



יסודות מדידה ומיפוי

שאלות חזרה

ספטמבר 2020



שאלה 1

מה ההבדל בין מפה מצבית לבין מפה טופוגרפית?

תשובה

מפה מצבית היא מפה טופוגרפית ללא תבליט

שאלה 2

מהו ההפרש המרבי המותר בין שטח חלקה הרשום בפנקס
המקרקעין לבין שטחה המחושב ממדידה?

תשובה

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 35):

"השטח של כל חלקה הנוצרת בתצ"ר לא יסטה ביותר מ-3 אחוזים או 10 מ"ר, הגדול מביניהם, משטח המגרש התואם לה בתכנית המאושרת, ולא יפחת מיותר מאחוז אחד משטח מגרש מזערי שנקבע בתכנית זו, לפי ייעוד המגרש"

כמו כן, שיעור היחס בין שטחים לצורכי ציבור בתכנית מאושרת ובין אותם השטחים בתצ"ר, לא יעלה על שני אחוזים.

שאלה 3

לאילו תוכניות תכנוניות חייבת להיות תואמת תכנית לצורכי רישום?

תשובה

תכנית לצורכי רישום חייבת להיות תואמת לתכנית מתאר מקומית או תוכנית מפורטת.

שאלה 4

מתי חובה לעדכן תוכנית לצורכי רישום אשר הוכנה וטרם הוגשה
לאישור המנהל?

תשובה

תכנית אשר לא הוגשה לאישור המנהל בתוך שנה מתאריך גמר הביצוע, חייבת בעדכון.

שאלה 5

מתי תחשב כמבוטלת תוכנית לצרכי רישום שאושרה ולא נרשמה?

תשובה

תכנית שאושרה ולא נרשמה בתוך חמש שנים מתאריך אישורה
תיחשב כבטלה

שאלה 6

מה הן סמכויותיו של פקיד ההסדר, בתהליך ההסדר.



תשובה

- לפרסם הודעה מוקדמת בדבר ביצוע הסדר ולפרסם "הודעת הסדר".
- לצוות על התייצבות, לגבות עדויות ולהשביע בעת החקירה.
- לצוות על סימון ויישור גבולות וליצור זכויות מעבר, לתחום דרכים.
- לערוך "לוח זכויות" "ולוח תביעות".
- ועוד.

שאלה 7

למה מתייחסים ברישום מקרקעין כאל רישום ב"שיטה ישנה" ולמה כאל רישום ב"שיטה חדשה".

תשובה

השיטה הישנה (שיטת רישום השטרות) - רישום מקרקעין המבוצע על פי פקודת העברת קרקעות 1920.

השיטה החדשה (שיטת רישום זכויות קניין) - רישום המבוצע על פי פקודת הקרקעות הסדר זכויות קניין 1928 ופקודת הסדר זכויות קניין במקרקעין (נוסח חדש) 1969.

שאלה 8

מה צריך להיות קנה המידה של תוכנית לצורכי רישום.

תשובה

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 29):

העריכה תתבצע באחד מקנ"מ האלה: 1:5,000 , 1:10,000 ,
1:2,500 , 1:1,250 , 1:1,000 , 1:625 , 1:500 , 1:250 , 1:100 ,
1:50

ובלבד שיתקיימו שני אלה:

1. מודד לא יכין תצ"ר בקנה מידה קטן מזה של מפת הגוש, אלא באישור המנהל;
2. חזית של חלקה על גבי התצ"ר לא תהיה קטנה מ-12 מ"מ, או שהיא תוצג במילואה בקנה מידה גדול יותר.

שאלה 9

מודד הכין תוכנית לצורכי רשום, למי הוא חייב למסור אותה לביקורת?

תשובה

מודד חייב להגיש כל תכנית לצורכי רישום לביקורת המרכז למיפוי ישראל, או למודד שהוסמך לעניין זה, על ידי מנהל המרכז למיפוי ישראל כ-"מודד מבקר".

שאלה 10

מדוע במהלך איזון ובמיוחד איזון מדויק, רצוי להעמיד את המאזנת באמצע, ובמרחק שווה, בין שתי אמות האיזון (לטות)?

תשובה

תוך כדי ביצוע מהלך איזון, עלולה להיווצר אי מקבילות בין הציר האופקי של המאזנת (ציר המשקפת) לבין ציר הפלס. ככל שהמאזנת מוצבת באמצע המרחק (במרחק שווה) בין שתי אמות האיזון, תתקבל שגיאה זזה הן בקריאה אחורה והן בקריאה קדימה ובעת חישוב הפרש הגובה השגיאה מתבטלת.

שאלה 11

לכמה רמות מחולקת רשת הבקרה הגאודטית הארצית בישראל?

תשובה

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 5):

רשת הבקרה הגאודטית הארצית, מחולקת ל-3 רמות –

1. רמה ראשית G לקואורדינטות גאוגרפיות ומישוריות, וגבהים אליפסואידליים.
2. רמה משנית S לקואורדינטות מישוריות וגבהים אליפסואידליים.
3. רמה משנית H לגבהים אורתומטריים.

שאלה 12

לכמה דרגות מחולקת הרמה הראשית ברשת הבקרה של מדינת ישראל ובאילו שיטות מדידה מותר להשתמש בכדי לקבוע נקודה בכל אחת מדרגות הרשת?

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 5):

שגיאה מרבית ב-מ"מ, ברמת מובהקות סטטיסטית של 95% ביחס לערכים המוכרזים של רשת התחנות הקבועות



שאלה 13

לכמה דרגות מחולקת הרמה המשנית S לקואורדינטות מישוריות
וגבהים אליפסואידליים ובאילו שיטות מדידה מותר להשתמש בכדי
לקבוע נקודה בכל אחת מדרגות הרשת?

תשובה

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 5):

שגיאה מרבית ב-מ"מ, ברמת מובהקות סטטיסטית של 95% ביחס לערכים המוכרזים של מערך התחנות הקבועות				
דרגה		שימושי הרשת		שיטת המדידה
אנכית אליפסואידלית		אופקית		
S0	מערך תחנות קבועות של מפ"י ושל מודדים פרטיים	מדידה לוויינית	15	20
S1	-	מדידה לוויינית	25	60
S2	-	מדידה לוויינית או מדידת זוויות ומרחקים	35	אין
S3	מדידת פרטים שלא משמשים לשחזור גבולות	מדידה לוויינית או מדידת זוויות ומרחקים	70	אין



שאלה 14

לכמה דרגות מחולקת הרמה המשנית H לגבהים אורתומטריים
ובאילו שיטות מדידה מותר להשתמש בכדי לקבוע נקודה בכל אחת
מדרגות הרשת?

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 5):

דרגה	שיטת המדידה	מרחק מרבי מצטבר של מהלך האיזון (L) בקילומטרים	שגיאה מרבית מותרת במ"מ של הפרש הגובה
H1	איזון גאומטרי או איזון טריגונומטרי	אין	2*√L
H2		60	3*√L

תשובה

ע"פ תקנות המודדים 2016 (ס' 5):

איזון גאומטרי או איזון טריגונומטרי				מדידה לוויינית	
דרגה	שיטת המדידה	אורך מרבי של קטע איזון בקילומטרים	מרחק מרבי מצטבר של קו איזון (L) בקילומטרים	שגיאה מרבית מותרת ב-מ"מ של הפרש הגובה	שגיאה מרבית מותרת ב-מ"מ של גובה אליפסואידלי
H3	איזון גאומטרי או איזון טריגונומטרי	2	24	10*√L	-
H4	איזון גאומטרי או איזון טריגונומטרי	2	10	20*√L	10
H5	או מדידה לוויינית	2	5	30*√L	20
H6		1	4	60*√L	40

שאלה 15

מה הם שני האילוצים העיקריים המכתיבים קביעת רווח אנכי למפה
טופוגרפית?

תשובה

האילוצים העיקריים הם קנה המידה של המפה ושיפוע השטח.

שאלה 16

פי כמה מותר להגדיל מפה טופוגרפית, מפה מצבית או מפת רקע, שהוכנו בקנה מידה נקוב?

תשובה

מפה טופוגרפית, מפה מצבית או מפת רקע לא תוגדל יותר מפי
שניים.

שאלה 17

האם ניתן לכלול בתוכנית לצרכי רישום חלקי חלקות הרשומות
בפנקסי המקרקעין?

תשובה

חלקות הנכללות בתוכנית לצרכי רישום יהיו תמיד חלקות בשלמות,
אף אם הן נכללות רק בחלקן בתוכנית מפורטת.

שאלה 18

מה רושמים בתוכנית לצרכי רישום:

1. בפינה שמאלית עליונה.
2. בפינה ימנית עליונה
3. במרכז תחתית התכנית.

תשובה

1. בפינה שמאלית העליונה: מספר סידורי שנתן המודד.
2. בפינה הימנית העליונה: כותרת הכוללת את הפרטים הבאים:
מחוז, נפה, עיר או מקום, מספר הגוש והחלקה או החלקות ושם
מזמין העבודה.
3. בתחתית התוכנית ובמרכזה, יירשם קנה המידה של התכנית
וישורטט סרגל קנה מידה.

שאלה 19

הגדר את המונח "אורתופוטו".

תשובה

"אורתופוטו" – תמונת רסטר מיושרת של פני השטח המעוגן במרחב, שבה כל פיקסל מוזז בהתאם לכללי ההיטל האורתוגונאלי לפי מיקום וכיוון חיישן הצילום, שינויי הטופוגרפיה והתיקון לעיוותי עדשת המצלמה.

שאלה 20

הגדר את המונח "איזון גאומטרי".

תשובה

"איזון גאומטרי" - קביעת הפרש גובה אורתומטרי בין שתי נקודות
באמצעות מאזנת

שאלה 21

הגדר את המונח "איזון טריגונומטרי".

תשובה

"איזון טריגונומטרי" - קביעת הפרש גובה אורתומטרי באמצעות
מדידה של זוויות אנכיות ומרחקים

שאלה 22

הגדר את המונח "אליפסואיד".

תשובה

"אליפסואיד" - גוף גאומטרי הנוצר מסיבוב אליפסה סביב צירה
ומשמש כמשטח ייחוס גאודטי של כדור הארץ

שאלה 23

הגדר את המונח "בנג"ל".

תשובה

"בנג"ל (בסיס נתונים גאודטי לאומי)" - בסיס נתונים גאו-מרחבי,
הכולל את נתוני רשת הבקרה ואת נקודות הבקרה, שמנהל המרכז
למיפוי ישראל

שאלה 24

הגדר את המונח "בנק"ל".

תשובה

"בנק"ל (בסיס נתונים קדסטרי לאומי)" – בסיס נתונים גאו-מרחבי הכולל, בין השאר, קואורדינטות של נקודות מפנה המהוות נקודות גבול של חלקות מקרקעין וסיווגיהן, וכן חומר ביסוס אחר.

שאלה 25

הגדר את המונח "גאואיד".

תשובה

"גאואיד" - משטח שווה-פוטנציאל העובר בגובה פני הים הממוצעים

שאלה 26

הגדר את המונח "גאודזיה לוויינית".

תשובה

"גאודזיה לוויינית" – התחום המקצועי העוסק בשימוש בלוויינים
בתהליך המדידה להשגת נתונים ותוצאות גאודטיות.

שאלה 27

הגדר את המונח "גאודזיה קרקעית".

תשובה

"גאודזיה קרקעית" - שימוש בשיטות ובטכניקות מדידה קרקעיות
להשגת נתונים ותוצאות גאודטיות.

שאלה 28

הגדר את המונח "גובה אורתומטרי".

תשובה

"גובה אורתומטרי" - גובה נקודה ביחס למשטח ייחוס המקביל בקירוב רב לגאואיד.

שאלה 29

הגדר את המונח "גובה אליפסואידלי".

תשובה

"גובה אליפסואידלי" - גובה נקודה ביחס לפני האליפסואיד.

שאלה 30

הגדר את המונח "גוש".

תשובה

"גוש" - שטח מוגדר מתוך מקרקעי ישוב, המכיל חלקה או חלקות
והמהווה יחידה למדידה ולרישום.

ע"פ פקודת הסדר זכויות במקרקעין [נוסח חדש], התשכ"ט-1969

שאלה 31

הגדר את המונח "חלקה".

תשובה

"חלקה" - יחידה רצופה של מקרקעין בתוך גוש, השייכת לאדם.

ע"פ פקודת הסדר זכויות במקרקעין [נוסח חדש], התשכ"ט-1969

שאלה 32

הגדר את המונח "גליות".

תשובה

הפרש בין גובה אליפסואידלי לגובה אורתומטרי.

שאלה 33

הגדר את המונח "דאטום".

תשובה

"דאטום" - נתוני הייחוס של אליפסואיד גאודטי הכוללים את ממדיו וצורתו ואת הגדרת מיקומו ביחס לגאואיד.

שאלה 34

הגדר את המונח "היטל גאודטי".

תשובה

"היטל גאודטי" - נוסחאות מעבר מתמטיות הקושרות בין
קואורדינטות מרחביות, אליפסואידליות, לבין קואורדינטות ישרות
זווית במישור.

שאלה 35

הסבר מהו "חומר ביסוס".

תשובה

"חומר ביסוס" - נתונים הנמצאים במאגרי המידע של המרכז למיפוי ישראל או של אגף רישום והסדר מקרקעין במשרד המשפטים.
נתונים אלה כוללים מידע מהבנג"ל והבנק"ל כגון: גבולות רשומים מתצ"ר, תת"ג מאושר, תשריט לתיקון שטח וגבולות, פסק דין, מפת גוש, נסחי רישום או קושאנים וכיוצא באלה.

שאלה 36

הסבר מהי "טריאנגולציה".

תשובה

שיטה להקמת רשת בקרה אופקית.

שיטה לפתרון האוריינטציה החיצונית של כל אחד מהתצלומים ברצף
או רצפי התצלומים לביסוס המיפוי באמצעים פוטוגרמטריים.

שאלה 37

לצורך חישוב שטחי חלקות שנמדדו בפוטוגרמטריה, נקלטו קואורדינטות של נקודות מפנה בחלקה מסוימת בגוש המשורטט בקנ"מ 1:1,250 הקליטה בוצעה ע"י מספרת, שדיוקה על פי היצרן 0.1 מ"מ.

הערך את דיוק השרטוט של נקודה במפת הגוש ואת דיוק הקליטה של נקודה זו וחשב מה דיוקה בס"מ של הנקודה הקלוטה.

