

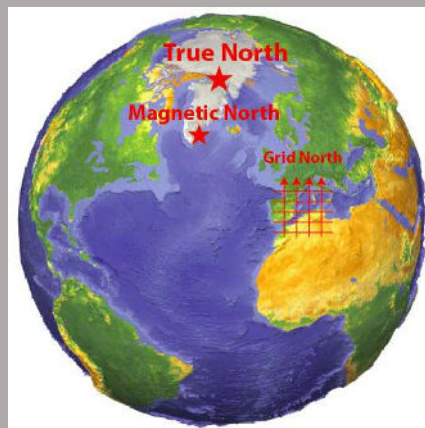
יסודות מדידה ומיפוי

אזימוטים וצלעונים



כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

סוגי צפון

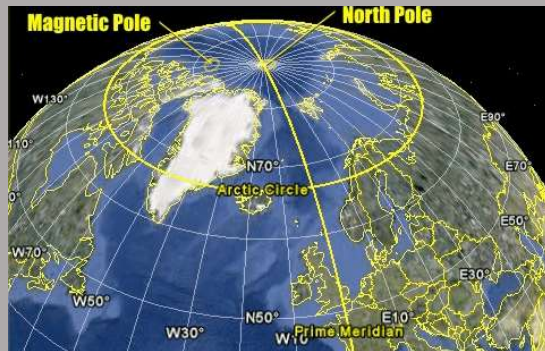


- צפון גאוגרפי
- צפון הרשת
- צפון מגנטי

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



צפון גאוגרפי

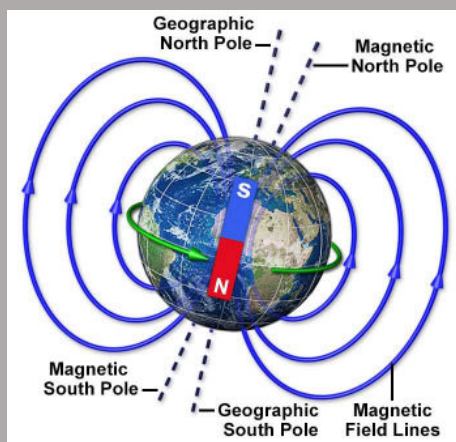


הכוון שאליו מתכנסים
קווי האורך (מרידיאנים)
של כדור הארץ (נקודת
הקוטב הצפוני).

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



צפון מגנטי



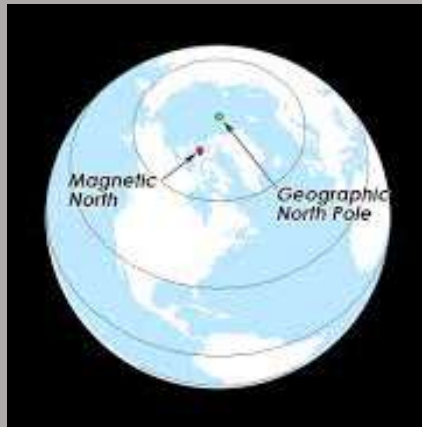
הכוון שאליו פונה מחט המצפן
המגנטי. בשטח מדינת ישראל,
נטיית הצפון המגנטי ביחס
לצפון הגאוגרפי היא בערך 4.6
מעלות בממוצע לכיוון מזרח.

הסטייה המגנטית ממשיכה
להשתנות בקצב של כ- 0.075
מעלות בשנה לכיוון מזרח.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



צפון מגנטי

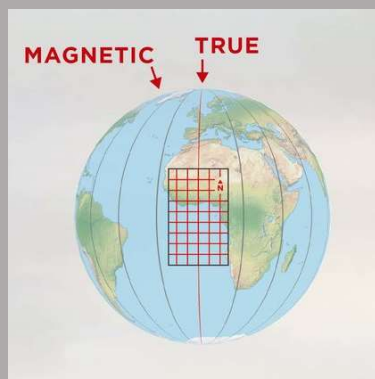


- הצפון המגנטי נובע מהשדה המגנטי של כדור הארץ.
- כוון הצפון המגנטי משתנה גם במקום וגם בזמן, בהתאם לשינוי השדה המגנטי.
- קצב שינוי נטית הצפון המגנטי אינו קבוע.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



צפון הרשת



הכוון שאליו פונים קווי האורך במפה.

