

מדידה ומיפוי

פתרון מבחן קיץ 2021

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 1

1. נקודות A ו-B נמצאות על-פני כדור הארץ, על אותו קו אורך גיאוגרפי. ההפרש בין הרוחב הגיאוגרפי של נקודה A ונקודה B הוא 6.5 מעלות קשת. (לצורך חישובים, הדגם של כדור הארץ הינו כדור, בעל רדיוס של 6,378 ק"מ; הערך של $\pi = 3.14$) מהו המרחק בין שתי הנקודות על-פני הכדור (בקילומטרים שלמים)?

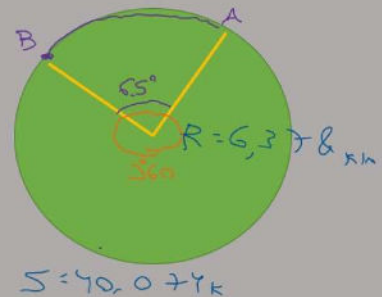
- א. 362 ק"מ.
ב. 723 ק"מ.
ג. 1,446 ק"מ.
ד. 2,892 ק"מ.

$$S = \pi R^2$$

$$P = 2\pi R$$

$$P = 2\pi \cdot 6378 = 40,074 \text{ km}$$

$$\ast AB = 40,074 \cdot \frac{6.5}{360} = 723.56$$



כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 2

2. מאיפה מתחילים למדוד את קואורדינטות X (צפון) ברשת UTM (Universal Transverse Mercator)?

- א. מקו המשווה.
- ב. מציר Y של רשת ישראל החדשה.
- ג. מהמרידיאן שעובר בגרינקיץ'.
- ד. מציר Y של רשת ישראל הישנה.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 3

3. מהו תפקידו של היטל גיאודטי?

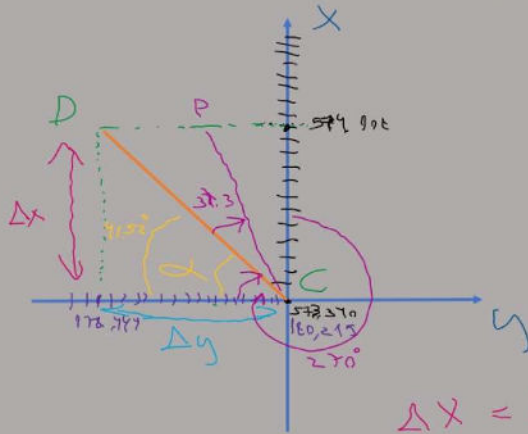
- א. חישוב תיקון למרחק משופע מדוד - להפיכתו למרחק אופקי.
- ב. מעבר בין שתי רשתות קואורדינטות ארציות שונות (לדוגמה: בין רשת ישראל הישנה לרשת ישראל החדשה).
- ג. מעבר בין קואורדינטות מרחביות, אליפסואידליות, לבין קואורדינטות ישרות זווית במישור, באמצעות נוסחאות מתמטיות.
- ד. העברת נתונים בין מפה פוטוגרמטרית למפה שנמדדה במדידות שדה.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 4

$$A2_{CP} = 270^\circ + 41.52^\circ + 37.3 = 348.82^\circ$$



4. מעל נקודה C (נקודה ידועה) עומדת תחנה כוללת (TOTAL STATION), בעזרתה מודדים זווית אופקית בין כיוון CD לכיוון CP. D היא גם נקודה ידועה, P היא נקודה חדשה. על פי המדידות, הזווית האופקית שבין הכיוונים CD ל-CP הינה 37.3 מעלות. (מכיוון CD מגיעים לכיוון CP לפי כיוון השעון).

להלן הקואורדינטות של הנקודות הידועות ברשת ישראל החדשה:

שם הנקודה	X (מטרים)	Y (מטרים)
C	573,340.07	180,215.66
D	574,908.40	178,444.15

מהו האזימוט של הכיוון מ- C ל- P?

- א. 48.4813 מעלות.
- ב. 311.5187 מעלות.
- ג. 274.2187 מעלות.
- ד. 348.8187 מעלות.

$$\tan \alpha = \frac{\Delta x}{\Delta y} \quad \alpha = \arctan\left(\frac{178.444}{178.444}\right) = 41.52^\circ$$

$$\Delta x = D_x - C_x = 574,908.40 - 573,340.07 = 1,568.33$$

$$\Delta y = |D_y - C_y| = 180,215.66 - 178,444.15 = 1,771.51$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 5

5. איזו מבין המפות הבאות אינה מתארת גבהים?

