\ \times \\ \hline _ _ _ 9 \\ _ _ _ 3 \end{array}$$

שואלים: מה ניתן להסיק מהצגה זו לגבי ספרת המאות של מספר א'י מדוע?

מאיה כרטיס ניתן ללמוד שספרת היחידות של מספר א'י היא 3?

לעיתים קשה להסיק מנתונים שבכרטיס. חבר בקבוצה, שאינו יכול להסיק בעצמו מהכרטיס שבידו, יעביר את המידע שבידו לקבוצה וישתף אותה בלבטים.

איך לומדים זאת? (קשה ללמוד מכרטיס 2, דרושה הבנה עמוקה של המבנה העשרוני לשם כך).

במהלך הדיון מספרים שבאחת הקבוצות מצאו בשלב מסוים:

$$\text{מספר א' הוא } 3 _ 1, \text{ מספר ב' הוא } 10 _ .$$

בניית הידע נעשית בשלבים. כרטיס שלא הועיל בשלב קודם, יאפשר מאוחר יותר הסקת מסקנות. דבר זה מחייב כל בעל כרטיס לחזור ולבדוק בכל שלב מה ניתן ללמוד מהכרטיס.

שואלים: האם ניתן על סמך ידע זה למצוא את שני המספרים? במה עוד ניתן להיעזר? (כרטיס 3).

פותחים את הדיון להצעות נוספות אם היו כאלה, ומבררים באילו קבוצות עבדו בסדר אחר, איך? מדוע?

במקרה שבקבוצה אחת או יותר יציעו יותר מפתרון אחד, כדאי לדון בהצעות. למשל: יש המסיקים מכרטיס 4 שספרת המאות במספר ב' היא 2 או 3 או 5 או 7.

כדי לפסול לדוגמה את 710 צריך לחזור למספר א'י. האם 107 מתאים? רצוי להעלות את הטענה לדיון כיתתי. באילו קבוצות לא הגיעו ל-7? מדוע? מה בכרטיס 2 פוסל אפשרות זו? אם נכפול 107 ב-4 מה תהיה ספרת העשרות של המכפלה? לאיזו טענה אין זה מתאים?

בעקבות "מסתרים בדו"

במהלך השיחה חשוב לעמוד על כך שבמשימה זו לא כל כרטיס מאפשר "להתחיל" בפתרון.

קבוצות שדנו במה כדאי להתחיל, הפיקו מכך תועלת.

הסתכלות נכונה על כמות המידע שניתן ומהו החלק הרלבנטי מתוכו חשובים לבניית תהליכי פתרון.

מציגים את השאלה: האם כדאי להתחיל במידע שבכרטיס 3? מדוע? בדיקת כרטיס 3 מצביעה על מידע המאפשר פסילת מספרים לא מתאימים. מידע כזה כדאי לנצל כאשר יש כמה אפשרויות וצריך לבחור מתוכן. (יש 90 מספרים דו-ספרתיים. אפילו אם מוחקים מספרים שיש בהם 1, "מתפתרים" רק מ-18 מספרים. עדיין נשארים "המון" מספרים אפשריים. גם האינפורמציה על ספרות שונות מבטלת עשרה מספרים נוספים בלבד.)

בודקים, באילו כרטיסים נוספים יש מידע שקשה להתחיל בו. למשל: בכרטיס 4, הקשר בין שני מספרים (עוקב למספר המתקבל) לא מועיל. מדוע? מתי ניתן להשתמש בו?

מה ניתן ללמוד מכרטיס 1? מספר אי הוא כפולה של סכום ספרותיו. מה צריך לעשות כדי לבדוק זאת? גם במקרה זה, המשימה "גדולה" למדי. נותר כרטיס 2. מקבלים מידע על קשר בין ספרת היחידות לעשרות במספר ב'.

אחריות בעל הכרטיס היא להעביר את המידע לחבריו. אם בעקבות זאת יש צורך בבירור נרחב, עוברת האחריות לקבוצה כולה.

מי יחפש את המספרים? חשוב שכל הקבוצה תתגייס לעבודה. חשוב לעבוד בצורה "מסודרת", שלא "נפספס" אפשרות. בשלב זה אפשר לברר בכיתה, באילו קבוצות עבדו בצורה "מסודרת" ובאיזו שיטה. כאשר בודקים שיטתית מספרים שספרת היחידות בהם היא כפולה של העשרות, יעלו מספרים כמו 13, 14, $(3 = 1 \cdot 3)$, $(4 = 1 \cdot 4)$ וכיוצא בזה. מי יפסול אפשרויות אלו? (המחזיק בכרטיס 3). אילו מספרים נוספים יפסול המחזיק בכרטיס 3? (מספרים שספרותיהם שוות).

פסילת מספרים היא באחריות המחזיק בכרטיס. קשה לכל חברי הקבוצה לזכור את כל ההיבטים.

מי יפסול את 24 (למרות ש-4 כפולה של 2)? מי שבידו כרטיס 1 (שכן $24 = 4 \cdot (2 + 4)$).

הכנת רשימה ופסילת מספרים מתוכה היא תהליך מתמטי חשוב לפתרון בעיות.

רושמים את כל המספרים שספרת היחידות שלהם כפולה של העשרות, ומוחקים את אלו שנפסלים על-ידי כרטיסים אחרים. מה נשאר? מהם המספרים?

בשלב זה נותרים שלושה מספרים. בודקים, בעזרת כרטיס 4, מה יהיה מספר אי המתאים. אם מספר ב' 26, מספר אי 63, אם ב' 28, אי 83, ואם ב' 39, אי 94.

מי בודק אילו מהאפשרויות מתאימות למספר אי? (בעל כרטיס 1).

$$83 = 9 \cdot 9 - 63, \text{ אבל אין מספר ראשוני מתאים לריבוע כך ש-} 83 = 11 \cdot \square \\ \square = 94 \cdot 13 \text{ לכן זוג המספרים הוא: } 26, 63.$$

בעקבות "שלשות שכאלו"

מחפשים את המספרים של: יעל, דפנה וצופית.

I אפשרות

שואלים: האם כל המספרים שלמים? איך לומדים זאת?
 למי מספר חיובי ולמי שלילי? איזה מידע מובא באופן ישיר ובאיזה כרטיס?
 (לגבי מספרים חיוביים, כרטיס 3). למי מספר שלילי וכיצד **מסיקים** זאת?
 מה הקשר בין המספר של יעל לבין המספר של דפנה?
 תנו דוגמאות למספרים שמקיימים קשר כזה.
 מה **הקשר** בין המספר של צופית והמספר של דפנה?
 תנו דוגמאות למספרים שמקיימים קשר כזה.
 האם ייתכן שהמספר של דפנה הוא 7-? מדוע?
 מהו המספר של יעל? של צופית? מה לא מתאים?
 איך נשנה את המספר של דפנה, כך שהמספר של צופית יהיה חיובי?
 האם 3- מתאים? האם 2- מתאים?
 האם יש עוד מספר מתאים?
 כמה מספרים כאלה יש? כמה שלשות נקבל? מהן?

לא תמיד ניתן המידע באופן ישיר. חשוב שכל תלמיד יבדוק בכל שלב, אם ניתן להסיק מסקנה נוספת מהכרטיס שבידו. מציאת קשרים בין נתונים שונים והצגתם, משמשת מפתח לפתרון בעיות במתמטיקה.

II אפשרות

מנתבים את השיחה ל**כלים ארגוניים** שעוזרים בפתרון המשימה. כמו: עורכים טבלה של תכונות המספרים המבוקשים.

לכלים ארגוניים תפקיד חשוב בפתרון בעיות. בעיה שאינה מורכבת אפשר לפתור בעילות בעזרת ניחוש, אומדן, וחשיבה ביקורתית. כאשר היקף הפעילות רחב, נוח להיעזר בכלים ארגוניים. כגון: טבלה לאיסוף המידע ואירגונו.

	יעל	דפנה	צופית
שלם	✓	✓	✓
חיובי			
שלילי			

בהמשך מבטאים **קשרים**:

$$2 \cdot \boxed{\text{המספר של דפנה}} + 5 = \boxed{\text{המספר של צופית}}$$

$$\boxed{\text{המספר של דפנה}} < 0 \quad \boxed{\text{המספר של יעל}} > 0$$

לפעמים אין בידי התלמידים כלים לביטוי הקשרים, למשל, עדיין אינם יודעים לתרגם לתבנית מספר ותבניות פסוק. ישנם תלמידים שיעשו זאת ספונטנית גם מבלי ללמוד, אחרים ייעזרו בצירוף של תמליל עם תבנית כפי שהוצג כאן.

