

פונקציות שורש

פונקציות שורש – שאלה 7 (לרוב) בשאלונים 471/481.

שאלון 804

שאלון 481

שאלון 471

בחוברת: תקציר תיאוריה ונוסחאות • 3 דוגמאות פתורות • 47 תרגילים מקוריים עם תשובות • 44 שאלות בגרות קודמות בנושא (קישורים).

1. תקציר תיאוריה ונוסחאות

פונקציות שורש

- תחום: הביטוי בתוך שורש ריבועי ≥ 0 ; אם השורש במכנה > 0 .
- נגזרת: $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$. לשורש מסדר שלישי: $(\sqrt[3]{u})' = \frac{u'}{3\sqrt[3]{u^2}}$.
- בנקודות קצה של התחום הפונקציה מוגדרת אך לא תמיד גזירה – בדקו קיצון בקצה בנפרד.

שיטת עבודה

- אחרי גזירה – כנסו למכנה משותף. נקודות חשודות: היכן שהמונה מתאפס (בתוך התחום).
- אסימפטוטות אופקיות: לעיתים שונות ב- $+\infty$ וב- $-\infty$ (למשל $(\frac{x}{\sqrt{x^2+1}})$).
- לפני העלאה בריבוע של משוואה עם שורש – בודקים שני האגפים אי־שליליים, ובסוף בודקים בהצבה.

אינטגרלים

$$\int \sqrt{ax+b} dx = \frac{2}{3a}(ax+b)^{3/2} + C, \int \frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2\sqrt{x} + C, \int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3}x^{3/2} + C$$

דוגמה 1 ★★☆☆

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$.

- מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
- מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
- מצאו את האסימפטוטות האופקיות.

פתרון:

- תחום: כל x (הביטוי שבמכנה אי-שלילי).
 - $f'(x) = \frac{1-3x}{(x^2+1)^{\frac{3}{2}}}$.
 - נקודות קיצון: $(\frac{1}{3}, \sqrt{10})$ מקסימום.
 - אסימפטוטות אופקיות: $y = 1$ (כאשר $x \rightarrow \infty$) ו- $y = -1$ (כאשר $x \rightarrow -\infty$).
- תשובה:** א. כל x ; ב. $(\frac{1}{3}, \sqrt{10})$ מקסימום; ג. אסימפטוטות אופקיות: $y = 1$ (כאשר $x \rightarrow \infty$) ו- $y = -1$ (כאשר $x \rightarrow -\infty$).

דוגמה 2 ★★☆☆

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}$.

- מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 9$.
- חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה- x .

פתרון:

- $f(9) = 3$, $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$, $f'(9) = \frac{1}{6}$; משיק: $y = \frac{x}{6} + \frac{3}{2}$.
 - המשיק חותך את ציר x ב- $x = -9$.
 - שטח = שטח המשולש שמתחת למשיק פחות השטח שמתחת לגרף: $27 - \int_0^9 \sqrt{x} dx = 9$.
- תשובה:** א. $y = \frac{x}{6} + \frac{3}{2}$; ב. 9.

דוגמה 3☆☆☆

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{4-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

פתרון:

1. תחום: $0 \leq x \leq 4$.

2. $f'(x) = -\frac{1}{2\sqrt{4-x}} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

3. נקודות קיצון: $(2, 2\sqrt{2})$ מקסימום.

4. טבלת סימנים: עולה ב- $0 < x < 2$; יורדת ב- $2 < x < 4$.

תשובה: א. $0 \leq x \leq 4$; ב. $(2, 2\sqrt{2})$ מקסימום; ג. עולה ב- $0 < x < 2$; יורדת ב- $2 < x < 4$.

3. תרגילים

רמת קושי: ★ בסיסי • ★★ בינוני • ★★★ מתקדם. התשובות הסופיות בסוף החוברת; פתרון מלא ורמזים לכל תרגיל זמינים באתר.

תרגיל 1☆☆☆ (T12-004)

נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{8-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 2☆☆☆ (T12-005)

נתונה הפונקציה $f(x) = 2\sqrt{x}$.

- א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 4$.
ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה- x .

תרגיל 3☆☆☆ (T12-006)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-2}}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 4☆☆☆ (T12-007)

נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{6-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 5 ★★☆☆ (T12-008)

נתונה הפונקציה $f(x) = 3\sqrt{x}$.

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 16$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 6 ★★☆☆ (T12-009)

נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{x}{2} + \sqrt{x^2 + 4}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 7 ★★☆☆ (T12-010)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x+2}{\sqrt{x^2+9}}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את האסימפטוטות האופקיות.

