



מחברת בחינה



2018

ציונים לשימוש הבוחן
יש לרשום את הציון כאן

* מס' תעודת הזהות

205689581

ציון	שאלה מס' 1	שאלה מס' 2	שאלה מס' 3	שאלה מס' 4	שאלה מס' 5	שאלה מס' 6	שאלה מס' 7	שאלה מס' 8	שאלה מס' 9	שאלה מס' 10	סה"כ
100/100											88
70/100											
95/100											
—											

0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

שם מקצוע קואכיניטא'י קה
מספר מקצוע
חדר מבחן 233
פקולטה מנהל'ק
סמסטר כ
תאריך 27.05.18

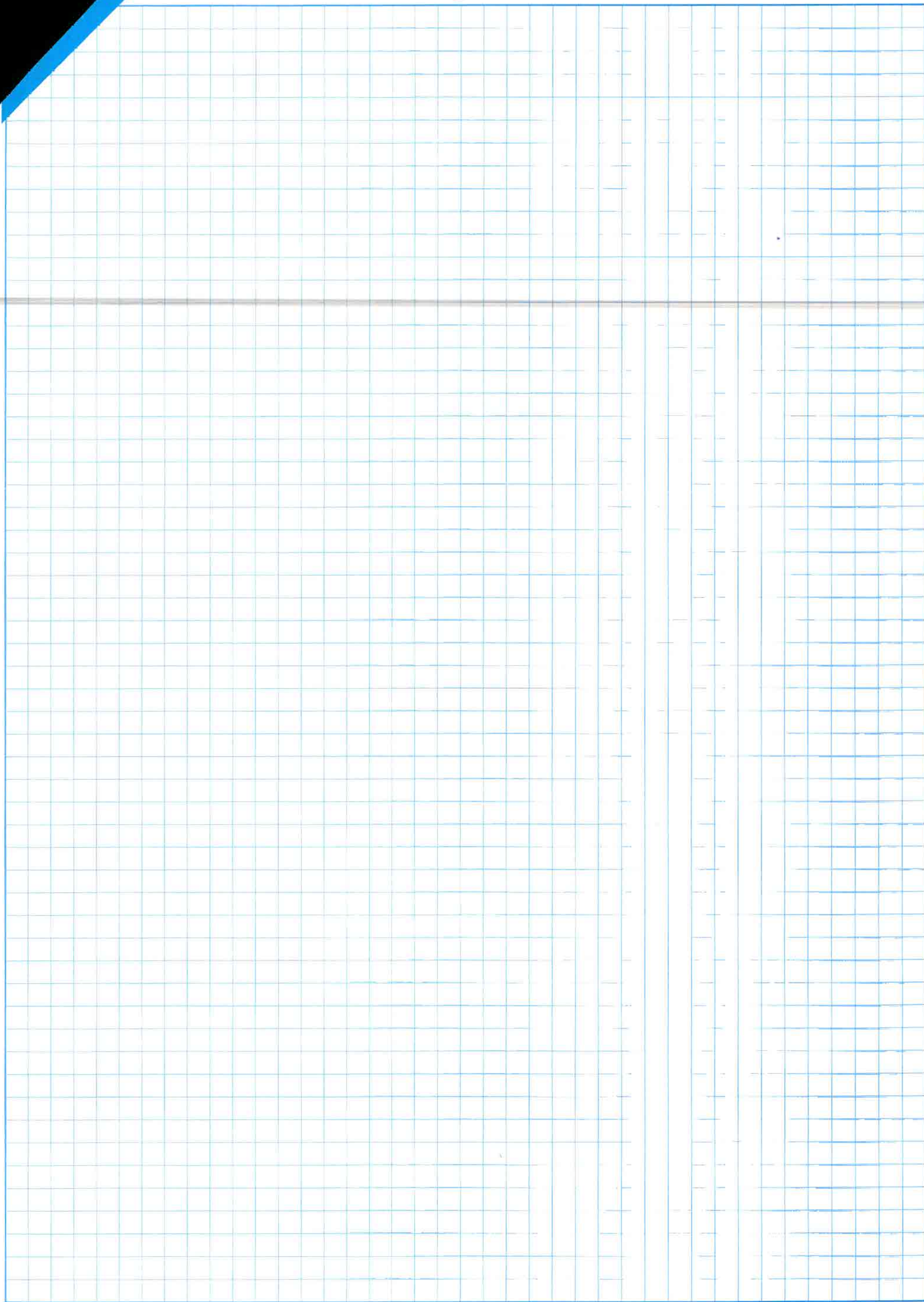
מחברת מתוך מחברות

* יש למלא X בתוך המשבצות בטבלה שלהלן עבור כל ספרה של תעודת הזהות, כולל ספרת הביקורת (סה"כ 9 ספרות), כאשר כל עמודה מייצגת ספרה בתעודת הזהות

011	2017.02-104286-5	27.05.18
קומבינטוריקה		
פקולטה: מתמטיקה		
205689581		
1 0 4 2 8 6		
2 0 5 6 8 9 5 8 1		

לתשומת לבך !!!