תשובה

נניח כי דיוק שרטוט המפה הוא 0.2 מ"מ

וכי דיוק הקליטה מהמפה גם הוא 0.2 מ"מ

על פי תורת השגיאות דיוק הנקודה הקלוטה הוא:

$$0.3 = \sqrt{0.1^2 + 0.2^2 + 0.2^2}$$

כיוון ש - 1 מ"מ במפה מייצגים 1,250 מ"מ בשטח, גודל השגיאה
בשטח הוא 375 מ"מ שהם 37.5 ס"מ.

שאלה 38

החוק הראשון בגיאודזיה הוא: "הליכה מן הכלל אל הפרט". הסבר את משמעות משפט זה.

תשובה

החוק הראשון בגיאודזיה: "הליכה מן הכלל אל הפרט"
כדי להקטין הסיכוי לשגיאות במדידה יש ליצור "חגורת מדידות"
מבוקרת ומדויקת, סביב האזור הנמדד (זהו הכלל) וממנה ליצור
שלוחות למדידת ה"פרט".



שאלה 39

בכדי לבחון את דיוקו של מד-מרחק אלקטרומגנטי נמדד קו מסוים 10 פעמים.
להלן תוצאות המדידה במטרים:

123.44 123.44 123.49 123.45 123.42 123.47 123.45 123.44 123.48 123.45

1. חשב את הערך המסתבר ביותר של הקו המדוד.
2. חשב את השר"ב של הערך המסתבר ביותר.
3. חשב את השר"ב של מדידת מרחק בודדת.



פתרון

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 123.453$$

x_i	Δx	Δx^2
123.45	45-45.3=0.3	0.3^2=0.09
123.48	48-45.3=2.7	2.7^2=7.29
123.44	44-45.3=1.3	1.69
123.45	0.3	0.09
123.47	1.7	2.89
123.42	3.3	10.89
123.45	0.3	0.09
123.49	3.7	13.69
123.44	1.3	1.69
123.44	1.3	1.69
123.453	45-45.3=0.3	$\Sigma = 40.1$



$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{40.1}{(10 - 1)}} = 2.1_{cm} = 0.021_m \quad \text{השר"ב של תצפית בודדת:}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n - 1)}} = \sqrt{\frac{\sum (40.1)^2}{10(10 - 1)}} = 0.667_{cm} = 0.007_m \quad \text{השר"ב של הממוצע:}$$

שאלה 40

בכדי לבחון את דיוקו של מד-מרחק אלקטרומגנטי נמדד קו מסוים 10 פעמים.
להלן תוצאות המדידה (במטרים):

185.8 185.81 185.73 185.69 185.76 185.82 185.71 185.78 185.78

חשב את הערך המסתבר ביותר של אורך קו זה ואת השגיאה הריבועית הבינומית של
הערך המסתבר ביותר



פתרון

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 185.764$$

x_i	Δx (m)	Δx (cm)	Δx^2 (cm)
185.780	0.016	1.556	2.420
185.780	0.016	1.556	2.420
185.710	-0.054	-5.444	29.642
185.820	0.056	5.556	30.864
185.760	-0.004	-0.444	0.198
185.690	-0.074	-7.444	55.420
185.730	-0.034	-3.444	11.864
185.810	0.046	4.556	20.753
185.800	0.036	3.556	12.642
185.764			166.222



$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{166.222}{(9-1)}} = 4.6_{cm} = 0.046_m$$

השר"ב של תצפית בודדת:

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{\sum (166.222)^2}{9(9-1)}} = 1.5_{cm} = 0.015_m$$

השר"ב של הממוצע:

שאלה 41

נתונות קואורדינטות הבאות:

	X	Y
A	1,324.56	352.76
B	4,376.32	536.03
C	123.43	546.32
D	6,529.60	5,784.87

חשב את היקף המצולע והשטח המוגדר על ידי נקודות אלו.

תשובה

AB	3,057.26
BC	4,252.90
CD	8,275.35
DA	7,523.31
S	23,108.83

נוסחת הרון

$$P = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

שאלה 42

נתונות קואורדינטות הבאות:

	X	Y
A	536.03	546.32
B	376.32	123.43
C	123.43	546.32
D	529.60	783.82

חשב את היקף המצולע והשטח המוגדר על ידי נקודות אלו.

תשובה

AB	452.04
BC	492.74
CD	470.51
DA	237.59
S	1,652.88

נוסחת הרון

$$P = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$

שאלה 43

נתונות קואורדינטות של נקודה A, האורך L והאזימוט לנקודה B:

$x(A)$	2,742.45
$y(A)$	7,628.65
$L(AB)$	4,322.75
$AZ(AB)$	$53^{\circ}48''15''$

חשב את קואורדינטות נקודה B.

תשובה

שלב ב'

הצבה

$$x_B = x_A + L_{AB} \cos AZ_{AB}$$

$$x_B = 2742.45 + 4322.75 \cos 53.8 = \mathbf{5,295.25}$$

$$y_B = y_A + L_{AB} \sin AZ_{AB}$$

$$y_B = 7628.75 + 4322.75 \sin 53.8 = \mathbf{11,117.11}$$

שאלה 44

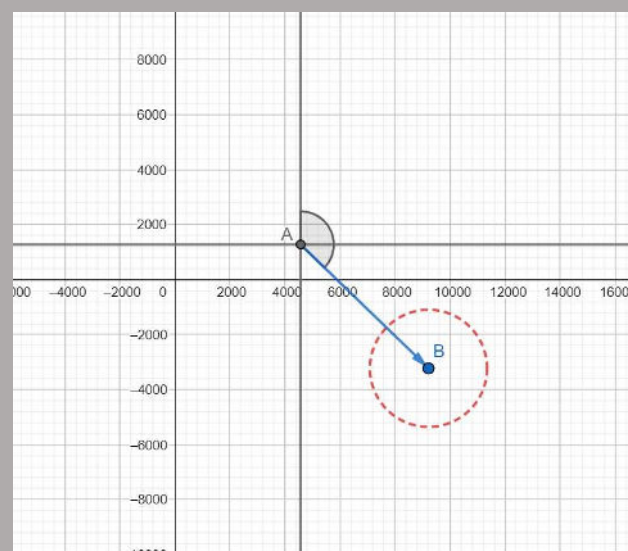
נתונות קואורדינטות של נקודה A, האורך L והאזימוט לנקודה B:

$x(A)$	4,567.32
$y(A)$	1,276.53
$L(AB)$	4,872.75
$AZ(AB)$	$124^{\circ}08''03''$

חשב את קואורדינטות נקודה B.



תשובה



שלב א'

מציאת הרביע

מעבר לאזימוט דצימלי

ברביע הראשון

AZ(AB)

$124^{\circ}08''03''$

=>

124.13°

=>

55.87°

תשובה

$$x_B = x_A + L_{AB} \cos AZ_{AB}$$

$$x_B = 4567.32 - 4872.75 \cos 55.87 = \mathbf{1,833.06}$$

$$y_B = y_A + L_{AB} \sin AZ_{AB}$$

$$y_B = 1276.53 + 4872.75 \sin 55.87 = \mathbf{5,310.03}$$

שלב ב'

הצבה

שאלה 45

נתונות קואורדינטות של נקודות A, B:

	X	Y
A	4,376.32	7,536.03
B	5,736.03	8,546.32

חשב את המרחק, האזימוט והאזימוט החוזר



תשובה

$$L = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$AZ = \tan^{-1} \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

AB	1,693.96
AZ(AB)	36.61
AZ(BA)	216.61

שאלה 46

נתונות קואורדינטות של נקודות A, B:

	X	Y
A	8,463.87	7,536.03
B	5,736.03	8,546.32

חשב את המרחק, האזימוט והאזימוט החוזר



תשובה

$$L = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$AZ = \tan^{-1} \left| \frac{\Delta x}{\Delta y} \right|$$

AB	2,908.92
AZ(AB)	159.67
AZ(BA)	339.67

שאלה 47

נתונות קואורדינטות של נקודות A, B, C:

	X	Y
A	2,463.87	3,536.03
B	4,636.03	1,346.32
C	5,058.47	4,162.84

חשב את המרחקים, והזוויות הכלואות



תשובה

משפט הסינוסים

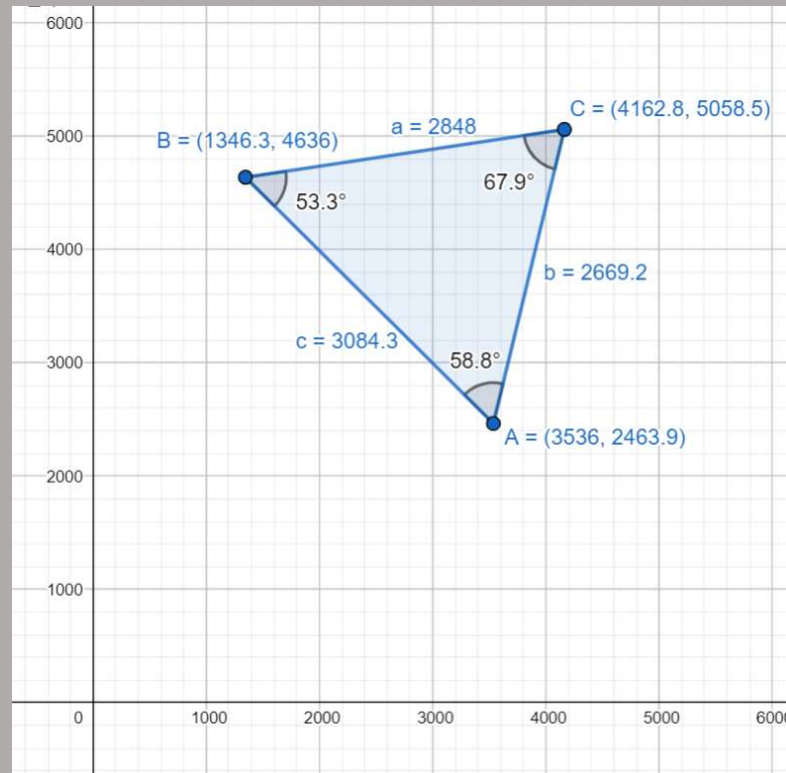
$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

משפט הקוסינוסים

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$



תשובה



תשובה

AB	3,084.33
BC	2,848.02
CA	2,669.24

α	58.8
β	53.3
γ	67.9

שאלה 48

נתונות קואורדינטות של נקודות A, B, C:

	X	Y
A	656.61	541.57
B	2,258.08	501.52
C	3,152.24	1,569.17

חשב את המרחקים, והזוויות הכלואות



תשובה

משפט הסינוסים

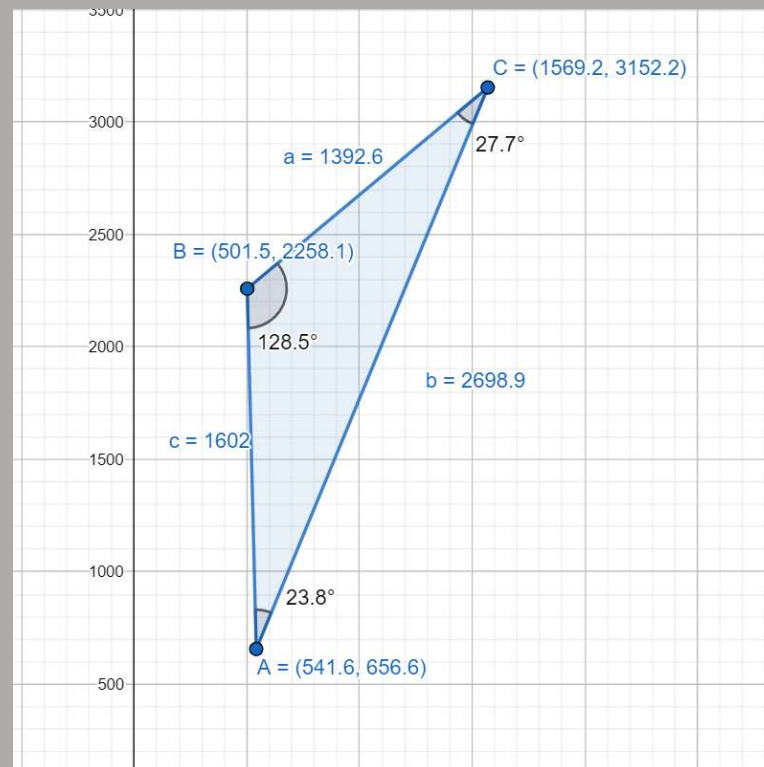
$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

