

תלמידים יקרים,

אני גאה להציג בפניכם חוברת זו, כחלק מהקורס במתמטיקה שאלון 371 (תכ"ל)
בנושא: **אשכול התמצאות במישור ובמרחב – יחידה 1 יחס ופרופורציה בהקשר אורייני – כולל קנה מידה.**

חוברת זו מהווה חלק ממערך מקיף של חומרי לימוד, תרגול והכנה לקראת בחינות הבגרות במתמטיקה, הזמינים עבורכם באתר **OpenBook**.

באתר תוכלו ליהנות:

- **מקורסים אונליין** איכותיים וידידותיים, המאפשרים לכם ללמוד בקצב האישי שלכם, מכל מקום ובכל זמן.

הקורסים כוללים סרטוני הסברים עם פתרונות מלאים לבחינות הבגרות האחרונות, מותאמים ומעודכנים לתוכנית הלימודים החדשה.
אתם אף פעם לא לבד – אם לא הבנתם משהו בסרטון, תוכלו לשלוח אלינו הודעה ישירות בדף הסרטון באתר, ונשמח לעזור לכם!

- **ממרכז למידה** – בשיעורים מרחוק בזום, ובמפגשים פרונטליים.

החומרים שלנו מלווים בסרטוני הסברים מוקלטים, פתרונות מפורטים, ושלל אמצעי המחשה אינטראקטיביים, שנועדו להפוך את הלמידה שלכם לחוויה מהנה, יעילה ומעמיקה.

סימונים בחוברת:

✓ קיים פתרון מוקלט באתר – לחיצה על הסימן תוביל אתכם ישירות לדף הרלוונטי באתר.

מצאתם טעות או משהו לא ברור?

אנחנו כאן עבורכם במייל: info@OpenBook.co.il

בואטסאפ: [050-5350554](https://wa.me/050-5350554)

מאחלים לכם לימוד מהנה ומעשיר,
ובהצלחה רבה!

רית הלפנבאום

קורסים אונליין OpenBook | מרכז למידה ריתמטיקה

אשכול התמצאות במישור ובמרחב - כיתה י"א

לאורך כל היחידה יידרש שימוש בתכונות ובנוסחאות לחישוב היקף ושטח של הצורות הגיאומטריות הבאות:

- משולשים (כללי, משולש שווה שוקיים – כולל שווה צלעות, משולש ישר זווית)
- מרובעים (מקביליות – כולל מקביליות מיוחדות: מלבן, מעוין, ריבוע ; טרפז – כולל טרפז שווה שוקיים, דלתון)
- מעגל

לכן, יש לערוך חזרה על התכונות והנוסחאות הללו.

יחידה ראשונה: יחס ופרופורציה בהקשר אורייני - כולל קנה מידה

יחידה זו מטרתה להציג את המושגים יחס ופרופורציה, ולהראות את היישומים שלהם: בהקשר של קנה מידה (ביחידה זו) ובהקשר של דמיון משולשים (ביחידה הבאה).
יחידה זו מהווה מבוא לפרק של דמיון משולשים.

יחידה שנייה: דמיון משולשים בהקשר אורייני

הגדרה אינטואיטיבית של דמיון.

דמיון משולשים – הגדרה, משפט דמיון – זווית, זווית.

תכונות משולשים דומים - כולל היקפים ושטחים.

יחידה שלישית: שימוש בטריגונומטריה בהקשר אורייני

הגדרת סינוס, קוסינוס, וטנגנס במשולש ישר זווית.

חישובי צלעות, זוויות, היקפים ושטחים של צורות גיאומטריות המתפרקות למשולשים – תוך שימוש בטריגונומטריה, יחס, דמיון ומשפט פיתגורס.

יחידה ראשונה: יחס ופרופורציה - כולל קנה מידה, בהקשר אורייני

תכנים / נושאים מתמטיים (יוצגו בהקשר האורייני):

תכנים הנלמדים ביחידה זו:

-יחס

-פרופורציה

-קנה מידה

-המרת יחידות

תכנים נלווים ליחידה זו:

-פתרון משוואה ממעלה ראשונה ושנייה.