בעקבות "שלושה מספרים"

שאלת שאלות לפני התייחסות ישירה למידע, מעלה למודעות מהו סוג האינפורמציה שמחפשים ואיך נעזרים בו לפתרון הבעיה.

שאלים: אילו שאלות כדאי לשאול כאשר מחפשים מספרים?

למשל: האם המספרים שלמים?

האם לשאלה זו יש תשובה בכרטיסים? באילו כרטיסים?

כמה מהמספרים שלמים? שניים? כולם?

מבקשים: הציעו שאלות נוספות.

ניח שבכיתה ישאלו: האם המספרים חיוביים?

מכוונים לשאלה נוספת, ממוקדת יותר: האם יש באחד הכרטיסים מידע

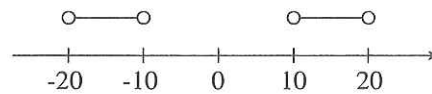
שיכול לעזור? (מכרטיס 3 ניתן להסיק ש- a ו- b שליליים).

אם אינם יודעים להשיב, רושמים את השאלה על הלוח ובודקים נקודות

אחרות. למשל, אם לגבי אחד המספרים ניתן לסמן, באילו תחומים הוא

יכול להימצא על ציר המספרים.

מי המספר שנמצא באחד התחומים המסומנים? (ב).



מאיזה כרטיס לומדים זאת? (כרטיס 2).

מהו סדר המספרים?

מי גדול, מספר a או מספר b ? (כרטיס 3)

ומה עם מספר g ? האם הוא קטן מהם? ביניהם? גדול מהם?

סדרו את המספרים: $g < b < a$ _____ \leq _____ \leq _____

מאילו כרטיסים לומדים זאת?

לפעמים מציאת תשובה לשאלה שלא נשאלה כמו "מהו סדר המספרים" תקדם את פתרון כתב היחידה.

האם עכשיו ניתן לומר, אם מספר a חיובי או שלילי? מה לגבי מספר b ?

ומספר g ?

(בכרטיס 3 נתון גם:

$a = 3 \cdot b$, ולכן $0 < b, a$).

מהן האפשרויות עבור מספר b ?

אילו כפולות של 3 נמצאות בין -10 ל- -20 ?

מה נוכל להסיק לגבי מספר a ?

פסילת אפשרויות היא כלי חשוב בפתרון בעיות.

נפסול מקרים בהם שני המספרים מתחלקים ב-6, או אף אחד מהם אינו

מתחלק ב-6.

מה נשאר? מי הם שלושת המספרים?

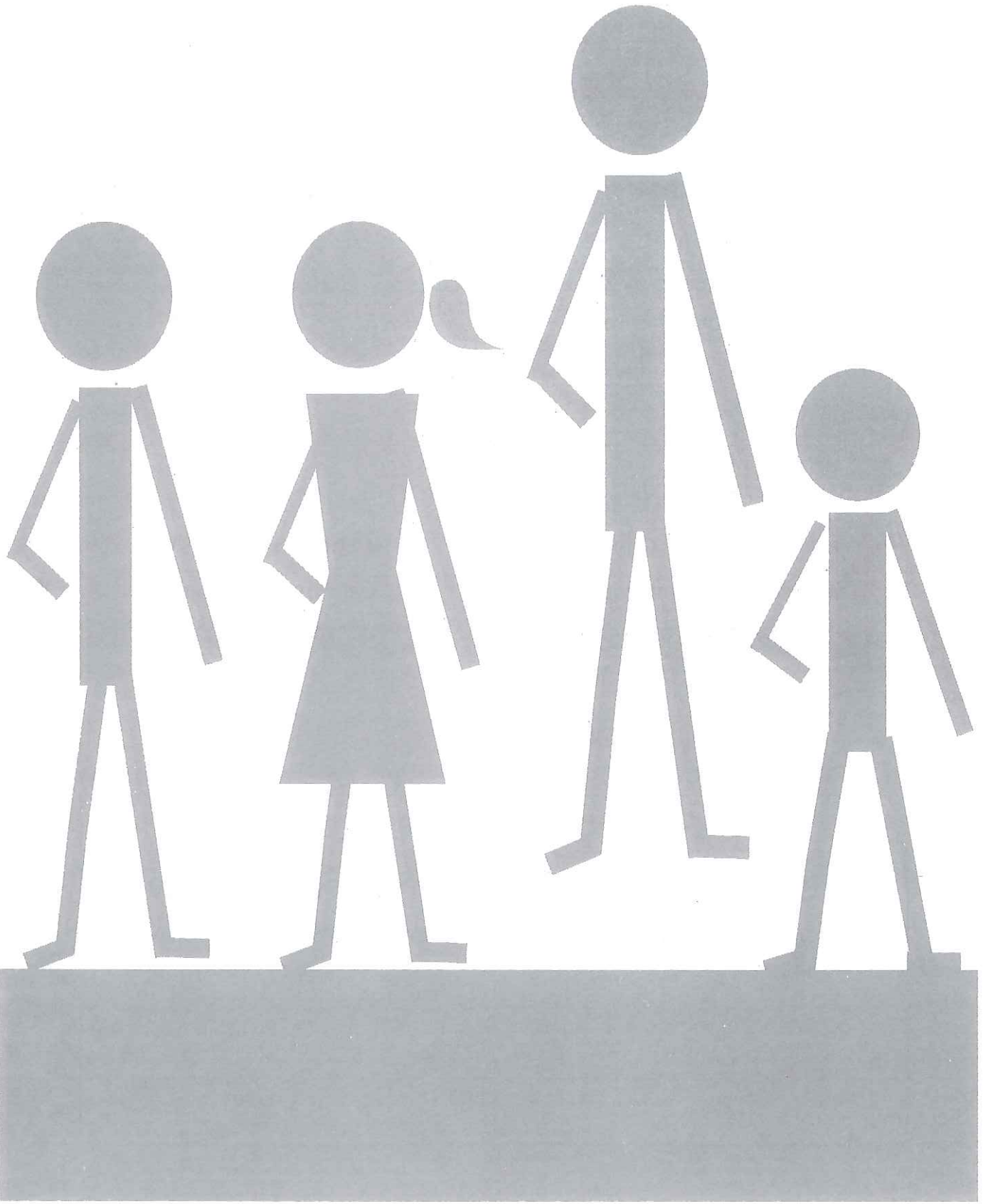
משימות הגיבוש

רשימת משימות הגיבוש בציון מקומות לשילובם

1. מספר בחרטומים בתחילת "על מספרים I", פרק א' אחרי שיעור 1.
2. על מספר וספרות "על מספרים I", לאורך כל הספר.
3. על המאזניים בתחילת שנת הלימודים, אינו תלוי בתוכן הנלמד.
4. להרכיב ריבועים סמוך לתחילת השנה.
5. נבחנים ומבחנים ללא תלות בחומר. אפשר לשנות ולהתאים לאחוזים.
6. מספרים שכאלה "על מספרים I", פרק ב'.
7. מסתתרים בדי "על מספרים I", פרק ב' והלאה.
8. שלשות שכאלו "על מספרים II", אחרי שיעור 22.
9. שלושה מספרים "על מספרים II", אחרי שיעור 22.
10. שלשה שכזאת "על מספרים II", אחרי שיעור 22.
11. כיתה שכזאת "על מספרים III", פרק האחוזים.
12. אצלנו בכיתות ז' "על מספרים III", פרק האחוזים.