קווי האורך של הרשת נראים על המפה כמקבילים, לעומתם קווי האורך הגאוגרפיים נראים במפה כעקומות.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



צפון הרשת



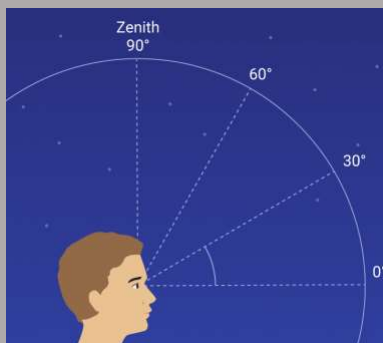
לזווית שבין צפון הרשת לבין
הצפון הגאוגרפי קוראים זווית
התכנסות המרידיאנים.

ברשת ישראל החדשה, זווית
התכנסות המרידיאנים היא
בשיעור של $0^{\circ}03'$ (שלוש
דקות המעלה) לכל 10 ק"מ
מהמרידיאן הראשי.

כל הוספת שמורת - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



זניט

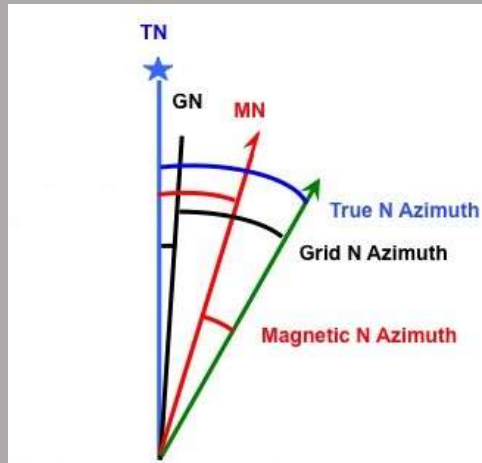


זווית המצביעה ישירות "מעל"
מיקום מסוים (אנך, ניצב).

כל הוספת שמורת - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

אזימוט

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



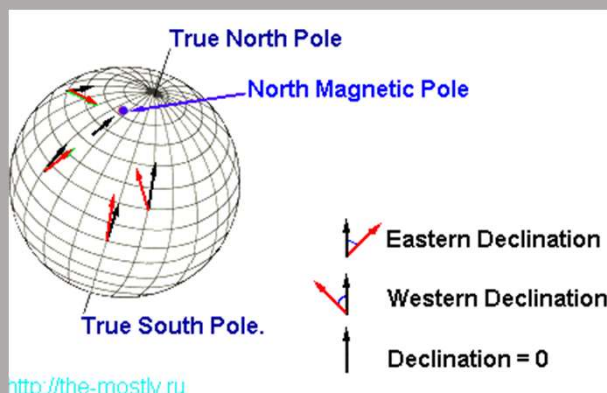
הזווית שנוצרת מהצפון
לנקודת המטרה בכיוון השעון,
כלומר זווית ההיסט מהצפון
ימינה.

מסומן ב - AZ
 $0^\circ \leq AZ \leq 360^\circ$

כל הזכות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

אזימוט

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין

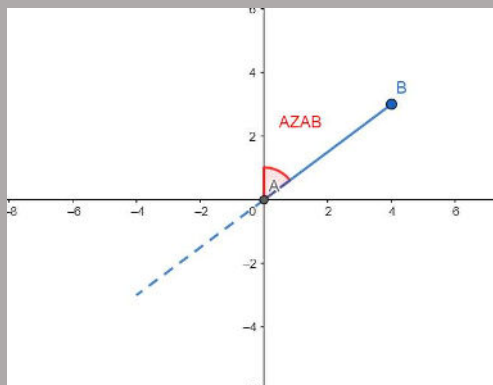


מכיוונים שונים
נראה סטיות שונות
הן בצפון המגנטי
והן בצפון הרשת

כל הזכות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



אזימוט חוזר



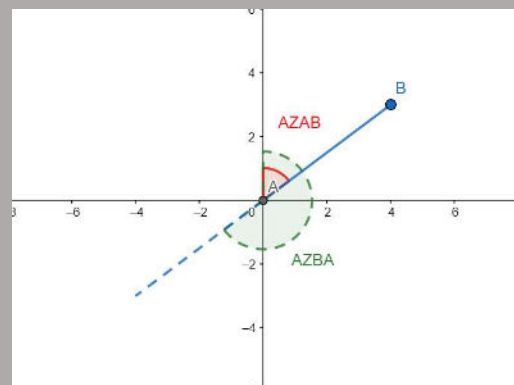
הוא החלפה של
נקודת המבט שלנו
מנקודת המטרה לכיוון
נקודת הראשית.