1. אין לשדך סיכות נוספות, לסיכה הקיימת, למחברת הבחינה.
2. אין לתלוש דפים ממחברת הבחינה.
3. אין להוסיף דפים למחברת הבחינה שלא אושרו על-ידי המתרגל או מרצה הקורס.
4. יש לכתוב במחברת הבחינה בעט בלבד (לא בעפרון).
5. הקפד למלא בטבלת המשבצות של תעודת הזהות את ה-X בתוך המשבצות.
6. במידה וטעית במיקום ה-X בטבלת המשבצות, השחר את הריבוע לחלוטין.



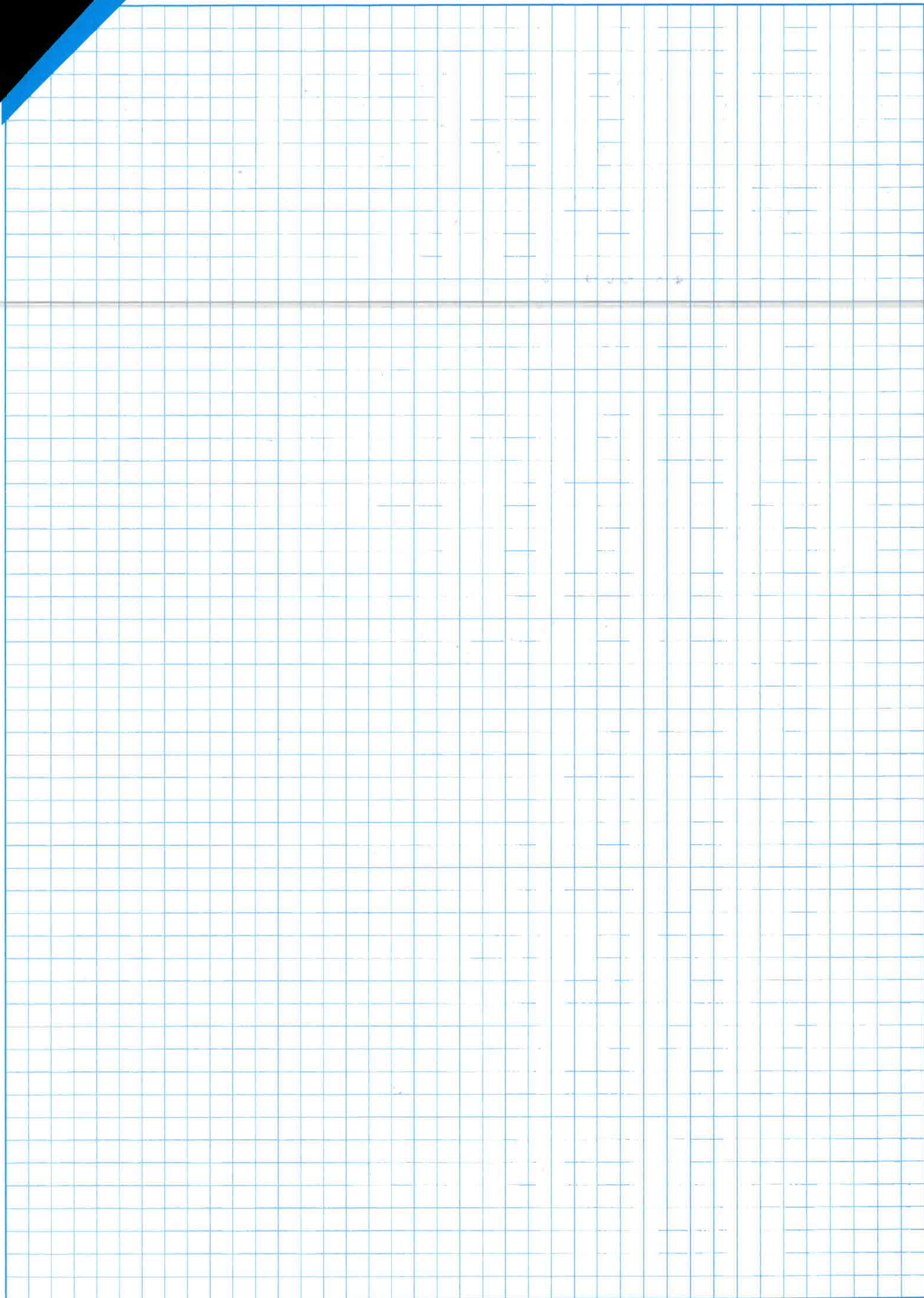
ב. תאשר כי עבור n החרצתה של תלוסתה למציאת
העוקה של השורה n מספר מהצורה
תלוסתה n מספר מהצורה n מספר מהצורה
הסדר: n מספר מהצורה n מספר מהצורה
קטגוריות: n מספר מהצורה n מספר מהצורה
מהם: n מספר מהצורה n מספר מהצורה
וכך נעזר על כל הקטגוריות השונות כדי
לשלב את העזר הפנימי באיברים בין כל חברים.
עכשיו.