יחס הסבר

יחס הוא מנה של שני מספרים חיוביים

יחס משמש להשוואה פי כמה גדול או קטן מספר אחד מהשני.

את היחס קוראים **משמאל לימין**

עבור יחס נתון יש **אינסוף** זוגות של מספרים שהיחס ביניהם הוא היחס הנתון

הוספה או הורדה של אותו מספר איברים בשתי הקבוצות, **משנה** את היחס ביניהן

יחס יכול להתקיים בין גדלים מאותו סוג

עבור יחס נתון, יש **אינסוף** זוגות מספרים שהיחס ביניהם הוא היחס הנתון.

מידעת היחס וידעת אחד מהמספרים ניתן לקבוע **בוודאות** מהו המספר השני.

צמצום והרחבה של יחס איננו משנה אותו.

לדוגמא: בכיתה ח 12 בנים ו-16 בנות. בכיתה ח 2 15 בנים ו-20 בנות.

בשתי הכיתות היחס בין מספר הבנים למספר בנות הוא 3:4.

הוספה או הורדה של אותו מספר איברים בשתי הקבוצות, **משנה** את היחס ביניהן (למעט כאשר היחס הוא 1:1).

לדוגמא: בכיתה ח 12 בנים ו-16 בנות.

לכיתה נוספים 3 בנים ו-3 בנות.

בכיתה המורחבת היחס בין מספר הבנים למספר הבנות שונה מהיחס בכיתה המקורית.

יש להבחין כי יחס יכול להתקיים בין גדלים מאותו סוג כגון יחס בין מספרי פריטים או בין אורכים,

ובין גדלים **מסוגים שונים** כגון יחס בין כמות לעלות (מחיר ליחידה) או יחס בין מרחק לזמן (מהירות).

כאשר היחס הוא **בין גדלים מאותו סוג** אז הוא אינו משתנה כשמשנים את יחידות המידה.

כאשר היחס הוא **בין גדלים מסוגים שונים**, אז ליחס יש יחידות מידה.

תרגיל יחס

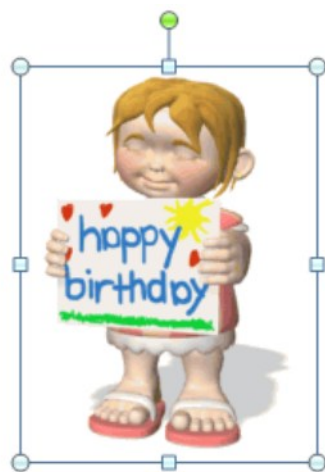
במגרש שצורתו מלבן, היחס בין הרוחב לאורך הוא 3:7.

היקף המגרש הוא 420 מ'.

חשבו את הרוחב ואת האורך של המגרש.

תרגיל

לפניכם תמונה ששורטטה במחשב בתוך מסגרת מלבנית (ר' תמונה א').



ב



א

במחשב, ניתן לשנות את התמונה (להגדיל או להקטין) על ידי גרירת הנקודות המופיעות על היקף התמונה (ר' תמונה ב').

באילו מבין התמונות הבאות נשמר היחס בין ממדי התמונה?



ה



ד



ג

 תרגיל גינה

בשרטוט מתחם ציבורי שצורתו ריבוע, ובתוכו גינה שצורתה ריבוע.

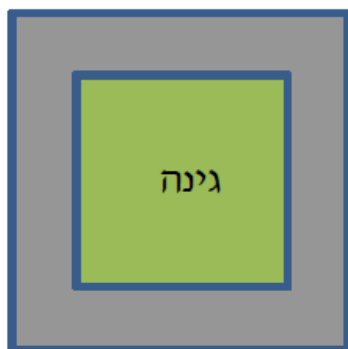
היחס בין אורך צלע המתחם הציבורי לאורך צלע הגינה הוא 5:2.

א. מה המשמעות של היחס הנתון?

ב. האם ניתן לקבוע על פי הנתונים את השטח של המתחם הציבורי?

אם כן, חשבו אותו.