עבור כל קו ניתן
להגדיר שני אזימוטים
וזאת בהתאם לכיוון
ההליכה.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



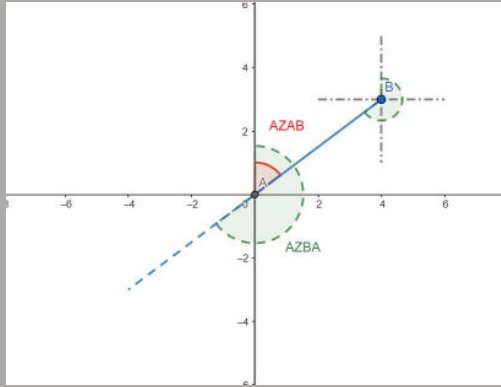
אזימוט חוזר



$$AZ_{AB} \Leftrightarrow AZ_{BA}$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

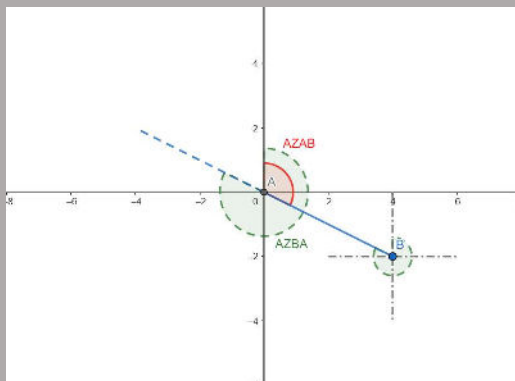
אזימוט חוזר



$$AZ_{BA} = AZ_{AB} \pm 180^\circ$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

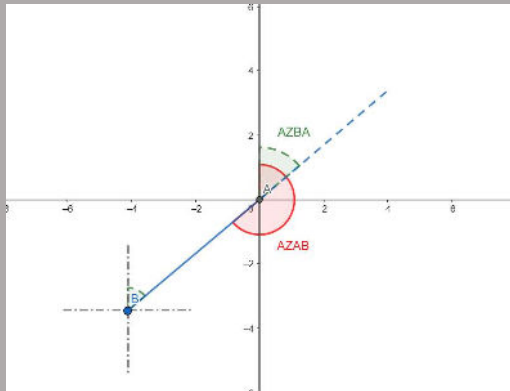
אזימוט חוזר



$$AZ_{BA} = AZ_{AB} \pm 180^\circ$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

אזימוט חוזר



$$AZ_{BA} = AZ_{AB} + 180^\circ$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

כלל - אזימוט חוזר



בחישוב אזימוט חוזר, מסיפים 180 מעלות, אם הזווית שהתקבלה גדולה מ 360 מעלות, החישוב צריך להיות הפחתה של 180 מעלות.

גם האזימוט וגם האזימוט החוזר תמיד יהיו קטנים מ - 360 מעלות.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

שאלה



נתונים האזימוטים הבאים:

$$AZ_{AB} = 35^\circ 42' 15''$$

$$AZ_{AB} = 126^\circ 18' 53''$$

$$AZ_{AB} = 219^\circ 06' 05''$$

$$AZ_{AB} = 350^\circ 12' 18''$$

חשב את האזימוטים החוזרים

כל הסימנים שמורות - נר בדנשטיין - שמאות מקרקעין

שאלה



נתונות הנקודות הבאות:

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

חשב את האזימוטים והאזימוטים החוזרים

כל הסימנים שמורות - נר בדנשטיין - שמאות מקרקעין



תשובה

$$L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$$AZ_{AB} = \tan^{-1} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$AZ_{BA} = AZ_{AB} \pm 180^\circ$$

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

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



שאלה

נתונות הנקודות הבאות:

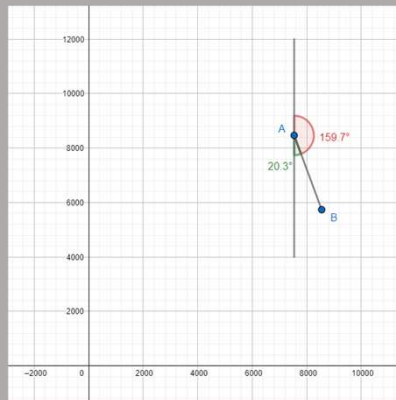
	X	Y
A	8,463.87	7,536.03
B	5,736.03	8,546.32

