

שאלה 1 · שאלות קצרות: יחס שטחים בטרפז, מכפלה טלסקופית באינדוקציה, זהויות $\sin\left(\frac{\pi}{2} \pm x\right)$ והזזה ושיקוף של גרף

א(1)	$DC : AB = 2 : 1$
א(2)	36
ב(1)	הוכחה
ב(2)	50
ג(1)	הטענה נכונה
ג(2)	הטענה אינה נכונה
ד(1)	$y = 2$
ד(2)	$\min(2, 0)$, $\max(0, 4)$

שאלה 2 · סדרה חשבונית והסדרה $b_n = S_{n+1} - S_n$: סכום מתחלף של ריבועים ותת-סדרה במקומות האי-זוגיים

א(1)	כן (הפרשה d)
א(2)	לא
ב	הוכחה
ג	$d = \frac{1}{2}$, $b_1 = -5$
ד	14 איברים

שאלה 3 · הסתברות: הוצאה עם החזרה רק לחלק מהתוצאות - עץ תלת-שלבי, הסתברות מותנית ו"לפחות אחת"

א(1)	0.366
א(2)	$\frac{20}{61} \approx 0.32787$
ב	$1 - \left(\frac{2}{5}\right)^n$
ג	0.0128

שאלה 4 · משולש חסום במעגל שצלעו קוטר: חוצה זווית, דמיון במרובע חסום, יחס שטחים ומשיק

א	הוכחה
ב	הוכחה
ג	$AC = \frac{1}{2}R$
ד	$\frac{16}{15}$

שאלה 5 · מעגל, משיק וקוטר: זוויות בפרמטר, שטח במשפט הסינוסים ומשוואה עם $\sin 3\alpha$

א	הוכחה: $\angle ABD = \alpha$ (זווית בין משיק למיתר) ו- $\angle ADB = 90^\circ$ (זווית היקפית הנשענת על קוטר)
ב	$\angle CDA = 3\alpha$
ג	$S_{AFD} = \frac{R^2 \sin \alpha \sin 2\alpha \sin 3\alpha}{\cos 2\alpha}$
ד(1)	$\frac{S_{AFD}}{S_{AED}} = \frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha}$
ד(2)	$\alpha = 15^\circ$

שאלה 6 · פונקציה רציונלית עם פרמטר: קיצון, סקיזה, $k \cdot f(x)$ ושטח

א(1)	$x \neq \sqrt[3]{m}$
א(2)	$y = 0$, $x = \sqrt[3]{m}$
ב	$m = 2$
ג	$\min(0, 0)$, $\max(-1, \frac{1}{9})$
ד	$f(x) \geq 0$; משמאל עולה מהאסימפטוטה $y = 0$ עד $\max(-1, \frac{1}{9})$, יורדת ל- $\min(0, 0)$ ועולה ל- $+\infty$ ליד $x = \sqrt[3]{2}$; מימין ל- $x = \sqrt[3]{2}$ יורדת מ- $+\infty$ ושואפת ל-0
ה(1)	שיקוף של גרף f ביחס לציר ה- x (ומתיחה פי $ k $) : $g(x) \leq 0$, $\min(-1, \frac{k}{9})$, $\max(0, 0)$, אותן אסימפטוטות $x = \sqrt[3]{2}$ ו- $y = 0$, ו- $g \rightarrow -\infty$ משני צדי $x = \sqrt[3]{2}$
ה(2)	$k = -18$

שאלה 7 · פונקציית שורש: חקירת פונקציית הנגזרת, קיצון בקצות התחום ושיפועי משיקים

א(1) $x \geq 2$ או $x \leq 0$

א(2) $x > 2$ או $x < 0$

א(3) $x = 0$, $x = 2$, $y = 5$ (כאשר $x \rightarrow \infty$), $y = 1$ (כאשר $x \rightarrow -\infty$)

א(4) $(-0.34, 0)$ (בדיוק: $x = 1 - \frac{3}{\sqrt{5}} \approx -0.342$)

א(5) שני ענפים: משמאל - יורד מהאסימפטוטה $y = 1$, חותך את ציר ה- x ב- $(-0.34, 0)$ ושואף ל- $-\infty$ ליד $x = 0$; מימין - יורד מ- $+\infty$ ליד $x = 2$ ושואף ל- $y = 5$ מלמעלה

ב(1) $\min(2, 6)$, $\min(0, 0)$, $\max(-0.34, 0.76)$

ב(2) ענף שמאלי ($x \leq 0$): עולה מ- $-\infty$ עד $\max(-0.34, 0.76)$ ויורד ל- $(0, 0)$; ענף ימני ($x \geq 2$): עולה מ- $(2, 6)$ ל- $+\infty$; אין גרף בין 0 ל-2

ג לא

שאלה 8 · בעיית קיצון טריגונומטרית: סכר דרך פינה של תעלות

א $AB = \frac{b}{\sin x} + \frac{a}{\cos x}$

ב $x \approx 38.44^\circ$

ג $b \approx 1.922$

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/math