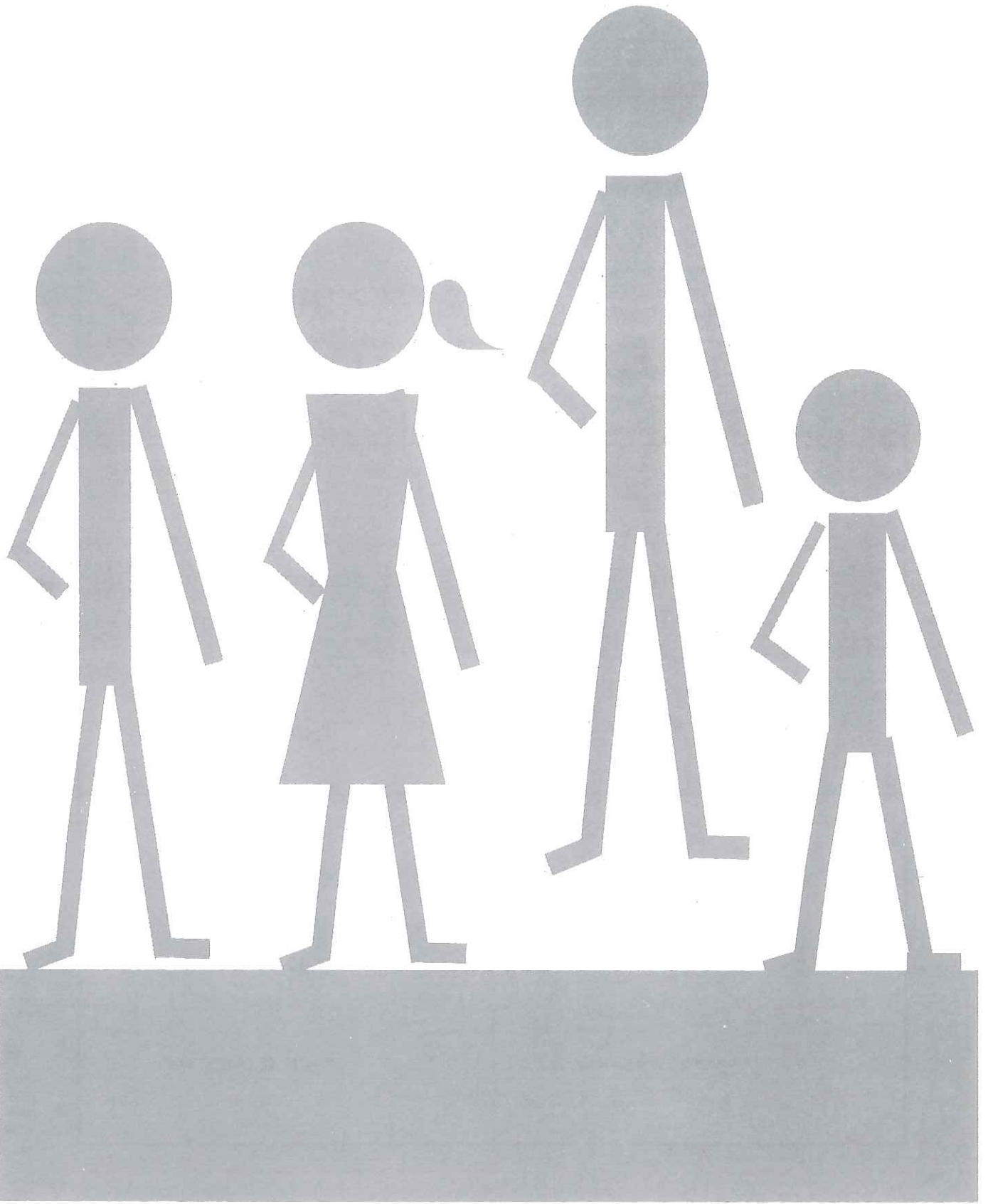
1. מספר בחרטומים

<p>2</p> <p>מספר בחרטומים</p> <p>בכתב חרטומים מופיע בו הסימן ∞ פעם אחת יותר מהסימן ∞.</p> <p>מהו המספר?</p>	<p>1</p> <p>מספר בחרטומים</p> <p>אני מספר בן ארבע ספרות, אך בכתב חרטומים יש לי שלושה סימנים שונים, כל אחד מספר פעמים.</p> <p>מהו המספר?</p>
<p>4</p> <p>מספר בחרטומים</p> <p>סכום ספרות המאות וספרות האלפים שווה לספרות העשרות.</p> <p>מהו המספר?</p>	<p>3</p> <p>מספר בחרטומים</p> <p>אם תוסיפו לי 10, תגדל ספרות המאות שלי.</p> <p>מהו המספר?</p>
<p>עוד על מספר בחרטומים</p> <p>סכום הספרות שלי הוא 18.</p> <p>מהו המספר?</p>	<p>עוד על מספר בחרטומים</p> <p>אם תוסיפו לי 10, ספרות המאות וספרות האלפים, תהיינה שוות.</p> <p>מהו המספר?</p>