חשב את האזימוטים והאזימוטים החוזרים

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



תשובה



$$L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$$AZ_{BA} = AZ_{AB} \pm 180^\circ$$

$$AZ_{AB} = 180 - \tan^{-1} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

L	
AB	2,908.92
AZ(AB)	159.68
AZ(BA)	339.68

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



שאלה

נתונות הנקודות הבאות:

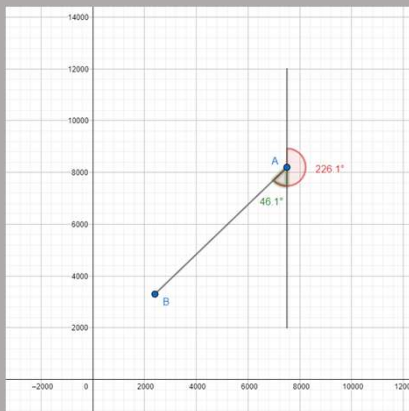
	X	Y
A	8,200.00	7,500.00
B	3,300.00	2,400.00

חשב את האזימוטים והאזימוטים החוזרים

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



תשובה



$$L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$$AZ_{BA} = AZ_{AB} \pm 180^\circ$$

$$AZ_{AB} = 180 + \tan^{-1} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

L	
AB	7,072.48
AZ(AB)	226.15
AZ(BA)	46.15

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



שאלה

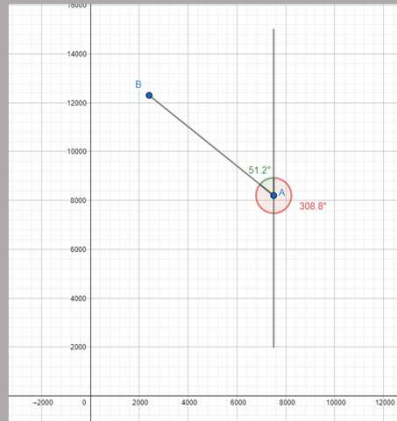
נתונות הנקודות הבאות:

	X	Y
A	8,200.00	7,500.00
B	12,300.00	2,400.00

חשב את האזימוטים והאזימוטים החוזרים

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

תשובה



$$L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

$$AZ_{BA} = AZ_{AB} \pm 180^\circ$$

$$AZ_{AB} = \tan^{-1} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

L	
AB	6,543.70
AZ(AB)	308.80
AZ(BA)	128.80

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

צלעונים



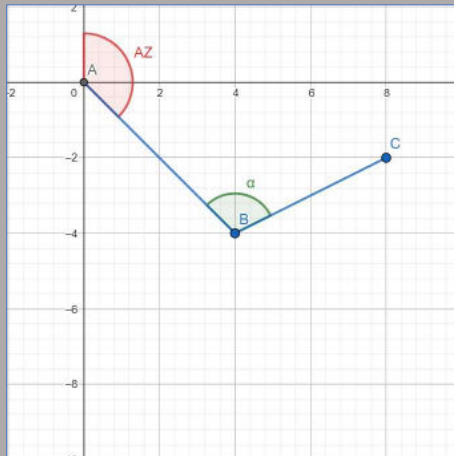
"צלעון" (פוליגון) - מדידה רציפה ועוקבת של כיוונים ומרחקים בין שתי נקודות מוצא או בין שתי נקודות צומת.

המטרה העיקרית של מדידת צלעון ברשת בקרה אופקית, הינה ציפוף רשתות הבקרה.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



העברת אדימוט מקו לקו

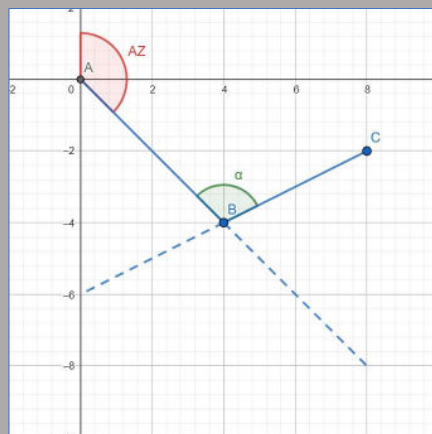


נתון האדימוט של הקטע AB
וכן הזווית α בין הנקודות ABC.
ברצוננו לחשב את האדימוט
של הקטע BC.

