

מיץ בריבוע

המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

תחום תוכן מתמטי (בהתאמה לסילבוס) - חזרות והרחבות מושג האחוז.
רשימת מושגים מתמטיים שנלמדים בפעילות – הכמות השלמה, תמורת האחוז, הגדלות והקטנות.
קישור לנושאים: שטחים, דיאגרמות וגרפים, ייצוג אלגברי – תבנית פסוק ותבנית מספר.
זמן משוער לפעילות: 90 דקות.

תחום תוכן מתמטי:

חקר מצבים המבוססים על פעולות באחוזים:

- מציאת האחוז (על סמך הרכב החלקים שבכמות השלמה),
- הפעלה חוזרת של אחוזים (אחוז של אחוז),
- הגדלה או הקטנה של כמות באחוז נתון,
- תובנה (חשיבה כמותית).

נושאים:

- תערובות (תמיסות),
- יחסי שטחים,
- הגדלה והקטנה של כמות,
- הבנה של טקסט מבוסס על אחוזים.

מטרות המפגש:

- מציאת האחוז (על סמך הרכב החלקים שבכמות השלמה),
- הצגת האחוז כיחסי שטחים,
- יישום,
- חקר מצב המבוסס על רצף של שינויים באותו אחוז,
- ניתוח ייצוגים שונים של הגדלה / הקטנת כמות באחוז,
- הבנה של טקסט מבוסס על אחוזים.

חומרים ועזרים דרושים:

- אחוזים – משימה 4 (נספח 1)
- אחוזים – משימה 5 (מתוך גילויים: פעילויות חקר במתמטיקה, חלק ג', עמ' 22-24. הוצאת מטח). (נספח 2)
- אחוזים – משימה 6 (נספח 3)

- אחוזים – משימה 7 (מתוך לומדים מתמטיקה: אלגברה ועוד I, עמ' 336. הוצאת מכון ויצמן) (נספח 4)
- מחשב עם תוכנת Excel (במידה ומסגרת הזמן מאפשרת).

מבנה המפגש

1. שיגור
2. עבודה על משימה 4 – מיץ ומים
3. דיון
4. עבודה על משימה 5 – ריבוע בריבוע
5. דיון
6. עבודה על משימה 6 רביעיות בריבוע, ומשימה 7 סקר.
7. דיון

מהלך המפגש

1. שיגור
מבקשים הצעות שונות לייצוג הרכב של תערובת או תמיסה (למשל, שבר, אחוז, ציור, טבלה מספרית).
משך שלב זה 5 דקות.
2. עבודה על משימה 4 – מיץ ומים.
משך שלב זה 10 דקות.
3. דיון
מתייחסים לנקודות הבאות:
 - איזו מבין שתי השאלות הבאות דורשת רמת חשיבה גבוהה יותר? מדוע?
 - נתונה תמיסה של 2 יחידות מיץ ו-6 יחידות מים. מהו ריכוז התמיסה (כלומר, חלק המיץ בתמיסה)? (המצב המוצג בסעיף א)
 - בקבוצה של 8 ילדים, יש 2 בנים. מהו אחוז הבנים בקבוצה?
(למשל, בשאלה השנייה נתונה הכמות השלמה לעומת השאלה הראשונה שבה נתונות כמויות חלקיות; בשאלה השנייה הכמויות הן בדידות, לעומת השאלה הראשונה, שבה הכמויות הן נוזלים וקשה יותר להבחין ביחידות הדרושות לביצוע חישובים.)
 - מדוע קל יותר לבטא כאחוזים שברים כמו $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{7}{10}$ בהשוואה ל- $\frac{2}{3}, \frac{1}{6}, \frac{5}{9}$?
 - במה דומה ובמה שונה שאלה 2 (ערבוב תערובות א, ג, ד) והשאלה הבאה:

מערבבים 4 ק"ג גבינה 5% עם 6 ק"ג גבינה 9%. מהו אחוז השומן בתערובת שנוצרה.
 (שתי השאלות עוסקות בערבוב תערובות, אבל בשאלה 2 בפעילות המרכיבים מופרדים
 ובשאלה על הגבינות יש להפריד תחילה בין המרכיבים.)
 משך שלב זה 15 דקות.

