

הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

מחברת זו הינה רכוש הטכניון והיא מיזעדת לצרכי בחינה בלבד

מחברת בחינה

2014



				* מס' תעודת הזהות	
	ציונים לשיפוש הבוחן 	1928		1311141213131418171	
0		שאלה מס'	0		שם מקעוע אר און
1		שאלה מסי	1		מטפר מקצוע
3	HH	שאכת מסי שאלה מסי			Amerika aram
4		שאלה מסי	4		
5		שאלח מסי	多		פקרלטוז
7		שאלה מסי שאלה מסי	7		סמקטר
8		שאלה ממי	8		x (+e) ++
9		שאלה מט'	.9		Triban
		סרו"ב ל מפייה נפייה	993	יש למלא 3 בונוך המשכבות במבכה שלחק עו של תעורת רוויהות, כולב ספרת הביקורת וסח" כאשר כל ומודת מויצות לומנה בתעורת הזושו	מחברת ביתוך ביחברות

נא הדבק/י את המדבקה במרכז המלכן

לתשומת לבך 111

- ג. אין לשדך סיכות נוספות, לסיכה הקיימת, למחברה הבחינה.
 - 2. אין לתלוש דפים ממחברת הבחינה.
- 3. אין להוסיף דפים למחברת הבחינה שלא אושרו על־ידי המתוצל או מרצה הקורם.
 - 4. יש לכתוב בפוחברת הבחינה בעט בלכד (לא בעפרון).
 - 5. הקפד למלא בטבלת המשבצות של תעודת הזהות את ה־ X בתוך תמשבצת.
 - 4. במידה וטעית כמיקום ה־ X בטבלת המשבצות, השתר את הריבוע לתלוטין.

•			
₩			

חורף תשעייד 3/2/2016 הטכניון – הפקולטה למדעי המחשב גרפיקה ממוחשבת – 234325

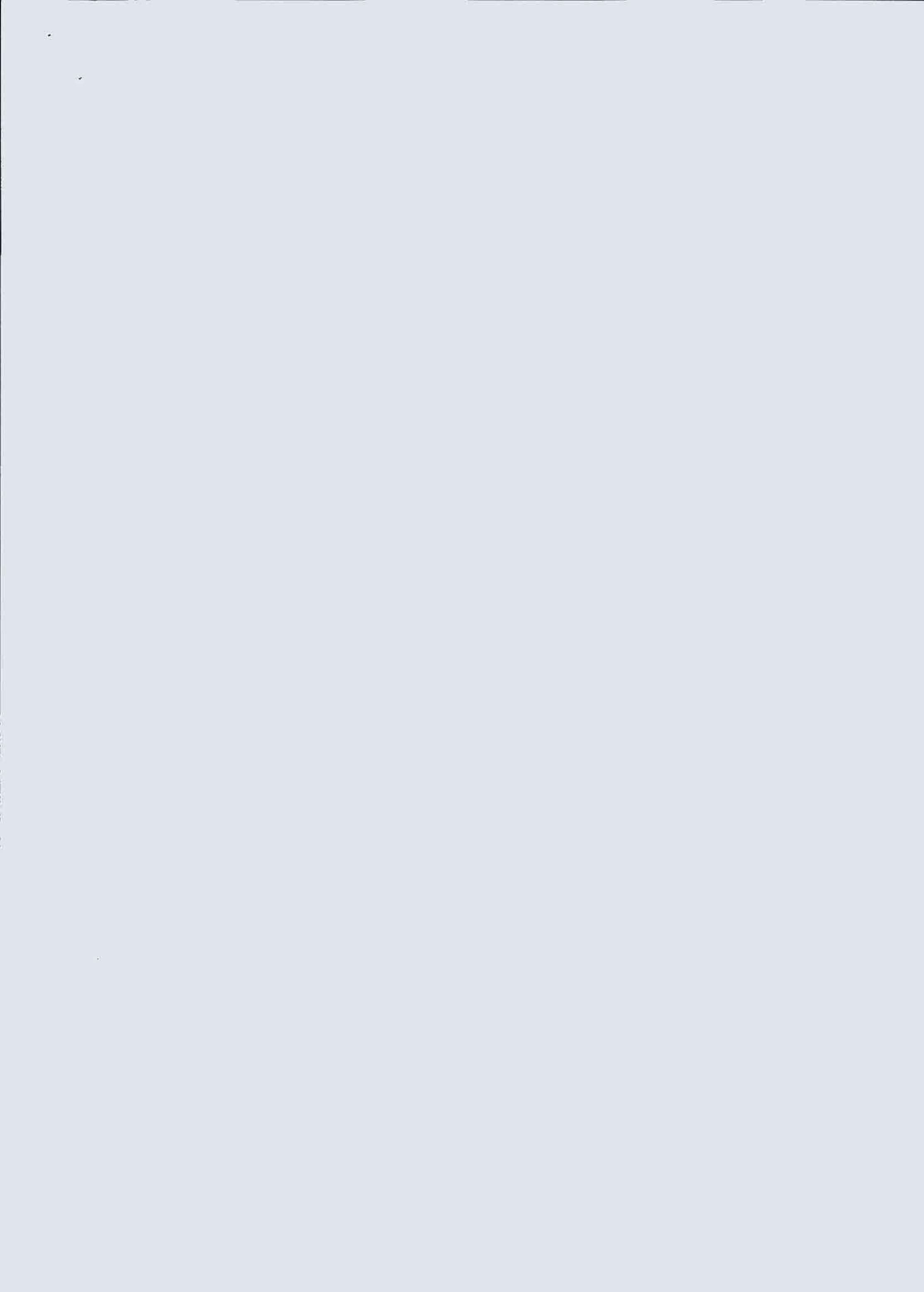
> מרצה: פרופ גרשון אלבר מתרגל: פאדי מאסארווי

