

תכנית "שילוב תלמידי תיכון בלימודים בטכניון",

המסלול "מתיכון לטכניון" - בחינת קבלה

מוצאי יום א', ב' באדר א' תשע"ד / 2 פברואר 2014, 18:00-19:30

1. (20 נקודות) יהיו $O = (0, 0, 0)$, $A = (1, 1, 1)$, $B = (1, 0, 1)$ 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. (20 נקודות) עבור משולש במישור נסמן על ידי P את ההקף, על ידי r את הרדיוס של המעגל החסום ועל ידי S את השטח שלו. הוכיחו ש- $S = Pr/2$.

3. פתרו את הסעיפים הבאים:

א. (5 נקודות) יהי n מספר טבעי. פתחו את הסוגריים בביטוי $(1+x)^n$ וכתבו אותו כסכום איברים עם מקדמים בינומיאליים, לפי נוסחת הבינום.

ב. (15 נקודות) הוכיחו שעבור כל $n \in \mathbb{N}$

$$\frac{n!}{0!n!} - \frac{n!}{1!(n-1)!} + \frac{n!}{2!(n-2)!} - \frac{n!}{3!(n-3)!} + \dots \pm \frac{n!}{(n-2)!2!} \mp \frac{n!}{(n-1)!1!} \pm \frac{n!}{n!0!} = 0$$

4. (20 נקודות) רשמו את השבר העשרוני האינסופי $0.767676\dots$ כשבר רגיל, כלומר בצורה a/b , כאשר a, b מספרים שלמים. נמקו את תשובתכם בפירוט!

5. פתרו את האי־השוויונות הבאים:

א. (7 נקודות) $|\tan x| \geq 1$.

ב. (7 נקודות) $\log_2 x < 0$.

ג. (6 נקודות) פתרו את מערכת האי־השוויונות:

$$\begin{cases} |\tan x| \geq 1 \\ \log_2 x < 0 \end{cases}$$

נמקו את תשובתכם בפירוט!

בהצלחה!