משפט הקוסינוסים

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$



תשובה



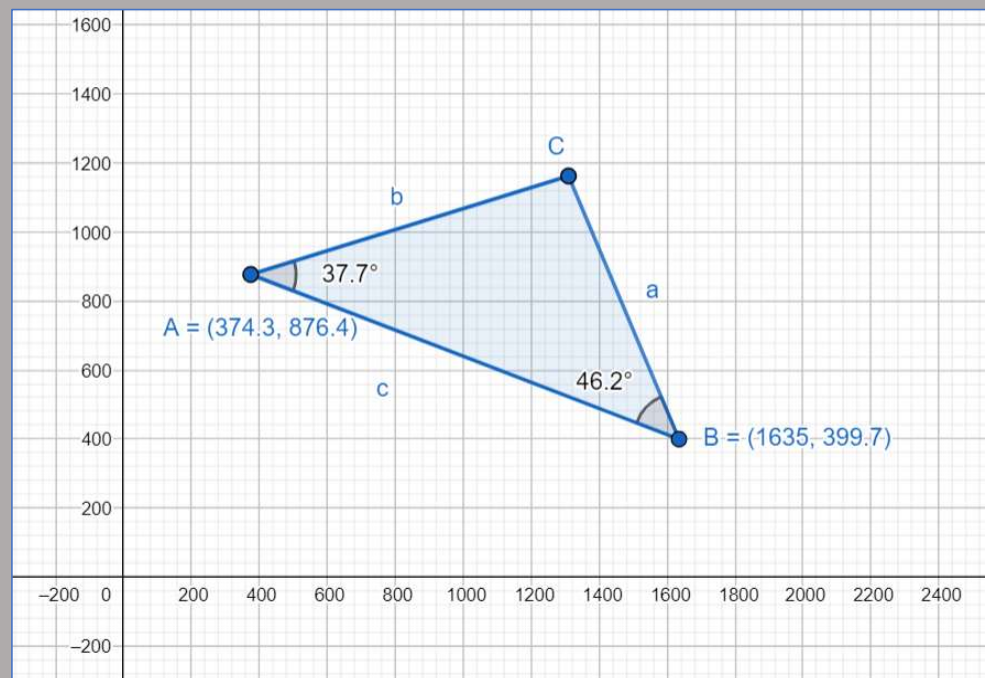
תשובה

AB	1,601.97
BC	1,392.62
CA	2,698.92

α	23.83
β	128.45
γ	27.70



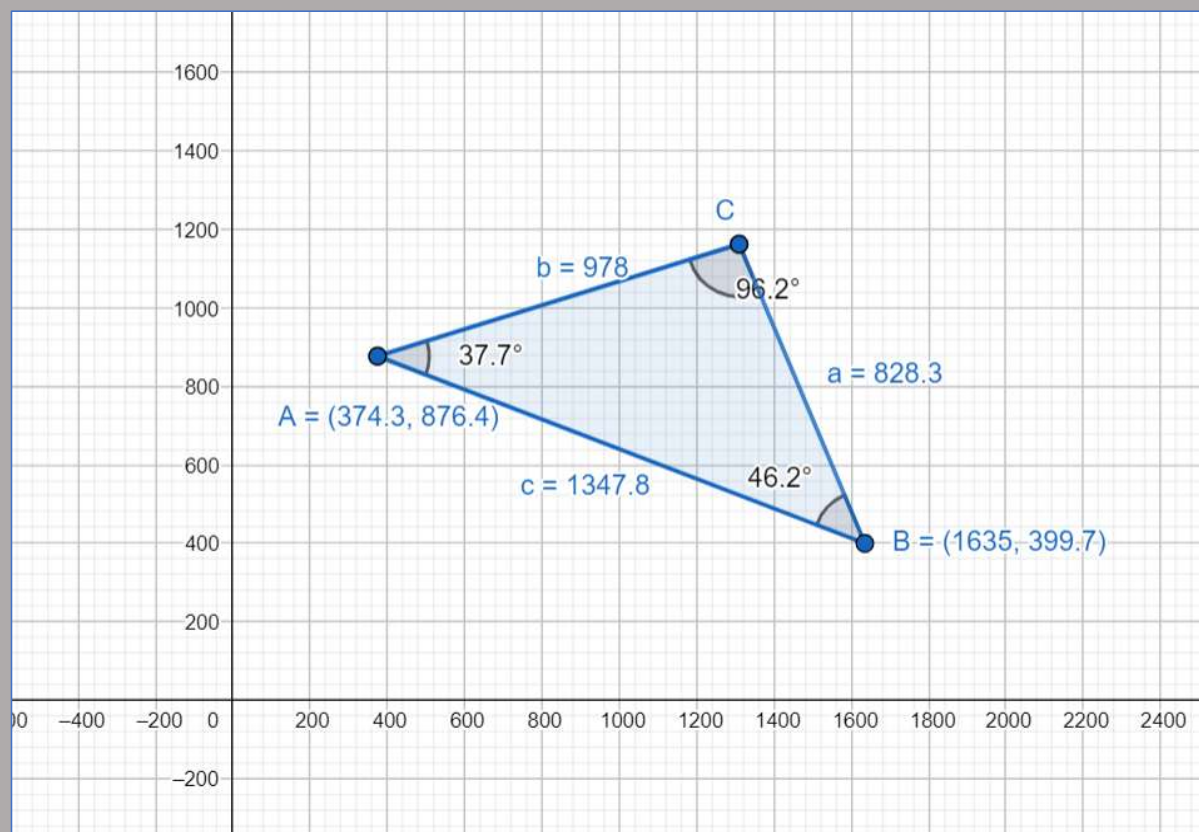
שאלה 49



נתונים הפרטים הבאים:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות

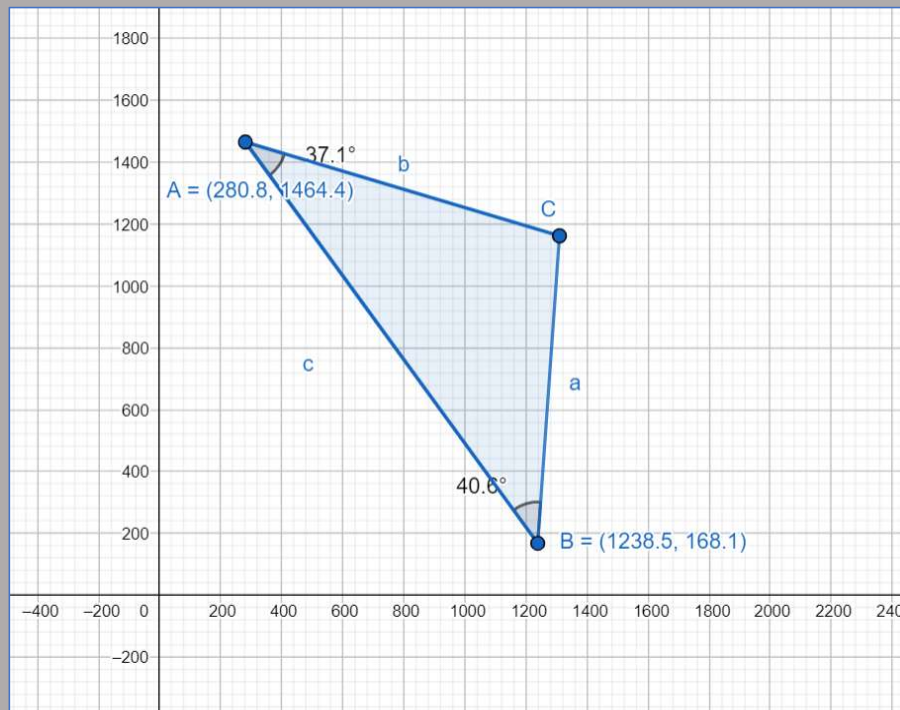


תשובה





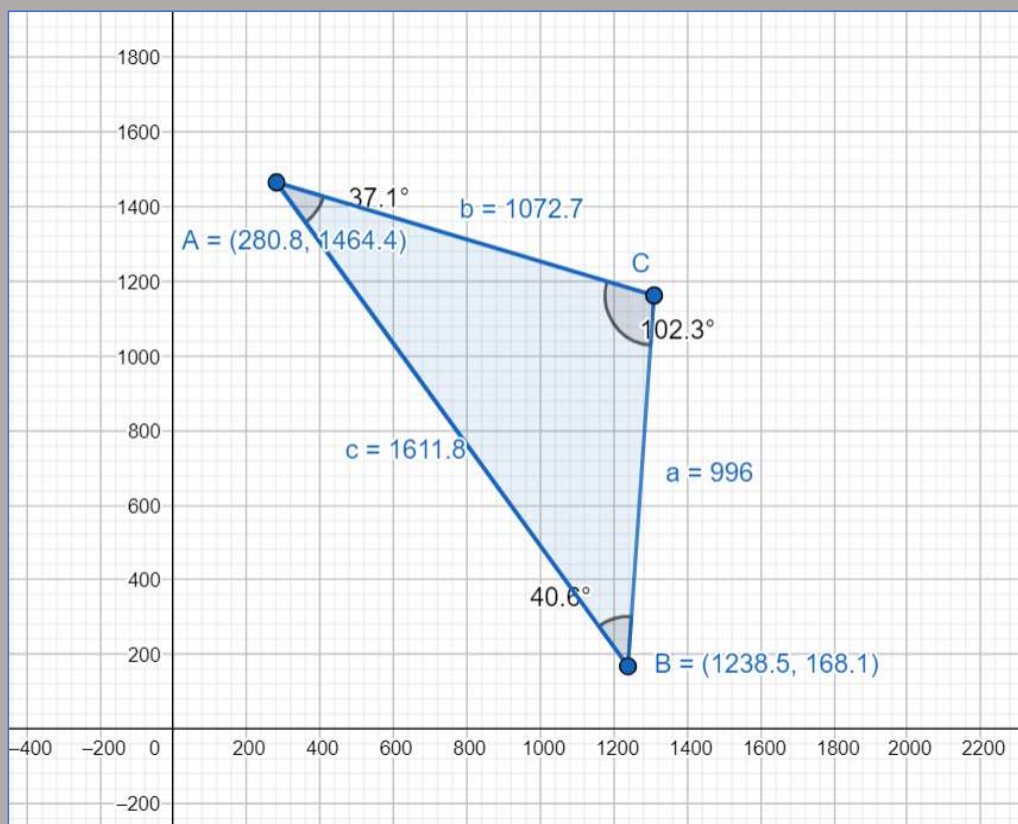
שאלה 50



נתונים הפרטים הבאים:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות

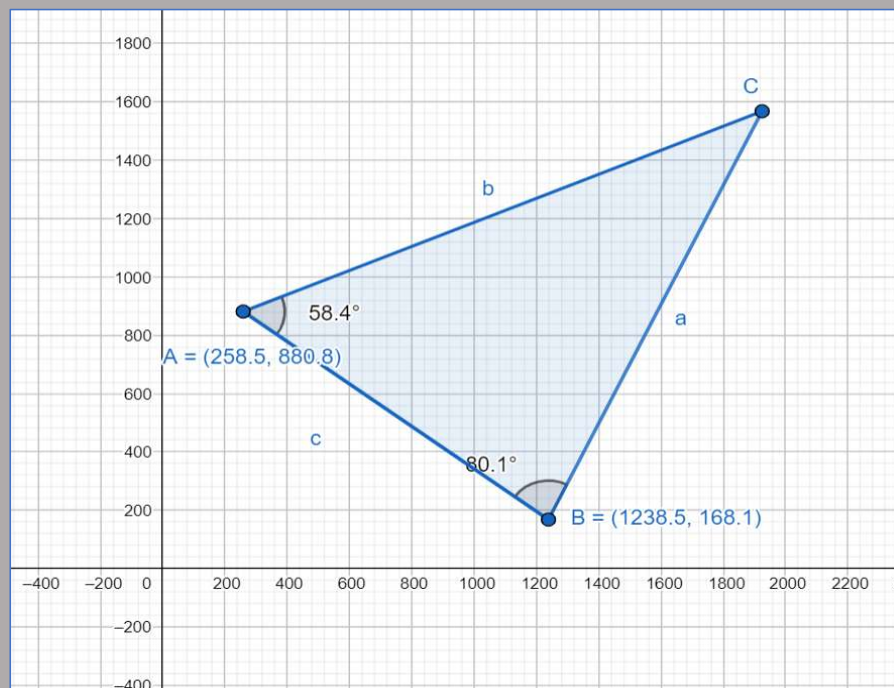


תשובה



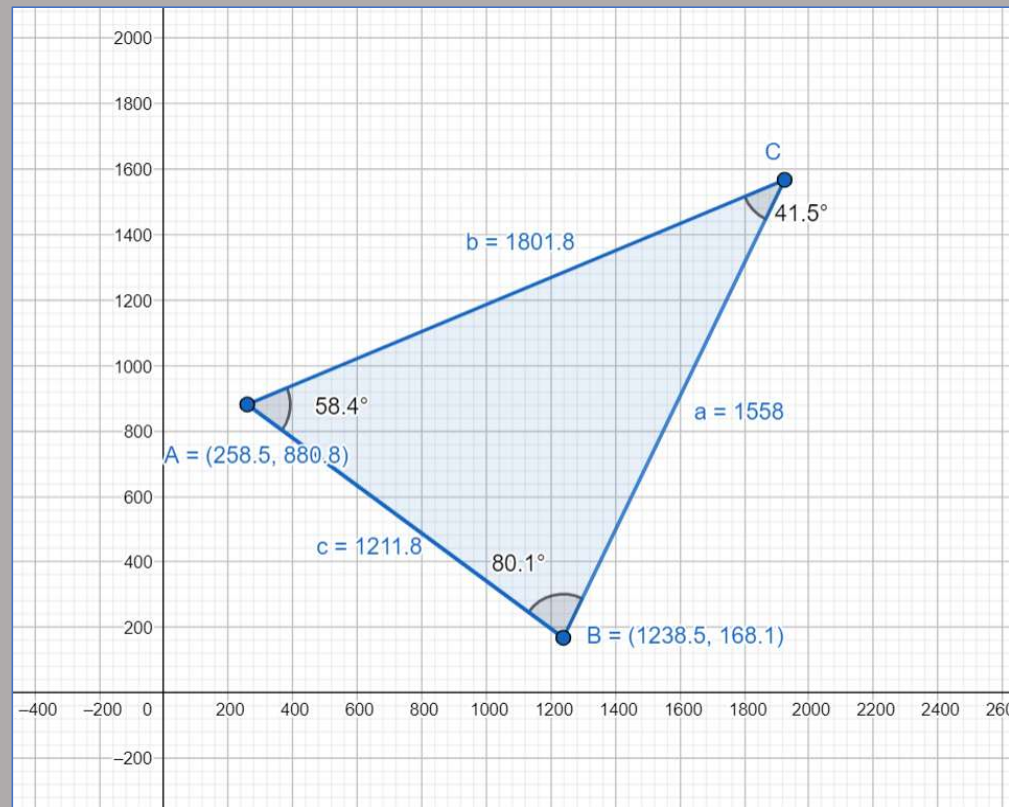
שאלה 51

נתונים הפרטים הבאים:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות



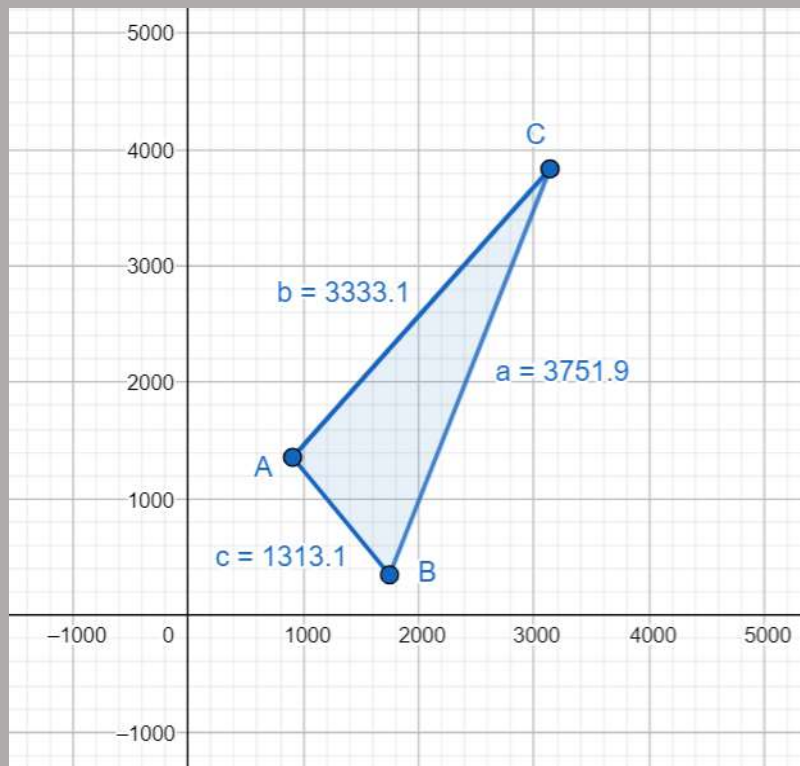


תשובה





שאלה 57

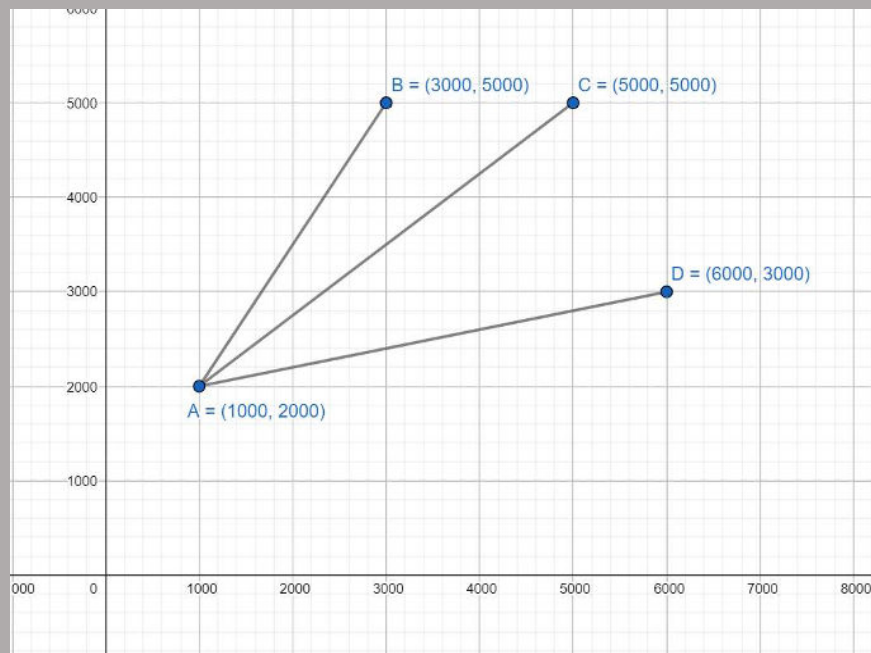


נתונים הפרטים הבאים:
 חשב את הזווית הכלואות

תשובה

α	98.16
β	61.57
γ	20.27

שאלה 58



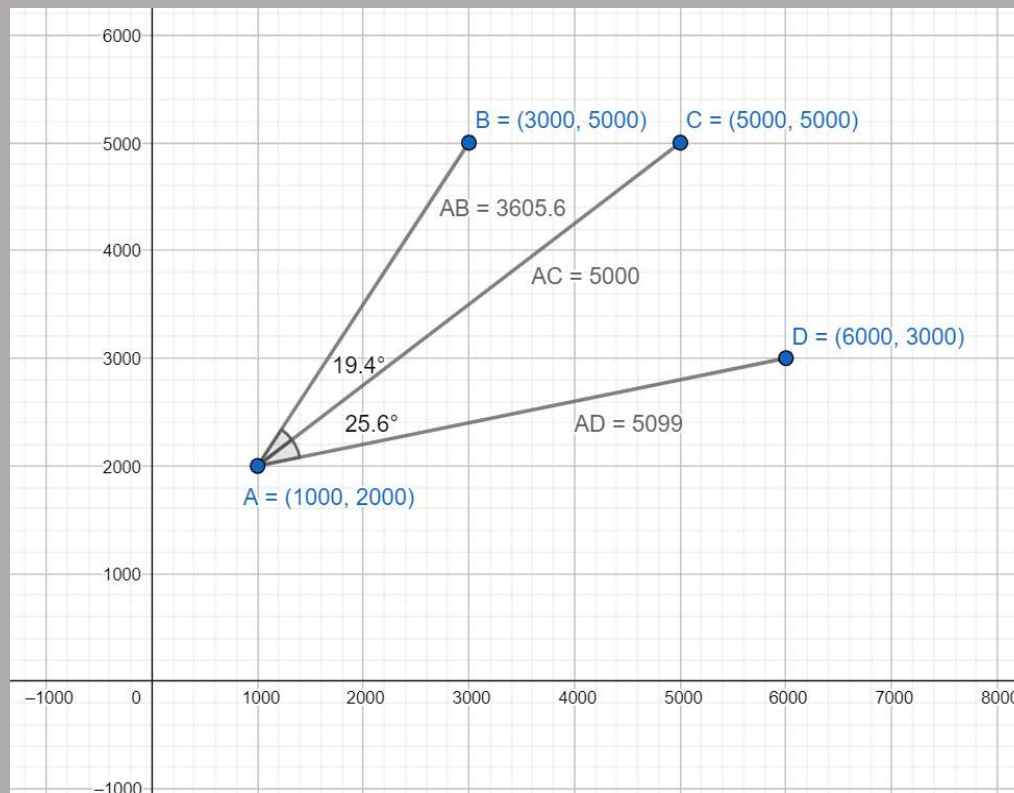
נתונות הנקודות A, B, C, D:

חשב את המרחקים

והזוויות הכלואות



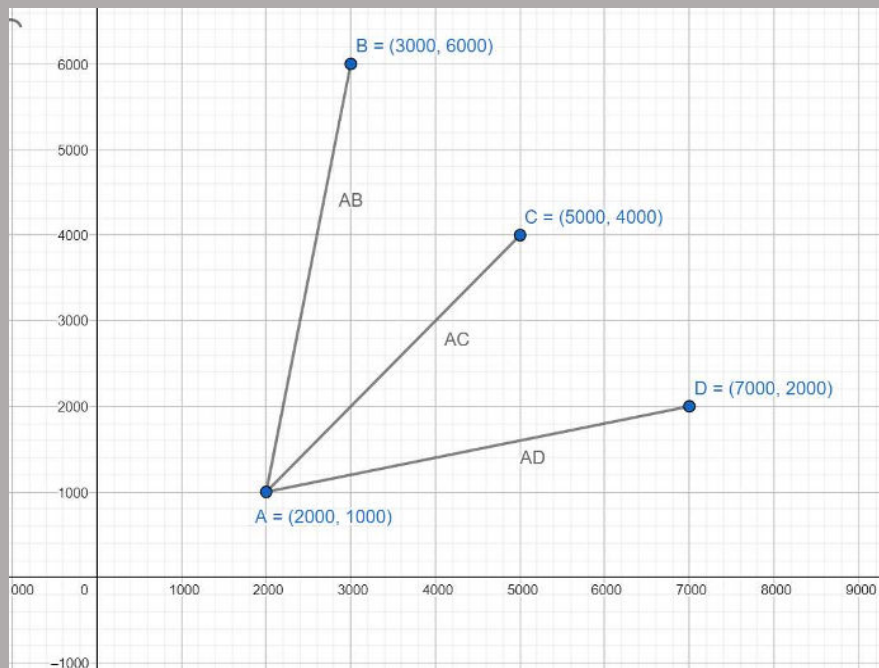
תשובה





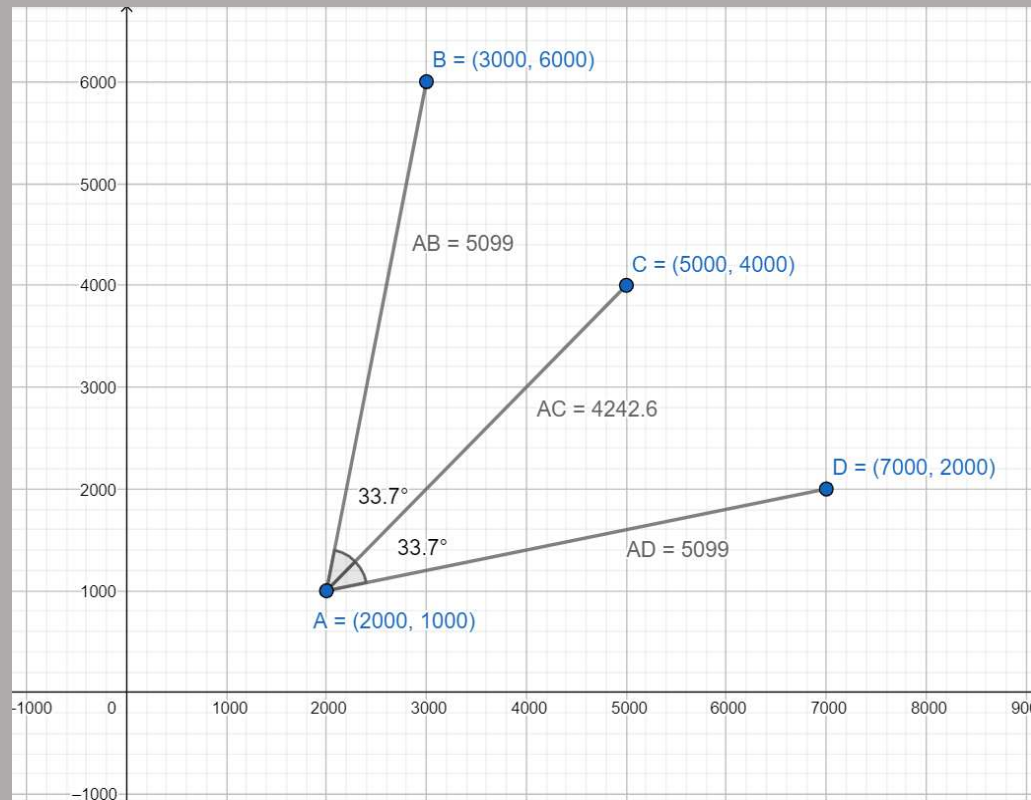
שאלה 59

נתונות הנקודות A, B, C, D:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות





תשובה



נתונות הקואורדינטות של שתי נקודות, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α מנקודה A לנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את המרחק בין
הנקודות ואת גובה
הנקודה $H(B)$.



תשובה

$$L = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$\Delta h = L \tan \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

תשובה

L	256.18
H _B	108.44

חשב את המרחק בין
הנקודות ואת גובה
הנקודה $H(B)$.



תשובה

$$L = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$\Delta h = L \tan \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

תשובה

L	380.27
H _B	71.87

שאלה 62

בוצע מהלך איזון בין 6 נקודות:

	H
A	80.00

	קריאה לאחר	קריאה קדימה	
A	1.2	0.8	B
B	2.3	1.3	C
C	0.6	1.4	D
D	3.6	5.2	E
E	7.6	4.3	F

מהו הפרש הגבהים
 בין A - F

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

	H
F	82.30

שאלה 63

בוצע מהלך איזון בין 6 נקודות:

	H
A	90

	קריאה לאחר	קריאה קדימה	
A	4.2	3.6	B