מבתן – מועד א

: הנחיות

- 1. בבחינה שלפניכם 8 דפים כולל דף זה ודף פרטים אישיים. בדקו זאת.
 - .2 עליכם לענות על כל 4 השאלות.
 - 3. כתבו בקצרה. כל המאריך גורע!
 - 4. משך הבחינה: **180 דקות**
 - 5. יש לכתוב את כל התשובות בטופס המבחן.
 - .6 יש להגיש את טופס הבחינה.
 - .7 כל חומר עזר מודפס\כתוב מותר.

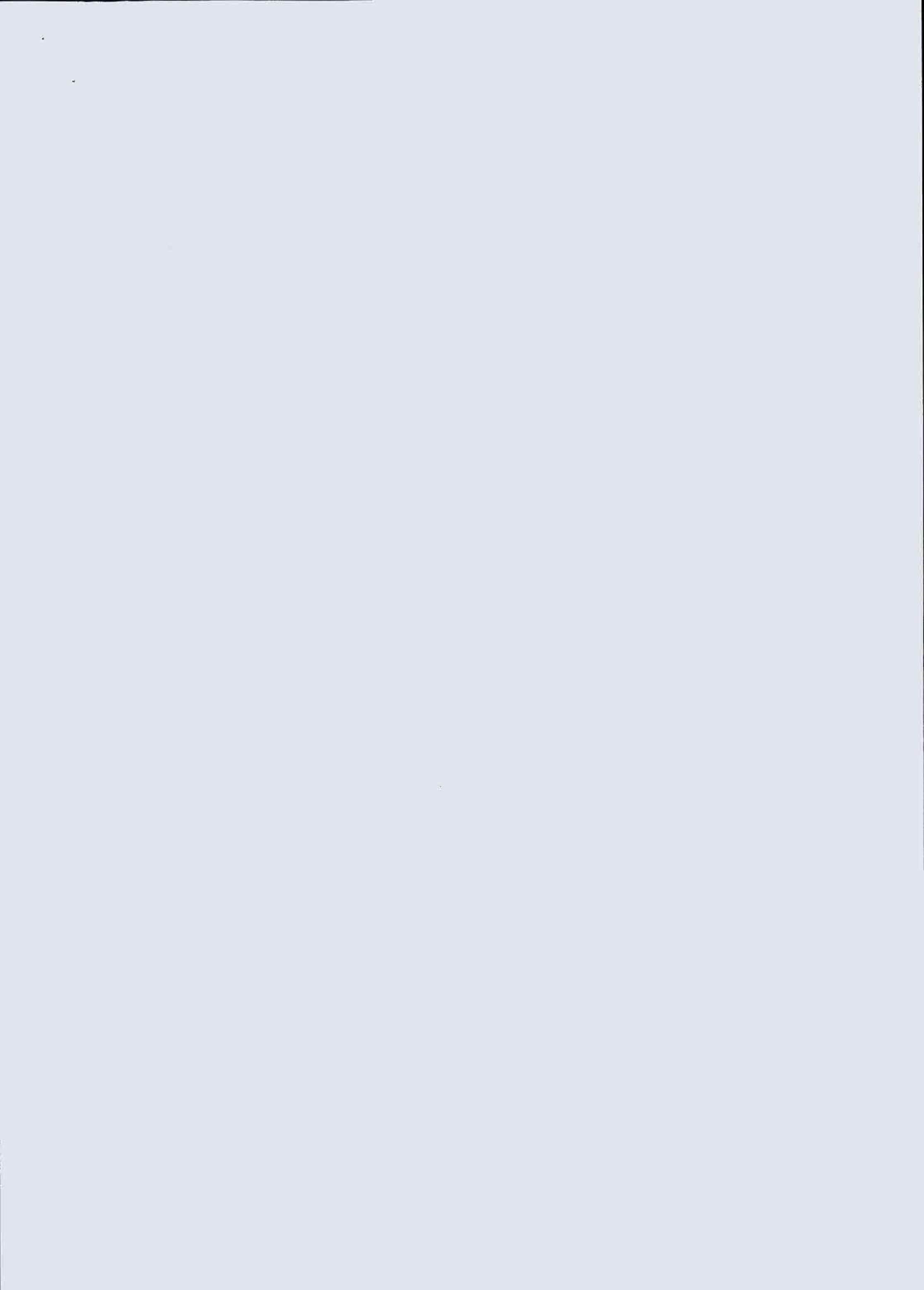
בהצלחה



- i. (30 נק.) שאלה זו עוסקת בטרנספורמציות.
- א. (15 נק.) הוכח(י) או הפרכ(י) עבור מטריצות טרנספורמציה במרחב (תנו דוגמה נגדית אם לא נכון ונמקו באם נכון או לא):
- מכפלה של כל שתי מטריצות שיקוף במרחב R^3 היא תמיד או מטריצת סיבוב או מיריצת בזוד במרחב במרחב מיוריצת בזוד במרחב במרחב במרחב המרחב במרחב במרחב

$$R^2$$
 במרחב במרחב במרחב היא תמיד מטריצת הזזה במרחב הומוגניות היא תמיד מטריצת הזזה במרחב R^2 במרחב היא תמיד מטריצת הזזה במרחב R^2 .

במרחב R^3 יכולה להיות מטריצת סיבוב סיבוב מכפלה של כל שתי מטריצת סילום (Scale) במרחב R^3 יכולה להיות מטריצת סיבוב במרחב R^3 . כמה מטריצות כאילו יש, אם בכלל?