כל הסימנים שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



העברת אדימוט מקו לקו



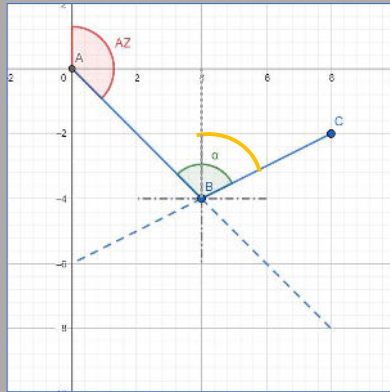
צעד ראשון – המשך
הקטעים.

כל הסימנים שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

העברת אזימוט מקו לקו



צעד שני – הוספת
מערכת צירים משנית.



כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

העברת אזימוט מקו לקו



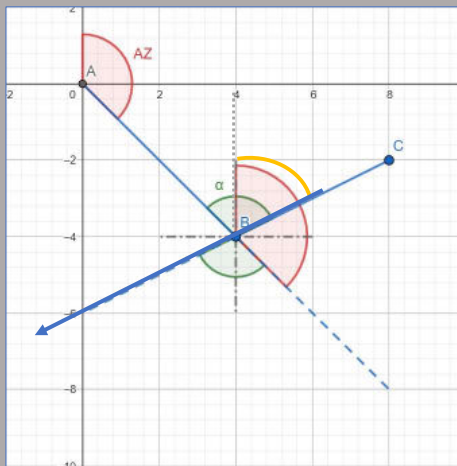
צעד שלישי – הוספת
זוויות ידועות.

ניתן לראות כי:

$$AZ_{CB} = AZ_{AB} + \alpha$$

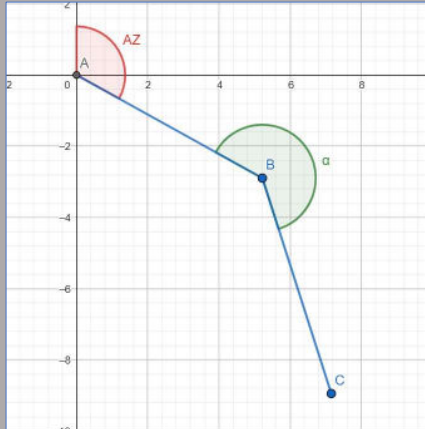
ולכן

$$AZ_{BC} = AZ_{AB} + \alpha - 180^\circ$$



כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

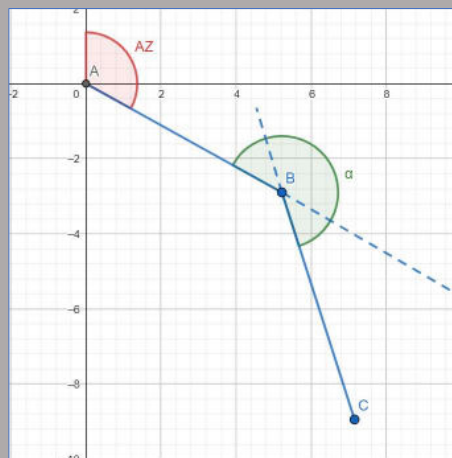
העברת אזימוט מקו לקו



מקרה נוסף, נתון האזימוט של הקטע AB וכן הזווית α בין הנקודות ABC. ברצוננו לחשב את האזימוט של קטע BC.

כל הסימנים שמורות - נר בדנשטיין - שמאי מקרקעין

העברת אזימוט מקו לקו



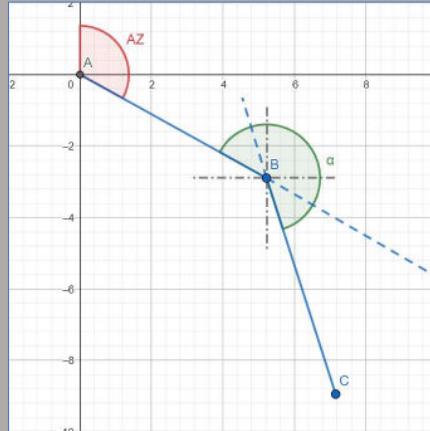
צעד ראשון – המשך הקטעים.

כל הסימנים שמורות - נר בדנשטיין - שמאי מקרקעין

העברת אזימוט מקו לקו



צעד שני – הוספת
מערכת צירים משנית.