- א. מפת גוש.
- ב. מפה טופוגרפית.
- ג. מפה הנדסית.
- ד. מפה פוטוגרמטרית.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 6

6. לעיר מסוימת המידות הבאות: בכיוון צפון - דרום משתרעת על פני 4.5 ק"מ, בכיוון מזרח - מערב משתרעת על פני 5.0 ק"מ. בכוונת העירייה להזמין ממודד מפת עיר שתודפס על גיליון נייר. מהו קנה המידה הישים עבור המפה?

- א. 1:250,000
ב. 1:100,000
ג. 1:10,000
ד. 1:2,500



אנחנו רוצים להבין את קנה המידה. יש לנו 5 ק"מ ו-4.5 ק"מ. אנחנו רוצים להבין את קנה המידה. יש לנו 5 ק"מ ו-4.5 ק"מ.

$$5 \text{ km} \rightarrow 1 \text{ m}$$

$$5,000 \text{ m} \rightarrow 1 \text{ m}$$

$$1:5,000$$

$$\frac{5,000}{2,500} = 2$$

$$\frac{5,000}{10,000} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{500}{100,000} = \frac{1}{200}$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 7

7. להלן אורכי הצלעות של משולש:

צלע	אורך צלע (מטרים)
a	103.11
b	108.77
c	130.00

מהו שטח המשולש?

- א. 5,432 דונם
ב. 5,432 דונם
ג. 170.94 קמ"ר
ד. 1,709 קמ"ר

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

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

$$p = \frac{103.11 + 108.77 + 130}{2} = 170.94$$

$$S = \sqrt{170.94(170.94 - 103.11)(170.94 - 108.77)(170.94 - 130)} = 5432.46 \text{ m}^2$$

$$S = 5,432.46 \text{ m}^2 = 5,432 \text{ דונם} = 0.005432 \text{ קמ"ר}$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 8

8. איזו מערכת לוויינים מבין הבאות משמשת למטרות מיפוי?

- א. GPS.
- ב. GALILEO.
- ג. GLONASS.
- ד. SPOT.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 9

9. מה המטרה של מדידת מוליגון (צלעון)?

- א. ציפוף רשת בקרה אופקית.
- ב. חישוב שטח של גוש רשום.
- ג. חישוב אורכי צלעות של חלקה והאזימוטים שלהן.
- ד. ציפוף רשת בקרה אנכית.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 10

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



10. איזו שגיאה לא ניתן למנוע בתוצאות מדידה?

- א. שגיאה גסה בלבד.
- ב. שגיאה שיטתית בלבד.
- ג. שגיאה מקרית בלבד.
- ד. כל השגיאות המוזכרות בתשובות האחרות אינן ניתנות למניעה.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 11

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



11. מה מודדים בשיטת המשיחה?

- א. אזימוטים ומרחקים.
- ב. מרחקים בכיוונים ניצבים.
- ג. כיוונים והפרשי גובה.
- ד. הפרשי גובה בלבד.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 12



12. איזה מבין המכשירים הבאים לא צריך למרכז מעל נקודה מסומנת בשטח בעת המדידה?

- א. מאזנט.
- ב. מקלט GPS.
- ג. תיאודוליט.
- ד. תחנה כוללת (TOTAL STATION).

כל הזכויות שמורות - ניר בדנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 13



13. מה הופך אורתופוטו למפתצלום?

- א. אוריינטציה פנימית.
- ב. אוריינטציה חיצונית.
- ג. הצגת מפה טופוגרפית או מצבית על רקע האורתופוטו.
- ד. שינוי קניימ האורתופוטו לקניימ מקובל של מפה על-פי התקנות.

כל הזכויות שמורות - ניר בדנשטיין - שמאות מקרקעין

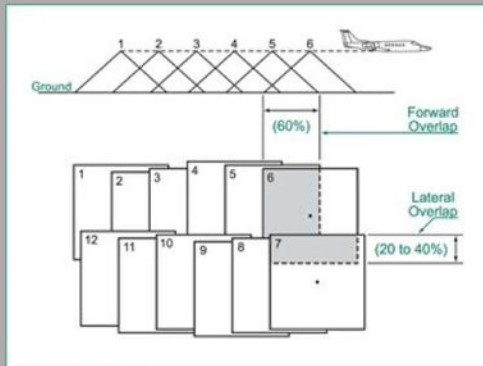
קיץ 21 שאלה 14

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



14. מה התפקיד של נקודות בקרה המצולמות על גבי צילומי אוויר, אשר חופפים ב- 60 אחוזים?