B	3.6	1.3	C
C	1.4	5.4	D
D	5.2	3.8	F
E	7.6	4.3	E

מהו הפרש הגבהים
 בין A - F

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

	H
F	93.60

שאלה 64

בוצעה טיסה למטרת תצלומי אוויר, נתונים אורך מוקד המצלמה, גובה השטח המצולם וקנה המידה הרצוי.

אורך מוקד	0.2	(מ')
גובה השטח המצולם	400	(מ')
קנ"מ	1:10000	

מה צריך להיות גובה הטיסה.



תשובה

$$\frac{1}{scale} = \frac{f}{Z - H}$$

- f - אורך מוקד העדשה
- Z - גובה פני הים
- H - גובה פני השטח המצולם

גובה הטיסה מעל פני הים	2,400	(מ')
------------------------	-------	------

שאלה 65

בוצעה טיסה למטרת תצלומי אוויר, נתונים אורך מוקד המצלמה, גובה השטח המצולם וקנה המידה הרצוי.

אורך מוקד	0.15	(מ')
גובה ממוצע מעל פני הים	200	(מ')
קנ"מ	1:5000	

מה צריך להיות גובה הטיסה.



תשובה

$$\frac{1}{scale} = \frac{f}{Z - H}$$

- f - אורך מוקד העדשה
- Z - גובה פני הים
- H - גובה פני השטח המצולם

גובה טיסה	950	(מ')
-----------	-----	------

שאלה 66

נקודות A ו-B מסומנות בשטח. השטח ביניהן הוא בעל שיפוע אחיד. להלן הקואורדינטות והגבהים של שתי הנקודות:

	X	Y	H
A	563,000	285,000	125
B	603,000	315,000	325

בדוק על ידי חישוב, אם יש קו ראייה בין שתי הנקודות. לצורך החישוב הנח כי רדיוס הארץ 6,370 ק"מ וכי מקדם הרפרקציה שווה אפס.

תשובה

$$\Delta h = \frac{L^2}{2R}$$

- Δh - הפרש הגבהים
- L – המרחק בין שתי הנקודות
- R – רדיוס כדור הארץ

✓ **חשוב לזכור - להמיר את רדיוס כדור הארץ למטרים!**

Δh	196.23	מ
$H_B - H_A$	3.77	מ

שאלה 67

נקודות A ו-B מסומנות בשטח. השטח ביניהן הוא בעל שיפוע אחיד. להלן הקואורדינטות והגבהים של שתי הנקודות:

	X	Y	H
A	573,000	285,000	125
B	592,000	294,000	163

בדוק על ידי חישוב, אם יש קו ראייה בין שתי הנקודות. לצורך החישוב הנח כי רדיוס הארץ 6,370 ק"מ וכי מקדם הרפרקציה שווה אפס.

תשובה

$$\Delta h = \frac{L^2}{2R}$$

- Δh - הפרש הגבהים
- L – המרחק בין שתי הנקודות
- R – רדיוס כדור הארץ

✓ **חשוב לזכור - להמיר את רדיוס כדור הארץ למטרים!**

Δh	34.69	מ'
$H_B - H_A$	3.31	מ'



תשובה

מ"מ	85,000	אורך קטע במציאות
	1:2500	קנ"מ תצ"א

שאלה 69

שטח עובר באזור המרכז של מפה טופוגרפית. השטח הנ"ל זוהה על גבי מפה דומה בעלת קנ"מ ידוע ואלו הנתונים:

שטח במפה א'	4.00	סמ"ר
קנ"מ מפה א'	1:1000	
שטח במפה ב'	64.00	סמ"ר

מהו הקנ"מ של מפה ב'?