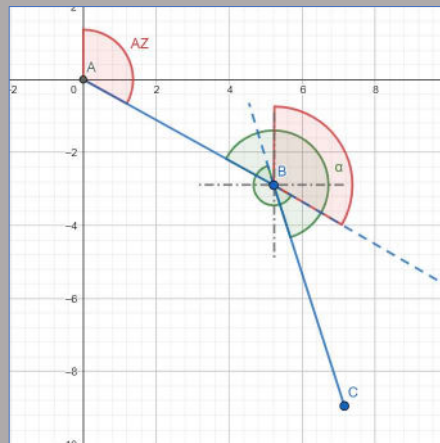


כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

העברת אזימוט מקו לקו

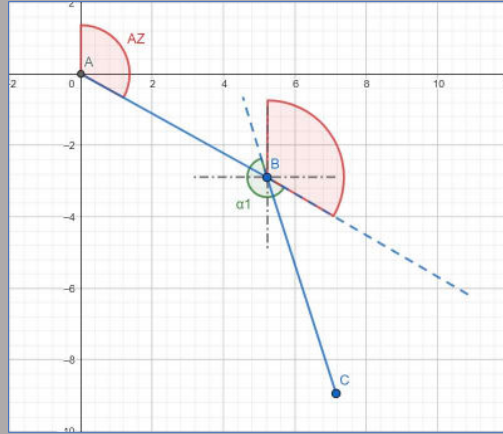


צעד שלישי – הוספת
זוויות ידועות.



כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

העברת אזימוט מקו לקו



לשם נוחות נסתיר
את הזווית α
המקורית

ניתן לראות כי:

$$AZ_{CB} = AZ_{AB} + \alpha$$

ולכן

$$AZ_{BC} = AZ_{AB} + \alpha - 180^\circ$$

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

זווית שמאלית

חשוב לזכור – תמיד נבצע את החישוב על הזווית השמאלית
(מכיוון הראשית).

כדי לעבור מזווית ימנית לזווית שמאלית יש לחשב את
המשלים ל 360° .

כל הוספת שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

תרגיל



	Y	X
A	0.00	0.00
B	4.20	5.00-
C	9.40	2.30-

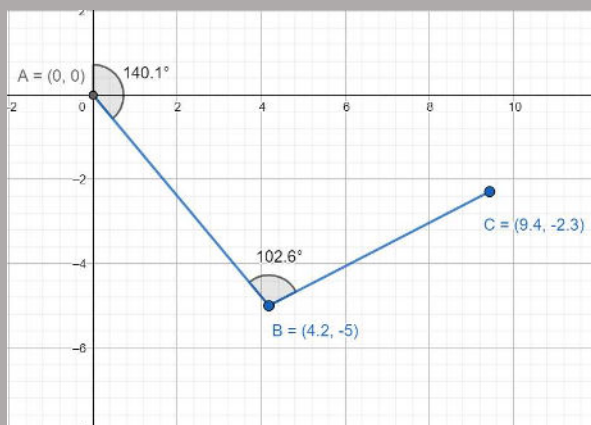
נתונות הקואורדינטות
והזוויות הבאות:

AZ(AB)	140.1°
α	102.6°

חשב את האזימוט של
הקטע BC

כל הסיכוי שמורות - נר בדנשטיין - שמאות מקרקעין

פתרון



AZ(BC) 62.7° (~62.56)

כל הסיכוי שמורות - נר בדנשטיין - שמאות מקרקעין



תרגיל

	Y	X
A	0.00	0.00
B	6.20	2.30
C	9.40	3.80-

נתונות הקואורדינטות
והזוויות הבאות:

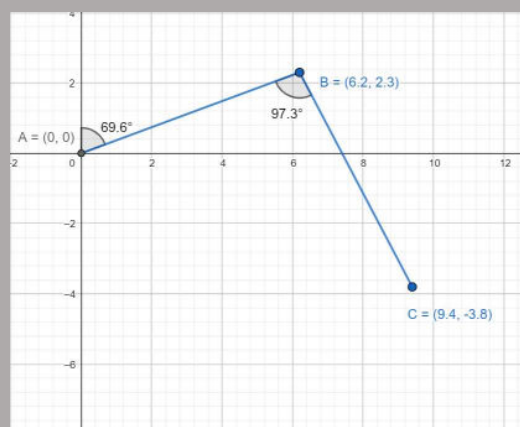
AZ(AB)	69.6°
α	97.3°

חשב את האזימוט של
הקטע BC

כל הסיכוי שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



פתרון



להפוך זווית ימנית
לשמאלית, להפחית מ -
360 מעלות.