תרגיל 8 ★★☆☆ (T12-011)

נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{x}{2} + \sqrt{x^2 + 25}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 9 ★★☆☆ (T12-012)

נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{12-x}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 10 ★★☆☆ (T12-013)

נתונה הפונקציה $f(x) = 2\sqrt{x}$.

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 9$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 11 ★★☆☆ (T12-014)

נתונה הפונקציה $f(x) = 4\sqrt{x} - x$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 12 ★★☆☆ (T12-015)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}(x - 6)$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 13 ★★☆☆ (T12-016)

נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{4 - x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 14 ★★☆☆ (T12-017)

נתונה הפונקציה $f(x) = 2\sqrt{x}$.

- א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 16$.
ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 15 ★★☆☆ (T12-018)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}(x - 9)$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 16 ★★☆☆ (T12-019)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-3}}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 17 ★★☆☆ (T12-020)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{16 - x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 18 ★★☆☆ (T12-021)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}(x - 12)$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 19 ★★☆☆ (T12-022)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+9}}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את האסימפטוטות האופקיות.

תרגיל 20 ★★☆☆ (T12-023)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{2}\sqrt{x}$.

- א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 8$.
 ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 21 ★★☆☆ (T12-024)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{12-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 22 ★★☆☆ (T12-025)

נתונה הפונקציה $f(x) = x + \sqrt{16-x^2}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 23 ★★☆☆ (T12-026)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}$.

- א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 1$.
 ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 24 ★★☆☆ (T12-027)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-5}}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 25 ★★☆☆ (T12-028)

נתונה הפונקציה $f(x) = 6\sqrt{x} - x$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 26 ★★☆☆ (T12-029)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}$.

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 16$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 27 ★★☆☆ (T12-030)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 28 ★★☆☆ (T12-031)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את האסימפטוטות האופקיות.

תרגיל 29 ★★☆☆ (T12-032)

נתונה הפונקציה $f(x) = 3\sqrt{x}$.

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 9$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 30 ★★☆☆ (T12-033)

נתונה הפונקציה $f(x) = x + \sqrt{9 - x^2}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 31 ★★☆☆ (T12-034)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}$.

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 4$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 32 ★★☆☆ (T12-035)

נתונה הפונקציה $f(x) = 2\sqrt{x} - x$.

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 33 ★★☆☆ (T12-036)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{2-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 34 ★★☆☆ (T12-037)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}(x-15)$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 35 ★★☆☆ (T12-038)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}(x-3)$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 36 ★★☆☆ (T12-039)

נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{3-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 37 ★★☆☆ (T12-040)

נתונה הפונקציה $f(x) = 3\sqrt{x}$.

- א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x=4$.
 ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 38 ★★☆☆ (T12-041)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{8-x}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 39 ★★☆☆ (T12-042)

נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-6}}$.

- א. מצאו את תחום ההגדרה.
 ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.
 ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 40 ★★☆☆ (T12-043)

נתונה הפונקציה $f(x) = -\frac{x}{2} + \sqrt{x^2 + 16}$

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 41 ★★☆☆ (T12-044)

נתונה הפונקציה $f(x) = 3\sqrt{x}$

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 1$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 42 ★★☆☆ (T12-045)

נתונה הפונקציה $f(x) = x + \sqrt{25 - x^2}$

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 43 ★★☆☆ (T12-046)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x}(x - 18)$

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

תרגיל 44 ★★☆☆ (T12-047)

נתונה הפונקציה $f(x) = x\sqrt{9 - x}$

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות של הפונקציה וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את נקודות החיתוך עם הצירים.

תרגיל 45 ★★☆☆ (T12-048)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{2}\sqrt{x}$

א. מצאו את משוואת המשיק לגרף בנקודה שבה $x = 2$.

ב. חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה, המשיק וציר ה־ x .

תרגיל 46 ★★☆☆ (T12-049)

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{18 - x}$

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{6-x}$.

א. מצאו את תחום ההגדרה.

ב. מצאו את נקודות הקיצון הפנימיות וקבעו את סוגן.

ג. מצאו את תחומי העלייה והירידה.

