משרד החינוך
רשות הארצית למדידה והערכה בחינוך
ראמ"ה
המזכירות הפדגוגית
למידה בונה אדם

מבחן במתמטיקה

כיתה ט

מחוון

מבחני תנופה
למדוד. לדעת. לשנות.

491125

הנחיות כלליות לבדיקת המבחן

לפניכם מחוון למבחן "תנופה" במתמטיקה.

ההנחיות במחוון מיועדות הן לבודקי המבחן החיצוני המשתמשים במערכת ההקלדה, והן לבודקי המבחן הפנימי המשתמשים בכלי לחישוב ציונים.

- **בצד ימין** של כל עמוד כתוב מספר השאלה בנוסח א של המבחן, **ובצד שמאל** של כל עמוד כתוב מספר השאלה הזהה בנוסח ב של המבחן (ראו דוגמה בשאלה 1 במחוון).
- בשאלות סגורות שבהן סדר המסיחים שונה בכל אחד מן הנוסחים, **בצד ימין** כתובה התשובה לנוסח א, ו**בצד שמאל** כתובה התשובה לנוסח ב (ראו דוגמה בתשובה על שאלה 5א במחוון).

במבחן יש שני סוגים של שאלות: שאלות **פתוחות**, שעליהן התלמיד עונה בכתיבת תרגיל או תשובה מילולית, ושאלות **סגורות**, שעליהן התלמיד עונה בסימון התשובה הנכונה.

לפניכם **הנחיות בדיקה ודגשים** לכל אחד מסוגי השאלות.

שאלות פתוחות

- יש לבדוק תרגילים שהחישוב שלהם כתוב בצד ולקבל תשובות נכונות גם אם לא נכתבו במקום המיועד לכתיבת התשובה.
- אם נכתבה דרך פתרון אף על פי שהיא לא נדרשה, יש להתעלם ממנה ולהתחשב בתשובה בלבד.
- בכל מקום במחוון שבו כתוב "דרך פתרון אפשרית", יש לקבל כל דרך נכונה.
- אין להוריד נקודות אם נכתב מידע עודף שאינו סותר את דרך הפתרון.
- בפתרון משוואות, כל איבר שגוי ייחשב טעות אחת.
- אם אין תשובה כלל, או שהתשובה אינה מעידה על ניסיון לענות על השאלה, כגון "לא יודע", שרבוט או העתקת הוראות בלבד, ישאירו בודקי המבחן הפנימי את התא הנוגע לציון השאלה ריק. **בודקי המבחן החיצוני יסמנו "לא ענה"**.

שאלות סגורות

ההנחיות שלהלן מיועדות לבודקי המבחן הפנימי בלבד. **בודקי המבחן החיצוני אינם בודקים שאלות סגורות.**

- יש להעריך את תשובת התלמיד לפי המחוון ולתת את הציון המתאים.
- בשאלות רב־ברירה שבהן התלמיד נדרש לסמן תשובה אחת בלבד, אם התלמיד סימן **יותר מתשובה אחת** יש להקליד את הציון 0.
- אם התלמיד **לא סימן תשובה** אין להקליד ציון לשאלה, כלומר יש להשאיר את התא הנוגע לציון השאלה ריק.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 1

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: לפתור משוואה פשוטה בנעלם אחד.

תשובה: $x = -4$

דרך פתרון אפשרית:

$10 + 7x = -18$

$7x = -28$

$x = -4$

	חיבור הנגדי	חילוץ x
3 נק'	✓	✓
1 נק'	טעות אחת	
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לרבות כתיבת תשובה נכונה ללא הצגת דרך פתרון.	

נוסח ב

שאלה 1

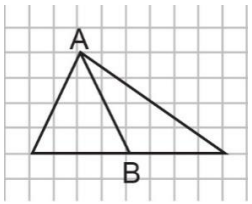
שאלה 2

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: לזהות תיכון במשולש.