- א. קביעת קניימ התצלומים האוויריים.
- ב. יצירת קשר מתמטי בין מודל פוטוגרמטרי תלת מימדי למציאות. ב
- ג. חישוב גובה המטוס בעת החשיפה.
- ד. הפיכת התצלומים לאורתופוטו.



החפיפה הנדרשת:

- כ - 60% בין תצלומים.
- בין 20%-40% בין סטריפים.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 15

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



15. איזו טענה מבין הבאות אינה נכונה לגבי תצלום אוויר (תצ"א)?

- א. תצ"א מתאר תמונה של פני השטח.
- ב. לתצ"א שצולם בשטח הררי אין קנה מידה אחיד.
- ג. תצ"א מצולם באמצעות מערכת צילום למיפוי.
- ד. תצ"א הוא מפה ללא קווי גובה, בקנה מידה מקורב. ד

תצ"א הוא מפה ללא קווי גובה, בקנה מידה מקורב.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 16

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

$$L = \sqrt{(800-600)^2 + (2,300-200)^2}$$

$$= \sqrt{200^2 + 2,100^2}$$

$$= 2,109.5 \text{ m}$$

$$\text{דונ"ם} = \frac{\text{יחיד ק"מ}^2}{\text{אורך חס"כ"י המ"ר}} = \frac{2,109.5 \cdot 1,000}{169} = 12,482.248$$

12,500 דונ"ם

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

16. לרשותנו תצלום אוויר מגום, הקנ"מ שלו אינו ידוע. מזהים בו ובמפה טופוגרפית של האזור שתי נקודות, N ו-M.

הקואורדינטות המקורבות של שתי הנקודות ידועות ברשת ישראל החדשה:

נקודה	Y [מטר]	X [מטר]
M	180,200	577,600
N	182,300	577,800

אורך הקטע N-M על גבי התצ"א: 169 מ"מ.

מהו הקנ"מ המקורב של התצ"א?

א. כ- 40,000

ב. כ- 6,500

ג. כ- 20,000

ד. כ- 12,500

קיץ 21 שאלה 17



17. מהו אחוז השטחים המוסדרים במדינת ישראל?

א. כ- 100.0 אחוזים.

ב. כ- 97.5 אחוזים.

ג. כ- 92.0 אחוזים.

ד. כ- 88.5 אחוזים.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 18

18. שטח רשום של חלקה במנקסי המקרקעין: 0.504 דונם. מודד מסמן את נקודות המפנה של גבול החלקה, מודד אותן, קובע עבורן קואורדינטות, ובעזרת קואורדינטות אלה מחשב את שטח החלקה. מהו ההפרש המירבי המותר בין השטח הרשום לשטח המחושב של החלקה?

- א. 7 מ"ר.
- ב. 9 מ"ר.
- ג. 19 מ"ר.
- ד. 25 מ"ר.

שטח חשבוני הוא 504 מ"ר
ההפרש הוא 19 מ"ר
לפי חוק המקרקעין 2016.
לפי חוק המקרקעין 2016.
ההפרש הוא 19 מ"ר.
ההפרש הוא 19 מ"ר.
 $\Delta A_1 = 0.3\sqrt{504} + 0.005 \cdot 504 = 9.255 \text{ מ}^2$
 $\Delta A_2 = 0.8\sqrt{504} + 0.002 \cdot 504 = 18.96 \text{ מ}^2$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין



קיץ 21 שאלה 19

19. כמה חלקות נמצאות בגוש רישום?

- א. כל גוש מכיל חלקה אחת.
- ב. כל גוש מכיל חלקה אחת או יותר.
- ג. גוש מורכב מ-10 חלקות לפחות.
- ד. גוש מורכב מ-50 חלקות לפחות.

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 21 שאלה 20

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



20. מתי החל בארץ ישראל רישום זכויות במקרקעין, המבוסס על הסדר קרקעות?

- א. בתחילת המאה ה-20, עוד בזמן השלטון העות'מאני.
- ב. 1918, עם סיומה של מלחמת העולם הראשונה, בתחילת המנדט הבריטי.
- ג. 1928, על-פי פקודת הקרקעות.
- ד. 1969, על-פי פקודת הסדר זכויות במקרקעין [נוסח חדש].

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

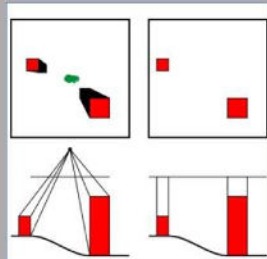
קיץ 18 שאלה 13

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



13. איזה סוג השלכה מבוצעת על-ידי העדשה של מצלמה אווירית?