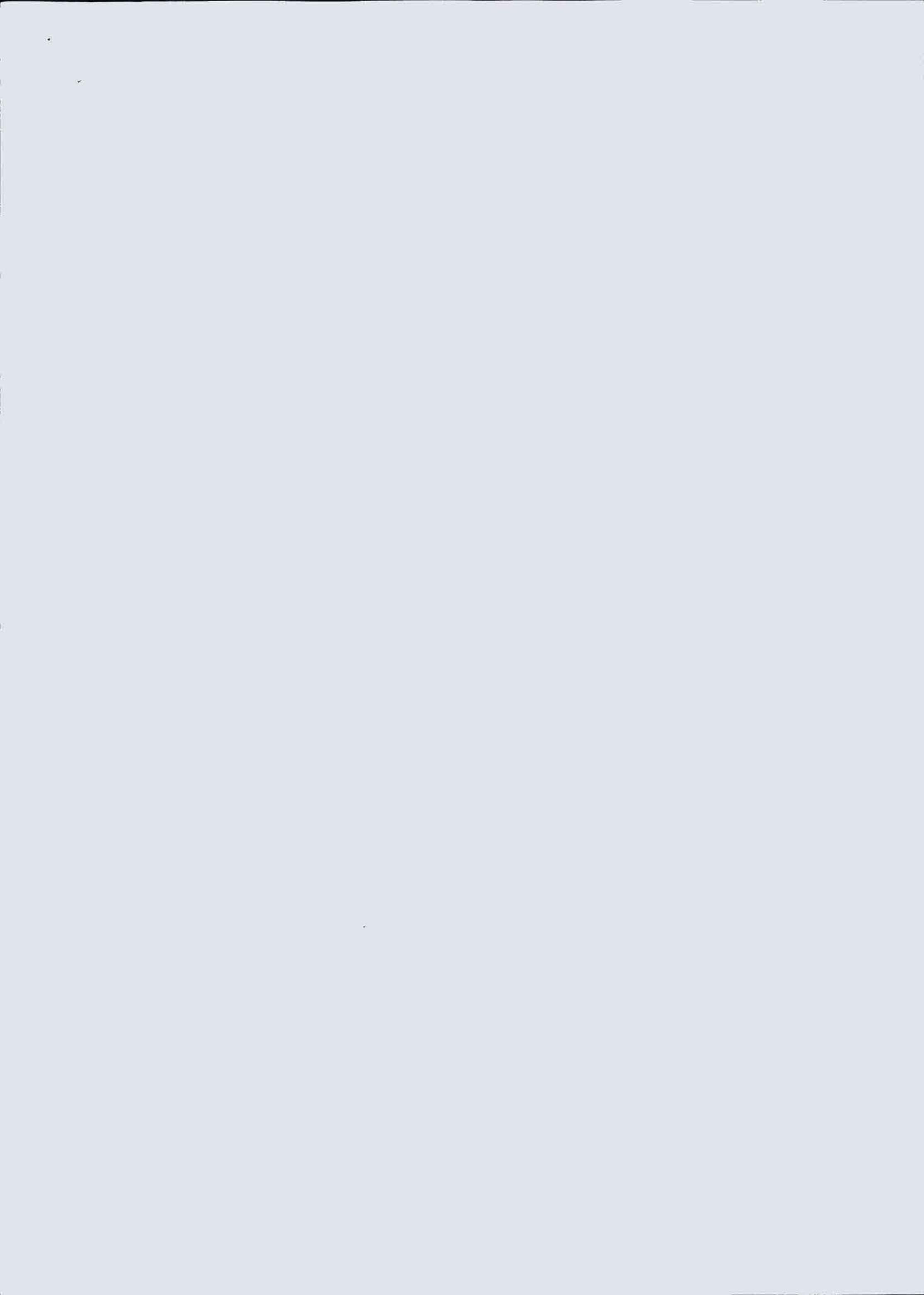
ב. (15 נק.) הסבירו מה המטריצות הבאות מבצעות גיאומטרית: i

$$(x, y, z, 1) \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = (x+y, 4+y, 2, 1)$$

?ואיך תראה קוביית היחידה ([0, 1]^3) אחרי הטרנספורמציה הזו

:(מטריצת היחידה מטריצת ווקטור ווקטור יחידה א וו $v = (v_x, v_y, v_z)$ היחידה ווקטור ווקטור יחידה וויקטור ווקטור וויקטור וויקט

ואיך תראה קוביית היחידה ($[0,1]^3$) אחרי הטרנספורמציה הזו אם פואיך תראה אם $v=(1,-1,0)/\sqrt{2}$