2 נק' **תשובה:** ג.



0 נק' כל אפשרות אחרת

תשובה: ב.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 3א

תחום: מספרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לפרש נתונים המוצגים בטבלה.

מיומנות: אוריינות מתמטית

2 נק' **תשובה:** 50 לקוחות

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 5א

שאלה 3ב

תחום: מספרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: להבין שהממוצע לא יכול להיות המספר הגדול ביותר בסדרת נתונים.

מיומנות: חשיבה ביקורתית – לטעון טענה ולהצדיקה בהסתמך על נתונים.

3 נק' **תשובה:** ב. לא **וגם** הסבר העוסק בכך שהממוצע אינו יכול להיות המספר הגדול ביותר מתוך הנתונים.

לדוגמה:

- לא. כדי שהדירוג הממוצע יהיה 3 כוכבים, כל הלקוחות היו צריכים לדרג את המסעדה ב־3 כוכבים, וחלקם כבר דירגו בפחות כוכבים (לכן לא ייתכן שהדירוג הממוצע יהיה 3 כוכבים).
- לא יכול להיות שיש דירוג ממוצע של 3 כוכבים כי ברגע שיש אנשים שמדרגים פחות משלושה כוכבים הממוצע יהיה נמוך מ־3.

הערה: אין להפחית נקודות אם התלמיד סימן "כן" או לא סימן תשובה כלל, אך ההסבר נכון ואפשר להבין ממנו שהתלמיד התכוון לסימון "לא".

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 5ב

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 4

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: להתאים בין ייצוג אלגברי של פונקציה קווית לבין הגרף שלה.

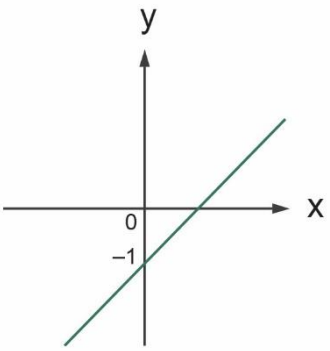
3 נק' **תשובה:** א.

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 4

תשובה: ד.



שאלה 5א

תחום: מספרי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: לפרש נתונים המוצגים בדיאגרמת עמודות.

מיומנות: אוריינות מתמטית

3 נק' **תשובה:** ד. סיגל שרעבי

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 3א

תשובה: א.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 5ב

תחום: מספרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לפרש נתונים המוצגים בדיאגרמת עמודות ולחשב אחוזים.

מיומנויות: אוריינות מתמטית, חשיבה ביקורתית – לטעון טענה ולהצדיקה בהסתמך על נתונים המוצגים בדיאגרמה.

תשובה: א. כן.

נימוק אפשרי:

כדי לזכות ב־40% מהקולות, על המועמד לזכות ב־56,000 קולות.

$$\frac{40}{100} \cdot 140{,}000 = 56{,}000$$

(אין מועמד שקיבל 56,000 קולות או יותר מכך.)

נימוק אפשרי אחר:

(שמעונה טל קיבלה את מספר הקולות הגדול ביותר, כ־43,000.)

$$\frac{43{,}000}{140{,}000} \approx 31\%$$

הערה: יש לקבל כל נימוק הכולל את חישוב אחוז הקולות שקיבלה שמעונה טל, בתנאי שמספר הקולות הוא בין 40,000 ל־45,000 קולות (כולל).

הערה כללית: אין להפחית נקודות אם התלמיד סימן "לא" או שלא סימן תשובה כלל, אך יש חישוב נכון ונימוק שלפיו ברור כי התלמיד התכוון לכך שיש לערוך בחירות חוזרות.

	חישוב האחוז / חישוב ערך האחוז	סימון (כן)
3 נק'	✓	✓
2 נק'	טעות אחת בחישוב	עקבי לטעות
	ביצוע אומדן, לדוגמה: • 40% מ־140,000 הם יותר מ־50,000 . • 43,000 הם פחות מ־40% של 140,000 .	✓
0 נק'	כל אפשרות אחרת	

נוסח ב

שאלה 3ב

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 6א

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: למצוא ביטויים אלגבריים זהים.

