

תכנית "שילוב תלמידי תיכון בלימודים בטכניון", המסלול "מתיכון לטכניון"

בחינת קבלה

יום א', כ"ט בסיון תש"פ / 21 יוני 2020, 16:30-18:00

---

1. (20 נקודות) מצאו את כל הפתרונות הממשיים של אי-השוויון הבא:

$$\cos^2 x \geq \sin^2 x$$

נמקו את תשובותכם בפירוט!

2. (20 נקודות) בכיתה יש  $k \geq 2$  תלמידים, בתוכם אבי ובני. המורה מעמיד את תלמידי הכיתה בתור, אחד אחרי השני, והוא רוצה שאבי יעמוד באיזשהו מקום בתור לפני בני. כמה אפשרויות יש למורה להעמיד את תלמידי הכיתה בתור בצורה כזאת? נמקו את תשובותכם בפירוט!

3. (20 נקודות) נתון משולש חד-זווית  $ABC$  במישור. תהי  $H$  נקודת המפגש של הגבהים של המשולש. הוכיחו כי

$$(\overrightarrow{HA}, \overrightarrow{HB}) = (\overrightarrow{HB}, \overrightarrow{HC}) = (\overrightarrow{HC}, \overrightarrow{HA}).$$

כאן  $(\cdot, \cdot)$  מסמן את המכפלה הסקלרית של וקטורים.

4. (20 נקודות) איזה מספר יותר גדול  $\sqrt[8]{2^{25}}$  או  $\sqrt[10]{3^{30}}$ ? נמקו את תשובותכם בפירוט!

5. (20 נקודות) נתון מספר ראשוני  $n$ . הוכיחו כי שארית החילוק של  $n$  ב-30 גם היא מספר ראשוני. (לצורך השאלה הזאת 1 נחשב למספר ראשוני).

**בהצלחה!**