אם לא, קבעו נתון נוסף, לגבי הגינה, שיאפשר את חישוב שטח המתחם הציבורי, וחשבו את השטח.



 תרגיל

לפניכם ממדים של שלושה מגרשים בצורת מלבן (ר' מידות בסרטוט):

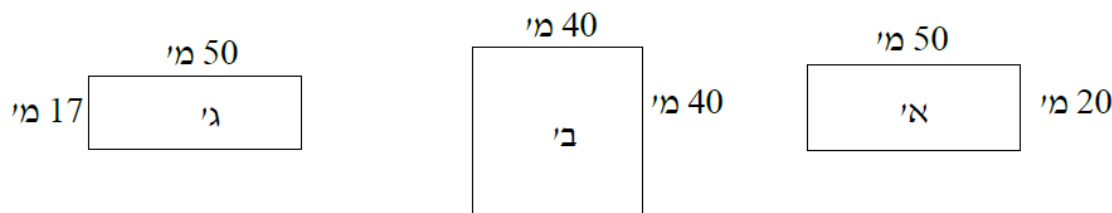
א. חשבו את היחס בין הממד הקצר לממד הארוך של המגרש.

ב. במגרש רביעי, שצורתו מלבן, היחס בין הממד הקצר לממד הארוך הוא 2:7.

היקף המגרש 162 מ'. חשבו את ממדי המגרש.

ג. במגרש נוסף, היחס בין הממד הקצר לממד הארוך הוא 3:4.

שטח המגרש 588 מ"ר. חשבו את ממדי המגרש.



הסבר פרופורציה

פרופורציה היא שוויון בין יחסים.

תרגיל

פרופורציה – שוויון בין שני יחסים.

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$$

מצאו את המספר החסר x בכל אחת מהפרופורציה הבאות:

$$\frac{x}{5} = \frac{6}{15}$$

מצאו את המספר החסר x בכל אחת מהפרופורציה הבאות:

$$\frac{5}{7} = \frac{x}{28}$$

מצאו את המספר החסר x בכל אחת מהפרופורציה הבאות:

$$\frac{4}{9} = \frac{x}{x+5}$$

תרגיל

בתמונה מלבנית היחס בין צלע אחת לצלע השנייה הוא 2:5 .

א. אחת מצלעות המלבן אורכה 50 ס"מ. מה אורך הצלע השנייה?

(רמז: שימו לב לשתי האפשרויות).

ב. החליטו להגדיל את התמונה כך שאורך הצלע הארוכה היא 1.5 מ'.

(1) פי כמה הגדילו את הצלע הארוכה של התמונה?

(2) מה היחס בין אורך הצלע בתמונה המקורית לאורך הצלע בתמונה המוגדלת?

(3) מה אורך הצלע הקצרה של התמונה.

תרגיל צריכת דלק

- צריכת דלק במכונית נמדדת ביחס שבין מספר הקילומטרים לבין ליטר אחד של דלק.
- לאופק יש מכונית שצריכת הדלק שלה היא 14.4:1 (לכל 14.4 ק"מ המכונית צורכת ליטר אחד).
- א. יום אחד נסע אופק ברכב שלו מרחק של 70 ק"מ.
- כמה ליטר דלק צרך?
- ב. יום אחר צרך אופק 20 ליטר דלק.
- איזה מרחק נסע עם המכונית?

תרגיל צפיפות אוכלוסין

- צפיפות אוכלוסין נמדדת במספר אנשים לקמ"ר אחד.
- לפניכם נתונים על צפיפות האוכלוסין במספר מדינות (לאחר עיגול):
- א. מונקו היא המדינה הצפופה ביותר בעולם. מה מספר התושבים במונקו?
- ב. על פי הנתונים לעיל, מה שטח מדינת ישראל?
- ג. השלימו בטבלה את הנתונים החסרים (שטח המדינה ומספר התושבים).
- ד. צפיפות האוכלוסין בישראל אינה אחידה.
- על פי נתוני הלמ"ס באזור גוש דן מתגוררים כ- 3,400,000 תושבים.
- צפיפות האוכלוסין בגוש דן גדולה פי 6 מצפיפות האוכלוסין של ישראל.
- מה שטחו של גוש דן?