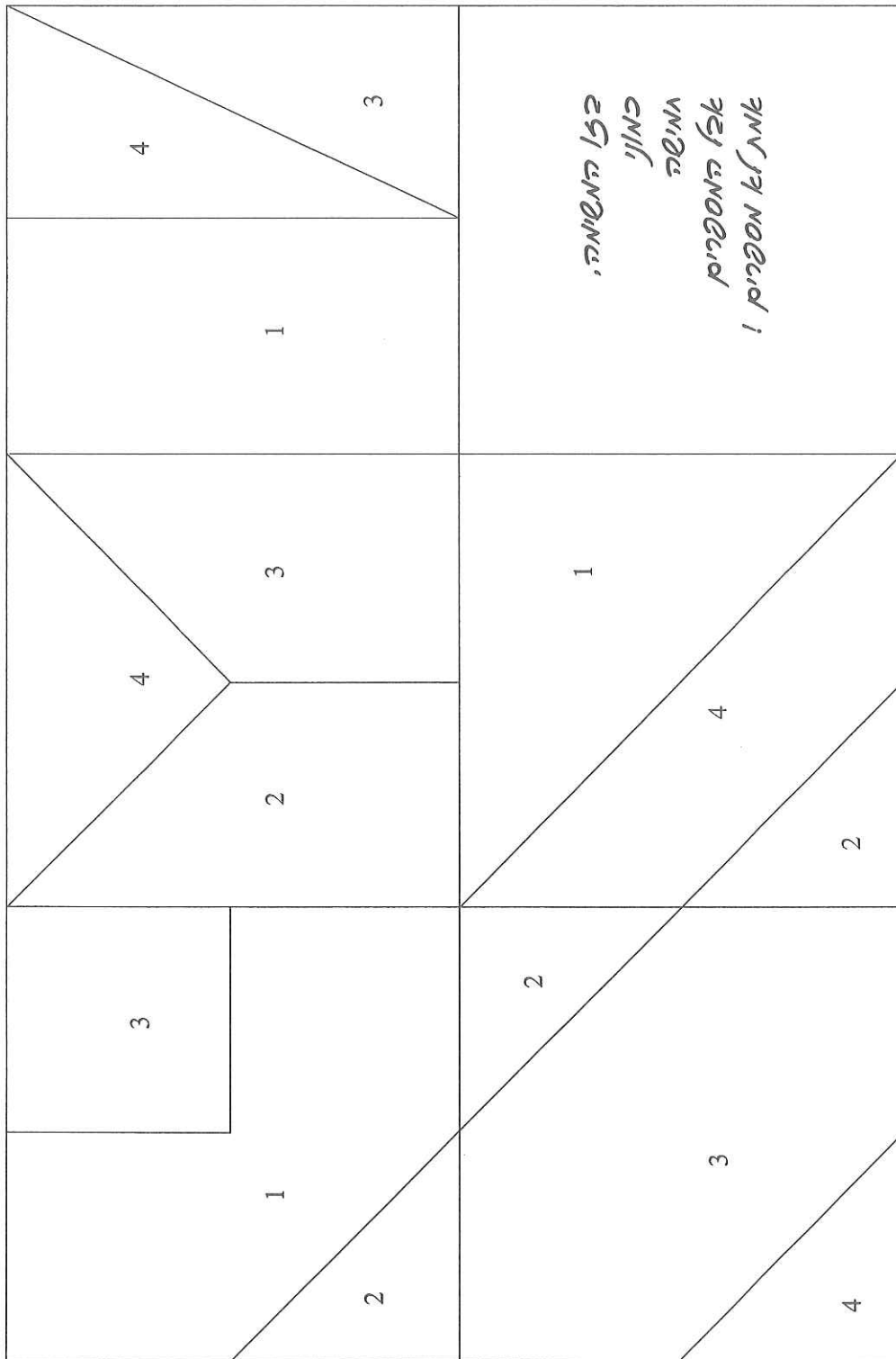


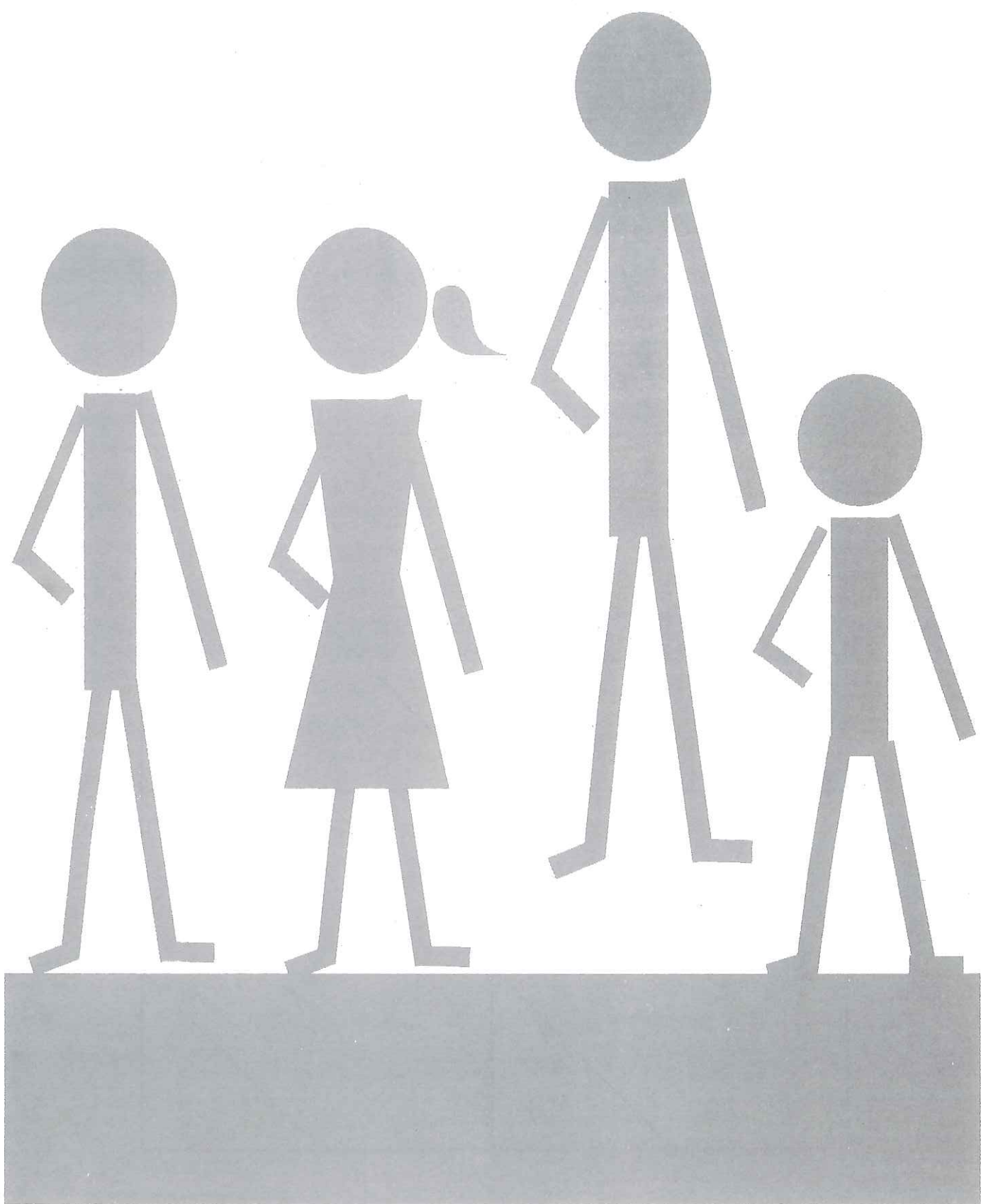
3. על המאזניים

<p>2</p> <p>על המאזניים</p> <p>עודד עלה על המאזניים בתחנה המרכזית והמחוג הראה 28 ק"ג.</p> <p><i>מה משקלו של עוזי?</i></p>	<p>1</p> <p>על המאזניים</p> <p>עדי עלה על המאזניים בתחנה המרכזית והמחוג הראה 23 ק"ג.</p> <p><i>מה משקלו של עוזי?</i></p>
<p>4</p> <p>על המאזניים</p> <p>עדי ועודד עלו יחד על המאזניים והמחוג הראה 48 ק"ג.</p> <p><i>מה משקלו של עוזי?</i></p>	<p>3</p> <p>על המאזניים</p> <p>עוזי עלה על המאזניים בתחנה המרכזית והמחוג הראה 25 ק"ג.</p> <p><i>מה משקלו של עוזי?</i></p>
<p>ועוד על המאזניים</p> <p>אם עוזי ועודד יעלו יחד המחוג יראה 50 ק"ג.</p> <p><i>מה משקלו של עוזי?</i></p>	<p>ועוד על המאזניים</p> <p>אם עדי ועוזי יעלו יחד המחוג יראה 45 ק"ג.</p> <p><i>מה משקלו של עוזי?</i></p>