- א. השלכה מרכזית.
- ב. השלכה אורתומטרית.
- ג. השלכה ניצבת.
- ד. השלכה אורתונטאלית.



תצ"א	מפה	קנ"מ
לא אחיד, פרטים קרובים למצלמה יראו גדולים יותר	קבוע	היטלוהשלכה
מרכזי	אורטוגונלי (אנכי)	הסתרה
פרטים חשובים עלולים להיות מוסתרים	כל הפרטים החשובים יהיו גלויים	נושא
כל הפרטים הגלויים	רק הפרטים המתאימים	שכבות קרקע
רק פרטים מעל הקרקע	כל הפרטים החשובים יהיו גלויים	סימנים
נדרשים פענוח ומדידה	קיים מקרא וסימנים מוסכמים	

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 18 שאלה 20

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



$$A = 2.375 = 2,375 \text{ מ}^2$$

20. השטח הרשום של חלקה במנקסי המקרקעין הינו 2,345 דונם. השטח המחושב על סמך קואורדינטות שנקבעו לנקודות המסגה של גבולות אותה החלקה בעזרת מדידות, מותקבל כשונה מהשטח הרשום.

מהי הסיטיה המותרת בין השטח הרשום לשטח המחושב?

- א. 26.25 מ"ר.
- ב. 28.90 מ"ר.
- ג. 7.76 מ"ר.
- ד. 43.43 מ"ר.

$$\Delta A_1 = -0.3\sqrt{A} + 0.005 A = 26.25$$

$$\Delta A_2 = 0.8\sqrt{A} + 0.002 A = 43.43$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 18 שאלה 20

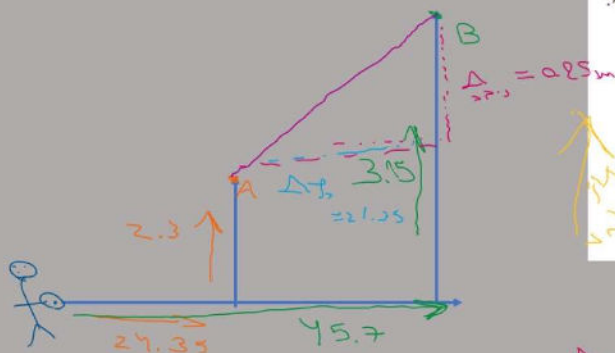
בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



11. נמדדה חזית של חלקה בין הנקודות A ו-B בשטח המשיחה בשטח אופקי. להלן מרחק רץ ומרחק ניצב עבור שתי הנקודות:
לגבי נקודה A : מרחק רץ = 24.35 מ' ; מרחק ניצב = 2.30 מטר
לגבי נקודה B : מרחק רץ = 45.70 מ' ; מרחק ניצב = 3.15 מטר
נקודות A ו-B נמצאות באותו צד של קו המדידה.

מחו האורך של החזית?

- א. 21.37 מ'.
- ב. 26.65 מ'.
- ג. 35.02 מ'.
- ד. 70.05 מ'.



$$\Delta x = 3.15 - 2.3 = 0.85 \text{ מ}$$

$$\Delta y = 45.7 - 24.35 = 21.35 \text{ מ}$$

$$L_{AB} = AB = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{0.85^2 + 21.35^2}$$

$$L_{AB} = 21.3669 \text{ מ}$$

כל הזכויות שמורות - ניר בודנשטיין - שמאות מקרקעין

קיץ 2020 שאלה 9

בודנשטיין ושות'
שמאי מקרקעין



9. במהלך הכנת תצ"ר נמדד אורך גבול חלקה (L) שלוש פעמים, בעזרת סרט מדידה. להלן תוצאות המדידה:

L1 = מטר 83.18

L2 = מטר 83.16

L3 = מטר 83.19

בנסיבות המתוארות, איזו מהטענות הבאות היא הנכונה?

א. התוצאות אינן תקינות; הן צריכות להיות זהות, מכיוון שאותו המרחק נמדד שלוש פעמים.

ב. L1 היא התוצאה הנכונה, כי היא הכי קרובה לממוצע החשבוני של שלוש התוצאות.

ג. כל אחת מהתוצאות לגיטימית.

ד. התוצאות שגויות; יש למדוד את המרחק עוד מספר פעמים, עד שמתקבלות שתי תוצאות זהות, שחן הנכונות.