.....

היא פה $x_1+x_2+x_3=6$ משוואה. כחלק מהוצאת P כל
שורה $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0, x_1 \geq 1, x_1+x_2+x_3+x_4=10$
נשתמש בעקרון הכפל - הפרדת ההתחשבות
נחלק את A_1 - כחלק האפשרות בהם $x_1 \geq 1, x_1+x_2=5$
 $x_2, x_3 \geq 0, x_2+x_3=5$ בהם " כחלק
 $x_3, x_4 \geq 0, x_3+x_4=5$ בהם " כחלק
 $x_1+x_2=5 \wedge x_2+x_3=5$ בהם כחלק
 $x_1 \geq 1, x_2, x_3 \geq 0$ האפשרות למשוואה $x_1+x_2=5$
 $x_1 \geq 1, x_1+x_2+x_3+x_4=10$
 $x_1 \geq 1$
 x_1 כל x_1 האפשרות עבור x_1 .

$x_1+x_2=5 \wedge x_2+x_3=5$ בהם " כחלק
 $x_3+x_4=5$
 $x_1 \geq 1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$
 $x_1+x_2+x_3+x_4=10$ כל חברים
 $x_1 \geq 1$

נחלק: בעזרת תלוסתה שניתן לראות:
 $y_1 = x_1 + 1$ נציב P
 $x_1+x_2+x_3+x_4=9 \iff x_1+1+x_2+x_3+x_4=10 \iff y_1+x_2+x_3+x_4=10$
 $x_1=9$ מספר מהצורה n מספר מהצורה
 $(9+3-1) = \binom{12}{2}$
 $(4+2-1) = \binom{5}{1} \iff x_1+x_2=5 = |A_1|$
 $x_1 \geq 1$
 $(5+2-1) = \binom{6}{1} \iff x_3+x_4=5$ כל חברים



$$\begin{pmatrix} 5+2-1 \\ 2-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} \Leftarrow x_2 + x_3 = 5 \quad - (A_2)$$

$$\textcircled{5} \begin{pmatrix} 4+2-1 \\ 2-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \Leftarrow \begin{matrix} x_1 + x_4 = 5 \\ x_1 \geq 1 \end{matrix}$$

$$\begin{aligned}x_1 + x_4 + 1 &= 5 \\x_1 + x_4 &= 4\end{aligned}$$

$(A_2) = 30$ 2 N 17 10/100
 $A_{i-1} \quad A_i \quad \sigma \quad 2 \text{ N } 17 \quad 10/100 - 1 A_3$