4. עבודה על משימה 5 – ריבוע בריבוע

אפשר להפנות את המסיימים להצגת תהליך השינוי של שטחי הריבועים על Excel, לצורך
 מתן תשובות לשאלות כמו: שטחו של איזה ריבוע בסדרת הריבועים יהיה לראשונה קטן
 ממשבצת יחידה אחת? קטן מ- 0.1% משטח הריבוע החיצוני?
 משך שלב זה 30 דקות.

5. דיון

מתייחסים לנקודות הבאות:

- במידה ולא נעשתה עבודה על מחשב במהלך פתרון השאלה, אפשר לבקש השערות לשאלות הנ"ל ולבנות טבלת שינוי על מצגת, תוך דיון בתבניות הדרושות לקבלת השטחים.
- משווים בין הסיטואציה הזאת וסיטואציות קודמות – למשל, הקטנות חוזרות במכונת צילום, והנחות חוזרות באותו אחוז.
- במידה ונבנתה סדרת מידות השטח של הריבועים, אפשר לבקש השערה (סקיצה) של צורת הגרף המתאים, ולדון בצורת הגרף של שינוי מעריכי.
 משך שלב זה 15 דקות.

6. עבודה על משימה 6 – רביעיות בריבוע, ועל משימה 7 - סקר

מבהירים מראש:

- מדובר על הרכבה של רביעיות היוצרות ריבוע.
- כל ריבוע מורכב מארבעה ייצוגים שונים (מילולי, ציור, מספרי ואלגברי) של אותו מצב.
- כדאי למיין תחילה את הרביעיות, ורק לאחר מכן להרכיב את הריבועים, כמשוב.
 למסיימים את ההרכבה, מחלקים את קטע הקריאה.
 משך שלב זה 15 דקות.

7. דיון

מתייחסים לנקודות הבאות:

- הצעות לגרסות קלות יותר. של הרכבה (למשל, מצבים של תמורת אחוז כמו "a הוא 75% מ- b", במקום מצבים של הגדלה או הקטנת כמות, כמו "a קטן ב- 25% מ- b"; הרכבה המכילה שני זוגות של רביעיות המהוות מסיחים זו לזו – במקום המצב שבהרכבה זאת, שבה כל ארבע הרביעיות משמשות מסיחים זו לזו).
 - החשיבות של פיתוח תובנה באחוזים, והמלצה לבקש מתלמידים לאסוף קטעים הקשורים באחוזים מן העיתונות.
- משך שלב זה 15 דקות.



המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע



נספח מס' 1

אחוזים - משימה 4

מיץ ומים

מערבבים מיץ ומים.

1. מצאו בכל מקרה את החלק של המיץ בתערובת הנוצרת, ורשמו אותו כשבר פשוט, כאחוז, וכמספר עשרוני.



א.



ב.



ג.



ד.

2. מצאו את החלק המיץ בתערובת אם נערבב את שלוש התערובות שבסעיפים א', ד', ה'.

© מכון ויצמן



המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע

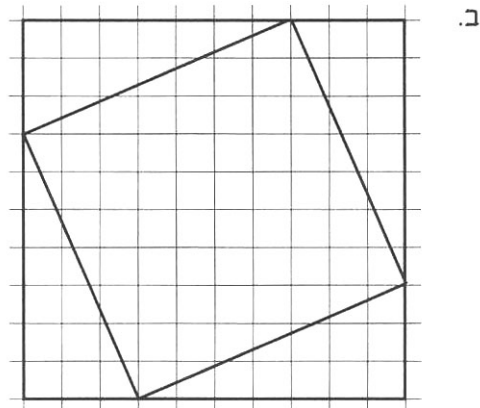
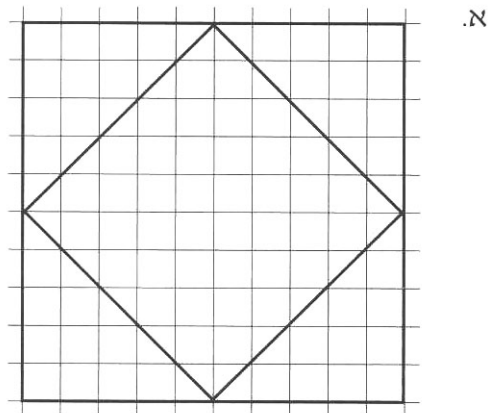


