



מחברת בחינה



2015

צינויים לשימוש הבוחן יש לרשום את הציון כאן

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

ציוויליזציית קדום

질문 מס' 1 24

질문 מס' 2 8 + 7

질문 מס' 3 10

질문 מס' 4 5 + 9

질문 מס' 5 5 + 3 + 9

질문 מס' 6 15

질문 מס' 7

질문 מס' 8

질문 מס' 9

질문 מס' 10

* מס' תעודה זהה

206798639

שם מקצוע פְּנִימִיק

מספר מקצוע

חדר מבחן

פָּקוֹלְטָה אֲקִזְעַת

סמסטר א' 2018

תאריך

מחברות מחוות מחברת

כאשר כל אמודה מייצגת ספרה בטעות זהות
יש למלא X בתוך המשבצות בטבלה שלහלו עברו כל ספרה
של תעודה זההות, כולל ספרת הביקורת (סה"כ 9 ספרות),

006 2015.02-236353-1 15.07.16
אotto ושפota פורמת
פקולטה: מ. המחשב
206798639

2 3 6 3 5 3

2 0 6 7 9 8 6 3 9

לתשומת לבך !!!

1. אין לשడך סיכות נוספות, לסתירה הקיימת, למחברת הבדיקה.
 2. אין לתלוш דפים ממחברת הבדיקה.
 3. אין להוסיף דפים למחברת הבדיקה שלא אושרו על ידי המתרגל או מרצה הקורס.
 4. יש לכתוב במחברת הבדיקה בעט בלבד (לא בעפרון).
 5. הקפד למלא בטבלת המשבצות של תעודת זהות את ה- X בתוך המשבצת.
 6. במידה וטעית במקום ה- X בטבלת המשבצות, השחרר את הריבוע לחלווטין.

$\alpha \in V$ $\Rightarrow d = d_1 \text{Ad}_x$ \Rightarrow $d \Rightarrow \beta$ $\Rightarrow \text{ink}(\alpha) \in \text{ink}(\beta)$ (a) (b)

$$\beta = \beta_1 \beta_2 \cdots \beta_m \in (\mathbb{N}^*)^*$$

$$\cdot A \rightarrow B \in P \quad \text{p21} \quad r \in (V \cup T)^* \quad \text{v14} \quad \frac{3}{3}$$

$$L(G) = \{w \in T^* \mid S \Rightarrow_G^* w\} \quad (3)$$

$$G = (V, T, \Sigma, \rho)$$

$$P' = \{X \rightarrow Y_\sigma \mid X \rightarrow \sigma \in P, X, Y \in V, \sigma \in T\} \cup \{X \rightarrow \sigma \mid X \rightarrow \sigma \in P \wedge \sigma \in TU(\{\epsilon\})\}$$

$L(G) = L(G)^2$.
לפיכך $L(G)$ היא קבוצה סגורה ביחס למכפלת רציפה.

: w_1 גורף מינימום. \rightarrow מינימום $\Rightarrow_{G^*} w^*$ $\Leftrightarrow \Rightarrow_G^* w^R$ גורף מינימום.

ונתנו $X \Rightarrow \xi$  $X \Rightarrow \zeta$: ρ' יקיים . $w \geq \xi$ אך , $w = 0$?

Final segment of path γ : $\gamma^n \sim \text{ctc}$, $\varepsilon = \varepsilon^A$

$P \rightarrow \exists x \forall y . (x \in y \rightarrow \forall z (z \in y \rightarrow z \in x))$

• Minimise $\text{Cost} = \sigma^2 - \lambda \text{Tr}(\mathbf{X})$ $\Rightarrow \mathbf{X} = \mathbf{0}$

: $\theta^n \geq n$. $w = \text{word}$ (Σ^*) . $|w| = n+1$ \Rightarrow w must \Rightarrow $n+1 \geq 2$

$$\forall \rightarrow_{G, u} \Leftrightarrow \forall \rightarrow_{\sigma X \rightarrow^* u} \Leftrightarrow \forall \rightarrow_{\sigma x \in P \wedge X \rightarrow_{G, u}} \vdash$$

$$\textcircled{1} \quad Y \rightarrow X\sigma \in P \cap X \Rightarrow_{G^R} u^R \Leftrightarrow \textcircled{2} \quad Y \underset{G}{\Rightarrow} X\sigma \Rightarrow_{G^R} u^R \sigma \quad (\textcircled{3}) \quad \Leftrightarrow \quad Y \underset{G}{\Rightarrow} (u^R \sigma)^R \quad (\textcircled{4}) \quad \Leftrightarrow \quad Y \Rightarrow_{G^R} u^R$$

Since $\sin(\theta) = \frac{y}{r}$, we have $y = r \sin(\theta)$. Substituting this into the equation of the circle, we get

(15) 14₅) $\times_{11} 10' \sim 210$ (31)

10

Reversing Page (7)

w - 23/8 (6)

1

$$L(\omega) = L(\omega)^R$$

117

250 G 21973 '51 100 ~~Scapholeberis~~ , 2779 (100)

לעתה נסמן Σ כ $\{0,1\}^*$. מילויים של $w \in \{0,1\}^*$ יתאפשרו על ידי סדרת זריזות $\langle \sigma_i \rangle_{i \in \mathbb{N}}$ של זריזות ב- Σ , כאשר $\sigma_i = 0$ אם $w_i = 0$ ו- $\sigma_i = 1$ אם $w_i = 1$.