X₂, X₁ פיר ווארע טענע אפ פ'ער - (A₁A₂)
און X₃ אפ פ'ער

חג'מ' פ' ~~5~~ ~~15~~ ~~25~~ ~~35~~ ~~45~~ ~~55~~ ~~65~~ ~~75~~ ~~85~~ ~~95~~ ~~105~~ ~~115~~ ~~125~~ ~~135~~ ~~145~~ ~~155~~ ~~165~~ ~~175~~ ~~185~~ ~~195~~ ~~205~~ ~~215~~ ~~225~~ ~~235~~ ~~245~~ ~~255~~ ~~265~~ ~~275~~ ~~285~~ ~~295~~ ~~305~~ ~~315~~ ~~325~~ ~~335~~ ~~345~~ ~~355~~ ~~365~~ ~~375~~ ~~385~~ ~~395~~ ~~405~~ ~~415~~ ~~425~~ ~~435~~ ~~445~~ ~~455~~ ~~465~~ ~~475~~ ~~485~~ ~~495~~ ~~505~~ ~~515~~ ~~525~~ ~~535~~ ~~545~~ ~~555~~ ~~565~~ ~~575~~ ~~585~~ ~~595~~ ~~605~~ ~~615~~ ~~625~~ ~~635~~ ~~645~~ ~~655~~ ~~665~~ ~~675~~ ~~685~~ ~~695~~ ~~705~~ ~~715~~ ~~725~~ ~~735~~ ~~745~~ ~~755~~ ~~765~~ ~~775~~ ~~785~~ ~~795~~ ~~805~~ ~~815~~ ~~825~~ ~~835~~ ~~845~~ ~~855~~ ~~865~~ ~~875~~ ~~885~~ ~~895~~ ~~905~~ ~~915~~ ~~925~~ ~~935~~ ~~945~~ ~~955~~ ~~965~~ ~~975~~ ~~985~~ ~~995~~ ~~1005~~ ~~1015~~ ~~1025~~ ~~1035~~ ~~1045~~ ~~1055~~ ~~1065~~ ~~1075~~ ~~1085~~ ~~1095~~ ~~1105~~ ~~1115~~ ~~1125~~ ~~1135~~ ~~1145~~ ~~1155~~ ~~1165~~ ~~1175~~ ~~1185~~ ~~1195~~ ~~1205~~ ~~1215~~ ~~1225~~ ~~1235~~ ~~1245~~ ~~1255~~ ~~1265~~ ~~1275~~ ~~1285~~ ~~1295~~ ~~1305~~ ~~1315~~ ~~1325~~ ~~1335~~ ~~1345~~ ~~1355~~ ~~1365~~ ~~1375~~ ~~1385~~ ~~1395~~ ~~1405~~ ~~1415~~ ~~1425~~ ~~1435~~ ~~1445~~ ~~1455~~ ~~1465~~ ~~1475~~ ~~1485~~ ~~1495~~ ~~1505~~ ~~1515~~ ~~1525~~ ~~1535~~ ~~1545~~ ~~1555~~ ~~1565~~ ~~1575~~ ~~1585~~ ~~1595~~ ~~1605~~ ~~1615~~ ~~1625~~ ~~1635~~ ~~1645~~ ~~1655~~ ~~1665~~ ~~1675~~ ~~1685~~ ~~1695~~ ~~1705~~ ~~1715~~ ~~1725~~ ~~1735~~ ~~1745~~ ~~1755~~ ~~1765~~ ~~1775~~ ~~1785~~ ~~1795~~ ~~1805~~ ~~1815~~ ~~1825~~ ~~1835~~ ~~1845~~ ~~1855~~ ~~1865~~ ~~1875~~ ~~1885~~ ~~1895~~ ~~1905~~ ~~1915~~ ~~1925~~ ~~1935~~ ~~1945~~ ~~1955~~ ~~1965~~ ~~1975~~ ~~1985~~ ~~1995~~ ~~2005~~ ~~2015~~ ~~2025~~ ~~2035~~ ~~2045~~ ~~2055~~ ~~2065~~ ~~2075~~ ~~2085~~ ~~2095~~ ~~2105~~ ~~2115~~ ~~2125~~ ~~2135~~ ~~2145~~ ~~2155~~ ~~2165~~ ~~2175~~ ~~2185~~ ~~2195~~ ~~2205~~ ~~2215~~ ~~2225~~ ~~2235~~ ~~2245~~ ~~2255~~ ~~2265~~ ~~2275~~ ~~2285~~ ~~2295~~ ~~2305~~ ~~2315~~ ~~2325~~ ~~2335~~ ~~2345~~ ~~2355~~ ~~2365~~ ~~2375~~ ~~2385~~ ~~2395~~ ~~2405~~ ~~2415~~ ~~2425~~ ~~2435~~ ~~2445~~ ~~2455~~ ~~2465~~ ~~2475~~ ~~2485~~ ~~2495~~ ~~2505~~ ~~2515~~ ~~2525~~ ~~2535~~ ~~2545~~ ~~2555~~ ~~2565~~ ~~2575~~ ~~2585~~ ~~2595~~ ~~2605~~ ~~2615~~ ~~2625~~ ~~2635~~ ~~2645~~ ~~2655~~ ~~2665~~ ~~2675~~ ~~2685~~ ~~2695~~ ~~2705~~ ~~2715~~ ~~2725~~ ~~2735~~ ~~2745~~ ~~2755~~ ~~2765~~ ~~2775~~ ~~2785~~ ~~2795~~ ~~2805~~ ~~2815~~ ~~2825~~ ~~2835~~ ~~2845~~ ~~2855~~ ~~2865~~ ~~2875~~ ~~2885~~ ~~2895~~ ~~2905~~ ~~2915~~ ~~2925~~ ~~2935~~ ~~2945~~ ~~2955~~ ~~2965~~ ~~2975~~ ~~2985~~ ~~2995~~ ~~3005~~ ~~3015~~ ~~3025~~ ~~3035~~ ~~3045~~ ~~3055~~ ~~3065~~ ~~3075~~ ~~3085~~ ~~3095~~ ~~3105~~ ~~3115~~ ~~3125~~ ~~3135~~ ~~3145~~ ~~3155~~ ~~3165~~ ~~3175~~ ~~3185~~ ~~3195~~ ~~3205~~ ~~3215~~ ~~3225~~ ~~3235~~ ~~3245~~ ~~3255~~ ~~3265~~ ~~3275~~ ~~3285~~ ~~3295~~ ~~3305~~ ~~3315~~ ~~3325~~ ~~3335~~ ~~3345~~ ~~3355~~ ~~3365~~ ~~3375~~ ~~3385~~ ~~3395~~ ~~3405~~ ~~3415~~ ~~3425~~ ~~3435~~ ~~3445~~ ~~3455~~ ~~3465~~ ~~3475~~ ~~3485~~ ~~3495~~ ~~3505~~ ~~3515~~ ~~3525~~ ~~3535~~ ~~3545~~ ~~3555~~ ~~3565~~ ~~3575~~ ~~3585~~ ~~3595~~ ~~3605~~ ~~3615~~ ~~3625~~ ~~3635~~ ~~3645~~ ~~3655~~ ~~3665~~ ~~3675~~ ~~3685~~ ~~3695~~ ~~3705~~ ~~3715~~ ~~3725~~ ~~3735~~ ~~3745~~ ~~3755~~ ~~3765~~ ~~3775~~ ~~3785~~ ~~3795~~ ~~3805~~ ~~3815~~ ~~3825~~ ~~3835~~ ~~3845~~ ~~3855~~ ~~3865~~ ~~3875~~ ~~3885~~ ~~3895~~ ~~3905~~ ~~3915~~ ~~3925~~ ~~3935~~ ~~3945~~ ~~3955~~ ~~3965~~ ~~3975~~ ~~3985~~ ~~3995~~ ~~4005~~ ~~4015~~ ~~4025~~ ~~4035~~ ~~4045~~ ~~4055~~ ~~4065~~ ~~4075~~ ~~4085~~ ~~4095~~ ~~4105~~ ~~4115~~ ~~4125~~ ~~4135~~ ~~4145~~ ~~4155~~ ~~4165~~ ~~4175~~ ~~4185~~ ~~4195</~~