AZ(BC)	152.3°
--------	--------

כל הסיכוי שמורות - נר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

תרגיל



	X	Y
A	0.00	0.00
B	2.70-	4.70-
C	3.80-	9.8

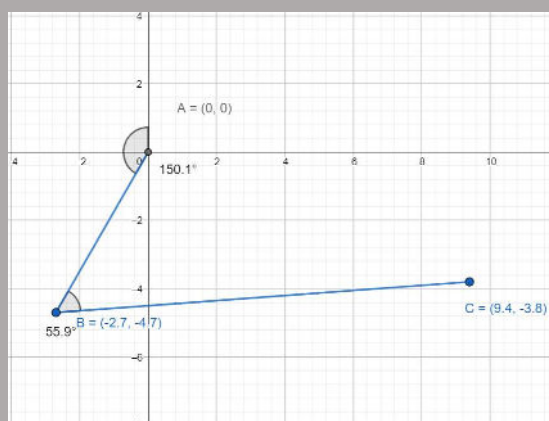
נתונות הקואורדינטות
והזוויות הבאות:

זווית חיצונית	150.1°
α	55.9°

חשב את האזימוט של
הקטע BC

כל הסימנים שמורות - נר בדנשטיין - שמאי מקרקעין

פתרון

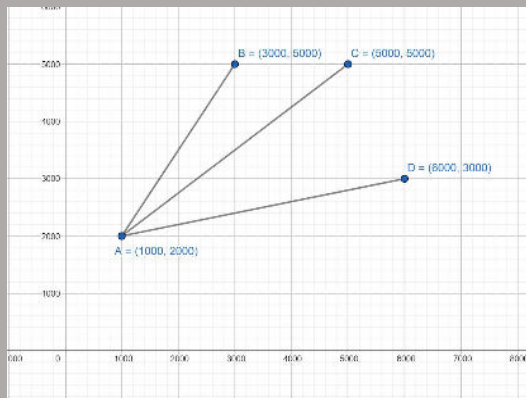


להפוך זווית ימנית
לשמאלית, להפחית מ -
360 מעלות.