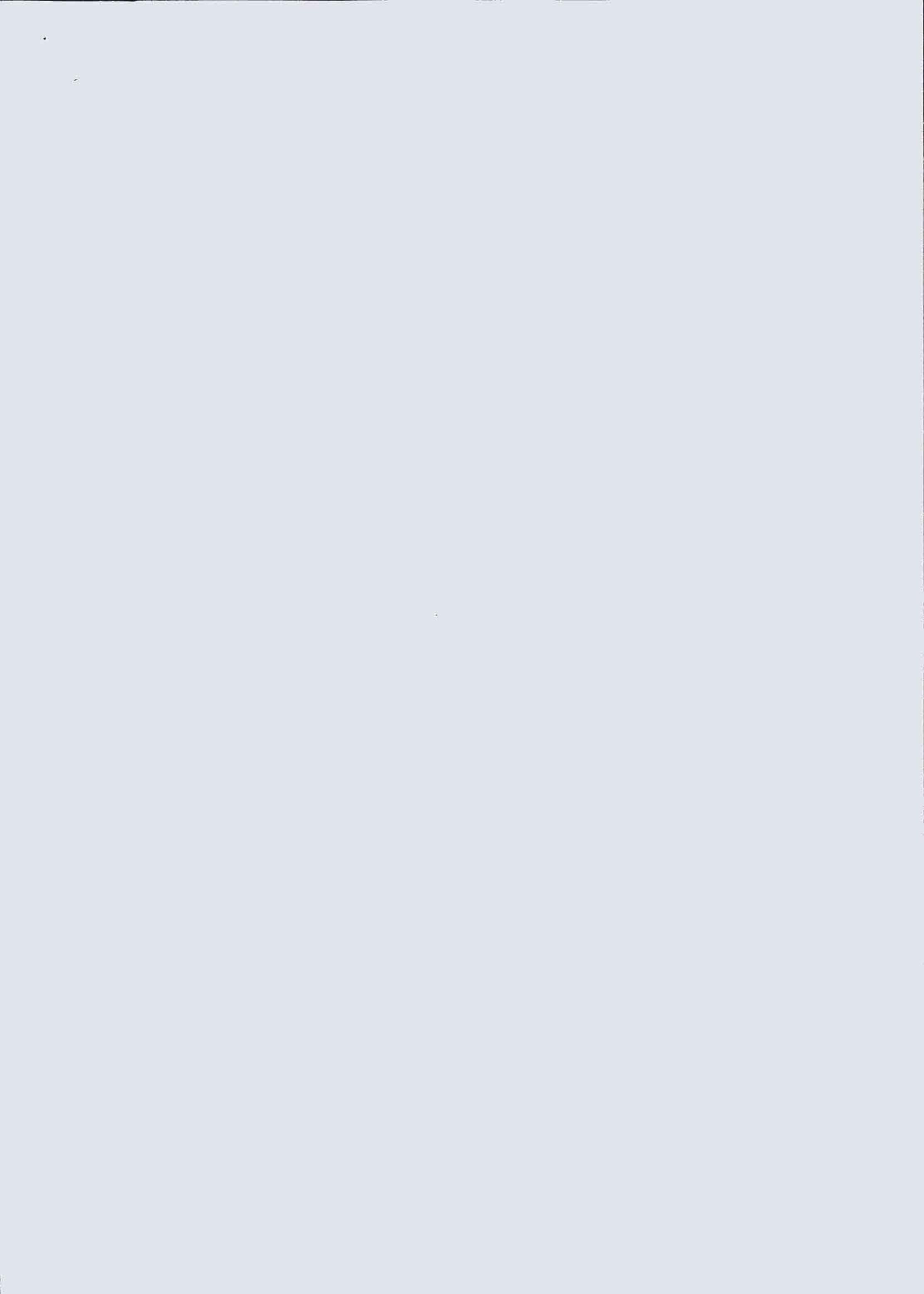


- 2. (30 נק.) נתון אובייקט פוליגונלי P, מעוניינים לצייר את קווי המתאר (Silhouette) החיצוניים בלבד. נניח כי P בצבע שחור והוא מוטל ונצבע על רקע לבן. עקום סילואט יחשב לחיצוני אם הוא נמצא על הקו המפחיד בין התחום השחור ללבן בהיטל.
- א) (10 נק.) הצע(י) אלגוריתם במרחב המסך (Screen Space) שמצייר את קווי המתאר החיצוניים בלבד. מותר ל'רנדר' את האובייקט P פעם אחת בלבד. (רמז: מותר להשתמש בתוצאת תמונת הרנדור יותר מפעת אחת)

ב) (10 נק.) הצע(י) אלגוריתם במרחב העולם (Object space) שמצייר את קווי המתאר החיצוניים בלבד. כעת מותר ל'רנדר' את האובייקט P לכל היותר פעמיים.

? (Boundary) האם שני האלגוריתמים, מסעיפים א ו ב, מזהים ומציירים גם קווי שפה (Boundary)? הסבר(י) את תשובתך עבור כל אלגוריתם.

ד) (5 נק.) מה היתרונות ומה החסרונות של כל שיטה א ו ב?