תשובה

✓ חשוב לזכור בהמרת שטחים קנה המידה מוכפל בריבוע
(הכפלה עבור כל מימד, רוחב X אורך)

שטח במציאות	4,000,000.00	סמ"ר
קנ"מ מפה ב'	1:250	

שאלה 70

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	2,368.00
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	2,368.00	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	1,360.56	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מכפילים ב - 0.9193	1,250.76	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	1.36	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.00136	קמ"ר

שאלה 71

נתון אורך ביחידות פיק המר ליחידות השטח הבאות:

פיק	34.00
מ'	?
לינק	?

תשובה

פיק	34	
מ'	25.772	פיק למטר מכפילים ב - 0.758
לינק	128.86	מ' ללינק מכפילים ב - 5

שאלה 72

חלקה מספר 11 בגוש רשום 6291 מוגדרת בקואורדינטות של 5 נקודות המפנה הבאות:

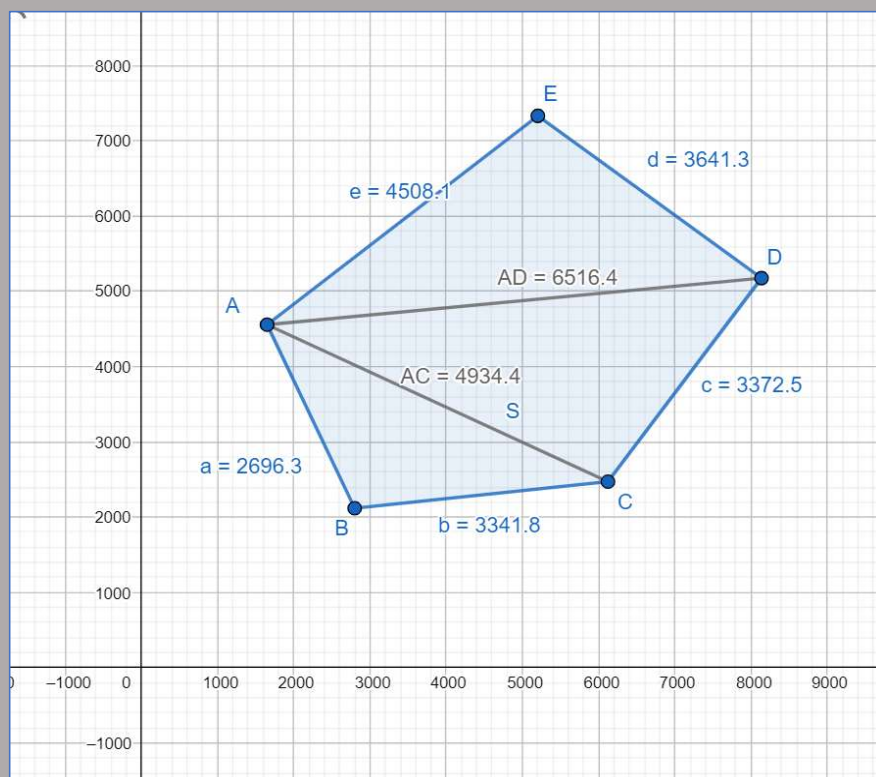
	X	Y
A	2,000.00	2,000.00
B	5,000.00	1,000.00
C	7,000.00	3,000.00
D	6,000.00	5,000.00
E	4,000.00	6,000.00

מה שטח החלקה?

$$S = 0.5 \left| \sum_i x_i (y_{i+1} + y_{i-1}) \right|$$



שאלה 73



חלקה מספר 56 בגוש
רשום 3476 מוגדרת
בקואורדינטות של 5
נקודות המפנה הבאות:

חשב את שטח החלקה
בעזרת נוסחת הרון

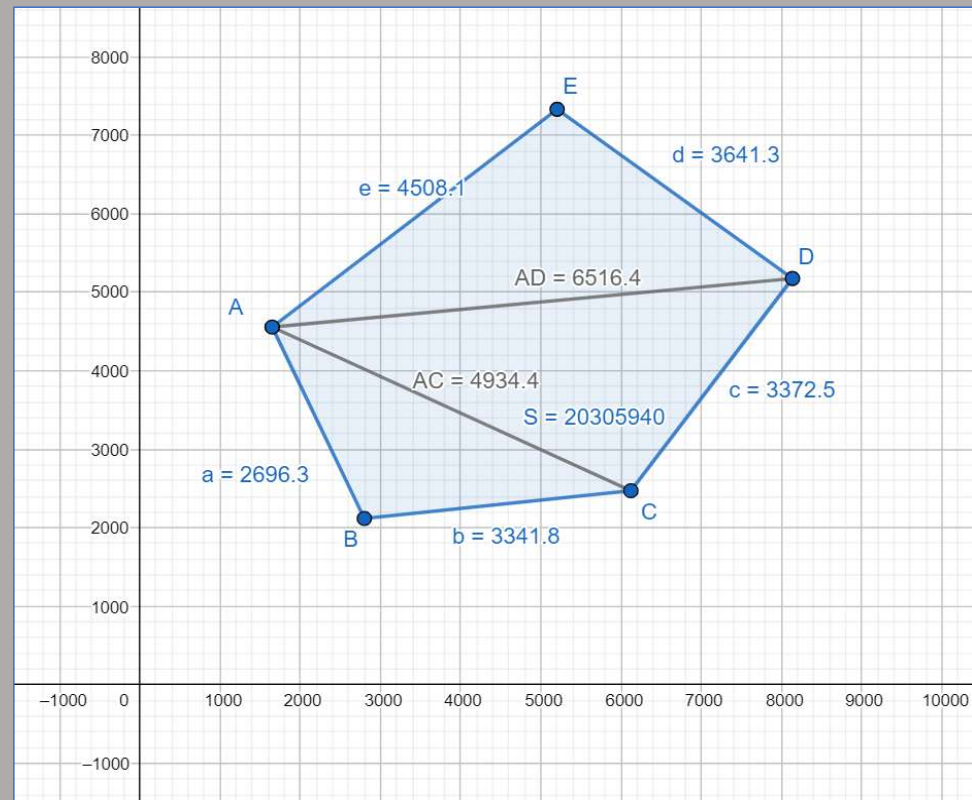
תשובה

נוסחת הרון

$$P = \frac{a + b + c}{2}$$

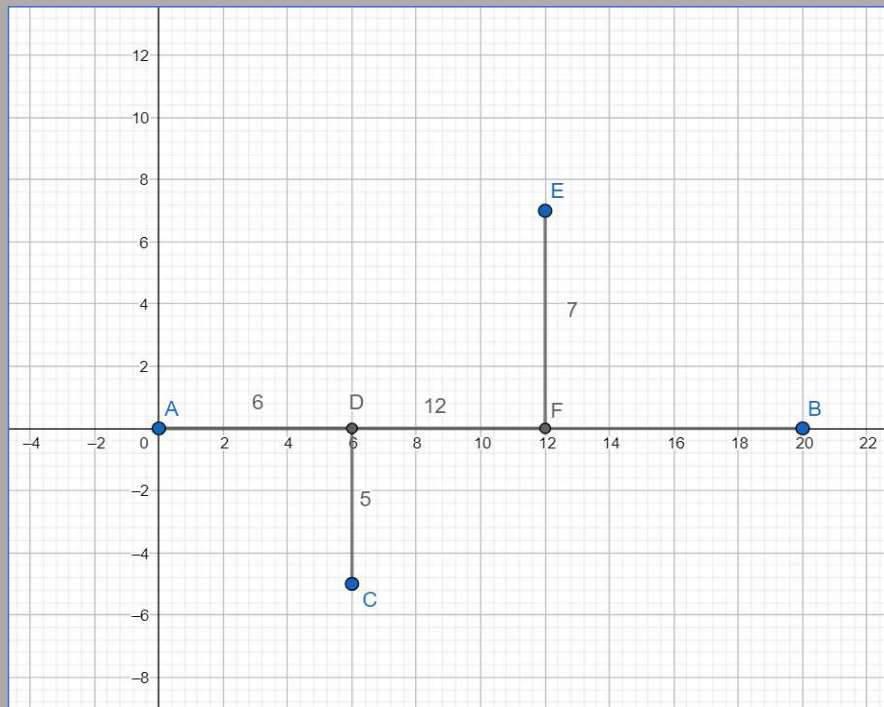
$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$

תשובה



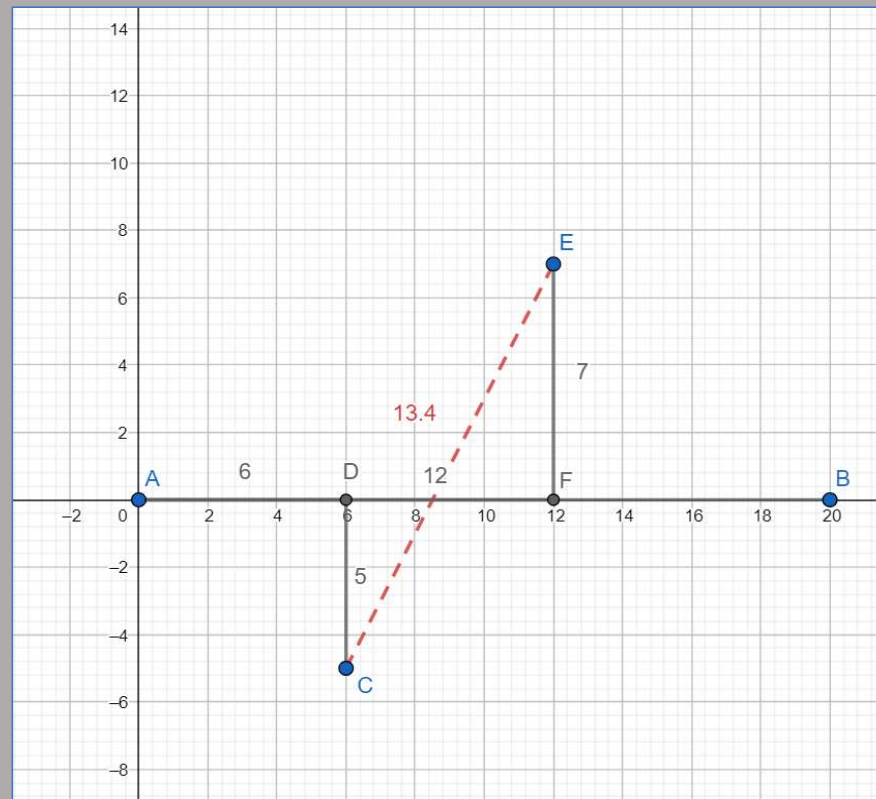
תשובה

סיבוב מערכת הצירים



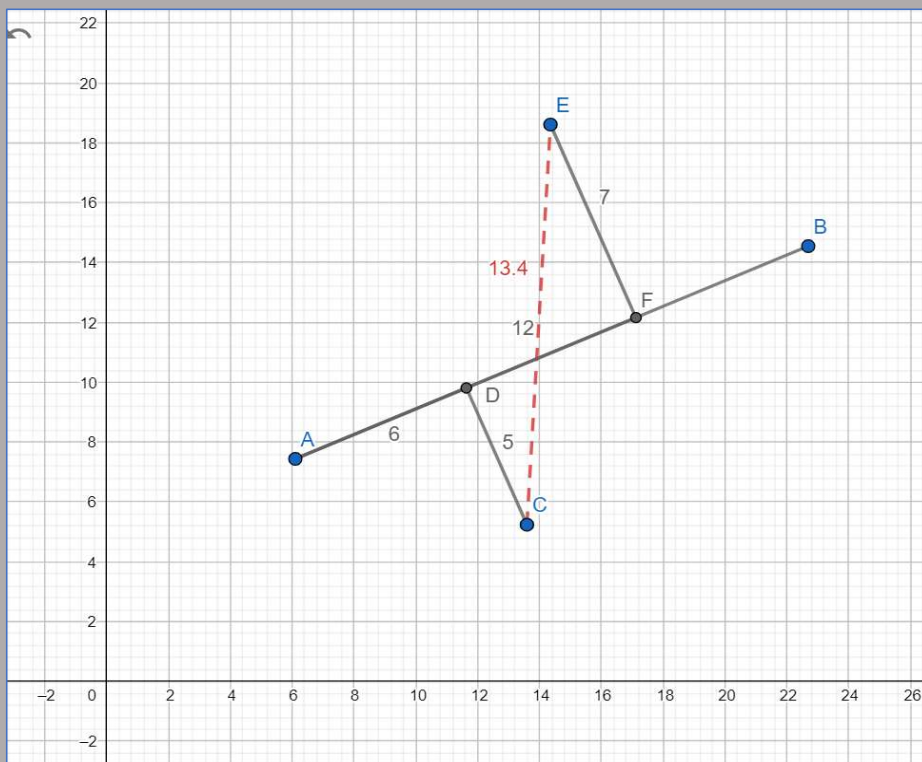


תשובה



כל הזכויות שמורות - מיר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

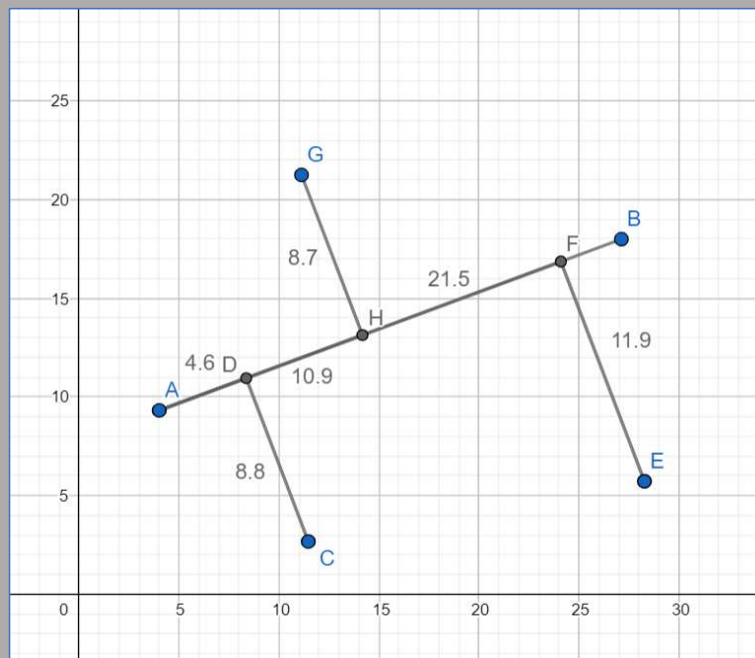
תשובה



CE

13.4

על קו מדידה מסוים מדדו שלוש נקודות בשיטת המשיחה כמתואר:



במטרים	רץ	ניצב
C	4.6	8.00-
G	10.9	8.70
E	21.5	11.90-

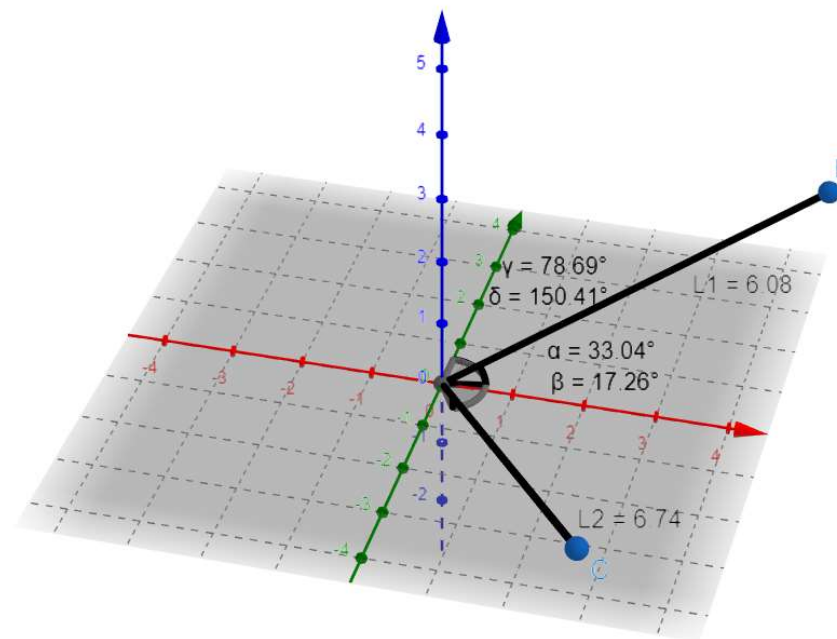
חשב את שטח המשולש

שאלה 76

נתונים המרחקים L1, L2 בין הנקודות B-A ו C-B בהתאמה כמו כן נתונות זווית הגובה/עומק והאזימוטים כדלהלן:

	L1	6.08
	L2	6.74
זווית גובה L1	α	33.04
זווית גובה L2	β	17.26
אזימוט L1	γ	78.69
אזימוט L2	δ	150.41

חשב את קואורדינטות B ו C ואת המרחק ביניהן



כל הזכויות שמורות - מיר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



$$z(L) = L \sin \emptyset$$

גובה z

$$x(L) = L \cos \emptyset \cos \varphi$$

מרחק על ציר x

$$y(L) = L \cos \emptyset \sin \varphi$$

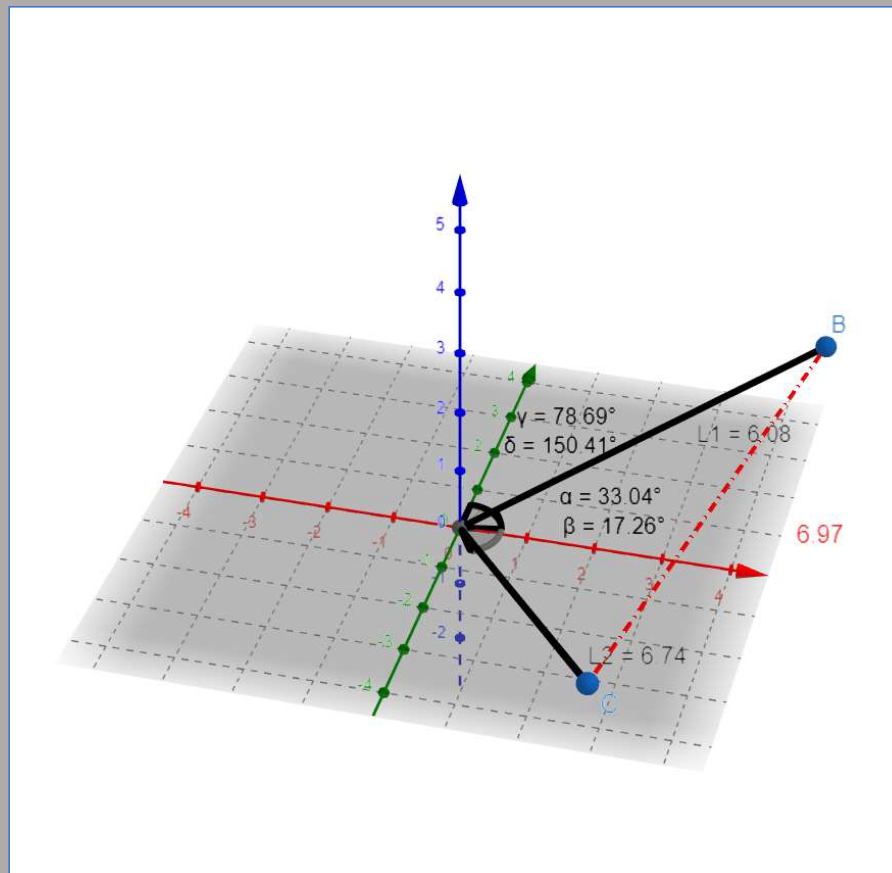
מרחק על ציר y

$$L = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2 + (z_b - z_a)^2}$$

אורך הקטע

$\emptyset$ - זווית גובה

φ - אזימוט



כל הזכויות שמורות - מיר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

תשובה

B	5.00	1.00	3.32
C	3.18	-5.60	2.00
BC	6.97		

שאלה 77

מי מוסמך לאשר שינוי גבול גוש, ובמה זה מותנה.

תשובה

שינוי גבול גוש מותנה באישור מנהל מפ"י, מראש ובכתב.
השינוי חייב להיות תואם תכנית מתאר מקומית, תכנית מפורטת או
תש"צ.

תשובה

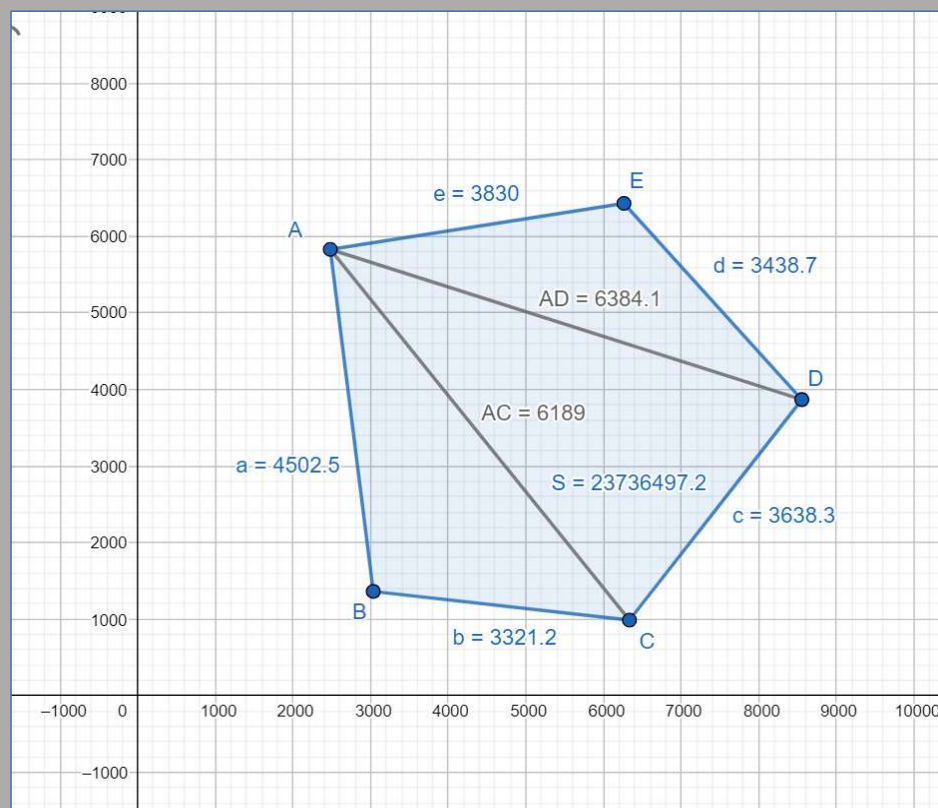
נוסחת הרון

$$P = \frac{a + b + c}{2}$$

$$S = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$$



תשובה



שאלה 80

קיצ 2010 שאלה 2 ד

בכדי לקבוע דיוק מדידת כיוונים בתיאודוליט מסויים, נמדד כיוון מתחנה עליה הוצב המכשיר לנקודה ברורה ורחוקה 10 פעמים כדלקמן: 28 מעלות, 21 דקות ו – 12, 17, 14, 12, 18, 16, 11, 15, 18 שניות

מהו הערך המסתבר ביותר של כיוון זה ומהי השגיאה הריבועית הבינונית של הערך המסתבר ביותר?

פתרון

הערך המסתבר ביותר הוא למעשה ממוצע חשבוני כלומר, סכום התצפיות חלקי 10.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 28^{\circ}21'14.9''$$



x_i	$\bar{x} - x_i$	$(\bar{x} - x_i)^2$
28°21'12"	12-14.9=2.9	2.9^2=8.41
28°21'17"	17-14.9=2.1	2.1^2=4.41
14"	14-14.9=0.9	0.81
12"	2.9	8.41
18"	3.1	9.61
16"	1.1	1.21
11"	3.9	15.21
16"	1.1	1.21
15"	0.1	0.01
18"	3.1	9.61
28°21'14.9"		$\Sigma = 58.9$



$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{58.9}{(10 - 1)}} = 2.56''$$

השר"ב של תצפית בודדת:

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n - 1)}} = \sqrt{\frac{\sum (58.9)^2}{10(10 - 1)}} = 0.809''$$

השר"ב של הממוצע:

שאלה 81

קיצ 2011 שאלה 3 א

בכדי לבחון את דיוקו של מד-מרחק אלקטרומגנטי נמדד קו מסוים 10 פעמים.
להלן תוצאות המדידה במטרים:

123.44 123.44 123.49 123.45 123.42 123.47 123.45 123.44 123.48 123.45

1. חשב את הערך המסתבר ביותר של הקו המדוד.
2. חשב את השר"ב של הערך המסתבר ביותר.
3. חשב את השר"ב של מדידת מרחק בודדת.



פתרון

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 123.453$$

x_i	Δx	Δx^2
123.45	45-45.3=0.3	0.3^2=0.09
123.48	48-45.3=2.7	2.7^2=7.29
123.44	44-45.3=1.3	1.69
123.45	0.3	0.09
123.47	1.7	2.89
123.42	3.3	10.89
123.45	0.3	0.09
123.49	3.7	13.69
123.44	1.3	1.69
123.44	1.3	1.69
123.453	45-45.3=0.3	$\Sigma = 40.1$



$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{40.1}{(10 - 1)}} = 2.1_{cm} = 0.021_m \quad \text{השר"ב של תצפית בודדת:}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n - 1)}} = \sqrt{\frac{\sum (40.1)^2}{10(10 - 1)}} = 0.667_{cm} = 0.007_m \quad \text{השר"ב של הממוצע:}$$

שאלה 82

חורף 2015 שאלה 2.4

בכדי לבחון את דיוקו של מד-מרחק אלקטרומגנטי נמדד קו מסוים 10 פעמים.
להלן תוצאות המדידה (במטרים):

185.8 185.81 185.73 185.69 185.76 185.82 185.71 185.78 185.78

חשב את הערך המסתבר ביותר של אורך קו זה ואת השגיאה הריבועית הבינונית של
הערך המסתבר ביותר



פתרון

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 185.764$$

x_i	Δx (m)	Δx (cm)	Δx^2 (cm)
185.780	0.016	1.556	2.420
185.780	0.016	1.556	2.420
185.710	-0.054	-5.444	29.642
185.820	0.056	5.556	30.864
185.760	-0.004	-0.444	0.198
185.690	-0.074	-7.444	55.420
185.730	-0.034	-3.444	11.864
185.810	0.046	4.556	20.753
185.800	0.036	3.556	12.642
185.764			166.222

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{166.222}{(9 - 1)}} = 4.6_{cm} = 0.046_m$$

השר"ב של תצפית בודדת:

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n - 1)}} = \sqrt{\frac{\sum (166.222)^2}{9(9 - 1)}} = 1.5_{cm} = 0.015_m$$

השר"ב של הממוצע:

שאלה 84

קיצ 2015 שאלה 3.1

בכדי לבחון את דיוקו של מד-מרחק אלקטרומגנטי נמדד קו מסוים 10 פעמים.
להלן תוצאות המדידה (במטרים):

246.44	246.44	246.49	246.45	246.42	246.47	246.45	246.44	246.48	246.45
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

1. חשב את הערך המסתבר ביותר של הקו המדוד.
2. חשב את השר"ב של הערך המסתבר ביותר.
3. חשב את השר"ב של מדידת מרחק בודדת.



פתרון

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 246.453$$

x_i	Δx (m)	Δx (cm)	Δx^2 (cm)
246.45	-0.003	-0.3	0.09
246.48	0.027	2.7	7.29
246.44	-0.013	-1.3	1.69
246.45	-0.003	-0.3	0.09
246.47	0.017	1.7	2.89
246.42	-0.033	-3.3	10.89
246.45	-0.003	-0.3	0.09
246.49	0.037	3.7	13.69
246.44	-0.013	-1.3	1.69
246.44	-0.013	-1.3	1.69
246.45			40.1



$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}} = \sqrt{\frac{40.1}{(10 - 1)}} = 2.1_{cm} = 0.021_m \quad \text{השר"ב של תצפית בודדת:}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n - 1)}} = \sqrt{\frac{\sum (40.1)^2}{10(10 - 1)}} = 0.667_{cm} = 0.007_m \quad \text{השר"ב של הממוצע:}$$

שאלה 85

מי חותם על תצ"ר?