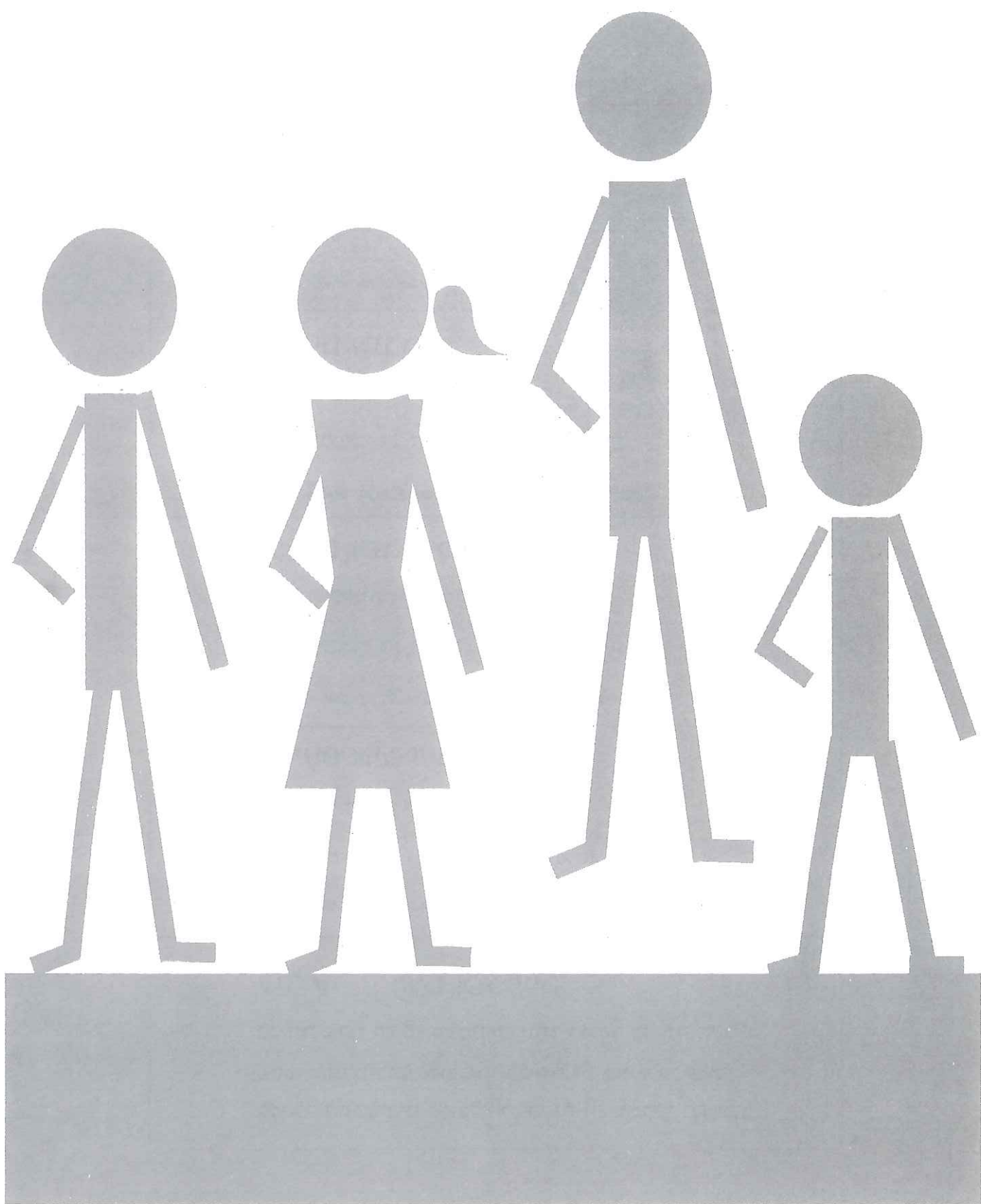
4. להרכיב ריבועים





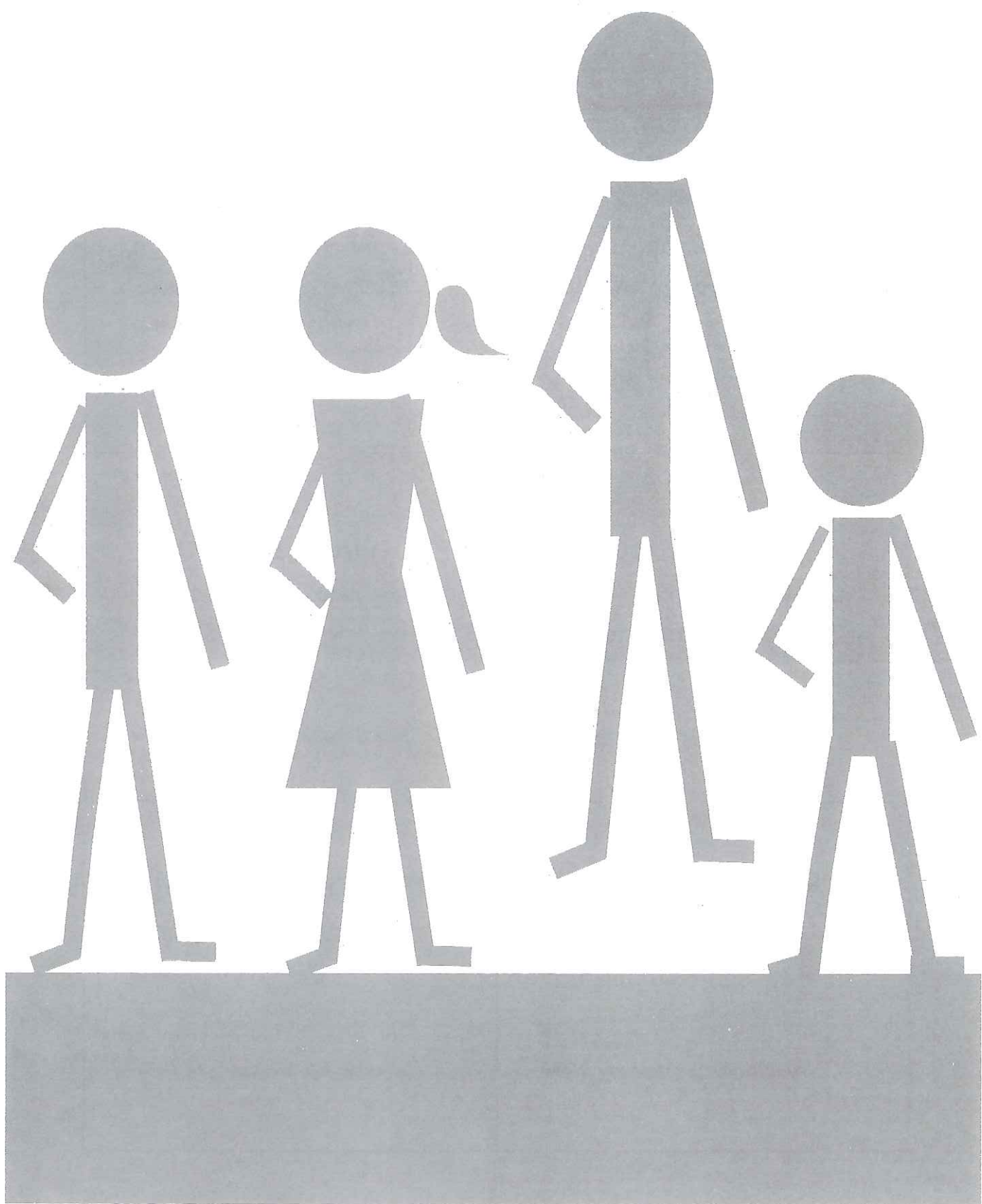
5. נבחנים ומבחנים

<p>נבחנים ומבחנים</p> <p>מתלמידי השכבה לומדים בכיתה ז'1. $\frac{4}{7}$ מתלמידי ז'2 הצליחו במבחן בחשבון. $\frac{5}{6}$ כמה תלמידים בשכבה הצליחו במבחן באנגלית?</p>
<p>נבחנים ומבחנים</p> <p>בשכבת כיתות ז' יש 70 תלמידים. מתלמידי ז'2 הצליחו במבחן באנגלית. $\frac{2}{3}$ כמה תלמידים בשכבה הצליחו במבחן בחשבון?</p>
<p>נבחנים ומבחנים</p> <p>בשכבת כיתות ז' שתי כיתות. מתלמידי ז'1 הצליחו במבחן באנגלית. $\frac{5}{8}$ באיזה מבין הציונים יורג תלמידים בשכבה?</p>
<p>נבחנים ומבחנים</p> <p>מתלמידי ז'1 הצליחו בחשבון. $\frac{3}{4}$ 10 תלמידים לא נכחו במבחן באנגלית. כמה תלמידים בשכבה נכשלו במבחן?</p>
<p>עוד על נבחנים ומבחנים</p> <p>בכיתה אחת יש 10 תלמידים יותר מאשר בכיתה השנייה. מספר התלמידים שהצליחו בכיתה ז'1 באנגלית שווה למספר התלמידים שהצליחו בכיתה ז'2 במבחן בחשבון.</p>