3 נק' **תשובה:** ב. $1 - x^2$

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 7א

תשובה: ב.

שאלה 6ב

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: לפתור משוואה ממעלה שנייה או לזהות פתרון של משוואה ממעלה שנייה.

3 נק' **תשובה:** סימון שני המספרים האלה בלבד:
ג. 12– **וגם** ד. 12

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 7ב

תשובה: סימון שני המספרים האלה בלבד:
א. 12– **וגם** ד. 12

שאלה 7א

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: לזהות זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים וישר חותך.

2 נק' **הסבר נכון:** α ו־β הן זוויות מתחלפות בין ישרים מקבילים (ולכן הן שוות).

0 נק' כל אפשרות אחרת, לדוגמה:

- α ו־β הן זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים.
- הסבר העוסק במיקום הזוויות או בצורתן (Z).

שאלה 8א

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א
שאלה 7ב

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לחשב גודלי זוויות לפי תכונות של משולש שווה־שוקיים וסכום זוויות במשולש.

תשובה: $\beta = 74^\circ$

דרך פתרון אפשרית:

$\sphericalangle DKL = \sphericalangle DKM = 16^\circ$ כי במשולש שווה־שוקיים הגובה לבסיס הוא גם חוצה זווית הראש.

$\alpha = 74^\circ$ לפי סכום הזוויות במשולש KDL, ולכן גם $\beta = 74^\circ$.

דרך פתרון אפשרית נוספת:

$180 - 16 - 90 = 74$

דרך פתרון אפשרית נוספת:

$\frac{180-32}{2} = 74$

	מציאת לפחות אחת מהזוויות DKL או DMK או MKL	**מציאת גודל זווית α ו/או גודל זווית β**
3 נק'	✓	✓
2 נק'	טעות אחת	עקבי לטעות
1 נק'	✓	חסר/שגוי
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לרבות כתיבת תשובה נכונה ללא הצגת דרך פתרון.	

הערה: כתיבת גודלה של זווית בסרטוט תיחשב מציאת הזווית.

נוסח ב
שאלה 8ב

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 8א

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: להראות הבנה של משמעות נקודה נתונה במערכת צירים.

מיומנות: אוריינות מתמטית

3 נק' **תשובה:** כעבור 3 שניות, גילי נמצאת בגובה 5 מטרים מעל הקרקע.

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 6א

שאלה 8ב

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי; תהליכית

מטרת השאלה: לזהות נקודה על פונקציה יורדת בהתאם לסיטואציה.

מיומנויות: אוריינות מתמטית, חשיבה ביקורתית – להסיק מסקנה בהסתמך על הנתונים המוצגים בשאלה.

3 נק' **תשובה:** ד. (3 , 6)

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 6ב

תשובה: ד.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 9א

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: לכתוב חפיפה לפי התאמת קודקודים.

2 נק' **תשובה:** ΔDBC

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 11א

שאלה 9ב

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: חשיבה תהליכית

מטרת השאלה: לחשב אורך של קטע בעזרת חיסור צלעות שוות בהתאמה במשולשים חופפים.

תשובה: אפשר לחשב. $DE =$ 8 ס"מ

הסבר אפשרי:

$BD = AB$ (= 7 ס"מ) (כי הן צלעות שוות בהתאמה במשולשים חופפים.)

$BE = BC$ (= 15 ס"מ) (כי הן צלעות שוות בהתאמה במשולשים חופפים.)

לכן אורך הקטע DE הוא 8 ס"מ ($DE = BE - BD = 15 - 7 = 8$)

הערה: כתיבה נכונה של אורכי הצלעות BD ו/או DE בסרטוט תיחשב הסבר נכון.

