

תכנית "שילוב תלמידי תיכון בלימודים בטכניון",
המסלול "מתיוון לטכניון" - בחינת קבלה
יום ה', כ"ו באלול תשע"ח / 6 ספטמבר 2018, 16:30-18:00

1. (20 נקודות) מצאו את כל הפתרונות של האי-שוויון הבא:

$$|x|^2 + 6|x| - 7 \leq 0$$

נמקו את כל שלבי הפתרון בפירוט!

2. (20 נקודות) הוכיחו ששלושת התיכונים של משולש במישור נפגשים בנקודה אחת המחלקת כל אחד מהם ביחס 2 : 1. (רמז: דמיון משולשים).

3. (20 נקודות) יהיו O, A, B נקודות במישור, כך ש- $|OA| = 5, |OB| = 7, \angle AOB = \pi/6$. מצאו את $\cos \alpha$ כאשר α היא הזווית בין הוקטורים $\vec{OA} - 2\vec{OB}$ ו- $\vec{OA} + \vec{OB}$. **נמקו בפירוט את כל שלבי הפתרון!**

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) מהם הערכים האפשריים של שארית החילוק של m^2 ב-8 עבור המספרים השלמים m ? **הוכיחו את תשובתכם בפירוט!**

5. פתרו את הסעיפים הבאים:

א. (2 נקודות) יהי n מספר שלם חיובי. פתחו את הסוגריים בביטוי $(a+b)^n$ וכתבו אותו כסכום איברים עם מקדמים בינומיאליים, לפי נוסחת הבינום של ניוטון.

ב. (18 נקודות) מצאו את הסכום

$$\frac{500!}{0!500!} - \frac{500!}{1!499!} + \frac{500!}{2!498!} - \frac{500!}{3!497!} + \dots + \frac{500!}{498!2!} - \frac{500!}{499!1!} + \frac{500!}{500!0!}$$

(רמז: להשתמש בסעיף א').

בהצלחה!