:נתון עקום Bezier קובי: 30).3

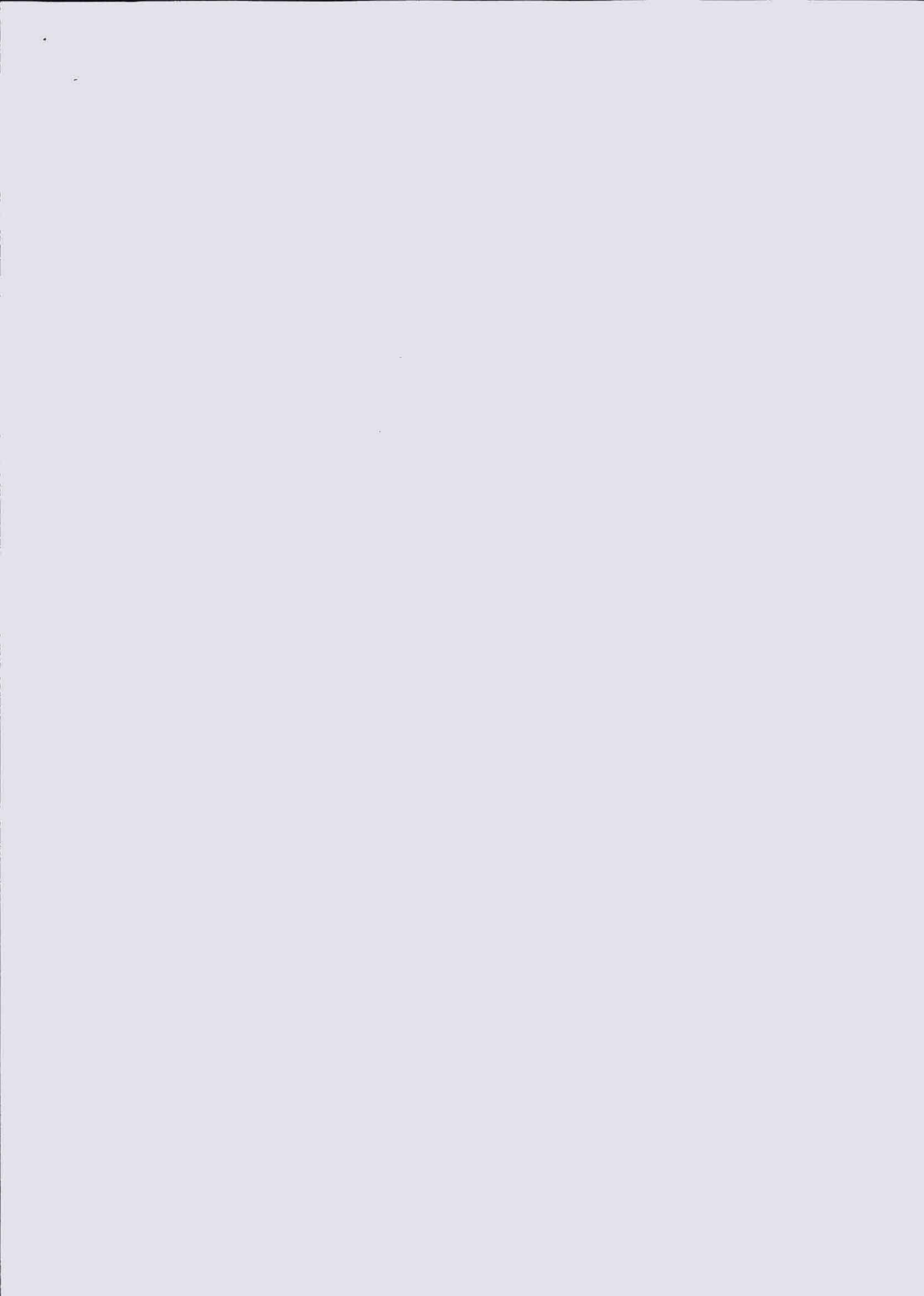
$$B(t) = \sum_{i=0}^{3} P_i B_i(t), \quad P_i \in \mathbb{R}^2$$

ונתון עקום Hermite (קובי גם כן):