נספח מס' 2

אחוזים - משימה 5 ריבוע בריבוע

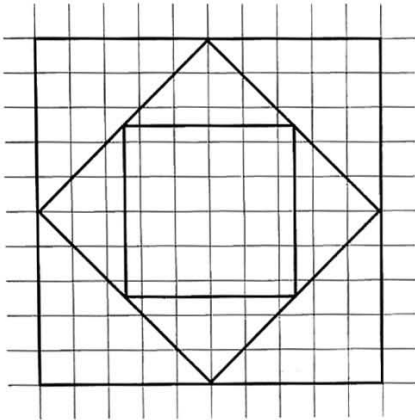
בכל אחד מן המקרים שלפניכם נתון ריבוע פנימי, החסום בריבוע חיצוני.

1 מצאו כמה אחוזים משטח הריבוע החיצוני תופס השטח של הריבוע הפנימי.



מתוך גילויים: פעילויות חקר במתמטיקה, חלק ג', עמ' 22-24, הוצאת מטח.

נספח מס' 2 - המשך



2 בסרטוט שלפניכם, כל ריבוע פנימי מתקבל על-ידי חיבור

אמצעי הצלעות של הריבוע הקודם לו.

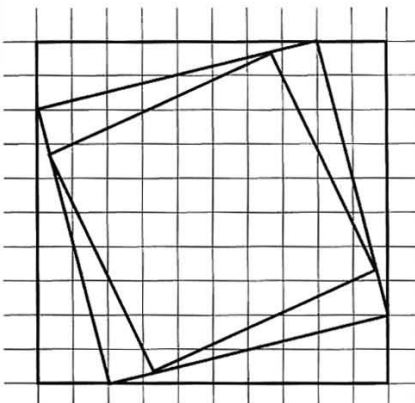
מידות הריבוע הראשון (החיצוני) הן 10×10 .

א. כמה אחוזים משטח הריבוע החיצוני תופס השטח של הריבוע השלישי? _____

ב. המשיכו בחיבור אמצעי הצלעות של הריבועים.

איזה אחוז משטח הריבוע החיצוני תופס השטח של הריבוע השביעי? _____

ג. מהו השטח של הריבוע השביעי? _____



3 בסרטוט שלפניכם, כל ריבוע פנימי מתקבל על-ידי חיבור

הנקודות המחלקות את צלע הריבוע הקודם ל- $\frac{1}{5}$ ול- $\frac{4}{5}$ מאורכו.

מידות הריבוע החיצוני הן 10×10 .