	כתיבת הסבר	אורך הקטע ($DE = 8$)
3 נק'	✓	✓
2 נק'	✓	טעות אחת
1 נק'	כתיבת תרגיל מתאים בלבד: $8 = 7 - 15$ או $15 = 8 + 7$	✓
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לרבות כתיבת אורך הקטע ללא הסבר.	

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א
שאלה 10

תחום: מספרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: להעריך את האחוז המייצג חלק מתוך שלם.

3 נק' **תשובה:** ג. בערך 80%

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב
שאלה 9

תשובה: ג.

שאלה 11

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: לפתור משוואה בנעלם אחד המופיע במונים.

תשובה:

$$x=\frac{1}{2}$$

דרך פתרון אפשרית:

$$\frac{5x}{6}+\frac{1-3x}{2}=\frac{x}{3}$$
$$5x+3(1-3x)=2x$$
$$5x+3-9x=2x$$
$$-4x+3=2x$$
$$3=6x$$
$$x=\frac{1}{2}$$

שאלה 10

	הכפלה במכנה המשותף ופתיחת סוגריים	כינוס איברים דומים וחיבור הנגדי	חילוץ x
4 נק'	✓	✓	✓
3 נק'	✓	✓	חסר/שגוי
	✓	טעות אחת	עקבי לטעות
	טעות אחת	עקבי לטעות	עקבי לטעות
1 נק'	שתי טעויות		
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לרבות כתיבת תשובה נכונה ללא הצגת דרך פתרון.		

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 12א

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לחשב יחס בין קטעים.

2 נק' **תשובה:** ג. פי 3

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 13א

תשובה: א.

שאלה 12ב

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: למצוא ביטוי אלגברי להיקף של מלבן.

3 נק' **תשובה:** ד. 14x

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 13ב

תשובה: ב.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 12ג

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לחשב שטח של מלבן בעזרת הצבה.

תשובה: 48 סמ"ר

דרך פתרון אפשרית:

$AB = 3x$

$3x = 6$

$x = 2$

$AD = x + 3x = 4x$

$AD = 4 \cdot 2 = 8$

שטח המלבן הוא: 48 סמ"ר $= 6 \cdot 8 = AB \cdot AD$

דרך פתרון אפשרית נוספת:

$AE = 2$ (כי לפי סעיף א AB גדול פי 3 מ־BF)

שטח מלבן קטן אחד (למשל ABFE) הוא 12 סמ"ר $= 2 \cdot 6 = AB \cdot AE$

ולכן שטח המלבן ABCD (סכום שטחי ארבעת המלבנים הקטנים) הוא 48 סמ"ר $= 12 \cdot 4$

הערות:

1. אין להפחית נקודות אם הייתה טעות בסעיף א, ובסעיף ג **התשובה עקבית לטעות** זו.
2. כתיבה נכונה של אורכי הצלעות בסרטוט תיחשב מציאת האורכים.

	מציאת אורך AE או AD (או BF או BC)	**מציאת שטח המלבן ABCD**
4 נק'	✓	✓
3 נק'	✓	טעות אחת
	טעות אחת בחישוב	עקבי לטעות
2 נק'	✓	מציאת השטח של אחד מארבעת המלבנים הזהים
1 נק'	✓	חסר/שגוי
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לדוגמה: שימוש בנוסחה שגויה לחישוב שטח מלבן.	

נוסח ב

שאלה 13ג

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 13א1

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: למצוא משוואת ישר לפי השיפוע של הישר ולפי נקודה שנמצאת על הישר.