1. פקיד הסדר.
2. מנכ"ל מפ"י.
3. מודד מבקר.
4. מודד בעל רישיון

תשובה

מי חותם על תצ"ר?

1. פקיד הסדר.
2. מנכ"ל מפ"י.
3. מודד מבקר.
4. מודד בעל רישיון

שאלה 86

מה ההבדל בין תצ"ר לתת"ג

תשובה

"תצ"ר" (תכנית לצורכי רישום) - תכנית המגדירה גבולות מקרקעין ושטחיהם, ומהווה חלק ממסמכיו, משמש לצורכי רישום בשיטת רישום זכויות קניין, או רישום ראשון, או רישום בשיטת השטרות.

"תת"ג" (תשריט לתיעוד גבולות) - תשריט המתעד את שחזור הגבולות של זכויות במקרקעין.

שאלה 87

מה ההבדל בין שטח רשום לשטח לרישום

תשובה

- "שטח לרישום" - שטח המתקבל במסגרת הכנת תצ"ר, כתוצאה מאיחוד או חלוקה של שטח רשות בפנקסי המקרקעין, או כתוצאה מאיחוד או חלוקה של שטח שהתקבל בתהליך כזה.
- "שטח רשום" - השטח הרשום של חלקה בפנקסי המקרקעין.

שאלה 88

מהו הסדר קרקעות?

תשובה

פעולת בירור משפטית ומדידתית נוקבת של זכויות קניין בקרקע אשר בסופה
נרשמת הקרקע בשיטת זכויות הקניין

שאלה 89

הגדר את המושג "תת חלקה".

תשובה

**"תת חלקה" - יחידת רישום עצמאית של חלק ממבנה הרשום בפנקס
הבתים המשותפים.**

שאלה 90

הגדר את המושג "מולק".

תשובה

קרקעות בבעלות פרטית מלאה.

שאלה 91

הגדר את המושג "מירי".

תשובה

קרקעות בבעלות המדינה (האמיר) ומוכרות לאדם פרטי.

שאלה 92

הגדר את המושג "מוקפה".

תשובה

קרקעות מולק ומירי שהוקדשו לצורכי דת (כל הדתות). קרקע הקדש.

שאלה 93

הגדר את המושג "מוואת".

תשובה

קרקעות בבעלות המדינה שהן קרקעות בור ואינן משמשות לחקלאות
(נטושות, ולא מעובדות).

שאלה 94

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	343,678.00
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	343,678.00	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	197,463.63	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מכפילים ב - 0.9193	181,528.32	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	113.45	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.11345	קמ"ר

שאלה 95

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	500.00
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	500.00	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	287.28	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מכפילים ב - 0.9193	264.10	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	0.17	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.00017	קמ"ר

שאלה 96

נתון אורך ביחידות פיק המר ליחידות השטח הבאות:

פיק	12.00
מ'	?
לינק	?

תשובה

פיק	12	
מ'	9.1	פיק למטר מכפילים ב - 0.758
לינק	45.48	מ' ללינק מכפילים ב - 5

שאלה 97

נתון אורך ביחידות פיק המר ליחידות השטח הבאות:

פיק	46.00
מ'	?
לינק	?

תשובה

פיק	46	
מ'	34.87	פיק למטר מכפילים ב - 0.758
לינק	174.34	מ' ללינק מכפילים ב - 5

שאלה 98

נתון אורך ביחידות פיק המר ליחידות השטח הבאות:

פיק	73.00
מ'	?
לינק	?



תשובה

פיק	73	
מ'	55.33	פיק למטר מכפילים ב - 0.758
לינק	276.67	מ' ללינק מכפילים ב - 5

שאלה 99

נתון שטח רשום של חלקה בפנקס הזכויות, נקודות המפנה של
 חלקה נמדדו על ידי מודד מהי הסטייה המותרת על פי תקנות
 המודדים בין שטח החלקה הרשום לבין שטח החלקה המחושב:

שטח רשום	3,000.00	מ'
ΔA	?	מ'



תשובה

הפרש השטחים המרבי יהיה הגדול מבין התוצאות של שתי הנוסחאות שלהלן:

$$1. \Delta A = 0.3\sqrt{A} + 0.005A$$

$$2. \Delta A = 0.8\sqrt{A} + 0.002A$$

ΔA	49.82	מ'
------------	-------	----

שאלה 100

נתון שטח רשום של חלקה בפנקס הזכויות, נקודות המפנה של
 חלקה נמדדו על ידי מודד מהי הסטייה המותרת על פי תקנות
 המודדים בין שטח החלקה הרשום לבין שטח החלקה המחושב:

שטח רשום	2,467.00	מ'
ΔA	?	מ'

תשובה

הפרש השטחים המרבי יהיה הגדול מבין התוצאות
 של שתי הנוסחאות שלהלן:

$$1. \Delta A = 0.3\sqrt{A} + 0.005A$$

$$2. \Delta A = 0.8\sqrt{A} + 0.002A$$

ΔA	44.67	מ'
------------	-------	----

שאלה 101

נתון שטח רשום של חלקה בפנקס הזכויות, נקודות המפנה של
 חלקה נמדדו על ידי מודד מהי הסטייה המותרת על פי תקנות
 המודדים בין שטח החלקה הרשום לבין שטח החלקה המחושב:

שטח רשום	2,500.00	מ'
ΔA	?	מ'



תשובה

הפרש השטחים המרבי יהיה הגדול מבין התוצאות
של שתי הנוסחאות שלהלן:

$$1. \Delta A = 0.3\sqrt{A} + 0.005A$$

$$2. \Delta A = 0.8\sqrt{A} + 0.002A$$

ΔA	45.00	מ'
------------	-------	----

שאלה 102

נתון שטח רשום של חלקה בפנקס הזכויות, נקודות המפנה של
 חלקה נמדדו על ידי מודד מהי הסטייה המותרת על פי תקנות
 המודדים בין שטח החלקה הרשום לבין שטח החלקה המחושב:

שטח רשום	1,989.00	מ'
ΔA	?	מ'



תשובה

הפרש השטחים המרבי יהיה הגדול מבין התוצאות של שתי הנוסחאות שלהלן:

$$1. \Delta A = 0.3\sqrt{A} + 0.005A$$

$$2. \Delta A = 0.8\sqrt{A} + 0.002A$$

ΔA	39.66	מ'
------------	-------	----

שאלה 103

נתון שטח רשום של חלקה בפנקס הזכויות, נקודות המפנה של
 חלקה נמדדו על ידי מודד מהי הסטייה המותרת על פי תקנות
 המודדים בין שטח החלקה הרשום לבין שטח החלקה המחושב:

שטח רשום	4,662.00	מ'
ΔA	?	מ'



תשובה

הפרש השטחים המרבי יהיה הגדול מבין התוצאות
של שתי הנוסחאות שלהלן:

$$1. \Delta A = 0.3\sqrt{A} + 0.005A$$

$$2. \Delta A = 0.8\sqrt{A} + 0.002A$$

ΔA	63.95	מ'
------------	-------	----



שאלה 104

נתון אורך חזית רשום של חלקה בפנקס הזכויות, מהי הסטייה המותרת על פי תקנות המודדים בין אורך חזית החלקה הרשום לבין האורך המדוד:

אורך רשום	15.00	מ'
ΔL	?	ס"מ



תשובה

ההפרש בין המרחק הרשום לבין המרחק המדוד, לא יעלה על:

1. 6 ס"מ $\Delta L \leq 6$, אם המרחק L קטן מ-50 מטרים.

2. 10 ס"מ $\Delta L \leq 10$, המרחק L שווה או גדול מ-50 מטרים.

$\Delta L \leq$	6.00	ס"מ
-----------------	------	-----

שאלה 105

נתון אורך חזית רשום של חלקה בפנקס הזכויות, מהי הסטייה המותרת על פי תקנות המודדים בין אורך חזית החלקה הרשום לבין האורך המדוד:

אורך רשום	46.00	מ'
ΔL	?	ס"מ

תשובה

ההפרש בין המרחק הרשום לבין המרחק המדוד, לא יעלה על:

1. 6 ס"מ $\Delta L \leq 6$, אם המרחק L קטן מ-50 מטרים.

2. 10 ס"מ $\Delta L \leq 10$, המרחק L שווה או גדול מ-50 מטרים.

$\Delta L \leq$	6.00	ס"מ
-----------------	------	-----

שאלה 106

נתון אורך חזית רשום של חלקה בפנקס הזכויות, מהי הסטייה המותרת על פי תקנות המודדים בין אורך חזית החלקה הרשום לבין האורך המדוד:

אורך רשום	132.00	מ'
ΔL	?	ס"מ

תשובה

ההפרש בין המרחק הרשום לבין המרחק המדוד, לא יעלה על:

1. 6 ס"מ $\Delta L \leq 6$, אם המרחק L קטן מ-50 מטרים.

2. 10 ס"מ $\Delta L \leq 10$, המרחק L שווה או גדול מ-50 מטרים.

$\Delta L \leq$	10.00	ס"מ
-----------------	-------	-----

שאלה 107

נתון אורך חזית רשום של חלקה בפנקס הזכויות, מהי הסטייה המותרת על פי תקנות המודדים בין אורך חזית החלקה הרשום לבין האורך המדוד:

אורך רשום	50.00	מ'
ΔL	?	ס"מ

תשובה

ההפרש בין המרחק הרשום לבין המרחק המדוד, לא יעלה על:

1. 6 ס"מ $\Delta L \leq$, אם המרחק L קטן מ-50 מטרים.

2. 10 ס"מ $\Delta L \leq$, המרחק L שווה או גדול מ-50 מטרים.

$\Delta L \leq$	10.00	ס"מ
-----------------	-------	-----

שאלה 108

מה ההבדל בין בנג"ל לבנק"ל?

תשובה

- "בנג"ל" (בסיס נתונים גאודטי לאומי) - בסיס נתונים גאו-מרחבי, הכולל את נתוני רשת הבקרה ואת נקודות הבקרה, שמנהל המרכז למיפוי ישראל.
- "בנק"ל" (בסיס נתונים קדסטרי לאומי) - בסיס נתונים גאו-מרחבי הכולל, בין השאר, קואורדינטות של נקודות מפנה המהוות נקודות גבול של חלקות מקרקעין וסיווגיהן, וכן חומר ביסוס אחר.

שאלה 109

מה ההבדל בין בנג"ל לבנט"ל?

תשובה

- "בנג"ל" (בסיס נתונים גאודטי לאומי) - בסיס נתונים גאוו-מרחבי, הכולל את נתוני רשת הבקרה ואת נקודות הבקרה, שמנהל המרכז למיפוי ישראל.
- "בנט"ל" - בסיס נתונים טופוגרפי לאומי (תבליט).

שאלה 110

בוצע מהלך איזון בין 2 נקודות נתון גובה נקודה A מעל פני הים והגבהים של שתי הקריאות במטרים:

	H
A	50.00

	קריאה לאחר	קריאה קדימה	
A	1.2	0.8	B

מהו הפרש הגבהים
בין A – B ומה גובה נקודה B

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

Δh	0.4	מ'
H_B	50.4	מ'

שאלה 111

בוצע מהלך איזון בין 2 נקודות נתון גובה נקודה A מעל פני הים והגבהים של שתי הקריאות במטרים:

	H
A	35.00

	קריאה לאחר	קריאה קדימה	
A	4.2	1.6	B

מהו הפרש הגבהים
בין A – B ומה גובה נקודה B

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

Δh	2.6	מ'
H_B	37.6	מ'

שאלה 112

בוצע מהלך איזון בין 3 נקודות נתון גובה נקודה A מעל פני הים והגבהים של שתי הקריאות במטרים:

	H
A	56.00

	קריאה לאחר	קריאה קדימה	
A	1.6	0.5	B
B	0.2	0.4	C

מהו הפרש הגבהים
בין A – C ומה גובה נקודה C

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

Δh	0.9	מ'
H_C	56.9	מ'

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

Δh	0	מ'
H_C	107.0	מ'

בוצע מהלך איזון בין 6 נקודות
נתון גובה נקודה A מעל פני הים
והגבהים של שתי הקריאות
במטרים:

	קריאה לאחר	קריאה קדימה	
A	3.7	1.4	B
B	4.2	3.2	C
C	5.6	7.4	D
D	0.8	1.7	E
E	5.2	6.8	F

מהו הפרש הגבהים
בין A – F
ומה גובה נקודה F

תשובה

$$H_B = H_A + h_A - h_B$$

Δh	-1	מ'
H_C	94.73	מ'

נתונות הקואורדינטות של שתי נקודות, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α מנקודה A לנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את המרחק בין הנקודות ואת גובה הנקודה $H(B)$.



תשובה

$$L = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$$

$$\Delta h = L \tan \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

תשובה

L	259.1
H _B	135.05

נתונות הקואורדינטות של שתי נקודות, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α מנקודה A לנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את המרחק בין
הנקודות ואת גובה
הנקודה $H(B)$.

תשובה

L	340.39
H _B	37.05

נתונות הקואורדינטות של שתי נקודות, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α מנקודה A לנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את המרחק בין
הנקודות ואת גובה
הנקודה $H(B)$.

תשובה

L	424.81
H _B	37.55



שאלה 118

$\hat{L}$	45.03
α	4°18'57"
H_A	115.60
h_A	1.85
h_B	1.95

נתון המרחק המשופע, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α ממכשיר המדידה בנקודה A למטרה בנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את הפרש הגבהים ואת גובה הנקודה $H(B)$.

תשובה

$$\Delta h = \hat{L} \sin \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

Δh	3.39
H_B	118.89

שאלה 119

$\hat{L}$	25.03
α	$-4^{\circ}18'57''$
H_A	175.60
h_A	1.85
h_B	1.95

נתון המרחק המשופע, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה A , $h(A)$, נמדדה זווית גובה α ממכשיר המדידה בנקודה A למטרה בנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את הפרש הגבהים ואת גובה הנקודה $H(B)$.

תשובה

$$\Delta h = \hat{L} \sin \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

Δh	-1.88
H_B	173.617



שאלה 120

$\hat{L}$	33.50
α	2°11'37"
H_A	13.50
h_A	1.65
h_B	1.95

נתון המרחק המשופע, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α ממכשיר המדידה בנקודה A למטרה בנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את הפרש הגבהים ואת גובה הנקודה $H(B)$.