~~$$\begin{pmatrix} 1+2-1 \\ 2-1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} = 5$$

$$x_1 + x_2 = 5$$

$$x_1 \geq 1$$

3-6~~

~~(5) 15/20~~

$X \sim 5$ ମାଧ୍ୟମ $\frac{1}{10} \cdot 10000$ $\frac{205}{10000} - \frac{1}{10} \cdot 10000$
 $\frac{205}{10000}$
 4×5

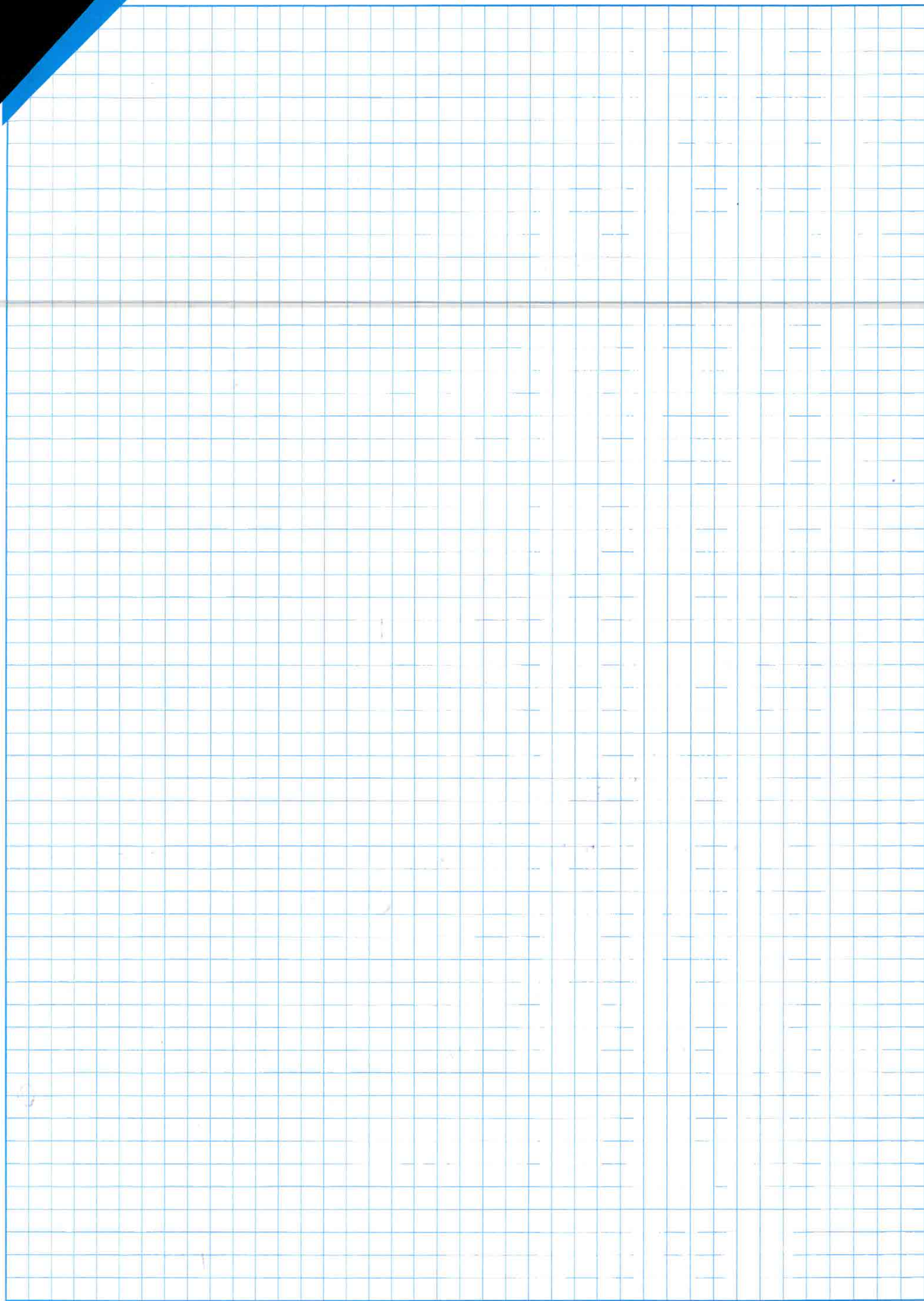
$(A_1, A_2) - \text{התאמה}$ כך א"ל ה'כ"ב פ' ד'
 התאמה כך א"ל ה'כ"ב פ' ד'