הנובע מכך ש- L הוא קבוצה סגורה ביחס ל-

$L_1 \stackrel{?}{=} L \cup \{\epsilon\} = \{ww^R \mid w \in \{0,1\}^*\}$

... 2000 1000 500 0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500 8000 8500 9000 9500 10000 10500 11000 11500 12000 12500 13000 13500 14000 14500 15000 15500 16000 16500 17000 17500 18000 18500 19000 19500 20000 20500 21000 21500 22000 22500 23000 23500 24000 24500 25000 25500 26000 26500 27000 27500 28000 28500 29000 29500 30000 30500 31000 31500 32000 32500 33000 33500 34000 34500 35000 35500 36000 36500 37000 37500 38000 38500 39000 39500 40000 40500 41000 41500 42000 42500 43000 43500 44000 44500 45000 45500 46000 46500 47000 47500 48000 48500 49000 49500 50000 50500 51000 51500 52000 52500 53000 53500 54000 54500 55000 55500 56000 56500 57000 57500 58000 58500 59000 59500 60000 60500 61000 61500 62000 62500 63000 63500 64000 64500 65000 65500 66000 66500 67000 67500 68000 68500 69000 69500 70000 70500 71000 71500 72000 72500 73000 73500 74000 74500 75000 75500 76000 76500 77000 77500 78000 78500 79000 79500 80000 80500 81000 81500 82000 82500 83000 83500 84000 84500 85000 85500 86000 86500 87000 87500 88000 88500 89000 89500 90000 90500 91000 91500 92000 92500 93000 93500 94000 94500 95000 95500 96000 96500 97000 97500 98000 98500 99000 99500 100000

~~• الخطابات هي إيماننا بـ رسالتنا ورسالتنا هي إيماننا بالـ خطابات~~

88

$$M = (\{q_0, q_1\}, f_{ab}, \{A, L\}, \{q_0^0, q_{01}\}, L_f, \phi)$$

$$(1) \quad \Gamma(q_0, \varepsilon, \perp) = \{(q_i, AA^i) \mid i \geq 0\}$$

$$(4) \quad \sigma(g_1, \alpha, A) = \{(g_1, \epsilon)\}$$

• 2000 kS is 's ok' | $L(m) = \{a^{i^k} \mid i \geq 0\}$ • s p.m.

• P'figu 2) K' p'st'ntn p'f L(m) → k' sp'ns → j'ns C'ns'ns f'k p'c' p'f'rs

$$G = (\{S\}, \{a, b\}, S, P)$$

$$P = \{ S \rightarrow \epsilon, S \rightarrow aSbS, S \rightarrow bSaaS \}$$

$$L(G) = \{w \in \{a,b\}^* \mid \#_a(w) = \#_b(w)\}$$

7/7

also norths as our backs a backs to souths.

לפנינו לא קין L . $L = L[(abc)^*]$

3. $\#_a(w) = \#_b(w) = \#_c(w)$ $\forall w \in L$ \rightarrow ✓

(הוכיחו ש $w \in L$)

הוכיחו כי $w \in L$ \Rightarrow ✓

$\#_a(w) = \#_b(w) = \#_c(w)$ $\forall w \in L$ \rightarrow ✓

הוכיחו - $\forall n \in \mathbb{N}$ $\exists w \in L[(abc)^*]$ כך $w = (abc)^n$

$n \in \mathbb{N}$ \rightarrow $w = (abc)^n$

$w = \underbrace{\dots}_{n} \underbrace{abc}_{\text{וקטור}}$

$w = (abc)^n$ \rightarrow $w = \underbrace{(abc)}_{\text{וקטור}} \underbrace{\dots}_{n-1}$ \rightarrow ✓

$$w = (abc) \cdot (abc)^{n-1} = abc \cdot w$$

$$\downarrow \\ w = (abc)^n$$

$$\#_a(w) = \#_b(w) = \#_c(w) \quad \forall w \in L$$

ר' און ק' פון (✓)
ו' מ' ג' ג' ג' ג' ג' ג'

$$\#_a(w) = 1 + \#_a(u) = 1 + \#_a(u) = \#_b(w) = 1 + \#_b(u) = \#_c(w) = 1 + \#_c(u)$$