המדינה	צפיפות האוכלוסין	שטח המדינה	מספר התושבים
מונקו	18,068:1	2 קמ"ר	
בנגלדש	1,089:1		156,866,750
ישראל	373:1		8,226,843

	207,600 קמ"ר	46:1	בלארוס
	56,370 קמ"ר	0.03:1	גרינלנד

הסבר קנה מידה

קנה מידה הוא יחס בין גודל בשרטוט או בדגם לבין גודל במציאות.

קנה מידה מבטא יחס בין אורכים: בין אורך קטע במפה לבין אורך הקטע המתאים במציאות.

קנה – שם כללי לצמח הגדל בקרבת מים מתוקים

בעבר, השתמשו בקנה כמידה למדידת אורך.

קנה מידה הוא גודל חסר ממדים.

נהוג לכתוב קנה מידה שבו אחד הגורמים הוא 1

בכתיבת קנה מידה, הגורם השמאלי מתייחס למפה/ציור והמספר הימני למציאות.

למשל אם הקנה מידה הוא 1:64 כל 1 ס"מ במפה מייצג 64 ס"מ במציאות. (כאשר יחידות המידה בס"מ)

ישנם שני סוגי תרשימים: תרשים **מקטין** (מפה, תכנית של דירה) ותרשים **מגדיל** (חרק).

תרשים מקטין הוא תרשים שמציג את התמונה במציאות בממדים **קטנים** יותר.

במציאות : בתרשים

20,000 : 1

תרשים מגדיל הוא תרשים שמציג את התמונה במציאות בממדים **גדולים** יותר

במציאות : בתרשים

1 : 3



תרגיל

בתמונה שלפניך מצולם מגדל חברת החשמל בחיפה.

גובה המגדל בתמונה הוא 5 ס"מ.

ידוע כי קנה המידה בתמונה הוא 1 : 2,600

מה גובהו של המגדל (ב- מ')?



תרגיל

קנה מידה של המפה שלפניך הוא 1 : 5,500,000

המרחק בין נהריה לאשקלון במפה הוא 3.45 ס"מ.

מהו המרחק בין שתי הערים במציאות? (עגלו את התוצאה עד קילומטרים שלמים)

תרגיל ביג בן

ביג בן הוא השעון הגדול, הממוקם בראש מגדל שמעל ארמון וסטמינסטר בלונדון .



המגדל מסורטט בקנה המידה של 1:1,920 .

א. גובהו של המגדל בתמונה הוא 5 ס"מ.

חשבו את גובהו של המגדל במציאות.

ב. קוטר השעון במציאות הוא 7 מ'.

חשבו את קוטר השעון בתמונה.

ג. מה היחס בין קוטר השעון לבין גובה המגדל ?

תרגיל מסגרת סורגים

בתרשים שלפניכם מסגרת מלבנית לחלון ובה סורגים – כולם עשויים ממוטות ברזל.



התרשים סורטט בקנה מידה של 1:20 .

מידות החלון בתרשים הן 6 ס"מ ו- 3 ס"מ.

א. חשבו את אורכי מוטות הברזל הדרושים במציאות לצורך המסגרת והסורגים.

ב. עלות מטר אחד של מוט הברזל היא 25 שקלים.

מהי העלות הכוללת של מוטות הברזל הדרושים להכנת המסגרת והסורגים.

תרגיל שלושה יישובים

שלושה יישובים ממוקמים , באופן גיאוגרפי, בצורת משולש ישר זווית – ר' סרטוט.

הסרטוט הוא בקנה מידה של 1 : 2,500,000

א. מהו המרחק בסרטוט בין יישוב א ליישוב ג?

ב. מהו המרחק במציאות בין יישוב ב ליישוב ג?

ג. רוכב אופניים רוכב במהירות של 25 קמ"ש מיישוב ג ליישוב א.

בכמה זמן יעבור את המרחק הנ"ל?

ד. רוכב אופניים עבר את המרחק מיישוב ב ליישוב ג במשך 5 שעות.

מהי מהירותו של הרוכב רגל זה ?