$$x_1 + x_2 = 5 \quad \wedge \quad x_3 + x_4 = 5 \implies \binom{4+2-1}{2-1} \cdot \binom{5+2-1}{2-1} = 5 \cdot 5 = 25$$

X_1 כולם נכונים. $A_1 \cap A_2 \cap A_3$ פ'נ'פ
אלוהים X_5

$$|A_1 \cap A_2 \cap A_3| = |U| - \sum_{i=1}^3 \binom{3}{i} |A_{n_1} \cap \dots \cap A_{n_i}| = \frac{11 \cdot 10}{2} - (3 \cdot 30 + 3 \cdot 43 + 1 \cdot 44) = 95$$

7302 kb



3. גביש את בחירת האות עם נוסחאות גלילי
 חוקים אלה
 חוקים למחשור אחרים ספר ההשערה אק און
 השערה על השערה שר כלשהו. זהו מצב
 שקיימים מספר כלשהו של אותות שונים
 אלה ~~הוא~~ מספר אפשרות הנחילה עם צד
 כספי שנתן ה בדלל
 האיר האותיות בפעילות וכל אלה
 3 אותיות יבואו שיהיה כלשהם בפעילות
 אג'

$$\begin{cases} H_n = H_{n-1} + 5H_{n-2} + 3H_{n-3} & n \geq 3 \\ H_0 = 1 \\ H_1 = 1 \\ H_2 = 6 \end{cases}$$

נניח כי ק"מ צריך $\{q_n\}$ המק"מ המיוסל
 ונקבע:

$$q^n = q^{n-1} + 5q^{n-2} + 3q^{n-3} \Rightarrow$$

$$q^{n-3}(q^3 - q^2 - 5q - 3) = 0 \Rightarrow$$

הפתרון
המיוחד

$$q^3 - q^2 - 5q - 3 = 0$$

השורשים

נניח האותיות אומצות $\{q_n\}$ המק"מ המיוסל
 המק"מ המיוסל והוא קבוע המיוסל

$$\frac{3}{1} = \left[\pm 3, \pm 1 \right]$$

נקבע כי $q = 3$ הוא מתחיל.

בבצעת חזק ונקבע $q_{2,3} = -1$

$$(q+1)^2 = 0$$

$$\begin{array}{r} q^2 + 2q + 1 \\ q-3 \sqrt{q^3 - q^2 - 5q + 3} \\ \underline{q^3 - 3q^2} \end{array}$$