5. $S_{abt}(L) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ \rightarrow ✓

6. אם $x \in S_{abt}(L)$ אז $x \in \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ \rightarrow ✓

7. $h: \Sigma^* \rightarrow \mathbb{Z}^*$ $\text{תכלית } h(x) = \sum_{i=1}^n a_i$, $L = \{a^n\}$ \rightarrow ✓

$\text{index}(R_L) < \text{index}(R_{h(L)})$ \rightarrow ✓ $\lambda(L) = \{a^n\}$ \rightarrow ✓ $h(a) = a^n$

$\{a^i \mid i \geq 0\}, \{a^i\}, \{a^i\} \subset R_L$ \rightarrow ✓ \rightarrow ✓ \rightarrow ✓ \rightarrow ✓

$(\Sigma^*, \text{relation } h)$ \rightarrow ✓ $\Sigma^* \rightarrow \mathbb{Z}^*$ \rightarrow ✓ $\Sigma^* \rightarrow \mathbb{Z}^*$ \rightarrow ✓ $\Sigma^* \rightarrow \mathbb{Z}^*$ \rightarrow ✓

$\Sigma^* \rightarrow \mathbb{Z}^*$ \rightarrow ✓ $\Sigma^* \rightarrow X, Y$ \rightarrow ✓ $\Sigma^* \rightarrow X, Y$ \rightarrow ✓

$(x, y) \in R_L \quad \text{ול } x \neq y \rightarrow$

$z \in \Sigma^*$ $\text{כך } i, j \geq 0 \quad x = a^i, y = a^j \quad \text{ול } x \neq y \rightarrow$

✓

$(x, y) \in R_L \quad \text{ול } y \neq x \rightarrow$

$i \geq 0 \rightarrow x, y \in L$

$(x, y) \in R_L \quad \text{ול } y \neq x \rightarrow x \in L \quad z = a^i \quad \text{ול } y = a^j \quad x \neq y \rightarrow$

$i \geq 0 \rightarrow x \in L$

$(x, y) \in R_L \quad \text{ול } y \neq x \rightarrow x \in L \quad z = a^i \quad \text{ול } y = a^j \quad x \neq y \rightarrow$

$\text{index}(R_L) = 3 \quad \text{ול } R_L \text{ הוא סימetric}$

. $\text{Index}(R_{h(L)}) \geq 3 \rightarrow \exists i, j \in \{1, 2\} . \text{Index}(R_i) = 3 \rightarrow \exists k \in \{1, 2\}$ ✓(4)

. $\text{Index}(R_{h(L)}) \geq 3 \quad \text{poli } \nabla \rightarrow \text{no? } \{1, a, aa, a^2 \} \subseteq \Sigma^*$

$i < 3$ poli. $i < j \rightarrow \forall i, 0 \leq i \neq j \leq 3 . \forall w \in \Sigma^* . y = a^i \neq a^j$ ✓(5)

$xz = a a \in L \quad \forall x \in \Sigma^* . xz = a a \in L \quad \forall z \in \Sigma^* . z = a^{i+j} \quad \text{sk}$

. $(x, y) \in R_L$ poli. 5/5

. $\exists n \in \mathbb{N} \rightarrow \forall m \in \mathbb{N} . \exists k \in \mathbb{N} . \forall i \in \{1, 2, \dots, n\} . \forall j \in \{1, 2, \dots, m\}$ ←

10

. $L \rightarrow h$ surjective over A (by construction of h). ✓(5)

. $L(A') = h^{-1}(L(A)) \rightarrow A' \text{ isomorphic to } A$ (by construction of h^{-1})

. poli. $A \rightarrow$ surjective on $= A' \rightarrow$ surjective on Σ^* ✓(5)

10/10 USD ✓(5)

. $R_A' \subseteq R_A$ $\text{Index}(R_A) \neq \text{Index}(R_A')$ contradiction

$L(A') = h^{-1}(L(A)) \oplus A'$ since \cap , \cap is non-empty for A since $\cap \neq \emptyset$ (10)

. $h^{-1}(L)$ \cap R_A $\neq \emptyset$ (by construction of h^{-1}). $\text{Index}(R_A) = \text{Index}(R_{A'})$ since $\cap \neq \emptyset$

$\text{Index}(R_L) = \text{Index}(R_A) = \text{Index}(R_{A'}) \geq \text{Index}(R_{h^{-1}(L)})$ poli. $\text{Index}(R_A) = \text{Index}(R_L)$