4. תשובות סופיות לתרגילים

1. א. $x \leq 8$; ב. $(\frac{16}{3}, \frac{32\sqrt{6}}{9})$; ג. $(0,0)$; $(8,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
2. א. $y = \frac{x}{2} + 2$; ב. $\frac{16}{3}$
3. א. $x > 2$; ב. $(4, 2\sqrt{2})$; ג. יורדת ב- $2 < x < 4$; עולה ב- $4 < x < \infty$
4. א. $x \leq 6$; ב. $(4, 4\sqrt{2})$; ג. $(0,0)$; $(6,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
5. א. $y = \frac{3x}{8} + 6$; ב. 64
6. א. כל x ; ב. $(\frac{2\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3})$; ג. יורדת ב- $-\infty < x < \frac{2\sqrt{3}}{3}$; עולה ב- $\frac{2\sqrt{3}}{3} < x < \infty$
7. א. כל x ; ב. $(\frac{9}{2}, \frac{\sqrt{13}}{3})$; ג. אסימפטוטות אופקיות: $y = 1$ (כאשר $x \rightarrow \infty$) ו- $y = -1$ (כאשר $x \rightarrow -\infty$)
8. א. כל x ; ב. $(\frac{5\sqrt{3}}{3}, \frac{5\sqrt{3}}{2})$; ג. יורדת ב- $-\infty < x < \frac{5\sqrt{3}}{3}$; עולה ב- $\frac{5\sqrt{3}}{3} < x < \infty$
9. א. $x \leq 12$; ב. $(8, 16)$; ג. $(0,0)$; $(12,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
10. א. $y = \frac{x}{3} + 3$; ב. 18
11. א. $x \geq 0$; ב. $(4, 4)$; ג. $(0,0)$; $(16,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
12. א. $x \geq 0$; ב. $(2, -4\sqrt{2})$; ג. יורדת ב- $0 < x < 2$; עולה ב- $2 < x < \infty$
13. א. $x \leq 4$; ב. $(\frac{8}{3}, \frac{16\sqrt{3}}{9})$; ג. $(0,0)$; $(4,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
14. א. $y = \frac{x}{4} + 4$; ב. $\frac{128}{3}$
15. א. $x \geq 0$; ב. $(3, -6\sqrt{3})$; ג. יורדת ב- $0 < x < 3$; עולה ב- $3 < x < \infty$
16. א. $x > 3$; ב. $(6, 2\sqrt{3})$; ג. יורדת ב- $3 < x < 6$; עולה ב- $6 < x < \infty$
17. א. $0 \leq x \leq 16$; ב. $(8, 4\sqrt{2})$; ג. יורדת ב- $0 < x < 8$; עולה ב- $8 < x < 16$
18. א. $x \geq 0$; ב. $(4, -16)$; ג. יורדת ב- $0 < x < 4$; עולה ב- $4 < x < \infty$
19. א. כל x ; ב. $(9, \frac{\sqrt{10}}{3})$; ג. אסימפטוטות אופקיות: $y = 1$ (כאשר $x \rightarrow \infty$) ו- $y = -1$ (כאשר $x \rightarrow -\infty$)
20. א. $y = \frac{x}{4} + 2$; ב. $\frac{32}{3}$
21. א. $0 \leq x \leq 12$; ב. $(6, 2\sqrt{6})$; ג. יורדת ב- $0 < x < 6$; עולה ב- $6 < x < 12$
22. א. $-4 \leq x \leq 4$; ב. $(2\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$; ג. $(-2\sqrt{2}, 0)$; עם ציר y : $(0,4)$
23. א. $y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$; ב. $\frac{1}{3}$
24. א. $x > 5$; ב. $(10, 2\sqrt{5})$; ג. יורדת ב- $5 < x < 10$; עולה ב- $10 < x < \infty$
25. א. $x \geq 0$; ב. $(9, 9)$; ג. $(0,0)$; $(36,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
26. א. $y = \frac{x}{8} + 2$; ב. $\frac{64}{3}$
27. א. $x > 1$; ב. $(2, 2)$; ג. יורדת ב- $1 < x < 2$; עולה ב- $2 < x < \infty$
28. א. כל x ; ב. $(1, \sqrt{2})$; ג. אסימפטוטות אופקיות: $y = 1$ (כאשר $x \rightarrow \infty$) ו- $y = -1$ (כאשר $x \rightarrow -\infty$)
29. א. $y = \frac{x}{2} + \frac{9}{2}$; ב. 27
30. א. $-3 \leq x \leq 3$; ב. $(\frac{3\sqrt{2}}{2}, 3\sqrt{2})$; ג. $(-\frac{3\sqrt{2}}{2}, 0)$; עם ציר y : $(0,3)$
31. א. $y = \frac{x}{4} + 1$; ב. $\frac{8}{3}$
32. א. $x \geq 0$; ב. $(1, 1)$; ג. $(0,0)$; $(4,0)$; עם ציר y : $(0,0)$
33. א. $0 \leq x \leq 2$; ב. $(1, 2)$; ג. יורדת ב- $0 < x < 1$; עולה ב- $1 < x < 2$