תשובה: $y = 3x + 6$

דרך פתרון אפשרית:

נציב את השיפוע 3 ואת הנקודה $(-2 , 0)$ במשוואת הישר $y = mx + b$.

$$0 = 3 \cdot (-2) + b$$

$$0 = -6 + b$$

$$b = 6$$

$$y = 3x + 6$$

דרך פתרון אפשרית נוספת:

מציאת נקודה B: נתון ששיפוע הישר הוא 3, ולכן אם מתקדמים על ציר ה־x ב־2, עולים בציר ה־y ב־6.
מכאן, שערך הפרמטר b במשוואת הישר הוא 6. לכן משוואת הישר היא: $y = 3x + 6$

	כתיבת משוואה/תרגיל/הסבר מתאים (סרטוט "מדרגות")	משוואת הישר
3 נק'	✓	✓
1 נק'	טעות אחת	עקבי לטעות
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לרבות כתיבת תשובה נכונה ללא הצגת דרך פתרון.	

נוסח ב

שאלה 14א1

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 13א2

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: ידע וזיהוי

מטרת השאלה: למצוא את שיעורי נקודת החיתוך של ישר עם ציר ה־y בעזרת הייצוג האלגברי של הישר.

2 נק' **תשובה:** B(0 , 6)

1 נק' B(6 , 0)

0 נק' כל אפשרות אחרת

הערה: אין להפחית נקודות אם בסעיף א1 יש טעות, **והתשובה בסעיף א2 עקבית** לטעות זו, בתנאי ששיעור ה־y של הנקודה B הוא חיובי.

נוסח ב

שאלה 14א2

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 13ב

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לחשב שטח של משולש המסורטט במערכת צירים.

תשובה: 21 יחידות שטח

חישוב אפשרי:

שטח המשולש ABC ביחידות שטח: $\frac{7 \cdot 6}{2} = 21$

חישוב אפשרי נוסף:

שטח המשולש ABO (O – ראשית הצירים) ביחידות שטח: $\frac{2 \cdot 6}{2} = 6$

שטח המשולש BCO ביחידות שטח: $\frac{5 \cdot 6}{2} = 15$

לכן שטח המשולש ABC ביחידות שטח: $6 + 15 = 21$

הערה: אין להפחית נקודות אם הייתה טעות בסעיף א, ובסעיף ב **התשובה עקבית לטעות** זו.

	כתיבת תרגיל לחישוב שטח המשולש ABC או לחישוב שטחי המשולשים ABO ו־BCO	**שטח המשולש (21 יחידות שטח)**
3 נק'	✓	✓
1 נק'	טעות אחת בחישוב	עקבי לטעות
	$7 \cdot 6$ (ללא חילוק ב־2)	עקבי לטעות
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לרבות כתיבת תשובה נכונה ללא הצגת חישוב.	

נוסח ב

שאלה 14ב

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 14א

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: לבדוק אם נקודות נמצאות על קו ישר שמשוואתו האלגברית נתונה בצורה בלתי מפורשת.

3 נק' **תשובה:** הסימונים בטבלה הם כמפורט להלן:

הנקודה	נמצאת על גרף הפונקציה הנתונה	אינה נמצאת על גרף הפונקציה הנתונה
(9 , 2)	א ☒	ב ☐
(1 , 8)	א ☐	ב ☒
(4 , –3)	א ☒	ב ☐

2 נק' התשובה נכונה בשני סעיפים בלבד.

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 12א

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 14ב

נוסח ב

שאלה 12ב

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: להראות ששיעורי נקודה הם פתרון של מערכת משוואות.

2 נק' תשובה המראה כי הנקודה $(-3\ ,\ 4)$ היא פתרון מערכת המשוואות.

דרך פתרון אפשרית:

הצבה של הנקודה $(-3\ ,\ 4)$ במשוואה השנייה: $4 + (-3) = 1$

דרך פתרון אפשרית נוספת:

מציאת אחד הנעלמים:

$$\begin{cases} x - y = 7 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 7 + y \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$7 + y + y = 1$$

$$2y = -6$$

$$y = -3$$

מציאת הנעלם האחר (הצבה במשוואה שטרם נפתרה):

$$x - (-3) = 7$$

$$x + 3 = 7$$

$$x = 4$$

הערה: אין להפחית נקודות אם התלמיד לא הציג את דרך הפתרון למציאת הנעלם השני.