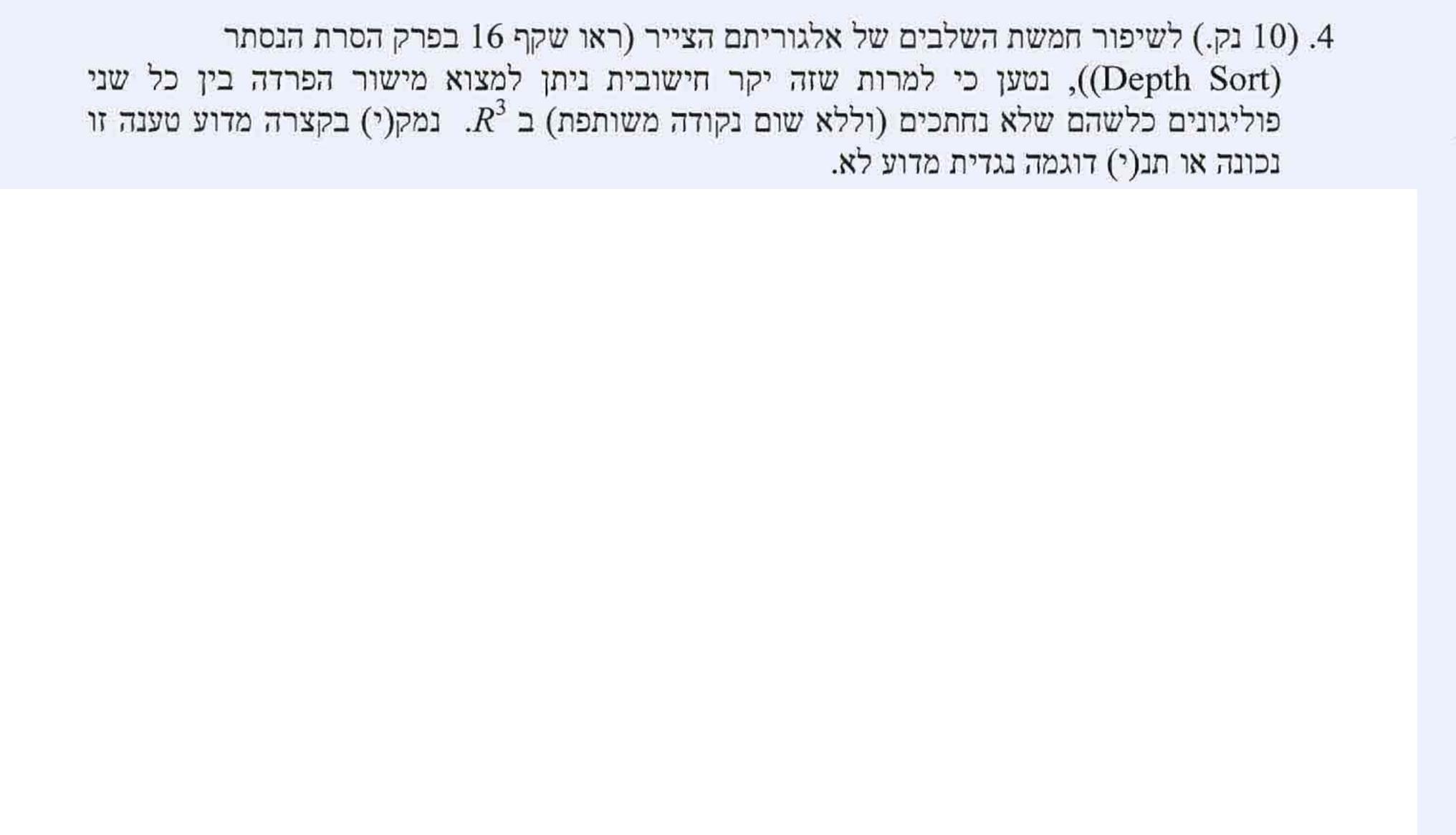
$$H(t) = Q_0 h_{00}(t) + Q_1 h_{01}(t) + T_0 h_{10}(t) + T_1 h_{11}(t), \qquad Q_j, T_j \in \mathbb{R}^2, j = 0,1$$

א. (6 נק.) נטען כי ניתן לייצג כל עקום Hermite קובי כעקום שובי וההפך. הסבר(י) בקצרה מדוע הטענה נכונה.

ב. (12 נק.) מצא(י) את הקשר הנדרש בין P_i לבין Q_i ו Q_i במילים אחרות, בהנתן Q_i ו מה ה T_i מה ה T_i מייצגים עקום זהה? הוכח את טענתך!



* ************************************		
Ş 		
$(C^k, k \ge 0)$ $? C^3$	k חדשות אבל עם רציפות נדרשת Herm עבור רציפות נדרשת C^0 רציפות Her עבור רציפות נדרשת C^0 רציפות עבור רציפות נדרשת C^0	ite נק.) נדרשת להגדיר עקומות 12 mite מה תהיה דרגת פולינום.a b. מה יהיו פולינומי הb



-		