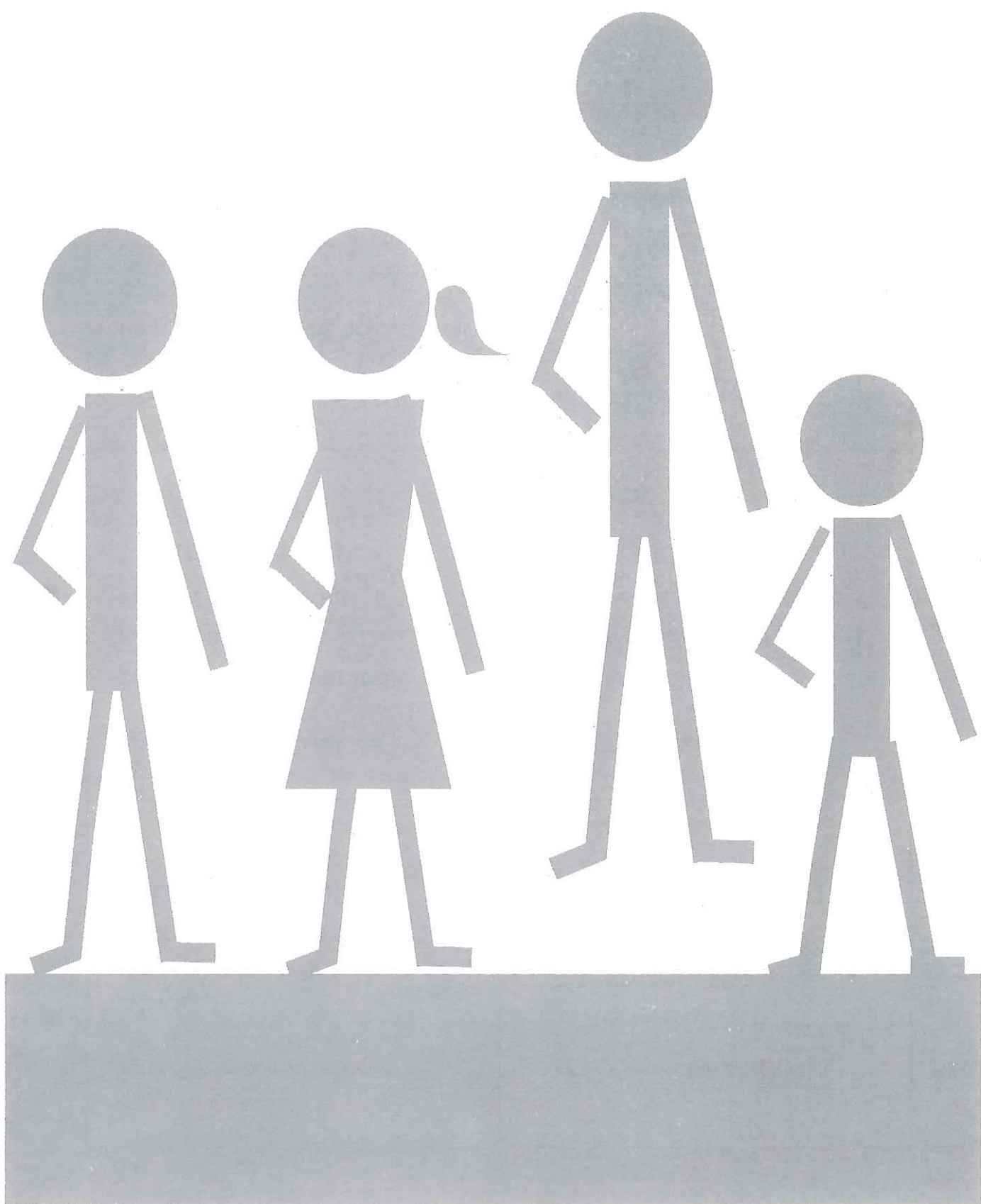
6. מספרים שכאלה

<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">מספרים שכאלה</p> <p>מספר א': אם תכפלו אותי ב- 4, ספרת העשרות שלי תגדל ב- 1.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים גאג-ספריים.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">מספרים שכאלה</p> <p>מספר א': תלת-ספרתי הייתי וכך אשאר, גם אם תכפלוני במספר החד-ספרתי הגדול ביותר.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים גאג-ספריים.</i></p>
<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">מספרים שכאלה</p> <p>מספר ב': הורידו ממני 10 ותקבלו כפולה של 100 במספר ראשוני.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים גאג-ספריים.</i></p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">מספרים שכאלה</p> <p>מספר ב': לי אותן ספרות כמו למספר א', אך בסדר שונה.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים גאג-ספריים.</i></p>
<p style="text-align: center;">עוד על מספרים שכאלה</p> <p>מספר א' הוא ראשוני.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים גאג-ספריים.</i></p>	<p style="text-align: center;">עוד על מספרים שכאלה</p> <p>סכום הספרות בכל אחד מן המספרים הוא 4.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים גאג-ספריים.</i></p>



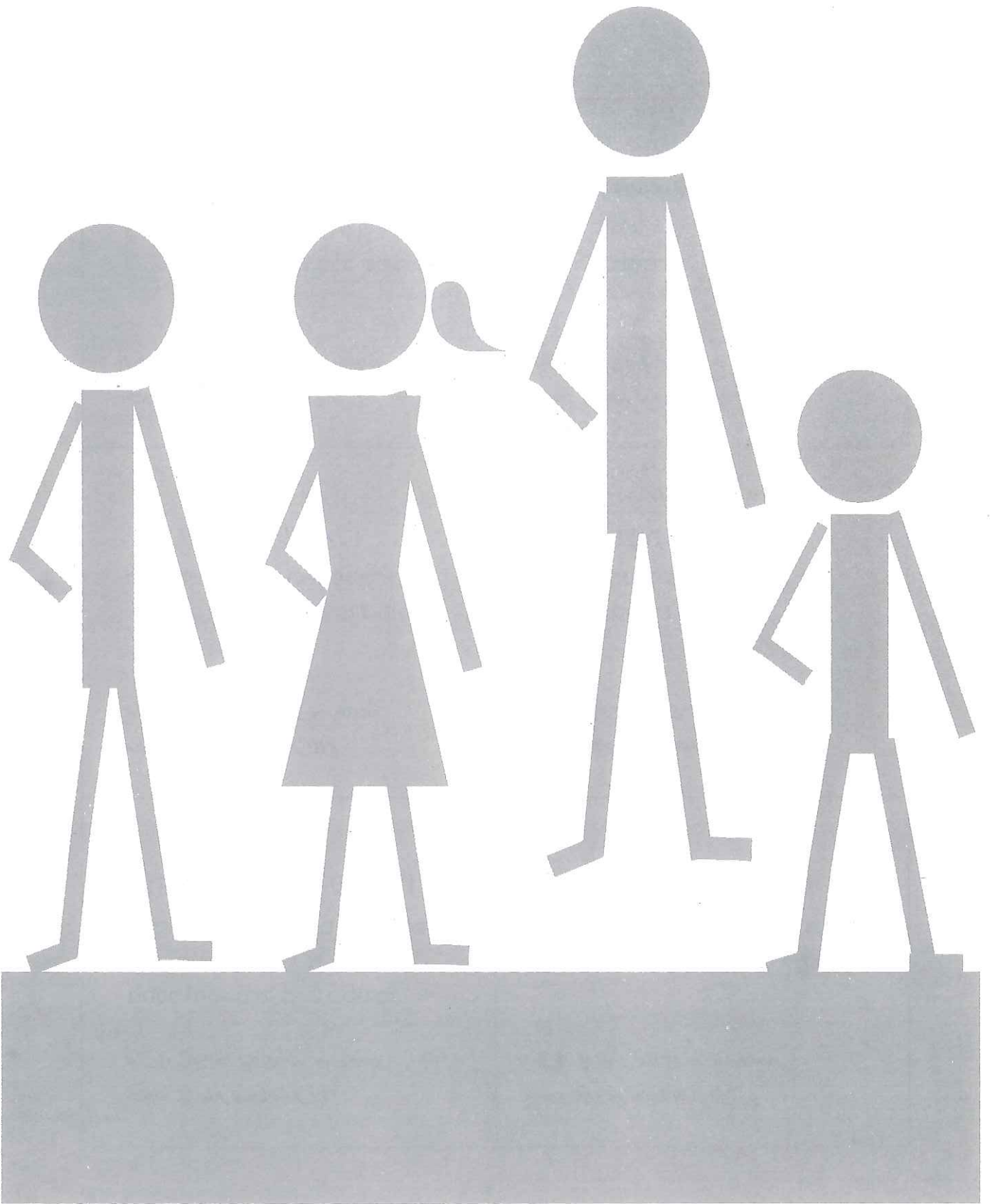
7. מסתרים בדו

<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">מסתרים בדו</p> <p>במספר ב' ספרת היחידות היא כפולה של ספרת העשרות.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים 3-1-0 ספריים.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">מסתרים בדו</p> <p>מספר א' הוא כפולה של סכום ספרותיו במספר ראשוני. מספר ב' אינו כפולה של סכום ספרותיו.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים 3-1-0 ספריים.</i></p>
<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">מסתרים בדו</p> <p>מספר א' עוקב למספר המתקבל ממספר ב', על ידי היפוך סדר הספרות.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים 3-1-0 ספריים.</i></p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">מסתרים בדו</p> <p>באף אחד מהמספרים אין את הספרה 1. במספר ב' הספרות שונות זו מזו.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים 3-1-0 ספריים.</i></p>
<p style="text-align: center;">עוד על מסתרים בדו</p> <p>מכפלת שני המספרים גדולה ב-38 מריבוע של מספר.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים 3-1-0 ספריים.</i></p>	<p style="text-align: center;">עוד על מסתרים בדו</p> <p>המספר שסדר ספרותיו הפוך ל- א' הוא כפולה ב-4 של סכום ספרותיו.</p> <p style="text-align: right;"><i>מ3א זאג מספרים 3-1-0 ספריים.</i></p>