- 34.** א. $x \geq 0$; ב. $(5, -10\sqrt{5})$ מינימום; ג. יורדת ב- $5 < x < \infty$; עולה ב- $0 < x < 5$
- 35.** א. $x \geq 0$; ב. $(1, -2)$ מינימום; ג. יורדת ב- $0 < x < 1$; עולה ב- $1 < x < \infty$
- 36.** א. $x \leq 3$; ב. $(2, 2)$ מקסימום; ג. $(0, 0)$, $(3, 0)$; עם ציר y : $(0, 0)$
- 37.** א. $y = \frac{3x}{4} + 3$; ב. 8
- 38.** א. $0 \leq x \leq 8$; ב. $(4, 4)$ מקסימום; ג. עולה ב- $0 < x < 4$; יורדת ב- $4 < x < 8$
- 39.** א. $x > 6$; ב. $(12, 2\sqrt{6})$ מינימום; ג. יורדת ב- $6 < x < 12$; עולה ב- $12 < x < \infty$
- 40.** א. כל x ; ב. $(\frac{4\sqrt{3}}{3}, 2\sqrt{3})$ מינימום; ג. יורדת ב- $-\infty < x < \frac{4\sqrt{3}}{3}$; עולה ב- $\frac{4\sqrt{3}}{3} < x < \infty$
- 41.** א. $y = \frac{3x}{2} + \frac{3}{2}$; ב. 1
- 42.** א. $-5 \leq x \leq 5$; ב. $(\frac{5\sqrt{2}}{2}, 5\sqrt{2})$ מקסימום; ג. $(-\frac{5\sqrt{2}}{2}, 0)$; עם ציר y : $(0, 5)$
- 43.** א. $x \geq 0$; ב. $(6, -12\sqrt{6})$ מינימום; ג. יורדת ב- $0 < x < 6$; עולה ב- $6 < x < \infty$
- 44.** א. $x \leq 9$; ב. $(6, 6\sqrt{3})$ מקסימום; ג. $(0, 0)$, $(9, 0)$; עם ציר y : $(0, 0)$
- 45.** א. $y = \frac{x}{2} + 1$; ב. $\frac{4}{3}$
- 46.** א. $0 \leq x \leq 18$; ב. $(9, 6)$ מקסימום; ג. עולה ב- $0 < x < 9$; יורדת ב- $9 < x < 18$
- 47.** א. $0 \leq x \leq 6$; ב. $(3, 2\sqrt{3})$ מקסימום; ג. עולה ב- $0 < x < 3$; יורדת ב- $3 < x < 6$

5. שאלות בגרות קודמות בנושא (44)

הקישורים מובילים לקובץ הבחינה הרשמי במאגר משרד החינוך (או לעותק ציבורי כשהקובץ אינו במאגר) ולסרטון פתרון ביוטיוב. השאלות עצמן אינן מועתקות לחוברת. "ראשי" = הנושא המרכזי של השאלה; "משני" = סעיף או רכיב בשאלה.

שנה	מועד	שאלון	שאלה	סוג	בחינה	סרטון פתרון
2026	קיץ מועד א	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד א	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד ב	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד ב	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד א	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	חורף	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	חורף	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	Racheli Yanchuk רחלי
2023	קיץ מועד מיוחד	471	7	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד מיוחד	481	7	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד א	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

2022	קיץ מועד ב	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד ב	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	471	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	471	8	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד מיוחד	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	—
2021	קיץ מועד א	481 (ניסוי)	6	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	חורף	481 (ניסוי)	8	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	—
2020	קיץ מועד א	481 (ניסוי)	6	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד ב	481 (ניסוי)	6	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד א	481	8	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	חורף	481	8	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד א	481	7	ראשי	PDF (רשמי)	HighGrades
2017	חורף	481	8	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	804	8	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד ב	804	8	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	חורף	804	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד א	804	6	ראשי	PDF (רשמי)	Meitareialev Meitareia
2014	קיץ מועד ב	804	7	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	חורף	804	8	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	קיץ מועד ב	804	9	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2010	קיץ מועד ב	804	9	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

התרגילים בחוברת מקוריים (נוצרו בהשראת סגנון הבגרות ואינם העתקה של שאלות משרד החינוך), וכל תשובה בבדקה אוטומטית ב־sympy. סרטוני הפתרון שייכים ליוצריהם ומקושרים בלבד.