

**תכנית "שילוב תלמידי תיכון בלימודים בטכניון",**  
**המסלול "מתיוון לטכניון" - בחינת קבלה**  
**יום א', י"ד בשבט תשע"ו / 24 ינואר 2016, 17:00-18:30**

---

1. (20 נקודות) מצאו את כל הפתרונות  $x \in \mathbb{R}$  של האי-שוויון

$$|x - 1| + |x + 1| > 2$$

**נמקו בפירוט את כל שלבי הפתרון!**

2. (20 נקודות) בצוות יש  $2n$  עובדים ( $n \in \mathbb{N}$ ). הצוות צריך לבצע  $n$  משימות שונות: משימה מספר 1, משימה מספר 2, ..., משימה מספר  $n$ . לכל משימה צריך 2 עובדים. כמה אפשרויות יש למנהל הצוות לחלק את  $2n$  עובדי הצוות בין  $n$  המשימות?

**נמקו בפירוט את כל שלבי הפתרון!**

3. יהיו  $O = (0, 0)$ ,  $A = (a_1, a_2)$ ,  $B = (b_1, b_2)$  נקודות במישור הקואורדינטות. נניח  $a_1, a_2, b_1, b_2 > 0$  והנקודה  $B$  נמצאת מעל הישר  $OA$ .

א. (2 נקודות) תנו הגדרה גאומטרית (לפי "כלל המקבילית") של הסכום  $\vec{OA} + \vec{OB}$  של הוקטורים  $\vec{OA}$  ו- $\vec{OB}$ .

ב. (18 נקודות) הסתמכו על ההגדרה של  $\vec{OA} + \vec{OB}$  שנתתם בסעיף א' ותנו הוכחה גאומטרית לכך שהקואורדינטות של הוקטור  $\vec{OA} + \vec{OB}$  הן  $(a_1 + b_1, a_2 + b_2)$ .

4. פתרו את הסעיפים הבאים:

א. (2 נקודות) יהי  $m$  מספר שלם ו- $n$  מספר טבעי. כתוצאה של החילוק של  $m$  ב- $n$  עם שארית מתקבלת מנה, המסומנת על ידי  $k$ , ושארית, המסומנת על ידי  $r$ . מהי הנוסחה המקשרת בין  $m, n, k, r$ ?

ב. (18 נקודות) יהיו  $a, b$  מספרים שלמים,  $n$  מספר טבעי. נניח ששארית החילוק של  $a$  ב- $n$  היא  $r_1$  ושארית החילוק של  $b$  ב- $n$  היא  $r_2$ . הסתמכו על סעיף א' והוכיחו ששארית החילוק של  $ab$  ב- $n$  שווה לשארית החילוק של  $r_1 r_2$  ב- $n$ .

5. פתרו את הסעיפים הבאים:

א. (2 נקודות) כתבו את נוסחת הבינום של ניוטון.

ב. (18 נקודות) נניח ש- $a, b$  מספרים ממשיים (לא בהכרח שלמים!) כך ש- $a+b$  ו- $ab$  הם מספרים שלמים. הוכיחו שעבור כל  $n \in \mathbb{N}$  המספר  $a^n + b^n$  שלם. (רמז: להשתמש בסעיף א').

**בהצלחה!**