

**תכנית "שילוב תלמידי תיכון בלימודים בטכניון",**  
**המסלול "מתיכון לטכניון" - בחינת קבלה**  
**יום ה', ד' בתשרי תשע"ג / 20 ספטמבר 2012, 16:30-18:00**

---

1. (25 נקודות) הוכיחו שעבור כל מספר טבעי  $n$  המספר  $n^3 - n$  מתחלק ב-3.
2. (25 נקודות) מספר 6-ספרתי נקרא "טוב" אם מופיעות בו רק הספרות מ-1 עד 6 וכל אחת מהן מופיעה בדיוק פעם אחת - למשל, 243651 הוא מספר 6-ספרתי טוב. כמה יש מספרים 6-ספרתיים טובים? הוכיחו את תשובתכם.
3. (25 נקודות) נתבונן במישור הקואורדינטות. יהי  $O$  מקור הקואורדינטות ו- $A$  הנקודה עם הקואורדינטות  $(0, 1)$ . מצאו את המקום הגיאומטרי של כל הנקודות  $B$  במישור כך שהמכפלה הפנימית של הוקטורים  $\vec{OA}$  ו- $\vec{OB}$  קטנה או שווה לאפס: ציירו באופן מדויק את קבוצת הנקודות  $B$  במישור, הסבירו מהם הגבולות של הקבוצה והאם הם כלולים בה והוכיחו שזאת בדיוק הקבוצה הנדרשת.
4. (25 נקודות) מצאו את כל הפתרונות של האי-שוויון

$$0.2^{x^2 + \frac{5}{2}x - 2} < \sqrt{5}$$

נמקו את כל שלבי הפתרון.

**בהצלחה!**