

# מתכונת במתמטיקה - שאלון 571

מתכונת 4 ברמת בגרות

5 יח"ל · שאלון 035571 · 8 שאלות

**שאלה 1 · שאלות קצרות: יחס שטחים בטרפז, מכפלה טלסקופית באינדוקציה, זהויות של  $\cos$  ושיקוף והזזה של גרף**

א(1)  $DC : AB = 5 : 2$

א(2) 63

ב(1) הוכחה

ב(2)  $\frac{101}{150}$

ג(1) הטענה נכונה

ג(2) הטענה אינה נכונה

ד(1)  $y = 1$

ד(2)  $\min(1, -3)$  ,  $\max(-3, 5)$

**שאלה 2 · סדרה חשבונית וסדרת הפרשי הריבועים של איברים סמוכים: הפרש, יחס סכומים ואיברים אמצעיים**

א הוכחה; ההפרש של B הוא  $2d^2$

ב הוכחה: שני הצדדים שווים ל-  $d(a_1 + a_{2n})$

ג(1)  $n = 15$

ג(2) 20

**שאלה 3 · תחרות אפייה בשלושה שלבים: הסתברות מותנית מיחס, מציאת  $p$ , בייס וברנולי**

א 0.8

ב  $p = 0.25$

ג  $\frac{2}{17} \approx 0.118$

ד  $\approx 0.1506$

**שאלה 4 · ישר המקביל למשיק: דמיון משולשים, יחס שטחים ויחס קטעים במשולש חסום**

|   |                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| א | הוכחה: $\angle A$ משותפת ו- $\angle ADB = \angle ABC$ (ז.ז.)                                             |
| ב | הוכחה: $\frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{AD}{AC}$ וגם $\frac{S_{ABD}}{S_{ACB}} = k^2 = \frac{AB^2}{AC^2}$ |
| ג | $\frac{AC}{AB} = 2$                                                                                      |
| ד | $S_{\triangle BEC} = 30 - 3S$                                                                            |

**שאלה 5 · משולש שווה שוקיים ומעגל חסום: המרחק מהקודקוד, זווית כפולה בצורת סינוס ומשפט הקוסינוסים**

|      |                                                            |
|------|------------------------------------------------------------|
| א(1) | $AO = \frac{r}{\cos 2\alpha}$                              |
| א(2) | $BC = \frac{2r \cos \alpha}{\sin \alpha}$                  |
| ב    | $\alpha \approx 19.47^\circ$ , $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ |
| ג    | $r = 1.5$                                                  |
| ד    | $BE = 6\sqrt{2} - 4 \approx 4.49$                          |

**שאלה 6 · פונקציה רציונלית אי-זוגית עם פרמטר, הגרף של  $|f(x)| - b$  ופונקציית הצטברות**

|      |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| א(1) | $x = 0$ (אין אסימפטוטה אופקית)                                                                                                                                                                                                      |
| א(2) | $f(-x) = -f(x)$ לכל $x \neq 0$                                                                                                                                                                                                      |
| א(3) | $(-\sqrt{a}, 0)$ , $(\sqrt{a}, 0)$ ; אין חיתוך עם ציר ה- $y$                                                                                                                                                                        |
| א(4) | תחומי עלייה: $x < 0$ או $x > 0$ ; תחומי ירידה: אין                                                                                                                                                                                  |
| א(5) | קעירות כלפי מעלה: $x < 0$ ; קעירות כלפי מטה: $x > 0$                                                                                                                                                                                |
| ב    | שני ענפים עולים, סימטריים ביחס לראשית: ענף שמאלי מ- $-\infty$ דרך $(-\sqrt{a}, 0)$ ל- $+\infty$ ליד $x = 0$ , קעור כלפי מעלה; ענף ימני מ- $-\infty$ ליד $x = 0$ דרך $(\sqrt{a}, 0)$ ל- $+\infty$ , קעור כלפי מטה; אסימפטוטה $x = 0$ |
| ג    | גרף זוגי: $ f(x) $ מוזז למטה ב- $b$ ; נקודות מינימום (חוד) ב- $(\pm\sqrt{a}, -b)$ , $g \rightarrow +\infty$ משני צדי $x = 0$ וכאשר $x \rightarrow \pm\infty$ ; אסימפטוטה $x = 0$                                                    |
| ד    | $b = 3.75$ , $a = 4$                                                                                                                                                                                                                |
| ה    | נקודת מקסימום (ב- $x = -4$ )                                                                                                                                                                                                        |

**שאלה 7 · פונקציה טריגונומטרית עם פרמטר: אפסים, שיפוע מערך של  $\cos x$ , קיצון בתחום סגור, גרף הנגזרת ואינטגרל  $f^2 f'$** 

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| א    | אי-זוגית                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ב    | אפשרות III: $b > 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ג    | $b = \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ד    | $\min\left(-\frac{\pi}{4}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \max\left(-\frac{\pi}{2}, -\frac{1}{2}\right), \min\left(-\frac{3\pi}{4}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right), \max(-\pi, 0)$<br>$\min(\pi, 0), \max\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right), \min\left(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2}\right), \max\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ |
| ה(1) | ב- $[0, \pi]$ : עולה מהראשית ל- $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ , יורד ל- $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{2}\right)$ , עולה ל- $\left(\frac{3\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ויורד ל- $(\pi, 0)$ ; ב- $[-\pi, 0]$ - סימטרי סביב הראשית                                                                                          |
| ה(2) | גרף זוגי: מקסימום $\left(0, \frac{3}{2}\right)$ , אפסים ב- $\pm\frac{\pi}{4}, \pm\frac{\pi}{2}, \pm\frac{3\pi}{4}$ , מינימום ב- $\cos^2 x = \frac{1}{6}$ (ערך $-\frac{1}{\sqrt{6}}$ ), מקסימום ב- $\cos x = -\frac{1}{\sqrt{6}}$ (ערך $\frac{1}{\sqrt{6}}$ ), ובקצוות $(\pm\pi, -\frac{3}{2})$                                                      |
| ו    | $\frac{\sqrt{2}}{6} - \frac{1}{24} = \frac{4\sqrt{2}-1}{24} \approx 0.194$                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**שאלה 8 · חוט שנחתך לריבוע ולמעגל: סכום שטחים מינימלי**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| א | $0 < x < \frac{k}{4}$               |
| ב | $x = \frac{k}{4+\pi} \approx 0.14k$ |
| ג | הוכחה                               |

כל הבגרויות במתמטיקה עם פתרונות מלאים: [www.guyai.co.il/bagrut/math](http://www.guyai.co.il/bagrut/math)