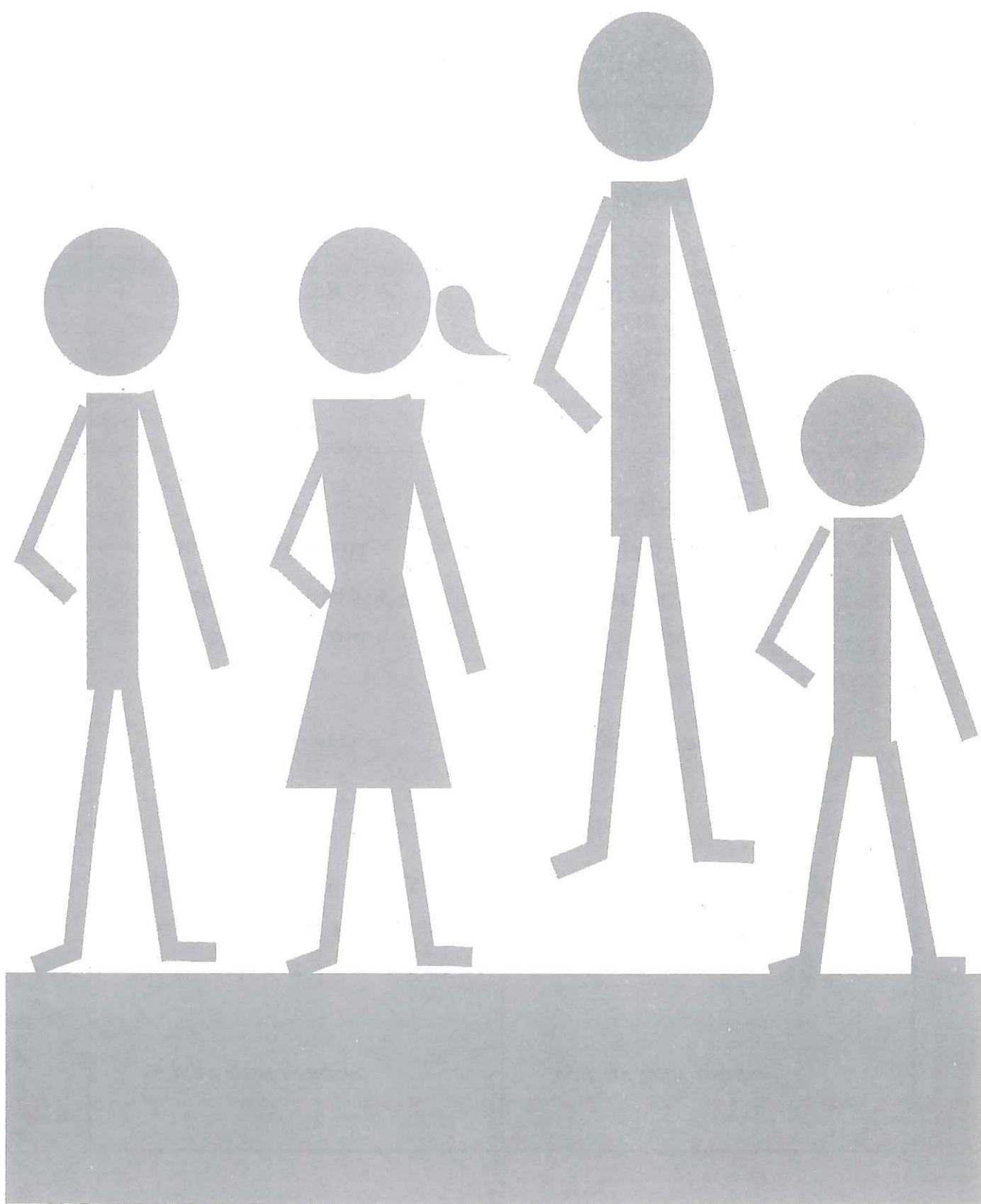
8. שלשות שכאלו

<p>2</p> <p>שלשות שכאלו</p> <p>דפנה: המספר שלי הוא הנגדי למספר של יעל.</p> <p><i>מצא אלושה מספרים תגאיתים. כמה שלשות תגאיות יש?</i></p>	<p>1</p> <p>שלשות שכאלו</p> <p>צופית: המספר שלי גדול ב-5, מפעמיים המספר של דפנה.</p> <p><i>מצא אלושה מספרים תגאיתים. כמה שלשות תגאיות יש?</i></p>
<p>4</p> <p>שלשות שכאלו</p> <p>אורן: המספרים של שלושתן הם מספרים שלמים.</p> <p><i>מצא אלושה מספרים תגאיתים. כמה שלשות תגאיות יש?</i></p>	<p>3</p> <p>שלשות שכאלו</p> <p>יעל: המספר שלי הוא מספר חיובי, וגם המספר של צופית חיובי.</p> <p><i>מצא אלושה מספרים תגאיתים. כמה שלשות תגאיות יש?</i></p>
<p>עוד על שלשות שכאלו</p> <p>באחת האפשרויות המספר של צופית גדול ב-1 מהממוצע של מספרי דפנה ויעל.</p> <p><i>מצא אלושה מספרים תגאיתים. כמה שלשות תגאיות יש?</i></p>	<p>עוד על שלשות שכאלו</p> <p>באחת האפשרויות, אם נרשום את שלושת המספרים לפי גודלם, כל מספר יהיה גדול ב-2 מקודמו.</p> <p><i>מצא אלושה מספרים תגאיתים. כמה שלשות תגאיות יש?</i></p>



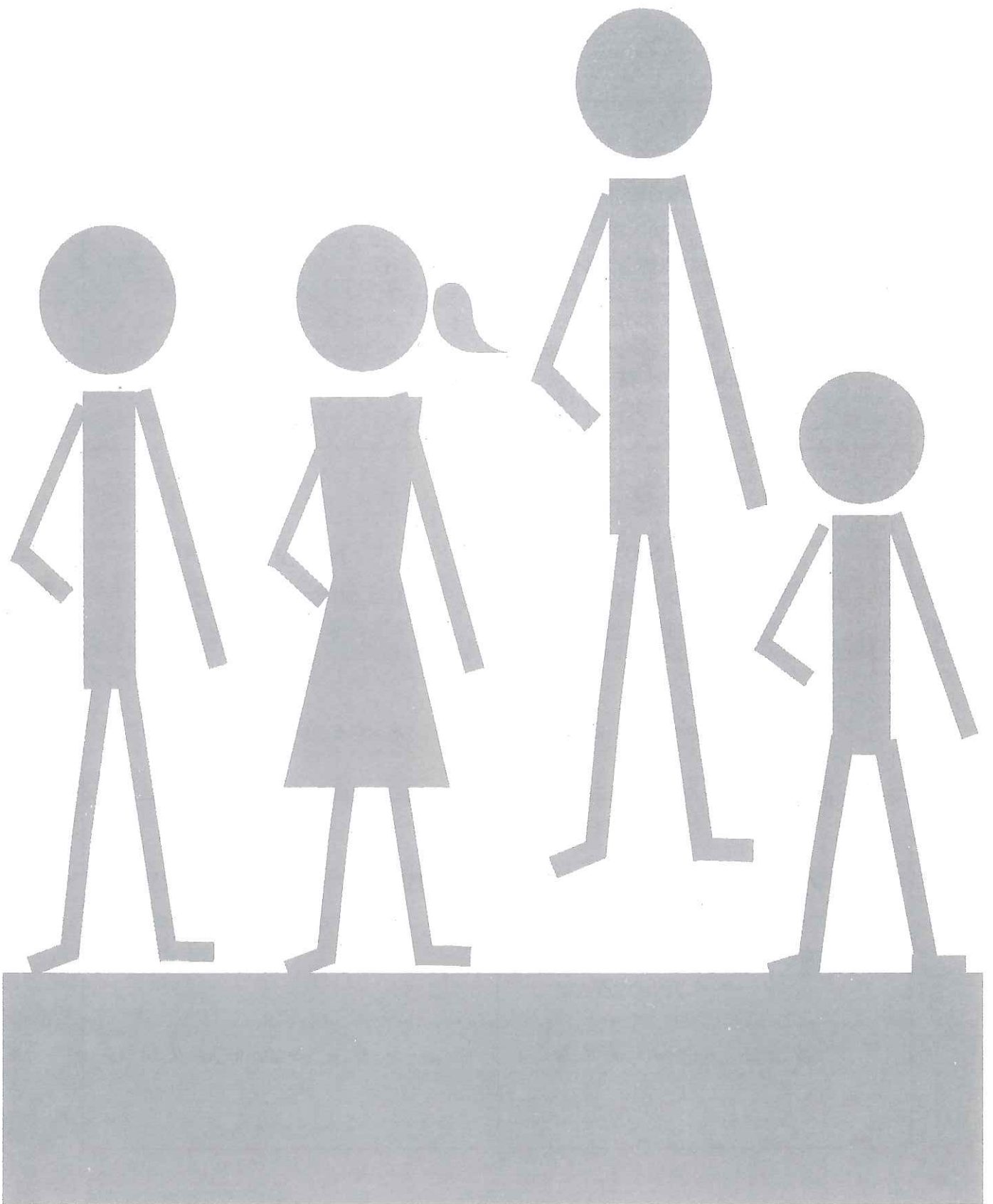
9. שלושה מספרים

<p>2</p> <p>שלושה מספרים</p> <p>הערך המוחלט של מספר ב</p> <p>נמצא בין 10 ל- 20.</p> <p><i>מ3א אט שלושת המספרים.</i></p>	<p>1</p> <p>שלושה מספרים</p> <p>מספר ג גדול ב- 24.</p> <p>מסכום המספרים א ו- ב.</p> <p><i>מ3א אט שלושת המספרים.</i></p>
<p>4</p> <p>שלושה מספרים</p> <p>א ו- ב מספרים שלמים</p> <p>ורק אחד מהם מתחלק ב- 6.</p> <p><i>מ3א אט שלושת המספרים.</i></p>	<p>3</p> <p>שלושה מספרים</p> <p>מספר ב הוא מכפלה ב- 3 של א,</p> <p>אבל מספר א גדול יותר.</p> <p><i>מ3א אט שלושת המספרים.</i></p>
<p>עוד על שלושה מספרים</p> <p>הממוצע של א ו- ב הוא</p> <p>הנגדי ל- ג.</p> <p><i>מ3א אט שלושת המספרים.</i></p>	<p>עוד על שלושה מספרים</p> <p>אם נוסיף 16 למספר א</p> <p>יתקבל הנגדי ל- ב.</p> <p><i>מ3א אט שלושת המספרים.</i></p>