תשובה

$$\Delta h = \hat{L} \sin \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

Δh	1.28
H_B	14.48



שאלה 121

$\hat{L}$	65.03
α	- 2°24'51"
H_A	75.60
h_A	1.25
h_B	1.95

נתון המרחק המשופע, וכן נתונים הגובה המוחלט של נקודה $H(A)$ וגובה מכשיר המדידה המוצב מעל לנקודה $h(A)$, נמדדה זווית גובה α ממכשיר המדידה בנקודה A למטרה בנקודה B , ידוע גם גובה המטרה $h(B)$.

חשב את הפרש הגבהים ואת גובה הנקודה $H(B)$.



תשובה

$$\Delta h = \hat{L} \sin \alpha$$

$$H_B = H_A + \Delta h + (h_A - h_B)$$

Δh	-2.739
H_B	72.161

בוצעה טיסה למטרת תצלומי אוויר, נתונים אורך מוקד המצלמה, גובה השטח המצולם וקנה המידה הרצוי.

גובה טיסה	1800	(מ')
גובה ממוצע מעל פני הים	300	(מ')
קנ"מ	1:5000	

מה צריך להיות גובה הטיסה.



תשובה

$$\frac{1}{scale} = \frac{f}{Z - H}$$

- f - אורך מוקד העדשה
- Z - גובה פני הים
- H - גובה פני השטח המצולם

אורך מוקד	0.3	(מ')
-----------	-----	------

שאלה 123

בוצעה טיסה למטרת תצלומי אוויר, נתונים אורך מוקד המצלמה, גובה השטח המצולם וקנה המידה הרצוי.

גובה טיסה	1500	(מ')
אורך מוקד	145.3	(מ"מ)
קנ"מ	1:5000	

מה צריך להיות גובה הטיסה.



תשובה

$$\frac{1}{scale} = \frac{f}{Z - H}$$

- f - אורך מוקד העדשה
- Z - גובה פני הים
- H - גובה פני השטח המצולם

גובה ממוצע מעל פני הים	772.5	(מ')
------------------------	-------	------

שאלה 124

בוצעה טיסה למטרת תצלומי אוויר, נתונים אורך מוקד המצלמה, גובה השטח המצולם וקנה המידה הרצוי.

גובה טיסה	2250	(מ')
גובה ממוצע מעל פני הים	1800	(מ')
אורך מוקד	450	(מ"מ)

מה צריך להיות גובה הטיסה.



תשובה

$$\frac{1}{scale} = \frac{f}{Z - H}$$

- f - אורך מוקד העדשה
- Z - גובה פני הים
- H - גובה פני השטח המצולם

קנ"מ

1:1000

(מ')

שאלה 125

הגדר את המושג GPS.

פתרון

מערכת מיקום גלובלית - (Global Positioning System) מערכת ניווט
לוויינית המתבססת על עשרות לוויינים ייעודיים ששיגרה מחלקת ההגנה
של ארצות הברית.

שאלה 126

הגדר את המושג GNSS.

פתרון

"מערכת ניווט לוויינית עולמית" – (Global Navigation Satellite System – GNSS)
מערכת לוויינים עולמית המשמשת לקביעת מיקום, לצורכי ניווט ומדידות גאודטיות.

שאלה 127

מה ההבדל בין DEM ל - DTM.

פתרון

"מודל גבהים ספרתי" - Digital Elevation Model (DEM) - אוסף של נקודות גובה על פני הקרקע, עם או בלא נקודות גובה אופייניות.

"מודל פני קרקע ספרתי" - Digital Terrain Model (DTM) - מודל גבהים ספרתי (DEM) בתוספת קווי אי רציפות טבעיים ומלאכותיים.

שאלה 128

מה ההבדל בין DTM ל - DSM.

פתרון

"**מודל פני קרקע ספרתי**" - Digital Terrain Model (DTM) - מודל גבהים ספרתי (DEM) בתוספת קווי אי רציפות טבעיים ומלאכותיים.

"**מודל פני שטח ספרתי**" - Digital Surface Model (DSM) - מודל פני קרקע ספרתי (DTM) שכולל גם נקודות גובה של פרטי תכנית, קווי אי-רציפות מלאכותיים של עצמים מעל פני הקרקע וקווי המגע שלהם עם הקרקע.

שאלה 129

מהו סוג ההשלכה בתצלום אוויר?

פתרון

השלכה מרכזית

שאלה 130

מהו סוג ההשלכה האידאלי באורטופוטו?

פתרון

השלכה אורתוגונלית

שאלה 131

פרט את שכבות המידע בממ"ג הלאומי של ישראל.



פתרון

שכבות מידע בממ"ג הלאומי (גוב - מאפ)	
בקרה גאודטית, חלוקה קדסטריט ומנהלית	0
דרכים ותחבורה	1
תשתית	2
הידרולוגיה קווית	3
הידרולוגיה פוליגונית	4
טופוגרפיה	5
תכסית ושימושי קרקע	6
מבנים	7
פרטים נקודתיים אחרים	8
פרטים קווים אחרים	9
פרטים פוליגוניים אחרים	10

שאלה 132

הגדר את המושג ממ"ג.

פתרון

"ממ"ג (מערכת מידע גאוגרפי)" - (Geographic Information System - GIS)
מערכת ממוחשבת בעלת יכולות איסוף, שמירה, עיבוד, ניתוח, ניהול
והצגה של מידע מרחבי.

שאלה 133

מה חייב להתקיים כדי לקלוט שידור GPS

פתרון

שמיים פתוחים, המערכת חייבת לקבל אות.

שאלה 134

הגדר את המושג "גוש שומא".

תשובה

**"גוש שומא" - גוש שנקבע על ידי המנדט הבריטי בשטחים עירוניים,
לצורך גביית מיסים.**

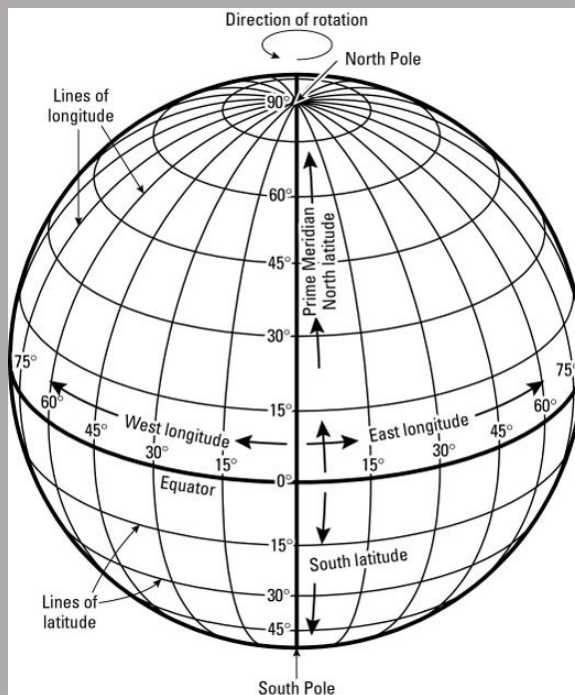


שאלה 141

נתון האורך הגאוגרפי בשתי נקודות
וכן הזמן המקומי בנקודה A

A	60°	מערב
B	15°	מערב
T _A	17:00	

מהו הזמן המקומי בנקודה B?

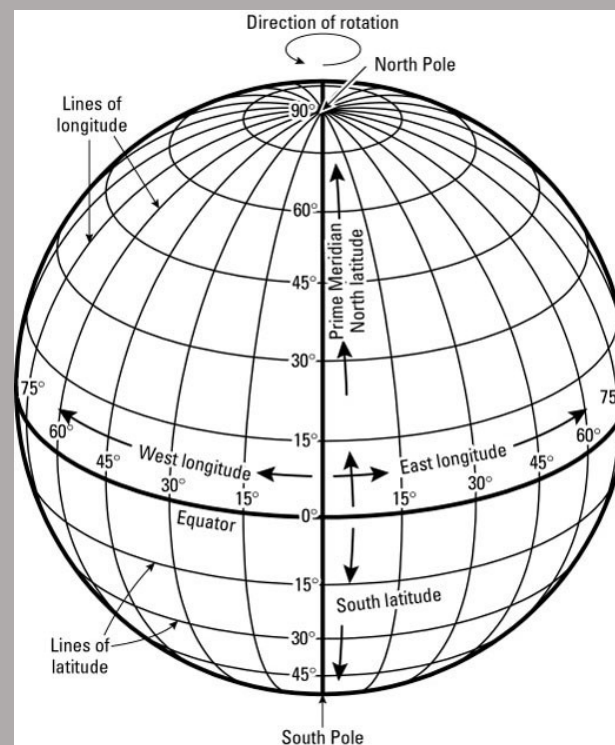




פתרון

T_B

20:00



שאלה 142

נתון האורך הגאוגרפי בשתי נקודות
 וכן הזמן המקומי בנקודה A

A	75°	מזרח
B	30°	מזרח
T _A	18:00	

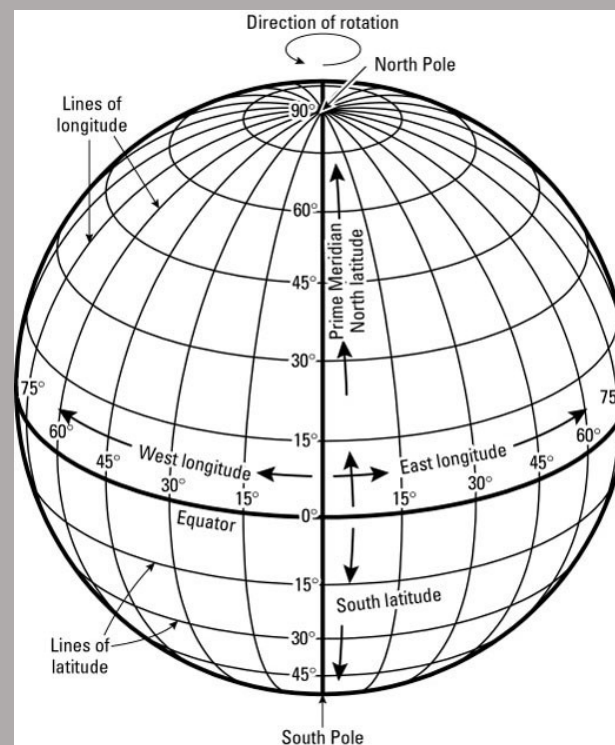
מהו הזמן המקומי בנקודה B?



פתרון

T_B

15:00



שאלה 143

נתון האורך הגאוגרפי בשתי נקודות
וכן הזמן המקומי בנקודה A

A	45°	מזרח
B	135°	מערב
T _A	10:00	

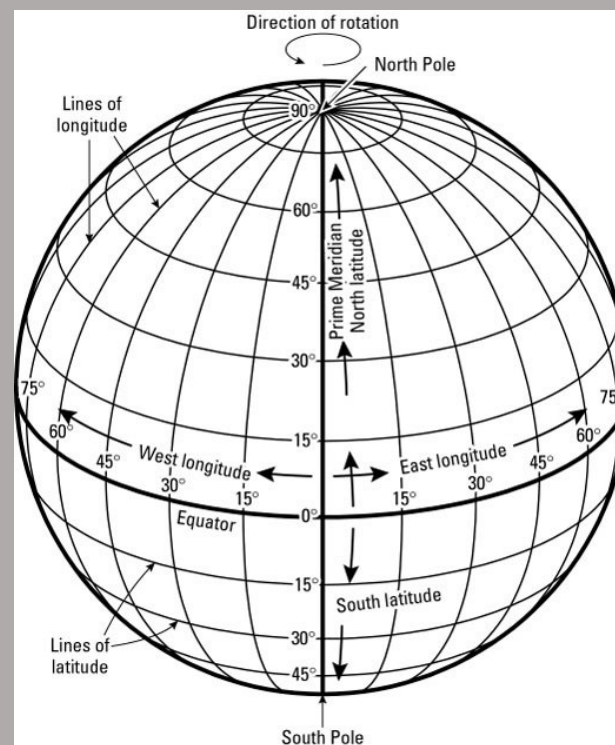
מהו הזמן המקומי בנקודה B?



פתרון

T_B

22:00



שאלה 144

נדרש לחשב אורך רבע מרידיאן.

פתרון

ידוע שרדיוס כדור הארץ הוא 6,370 ק"מ.
אורך מרידאן שלם הוא מחצית היקף כדור הארץ
ולכן אורך רבע מרידיאן הוא שמינית היקף כדור הארץ.
5,002.98 מ'



שאלה 147

נתונות קואורדינאטות במערכת הישנה, תרגם אותם למערכת החדשה

	ישראל הישנה
x	993,277
y	112,764

פתרון

שלב ראשון בדיקה האם קואורדינטת X צפונית או דרומית למצפה רמון

$$993,277 < 500,000 \leq \text{דרומית למצפה רמון}$$

	ישראל החדשה
x	493,277
y	162,764

שאלה 148

נתונות קואורדינאטות במערכת החדשה, תרגם אותם למערכת הישנה

	ישראל החדשה
x	152,317
y	162,764

פתרון

	ישראל הישנה
x	652,317
y	112,764

שאלה 149

נתונות קואורדינאטות במערכת החדשה, תרגם אותם למערכת הישנה

	ישראל החדשה
x	777,813
y	112,764

פתרון

	ישראל הישנה
x	277,813
y	62,764

שאלה 150

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	1,157
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה 150

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	1,157.00	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	664.77	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מחלקים ב - 919.3	0.72	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	0.66	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.00066	קמ"ר

שאלה 151

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	25,892.00
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה 151

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	25,892.00	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	14,876.51	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מחלקים ב - 919.3	16.18	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	14.88	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.01488	קמ"ר

שאלה 152

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	543.16
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה 152

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	543.16	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	312.08	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מחלקים ב - 919.3	0.34	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	0.31	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.00031	קמ"ר

שאלה 153

נתון שטח ביחידות פיק בריבוע המר ליחידות השטח הבאות:

פיק בריבוע	772.51
דרעא	?
מ"ר	?
דונם טורקי	?
דונם מ'	?
קמ"ר	?

תשובה 153

פיק בריבוע ודרעא זה אותו דבר	772.51	דרעא
מפיק בריבוע למ"ר מכפילים ב - 0.57456	443.85	מ"ר
ממ"ר לדונם טורקי מחלקים ב - 919.3	0.48	דונם טורקי
ממ"ר לדונם מחלקים ב - 1000	0.44	דונם מ'
ממ"ר לקמ"ר מחלקים ב - 1000000	0.00044	קמ"ר