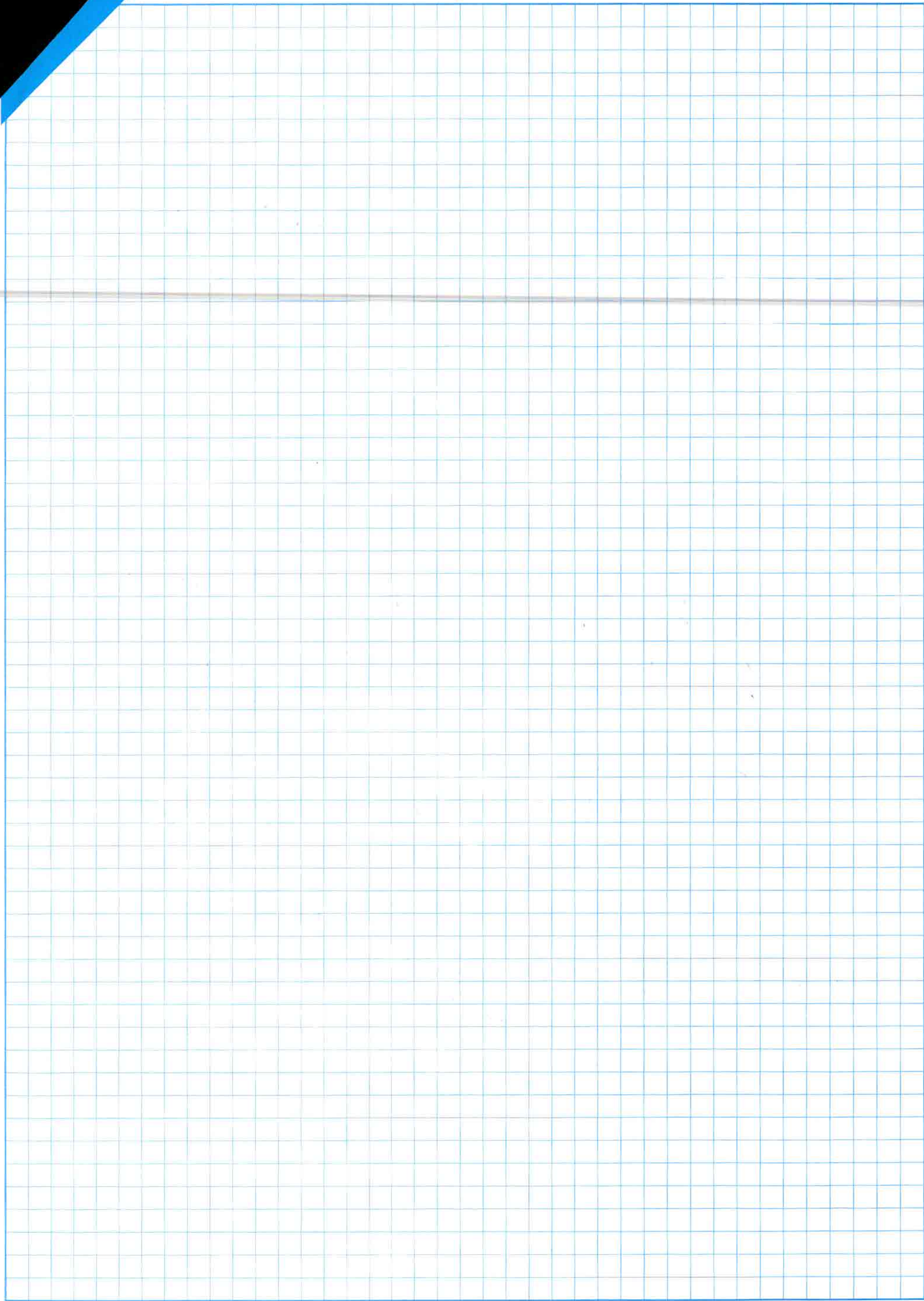
$$2q^2 - 5q + 3$$

$$- 2q^2 + 6q$$

$$q - 1$$

$$q - 3$$

$$0$$



נקראם פתרון הכללי $H_n = A(3)^n + B(-1)^n + n \cdot C(-1)^n$

$$H_0 = 1 = A + B + 0$$

$$H_1 = 1 = 3A - B - C$$

$$H_2 = 6 = 9A + B + 2C$$

צ'יבם מציבים

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & -1 & 1 \\ 9 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -4 & -1 & -2 \\ 0 & -8 & 2 & -3 \end{pmatrix} \rightarrow$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 4 & 5 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -4 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

~~$$4C = 5$$~~

~~$$C = \frac{5}{4}$$~~

$$C = \frac{1}{2}$$

$$-4B - 1 \cdot \frac{1}{2} = -2 \Rightarrow 4B = 1.5$$

$$2B - \frac{5}{4} = -2 \Rightarrow 2B = -\frac{3}{4} \Rightarrow B = -\frac{3}{8}$$