0 נק' כל אפשרות אחרת

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 15א

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: ליישם מודל ליניארי בהקשר יום־יומי.

מיומנות: אוריינות מתמטית

תשובה: א. חברת ממלכת הפדלים

נימוק אפשרי:

התשלום בחברת ממלכת הפדלים הוא 20 שקלים עבור שכירת אופניים למשך שעתיים ($10 \cdot 2 = 20$).

התשלום בחברת גלגלון הוא 30 שקלים עבור שכירת אופניים למשך שעתיים ($20 + 5 \cdot 2 = 30$).

(ולכן תמיר ישלם מחיר זול יותר עבור שכירת האופניים בחברת ממלכת הפדלים.)

	כתיבת סך התשלום עבור שכירת האופניים בכל אחת מהחברות	סימון התשובה הנכונה (חברת ממלכת הפדלים) או כתיבת התשובה הנכונה במילים
3 נק'	✓	✓
2 נק'	✓	חסר/שגוי
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לדוגמה: חישוב התשלום עבור שכירת אופניים בחברה אחת בלבד.	

נוסח ב

שאלה 16א

שאלה 15ב

תחום: מספרי

רמת חשיבה: חיפוש פתוח

מטרת השאלה: לפתור שאלה מילולית בדרך חישובית (או אלגברית).

מיומנויות: אוריינות מתמטית, חשיבה ביקורתית – להשוות בין חלופות ולהעריך את השלכותיהן.

3 נק' **תשובה:** 6 שעות

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 16ב

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 15ג

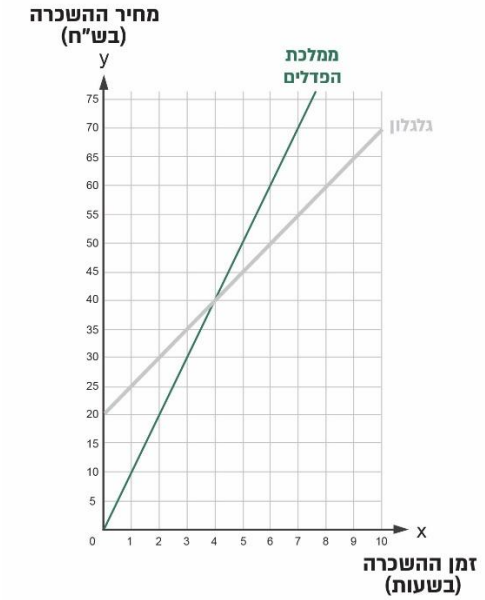
תחום: אלגברי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: לסרטט גרף של פונקציה קווית לפי הייצוג המילולי שלה.

מיומנות: אוריינות מתמטית

3 נק' **תשובה:** הגרף של חברת גלגלון מסורטט כמתואר להלן (הגרף האפור):



הערה: אין להפחית נקודות אם הגרף הוא ישר המתחיל בנקודה (20 , 0) ועובר בנקודה (25 , 1) אך בהמשך הוא אינו מדויק.

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 16ג

שאלה 15ד

תחום: אלגברי

רמת חשיבה: חיפוש פתוח

מטרת השאלה: למצוא קשר בין שתי פונקציות על בסיס ייצוג אלגברי או גרפי שלהן.

מיומנויות: אוריינות מתמטית, חשיבה ביקורתית – להסיק מסקנה בהסתמך על מידע שניתן בשאלה.

3 נק' **תשובה:** 3 שעות

הערה: אין להפחית נקודות אם הייתה טעות בסעיף ג, ובסעיף ד **התשובה עקבית לטעות** זו.

0 נק' כל אפשרות אחרת

שאלה 16ד

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 16א

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: למצוא שיעורי נקודה של קודקוד בסיס של משולש שווה־שוקיים.

