

בס"ד. יוני 2014 אוניברסיטת בר אילן, רמת גן.

קורס: מבט מתקדם על מתמטיקה תיכונית 2      מרצה: אריה אברון-הוברמן      מתרגל: ארז שיינר  
ענו על 4 שאלות. לרשותכם 3 שעות. כל חומר עזר מותר בשימוש. בהצלחה!

1) מנקודה P שעל ההיפרבולה  $b^2x^2 - a^2y^2 = a^2b^2$  מורידים אנך לציר ה-x החותך אותו בנקודה N. דרך N מעבירים ישר  $L_1$  המקביל ל-OP (O הראשית). דרך P מעבירים ישר  $L_2$  המקביל לציר ה-x. מצאו את המקום הגיאומטרי של מפגש הישרים  $L_1$  ו- $L_2$ .

2) נתון המישור  $\pi: 2x + 3y - 4z + 12 = 0$

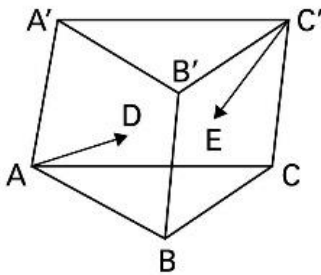
ונתונות שתי הנקודות:  $A = (k, k + 3, 4)$

$B = (3k, 2k - 1, k + 1)$  (k הוא פרמטר).

א. עבור איזה ערך של k הישר AB מקביל למישור  $\pi$  ואינו מוכל בו?

ב. הראו כי הישר  $\ell: \underline{x} = (0, 0, 3) + r(1, 2, 2)$  נמצא במישור  $\pi$ .

ג. עבור הערך של k שמצאתם בסעיף א', מצאו את המרחק בין הישר AB לישר  $\ell$ .  
נמקו את הדרך פתרונכם.



3) במנסרה ABCA'B'C' הנקודה D מקיימת

$$\overrightarrow{AD} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + t\overrightarrow{AC} + t\overrightarrow{AA'}$$

$$\overrightarrow{C'E} = \frac{1}{4}\overrightarrow{C'A'} + t\overrightarrow{C'B'} + \frac{1}{8}\overrightarrow{C'C}$$

נסמן:  $\overrightarrow{AA'} = \underline{w}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \underline{v}$ ,  $\overrightarrow{AB} = \underline{u}$

א. הביאו את  $\overrightarrow{DE}$  באמצעות  $\underline{u}$ ,  $\underline{v}$ ,  $\underline{w}$  ו-t.

ב. חשבו את t ומצאו את הוקטור  $\overrightarrow{DE}$  אם נתון

ש - DE מקביל למישור: (1) ABC, (2) ABA', (3) ACA', (4) BCB'.

$$4) \quad Z^5 = -16\sqrt{3} - 16i \quad \text{הם פתרונות המשוואה } z_1, z_2, z_3, z_4, z_5$$

א. מצאו את פתרונות המשוואה.

ב. נמצא ברביע הראשון, ברביע השני, ברביע הרביעי.

$$\text{נסמן: } \frac{z_5}{z_2} = A, \quad z_1^3 = B$$

$\ell$  הוא הישר העובר דרך ראשית הצירים ודרך הנקודה A.

$p$  הוא הישר העובר דרך ראשית הצירים ודרך הנקודה B.

מצאו את גודל הזווית שבין הישר  $\ell$  לישר  $p$ .

5) בקוביה ABCDA'B'C'D' הנקודות U, T, S, R הן אמצעי המקצועות AB, BC, CD ו-DA, בהתאמה.

חיברו את הקדקוד A' לנקודות U, T, S, R. מצאו בפירמידה שנוצרה:

א. את הזווית בין הפאה A'ST לבסיס RSTU.

ב. את הזווית בין המקצוע A'R לבסיס RSTU.