א. כמה אחוזים משטח הריבוע החיצוני תופס השטח של הריבוע השלישי? _____

ב. כמה אחוזים משטח הריבוע החיצוני תופס השטח של הריבוע החמישי? _____

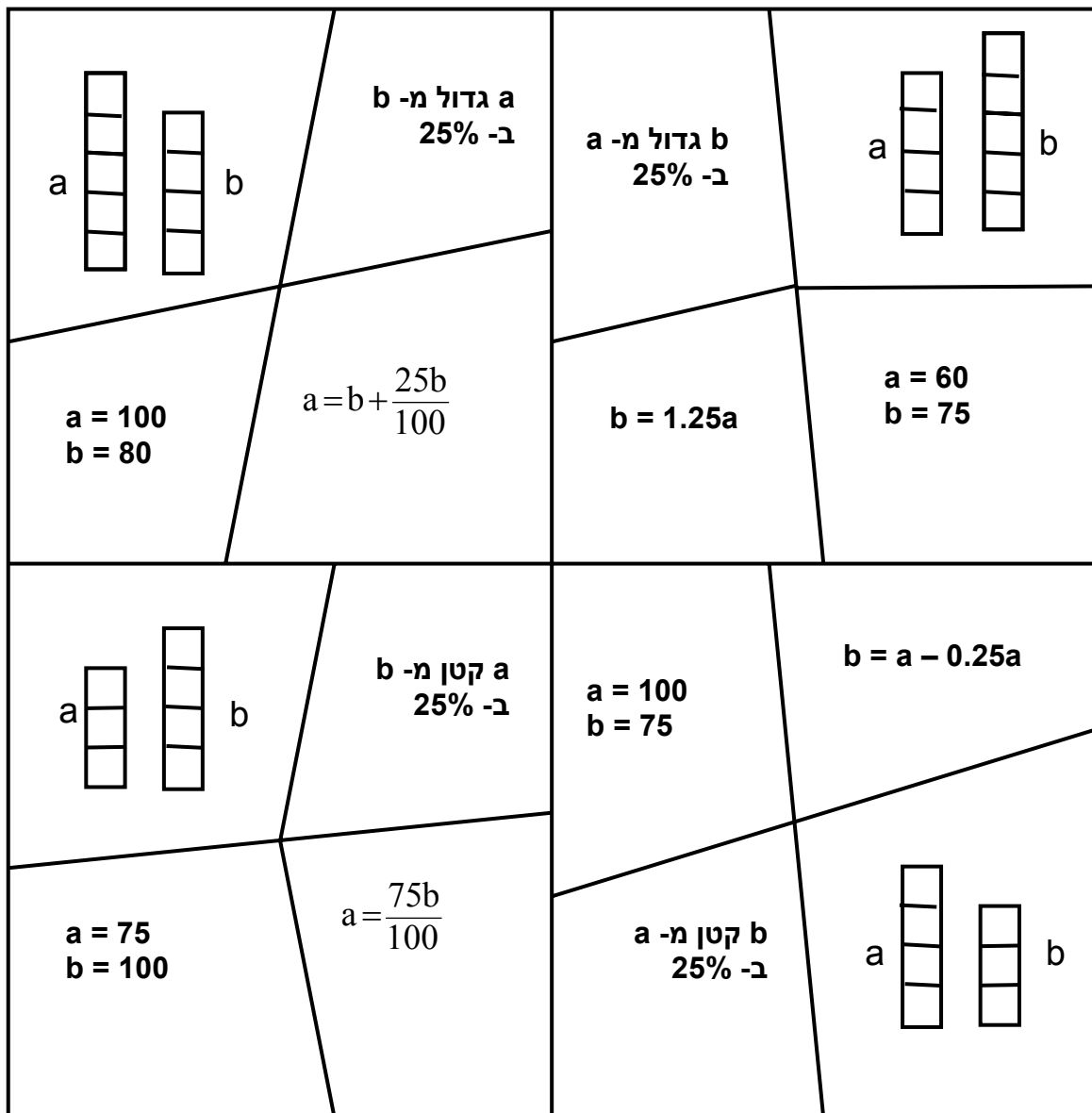


המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע



נספח מס' 3

אחוזים – משימה 6 רביעיות בריבוע – הרכבה



© מכון ויצמן



המחלקה להוראת המדעים
מכון ויצמן למדע



נספח מס' 4

אחוזים - משימה 7

סקר

תלמיד פירסם את הסקר הבא בעיתון בית-הספר.
השלימו פרטים חסרים ובדקו את נכונות החישובים.

- סקרנו 150 תלמידים, מתוכם מצאנו 50 מרכיבי משקפיים. כלומר $33\frac{1}{3}\%$ מרכיבי משקפיים.
- מצאנו כי 25% מהתלמידים נוסעים לבית-הספר באוטובוס.
בדקנו 220 תלמידים ומתוכם _____ תלמידים נוסעים לבית-הספר באוטובוס.
- סקרנו _____ תלמידים, מתוכם ל-63, המהווים 90% מן האוכלוסייה שסקרנו, יש טלפון סלולרי.
- סקרנו 160 תלמידים, מתוכם 120 גרים בדירת שלושה חדרים ומעלה.
כלומר, מצאנו ש- _____% מן התלמידים שסקרנו גרים בדירה כזו.
- סקרנו 200 תלמידים, מתוכם 130, המהווים 65% מהאוכלוסייה שסקרנו, גרים בעיר. כלומר, _____% אינם גרים בעיר.

מתוך לומדים מתמטיקה: אלגברה ועוד I, עמ' 336. הוצאת מכון ויצמן.