3 נק' **תשובה:** B(–5 , 0)

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 15א

שאלה 16ב

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: להוכיח ששני משולשים נתונים הם חופפים.

מיומנות: חשיבה ביקורתית – להציג תהליך הנמקה בהסתמך על טיעונים ועל משפטים מתמטיים.

הוכחה אפשרית:

OC = OC (צלע משותפת)

∢COB = ∢COD (= 90°) כי ציר־ מערכת הצירים מאונכים זה לזה.

OB = OD לפי סעיף א / כי במשולש שווה־שוקיים (ABD) הגובה לבסיס הוא גם תיכון לבסיס.

לכן △DOC ≅ △BOC לפי משפט החפיפה צלע־זווית־צלע.

הערות:

1. יש לקבל כל הסבר מילולי נכון ללא כתיבה פורמלית.
2. סימון נכון של הטענות בסרטוט ייחשב כתיבה נכונה של הטענות.
3. אין להפחית נקודות אם נכתבה טענה ש**אינה** אחת משלוש הטענות לחפיפת המשולשים, ו**לא** השתמשו בה כדי להוכיח שהמשולשים חופפים.

	שלוש הטענות לחפיפת המשולשים	**משפט החפיפה**
3 נק'	✓	✓
2 נק'	✓	חסר/שגוי
1 נק'	חסרה טענה אחת	✓
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לדוגמה: נכתבה טענה **שאינה** אחת משלוש הטענות לחפיפת המשולשים, **והשתמשו** בה כדי להוכיח שהמשולשים חופפים.	

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 16ג

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: להסביר מדוע מרובע נתון הוא דלתון.

3 נק' כתיבת הגדרת הדלתון ו/או הטענות הנדרשות כדי להוכיח שהמרובע הוא דלתון.

הסבר אפשרי:
AD= AB (נתון)
CD = BC כי הן צלעות שוות בהתאמה במשולשים חופפים.
(מרובע שיש בו שני זוגות של צלעות סמוכות זרות שוות הוא דלתון.)

הסבר אפשרי נוסף:
BD ⊥ OC (נתונה מערכת צירים)
OD = BO כי במשולש שווה־שוקיים הגובה לבסיס הוא גם תיכון.
לכן גם משולש BCD שווה־שוקיים,
ומכאן שהמרובע ABCD הוא דלתון.

0 נק' כל אפשרות אחרת

נוסח ב

שאלה 15ג

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א
שאלה 16ד

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: תהליכית

מטרת השאלה: למצוא שיעורי קודקוד של דלתון ששטחו נתון.

תשובה: C(0 , –3)

דרך פתרון אפשרית:

לפי נוסחת שטח דלתון:

$$\frac{BD \cdot AC}{2} = 60$$
$$\frac{10 \cdot AC}{2} = 60$$
$$AC = 12$$

AO = 9 (נתון) ולכן OC = 3

ולכן שיעורי הנקודה C הם (0 , –3).

דרך פתרון אפשרית נוספת:

לפי חיבור שטחי המשולשים ABD ו־CBD:

שטח משולש ABD: $\frac{BD \cdot AO}{2} = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45$

שטח משולש CBD = 15 (כי סכום שטחי המשולשים הוא 60 יחידות שטח).

$\frac{BD \cdot OC}{2} = 15$ $\frac{10 \cdot OC}{2} = 15$ $OC = 3$

ולכן שיעורי הנקודה הם C(0 , –3).

	תרגיל/משוואה	נקודה C
3 נק'	✓	✓
2 נק'	טעות אחת בחישוב	עקבי לטעות
	✓	(0 , –3)
1 נק'	✓	(0 , 3) או (3 , 0)
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לדוגמה: - הצגת שיעורי הנקודה C ללא הצגת דרך פתרון - שימוש בנוסחה שגויה לחישוב שטח דלתון - שימוש בנוסחה שגויה לחישוב שטחי משולשים	

נוסח ב
שאלה 15ד

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 17א

תחום: גאומטרי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: להשתמש במשפט פיתגורס כדי לתאר את המרחב.