AZ(BC)	85.8°
--------	--------------

כל הסימנים שמורות - נר בדנשטיין - שמאי מקרקעין

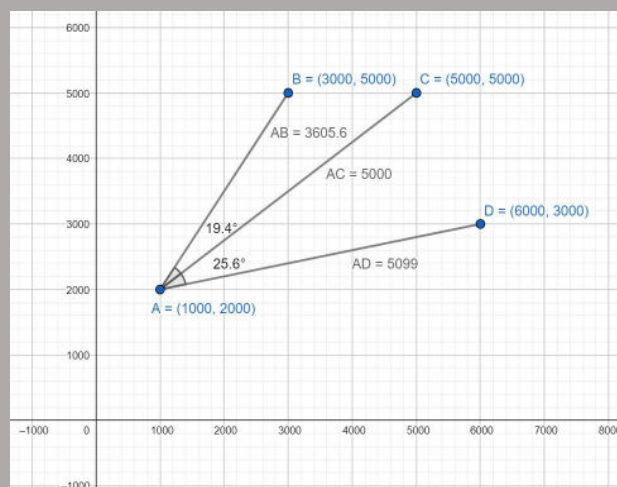
שאלה



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

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

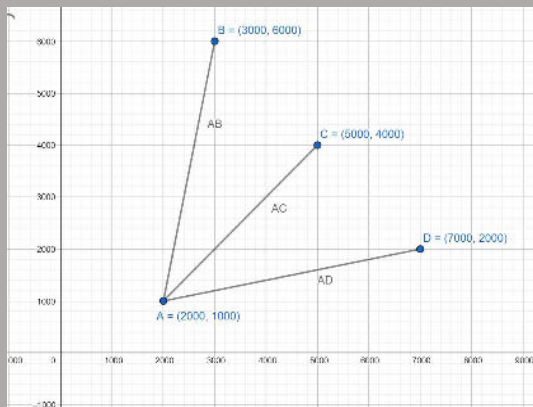
פתרון



כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

שאלה

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין

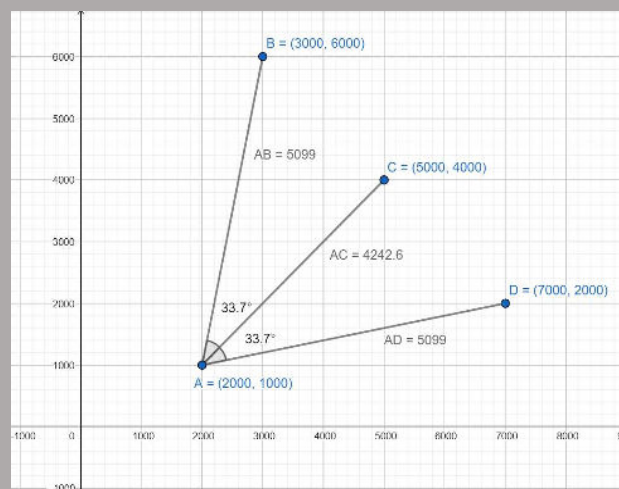


נתונות הנקודות A, B, C, D:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

פתרון

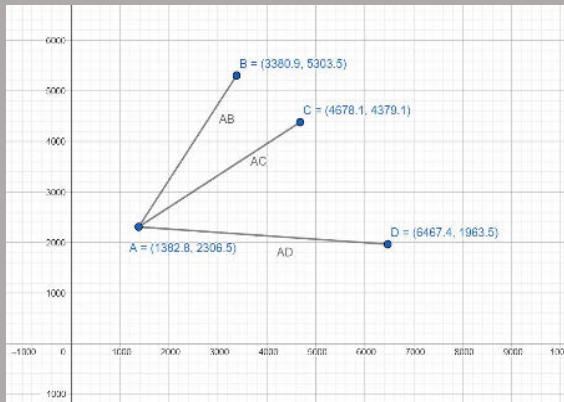
בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



שאלה

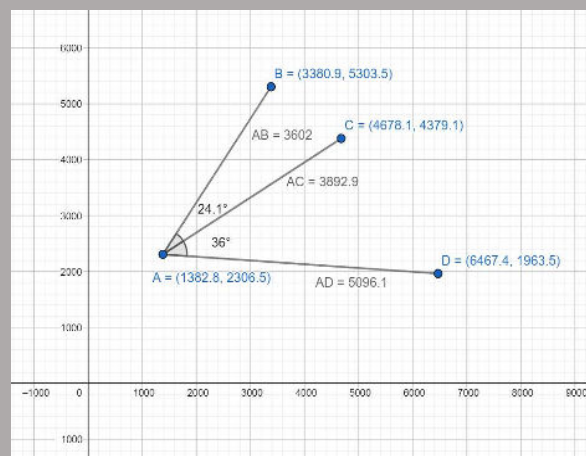


נתונות הנקודות A, B, C, D:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות

כל הסימנים שמוצגים - נר בודנשטיין - שמאי מקרקעין



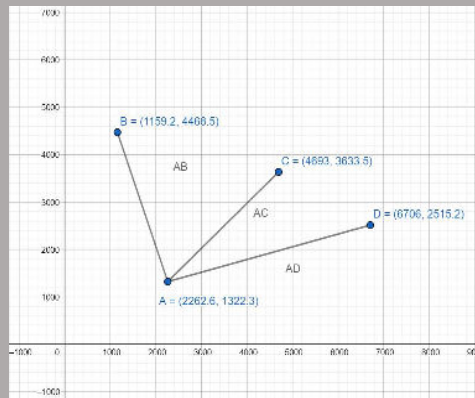
פתרון



כל הסימנים שמוצגים - נר בודנשטיין - שמאי מקרקעין

שאלה

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין

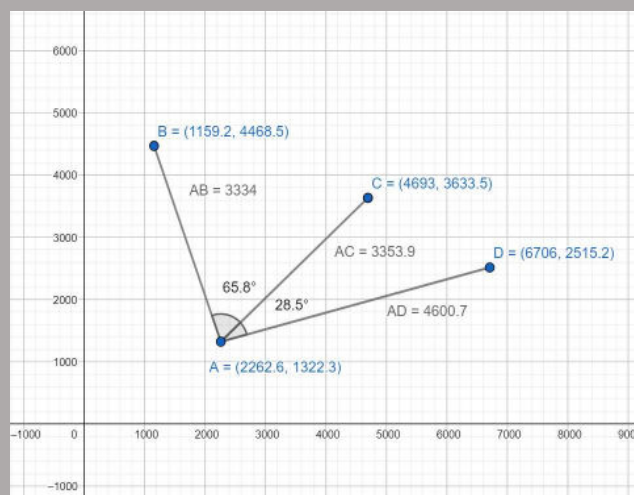


נתונות הנקודות A, B, C, D:
חשב את המרחקים
והזוויות הכלואות

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

פתרון

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין