

תכנית "שילוב תלמידי תיכון בלימודים בטכניון",
המסלול "מתיוון לטכניון" - בחינת קבלה
יום א', ד' בתמוז תשע"ח / 17 יוני 2018, 16:30-18:00

1. (20 נקודות) יהיו $O = (0, 0, 0)$, $A = (1, 0, 1)$, $B = (1, -1, 0)$ נקודות במרחב הקואורדינטות. מצאו את כל הנקודות C במרחב הקואורדינטות המקיימות את התנאים

$$\begin{cases} |\vec{OC}| = 1 \\ \vec{OC} \perp \vec{OA} \\ \vec{OC} \perp \vec{OB} \end{cases}$$

נמקו את תשובתכם בפירוט!

2. מצאו את המקומות הגיאומטריים במישור הקואורדינטות של קבוצות הנקודות (x, y) המקיימות את התנאים הבאים:

א. (5 נקודות) $|2y - x| < 1$

ב. (5 נקודות) $|x||y| \leq 2$

ג. (5 נקודות) $x - y^2 > 0$

ד. (5 נקודות) $x + \log y \leq 0$

ציירו כל קבוצה במישור הקואורדינטות בציור נפרד. אם הקבוצה היא תחום עם גבול נא תארו את כל חלק של הגבול באמצעות משוואה והדגישו איזה חלק של הגבול נכלל בקבוצה ואיזה לא.

נמקו את תשובתכם בפירוט!

3. (20 נקודות) בשכבה l בבית ספר יש n כיתות ובכל כיתה יש m תלמידים. מנהל בית הספר רוצה לשלוח משלחת של k ($k \leq n$) תלמידי l לפעילות ארצית כך שכל התלמידים במשלחת יהיו מכיתות שונות. כמה אפשרויות לבחור משלחת כזאת יש למנהל? **נמקו את כל שלבי הפתרון בפירוט!**

4. (20 נקודות) ידוע שכל הגבהים במשולש הם מאורך קטן מ-1 מ'. האם זה בהכרח אומר שהשטח של המשולש קטן מ-100 מ"ר? הוכיחו שכן או הביאו דוגמה נגדית (כלומר, בנו משולש ספיציפי והוכיחו שהוא אכן מהווה דוגמה נגדית לטענה).

5. (20 נקודות) האם אפשר למצא מספרים ממשיים a, b כך שהשיוויון

$$\sin x = a \cos 2x + b \sin 2x$$

יתקיים עבור כל x ממשי? מצאו את a, b (והוכיחו שעבורם השיוויון מתקיים עבור כל x) או הוכיחו שהם לא קיימים.

בהצלחה!