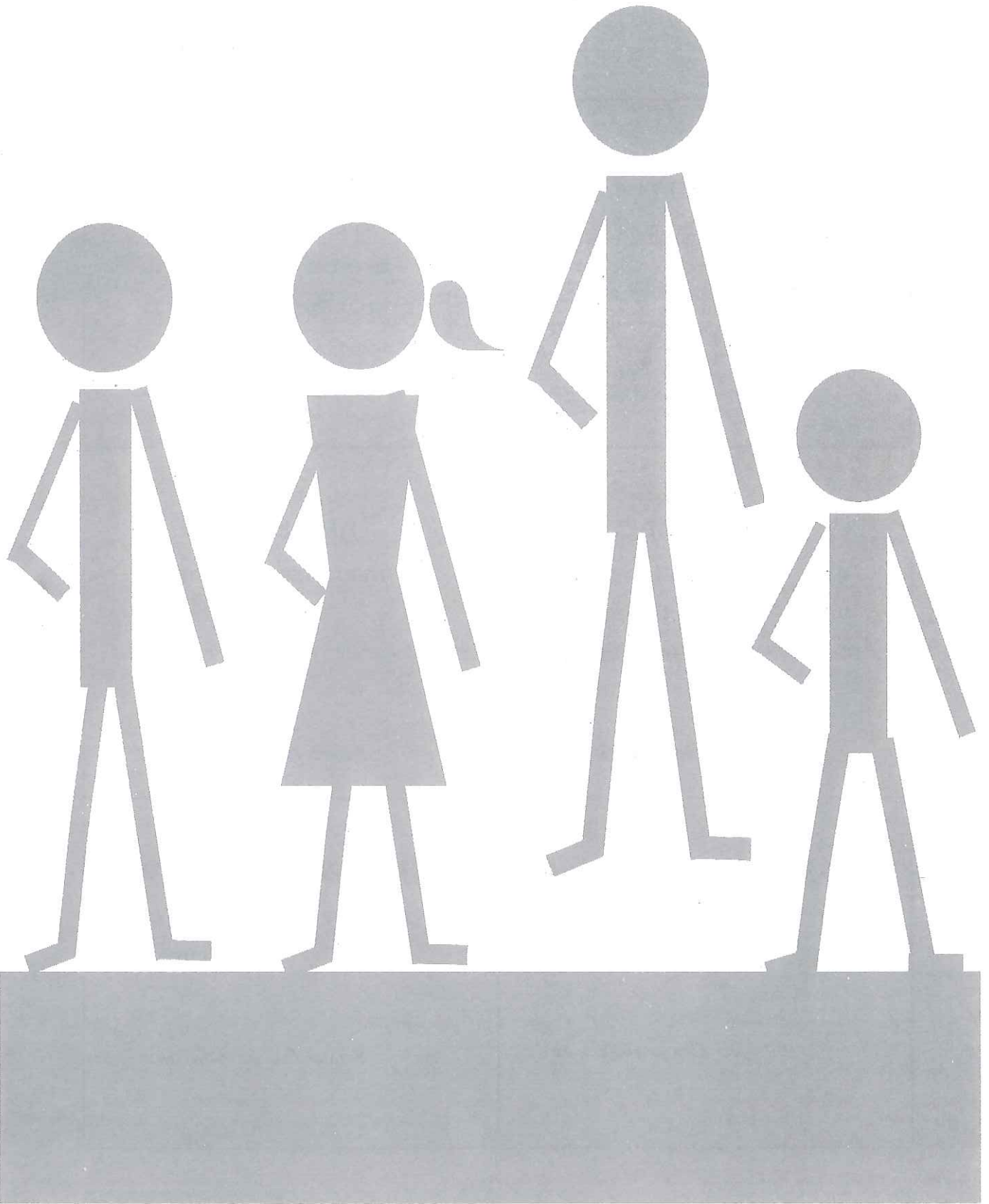
10. שלשה שכזאת

<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">שלשה שכזאת</p> <p>שלושת המספרים שלמים. מספר ג הוא כפולה של 5.</p> <p style="text-align: center;"><i>מכאן את המספרים: א, ב, ג.</i></p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">שלשה שכזאת</p> <p>מספר א הוא $\frac{1}{3}$ ממספר ב, בכל זאת מספר א גדול מ- ב.</p> <p style="text-align: center;"><i>מכאן את המספרים: א, ב, ג.</i></p>
<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">שלשה שכזאת</p> <p>הערך המוחלט של מספר ג הוא בין 25 ל- 35.</p> <p style="text-align: center;"><i>מכאן את המספרים: א, ב, ג.</i></p>	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">שלשה שכזאת</p> <p>מספר ג גדול ממספר א, ב- 1. מספר ג הוא כפולה של 3.</p> <p style="text-align: center;"><i>מכאן את המספרים: א, ב, ג.</i></p>
<p style="text-align: center;">עוד על שלשה שכזאת</p> <p>ההפרש בין סכום שני המספרים הגדולים יותר, לבין המספר הקטן, הוא כפולה של 8.</p> <p style="text-align: center;"><i>מכאן את המספרים: א, ב, ג.</i></p>	<p style="text-align: center;">עוד על שלשה שכזאת</p> <p>סכום שניים מהמספרים הוא 61-.</p> <p style="text-align: center;"><i>מכאן את המספרים: א, ב, ג.</i></p>



11. כיתה שכזאת

<p>2</p> <p>כיתה שכזאת</p> <p>בכיתה ז' לומדים $\frac{1}{3}$ מהתלמידים בשכבה. בכיתה ז' לומדים 25% מתלמידי השכבה.</p> <p>כמה תלמידים בכיתה?</p>	<p>1</p> <p>כיתה שכזאת</p> <p>בשכבת כיתות ז' יש ארבע כתות, בהן פחות מ- 140 תלמידים. בכל כיתה לפחות 20 תלמידים.</p> <p>כמה תלמידים בכיתה?</p>
<p>4</p> <p>כיתה שכזאת</p> <p>אם יעבירו 12.5% מתלמידי כיתה ז' לכיתה ז', יהיו בשתי הכיתות אותו מספר תלמידים.</p> <p>כמה תלמידים בכיתה?</p>	<p>3</p> <p>כיתה שכזאת</p> <p>בכיתה ז' כל תלמיד מהווה 4% מתלמידי הכיתה.</p> <p>כמה תלמידים בכיתה?</p>
<p>עוד על כיתה שכזאת</p> <p>אין יותר מ- 40 תלמידים בכיתה.</p> <p>כמה תלמידים בכיתה?</p>	<p>עוד על כיתה שכזאת</p> <p>יש שתי כיתות, בהן אותו מספר תלמידים.</p> <p>כמה תלמידים בכיתה?</p>



12. אצלנו בכיתות ז'

<p>2</p> <p>אצלנו בכיתות ז'</p> <p>בשתי הכיתות ביחד יש פחות מ- 100 תלמידים.</p> <p>כמה תלמידים בשתי הכיתות?</p>	<p>1</p> <p>אצלנו בכיתות ז'</p> <p>בבית ספר אורנים שתי כיתות ז', בכל כיתה לפחות 25 תלמידים.</p> <p>כמה תלמידים בשתי הכיתות?</p>
<p>4</p> <p>אצלנו בכיתות ז'</p> <p>$\frac{1}{7}$ מהתלמידים בכיתות ז' לומדים צרפתית.</p> <p>כמה תלמידים בשתי הכיתות?</p>	<p>3</p> <p>אצלנו בכיתות ז'</p> <p>20% מתלמידי כיתות ז' הם בעלי עיניים כחולות.</p> <p>כמה תלמידים בשתי הכיתות?</p>
<p>עוד על כיתות ז'</p> <p>10 תלמידים לומדים צרפתית.</p> <p>כמה תלמידים בשתי הכיתות?</p>	<p>עוד על כיתות ז'</p> <p>ל- 14 תלמידים יש צבע עיניים כחול.</p> <p>כמה תלמידים בשתי הכיתות?</p>