מיומנות: אוריינות מתמטית

תשובה: 5 ק"מ

חישוב אפשרי:

(נסמן ב־x את אורך מסלול האופניים:)

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

	כתיבת תרגיל	תשובה
3 נק'	✓	✓
2 נק'	✓	טעות אחת בחישוב
0 נק'	כל אפשרות אחרת, לדוגמה: • כתיבת התרגיל $x^2 + 3^2 = 4^2$ • הוצאת שורש משני אגפי המשוואה באופן שגוי: $x = 3 + 4$	

הערה: כתיבת התשובה 5 ק"מ ללא תרגיל תיחשב תשובה נכונה, מתוך הנחה שנעשה שימוש בשלשה הפיתגורית 3, 4, 5.

נוסח ב

שאלה 17א

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

נוסח א

שאלה 17ב

תחום: מספרי

רמת חשיבה: אלגוריתמית

מטרת השאלה: להשתמש בקשר שבין מהירות ומרחק.

מיומנויות: אוריינות מתמטית, חשיבה ביקורתית – להשוות בין חלופות ולהעריך את השלכותיהן.

נוסח ב

שאלה 17ב

תשובה: א. נסיעה ברכב

דרך פתרון אפשרית:

זמן הנסיעה של עדי (בשעות) אם תיסע (עם הוריה) ברכב: $\frac{14}{60} = \frac{7}{30}$ (כלומר 14 דקות)

זמן הרכיבה של עדי (בשעות) אם תרכב על אופניים: $\frac{20}{60} = \frac{5}{15}$ (כלומר 20 דקות)

(ולכן, כדי להגיע לבית הספר כמה שיותר מהר כדאי לעדי לבחור בנסיעה ברכב עם הוריה).

	חישוב זמן הנסיעה ברכב	**חישוב זמן הרכיבה על אופניים**	**מסקנה (נסיעה ברכב)**
3 נק'	✓	✓	✓
2 נק'	✓	✓	חסר/שגוי
	טעות אחת בחישוב		עקבי לטעות
1 נק'	טעות אחת בחישוב		חסר/שגוי
	חישוב משך אחד הזמנים בלבד		
0 נק'	כל אפשרות אחרת		

הערה: אין להפחית נקודות אם הייתה טעות בסעיף א, **והתשובה בסעיף ב עקבית** לטעות זו.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

מחוון במתמטיקה

לכיתה ט

כל הזכויות שמורות למדינת ישראל, משרד החינוך, ראמ"ה. השימוש במסמך זה, לרבות הפריטים שבו, מוגבל למטרות לימוד אישיות בלבד או להוראה ולבחינה על ידי מוסד חינוך בלבד, לפי הרשאה מפורשת למוסד חינוך באתר ראמ"ה. זכויות השימוש אינן ניתנות להעברה. חל איסור מפורש לכל שימוש מסחרי וכן לכל מטרה אחרת שאינה מסחרית. אין להעתיק, להפיץ, לעבד, להציג, לשכפל, לפרסם, להנפיק רישיון, ליצור עבודות נגזרות בין על ידי המשתמש ובין באמצעות אחר לכל מטרה או למכור פריט מפרטי המידע, התוכן, המוצרים או השירותים שמקורם במסמך זה. תוכן המבחנים, לרבות טקסט, תוכנה, תמונות, גרפיקה וכל חומר אחר המוכל במסמך זה, מוגן על ידי זכויות יוצרים, סימני מסחר, פטנטים או זכויות יוצרים וקניין רוחני אחרות, ועל פי כל דין; כל זכות שאינה ניתנת במסמך זה במפורש, דינה כזכות שמורה.