

2. בטטראדר SABC נתון:  $\overline{CA} = \underline{u}$ ,  $\overline{CB} = \underline{v}$ ,  $\overline{CS} = \underline{w}$

. תיכוני הפאה SAB נפגשים בנקודה P.  $|\underline{u}| = |\underline{v}| = 1$ ,  $|\underline{w}| = \sqrt{2}$

נתון:  $(0^\circ < \alpha < 90^\circ)$   $\sphericalangle SCB = \sphericalangle BCA = \sphericalangle SCA = \alpha$

א. הבע באמצעות  $\underline{u}$  ו- $\underline{v}$  את הווקטורים:  $\overline{CP}$  ו- $\overline{SP}$ .

ב. הוכח: הזווית  $\sphericalangle SPC$  קהה עבור כל  $\alpha$  בתחום שהוגדר.

ג. הווקטור:  $\underline{x} = \frac{(m+1)}{3} \cdot \underline{v} + \frac{(2-3m)}{4} \cdot \underline{u} + \frac{2m}{3} \cdot \underline{w}$  יוצא מן הקדקוד C לכיוון המישור שעליו

מונחת הפאה ABS. מצא לאילו ערכי m הווקטור  $\underline{x}$ :

1. מסתיים על הישר BS בנקודה הנמצאת בין B לבין S.

2. חותך את המישור ABS ומסתיים מעבר אליו.

3. הנקודה A היא מוקד הפרבולה  $y^2 = 2px$  ( $0 < p$ ).

הישר  $x = 2p$  חותך את הפרבולה בנקודה B ברביע הראשון ובנוסף בנקודה C.

א. היעזר בפרמטר p ומצא את התצוגה הקוטבית של המספרים  $Z_A$ ,  $Z_B$  ו- $Z_C$  המתאימים

לנקודות A, B ו- C במישור גאוס.

ב. מסובבים את קודקודי המשולש  $\triangle ABC$  ביחס לראשית הצירים בזווית  $45^\circ$  נגד כיוון השעון.

הבע באמצעות p, במידת הצורך, את שיעורי קודקודי המשולש לאחר הזזתם.

ג. לאחר הזזתם, שניים מקודקודי המשולש נמצאים על אותו מעגל קונוני.

הנקודה D נמצאת על אותו מעגל קונוני.

1. קבע האם יתכן שהנקודה D נמצאת על מדריך הפרבולה  $y^2 = 2px$ . נמק.

2. נתון שהנקודה D אינה על מדריך הפרבולה. המספר  $Z_D$  מתאים לנקודה D והארגומנט שלו

הוא  $\theta$  ( $0^\circ < \theta \leq 360^\circ$ ). מצא את טווח הערכים האפשריים של  $\theta$ .

**פרק שני - גדילה ודעיכה, פונקציות חזקה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות**

4. נתונה הפונקציה  $f(x) = (\ln^2 x - 2 \ln x)^n$  ( $n$  טבעי גדול מ-1).

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה וקבע האם יש לה אסימפטוטה. נמק את תשובתך.
- ב. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקציה עם הצירים.
- ג. על גרף הפונקציה  $f(x)$  מצא את שיעורי הנקודות שבהן מתקיים:  $f'(x) = 0$  וקבע עבור כל נקודה האם היא נקודת מינימום, נקודת מקסימום או נקודת פיתול. הבחן בין ערכי  $n$  שונים.
- ד. שרטטו סקיצות של גרף הפונקציה  $f(x)$  עבור המקרים בהם  $n = 2k$  או  $n = 2k + 1$ .  $k$  טבעי.
- ה. נתון:  $\int_1^{e^2} f(x) dx < 0$ . שרטטו סקיצה של גרף הנגזרת  $f'(x)$ .
- ו. לפניך מספר ביטויים. קבע איזה מהם הוא בעל הערך הגדול ביותר. נמק את תשובתך.

$$\int_1^{e^2} f'(x) dx \quad 1. \quad \int_1^{e^3} f'(x) dx \quad 2. \quad \int_{0.5}^{e^2} f'(x) dx \quad 3.$$

5. נתונה משפחת הפונקציות:  $f(x) = \frac{x^2}{e^x + (-1)^n \cdot x^2}$  עבור כל  $n$  טבעי.

- א. קבע האם קיימים ערכי  $n$  שעבורם הפונקציה  $f(x)$  מוגדרת לכל  $x$ . נמק.
- ב. מצא את שיעורי נקודת החיתוך של הפונקציות  $f(x)$  עם הצירים.
- ג. נתון שפתרון המשוואה:  $e^x = x^2$  הוא:  $x = -0.7$ .
- הבחן בין ערכי  $n$  שונים ומצא עבור הפונקציות  $f(x)$  את:
  - 1. שיעורי נקודות הקיצון וסוגן.
  - 2. האסימפטוטות המקבילות לציר ה- $x$ .
- ד. שרטטו סקיצות של גרף הפונקציה  $f(x)$  עבור ערכי  $n$  שונים.
- ה. כאשר  $n = 11$  מתקבלת הפונקציה  $g(x)$ . כאשר  $n = 28$  מתקבלת הפונקציה  $h(x)$ . קבע האם מתקיים:  $h(k) < g(k)$ . נמק את תשובתך ( $k$  טבעי).

**בהצלחה!**

(התשובות בעמוד הבא)

ל-5 השאלות יש פתרונות מוסרטים מלאים חינם באתר 'מתמטיקורס' בקישור: <https://bit.ly/2Kdq1wO>

למבצעי הנחות בהזמנות מרוכזות של ספרי ארכימדס לבית הספר בקישור: <https://bit.ly/3nthuVc>

לשאלות נוספות בשאלון 582 באתר הוצאת ארכימדס: <https://bit.ly/2LIIqCj>



סרטוני פתרונות מלאים לכל השאלות בספר נמצאים באתר 'מתמטיקורס' בקישור <https://matematiccourse.com/> או בסריקת הקוד המצורף משמאל:

תלמידים, מעוניינים להצטרף לרשימת התפוצה של ארכימדס לתלמידי תיכון (4 ו-5 יח"ל)?  
כנסו לקישור: <https://bit.ly/2GkDX6s> ומלאו את הפרטים!

מורים, מעוניינים להצטרף לרשימת התפוצה של ארכימדס למורי תיכון ולקבל חומרי לימוד ושאלות להעמקה? כנסו לקישור: <https://bit.ly/3a6kt1S> ומלאו את טופס ההצטרפות בתחתית עמוד הכניסה.

**תשובות:**

1 א.  $AC: y = x - 2, AB: y = 4x + 4$  . ב.  $p = 10$  . ג. הטענות ii ו-iii נכונות.

2 א.  $\overline{SP} = \frac{1}{3}\underline{v} + \frac{1}{3}\underline{u} - \frac{2}{3}\underline{w}$  ,  $\overline{CP} = \frac{1}{3}\underline{v} + \frac{1}{3}\underline{u} + \frac{1}{3}\underline{w}$  . ג.  $m = \frac{2}{3}$  . 2  $\frac{2}{3} < m$

3 א.  $Z_C = 2\sqrt{2}\text{cis}(-45^\circ)$  ,  $Z_B = 2\sqrt{2}\text{cis}(45^\circ)$  ,  $Z_A = \frac{p}{2}\text{cis}0^\circ$

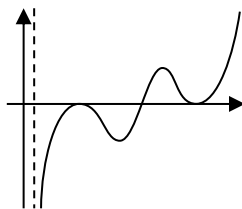
ב.  $(2\sqrt{2}p, 0)$  ,  $(0, 2\sqrt{2}p)$  ,  $(\frac{p}{2\sqrt{2}}, \frac{p}{2\sqrt{2}})$

ג. 1 יתכן. 2  $0^\circ < \theta < 100.18^\circ$  או  $100.18^\circ < \theta < 259.82^\circ$  או  $259.82^\circ < \theta \leq 360^\circ$

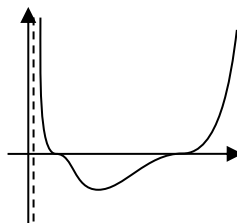
4 א. תחום ההגדרה:  $0 < x$  . האסימפטוטה:  $x = 0$  . ב.  $(1, 0)$  ,  $(e^2, 0)$

ג. עבור n זוגי:  $\min(1, 0)$  ,  $\max(e, 1)$  ,  $\min(e^2, 0)$

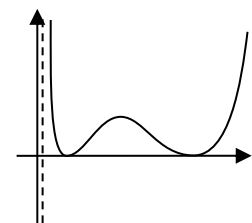
עבור n אי זוגי: נקודת מינימום  $(e, -1)$  ונקודות פיתול:  $(1, 0)$  ,  $(e^2, 0)$



ה.



עבור  $n = 2k + 1$



עבור  $n = 2k$

ג. ביטוי 2.

5) א. עבור כל  $n$  זוגי. ב.  $(0,0)$ .

ג. 1)  $n$  זוגי:  $\min(0,0)$ ,  $\max(2,0.35)$ ;  $n$  אי זוגי:  $\min(0,0)$ ,  $\max(2,1.18)$ .

2)  $n$  זוגי:  $y=1$ ,  $y=0$ ;  $n$  אי זוגי:  $y=-1$ ,  $y=0$ .

ה. הטענה נכונה.