$$A - \frac{3}{8} = 1 \Rightarrow A = \frac{11}{8}$$

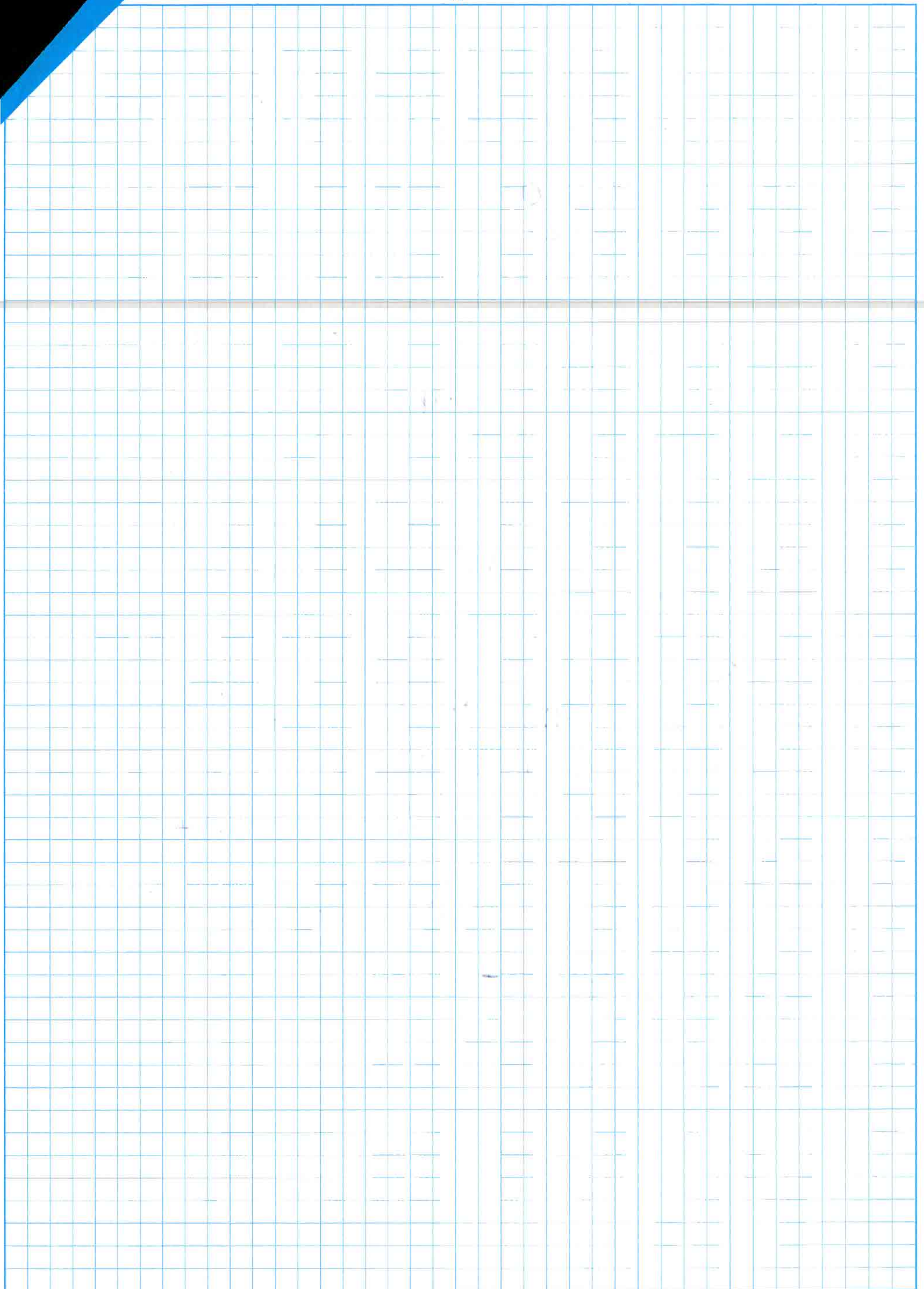
$$A + \frac{3}{8} = 1$$

במקור הצרכים להכניס את ה-1 כי זהו הפתרון הכללי

~~$$f(n) = \frac{11}{8}(3^n) + \frac{3}{8}(-1)^n + \frac{5}{4}(-1)^n$$~~

$$f(n) = \left(\frac{11}{8}\right) 3^n + \left(\frac{3}{8}\right) (-1)^n + \frac{1}{2} n (-1)^n$$

לפי
710'7



1.1. תכונה מס' 1

$$(1) \binom{n}{k} - \binom{n}{k-1} + \binom{n}{k-2} - \dots + \binom{n}{0}$$

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1} \quad \text{לכל } k \text{ מס' } 1$$

$$(1) = \left(\binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1} \right) - \left(\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k-2} \right) + \left(\binom{n-1}{k-2} + \binom{n-1}{k-3} \right) - \dots + \binom{n-1}{0} + \binom{n-1}{-1}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{נאטלגט}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{נאטלגט}} \quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{נאטלגט}}$

$$= \binom{n-1}{k}$$

כאן נראה כי כל האיברים מתבטלים זה מזה, ונשאר רק האיבר הראשון.

$$\sum_{i=0}^k \binom{n}{k-i} (-1)^i = \binom{n-1}{k}$$

105

Se. N ✓