↓

$L(A) \cap R_A$ non-empty since $\cap \neq \emptyset$ for R_A

. $L(A') = h^{-1}(L) \cap R_{A'}$ poli

10

9/10

$$a^* \equiv (aa^*)$$

$$\vdash a \cdot a^* = (a \cdot a^*)^* \quad \text{לפי הוכחה} \quad \text{לפיה } a \cdot a^* = ((a \cdot a^*) \cdot a^*)^*$$

(k) (1)

✓ 8/5

$a \in L$ ו- $b \in L$ ו- $a \neq b$. נניח $a \in N$ ו- $b \in M$.

$$a^* \cdot b = b^* \cdot a = \emptyset$$

לעתות (1)

לעתות (2) ✓ 3/3

$$a^* \cdot b = b^* \cdot a = \emptyset \quad \text{לעתות (3)}$$

 $N \in N$

נניח $a \in N$ ו- $b \in M$. נסמן $a = a_1 a_2 \dots a_n$ ו- $b = b_1 b_2 \dots b_m$.

$$z_i = a^i$$

לעתות (1) L מוגדר כ-האיחוד של כל תתי-sets

$$z \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad z = z_1 z_2 \dots z_i$$

לעתות (2) L מוגדר כ-האיחוד של כל תתי-sets z ש-קיים $i \in \mathbb{N}$ כך $z = z_1 z_2 \dots z_i$

$z \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad \forall j > i \quad z_j = \emptyset$

$$\therefore L \subseteq \{a^* \mid a \in N\}$$

(כל $a \in N$)

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

9/12

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

בנוסף $a^* \in L \iff \exists i \in \mathbb{N} \quad a^* = a_1 a_2 \dots a_i$

לעתות (3) L מוגדר כ-האיחוד של כל תתי-sets

$$A = (\{q_0, q_1\}, \Sigma, Q, \delta, F)$$

יבן יונתן כוכב 7/10 ✓ (6)

$$Q = 2^{\Sigma} \times 2^{\Sigma}$$

$$\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow 2^{\Sigma}$$

$$F = \{(P, P) \in Q \mid P \in 2^{\Sigma}\}$$

לפיה $\{q_0\} \in Q$ הוא יונטן גוטמן בדיקן ✓ (7)

לפיה פירעון יונטן גוטמן ✓ (8)

$$(1) \delta(P, \sigma) = \{P \cup \{\sigma\}\} \quad : \sigma \in \Sigma, P \in Q \quad [x]$$

$$(2) \delta(P, \epsilon) = \{(\emptyset, P)\} \quad : P \in Q \quad [x]$$

$$(3) \delta((P, P), \sigma) = \{(P \cup \{\sigma\}, P)\} \quad : \sigma \in \Sigma, (P, P) \in Q \quad [x]$$

(ב) $|Q| = 2^{|\Sigma|} \cdot 2^{|\Sigma|} = 2^{|\Sigma|+|\Sigma|} = 2^{2|\Sigma|}$ כי A -הו יונטן גוטמן ✓ (9)

לפיה $\Sigma \times Q$ יונטן גוטמן ✓ (10)

לפיה $(\emptyset, P) \in Q$ יונטן גוטמן כי $\emptyset \cup \{P\} = P$ יונטן גוטמן ✓ (11)

לפיה $(L \rightarrow w, h, u)$ יונטן גוטמן כי $L \rightarrow w, h \in \text{letters}(u)$ יונטן גוטמן ✓ (12)

$\text{letters}(u) = \text{letters}(v)$ יונטן גוטמן כי $L \rightarrow v, h \in \text{letters}(v)$ יונטן גוטמן ✓ (13)

$P \in Q \iff (P, P) \in Q$ יונטן גוטמן ✓ (14)

לפיה $w \in L(A)$ יונטן גוטמן כי $w \in L$ יונטן גוטמן ✓ (15)

לפיה $L \subseteq \Sigma^*$ יונטן גוטמן כי $w \in L$ יונטן גוטמן ✓ (16)

$w \in L$ יונטן גוטמן כי $\text{letters}(w) = \text{letters}(v)$ יונטן גוטמן ✓ (17)

לפיה $w = uv$ יונטן גוטמן כי $w \in L$ יונטן גוטמן ✓ (18)

$Q \subseteq \Sigma^* \times Q$ יונטן גוטמן כי $(u, v) \in Q$ יונטן גוטמן ✓ (19)

לפיה $\text{letters}(y) = \text{letters}(u)$ יונטן גוטמן כי $(u, v) \in Q$ יונטן גוטמן ✓ (20)

$w \in L(A)$ יונטן גוטמן כי $P \in F$ יונטן גוטמן ✓ (21)

""

מבחן פה

! ר_n(w) · M_n(w) ③

$w \in L[(abc)^*]$ \Leftrightarrow $w = (abc)^n$ גורן . $w \in \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ גורן *

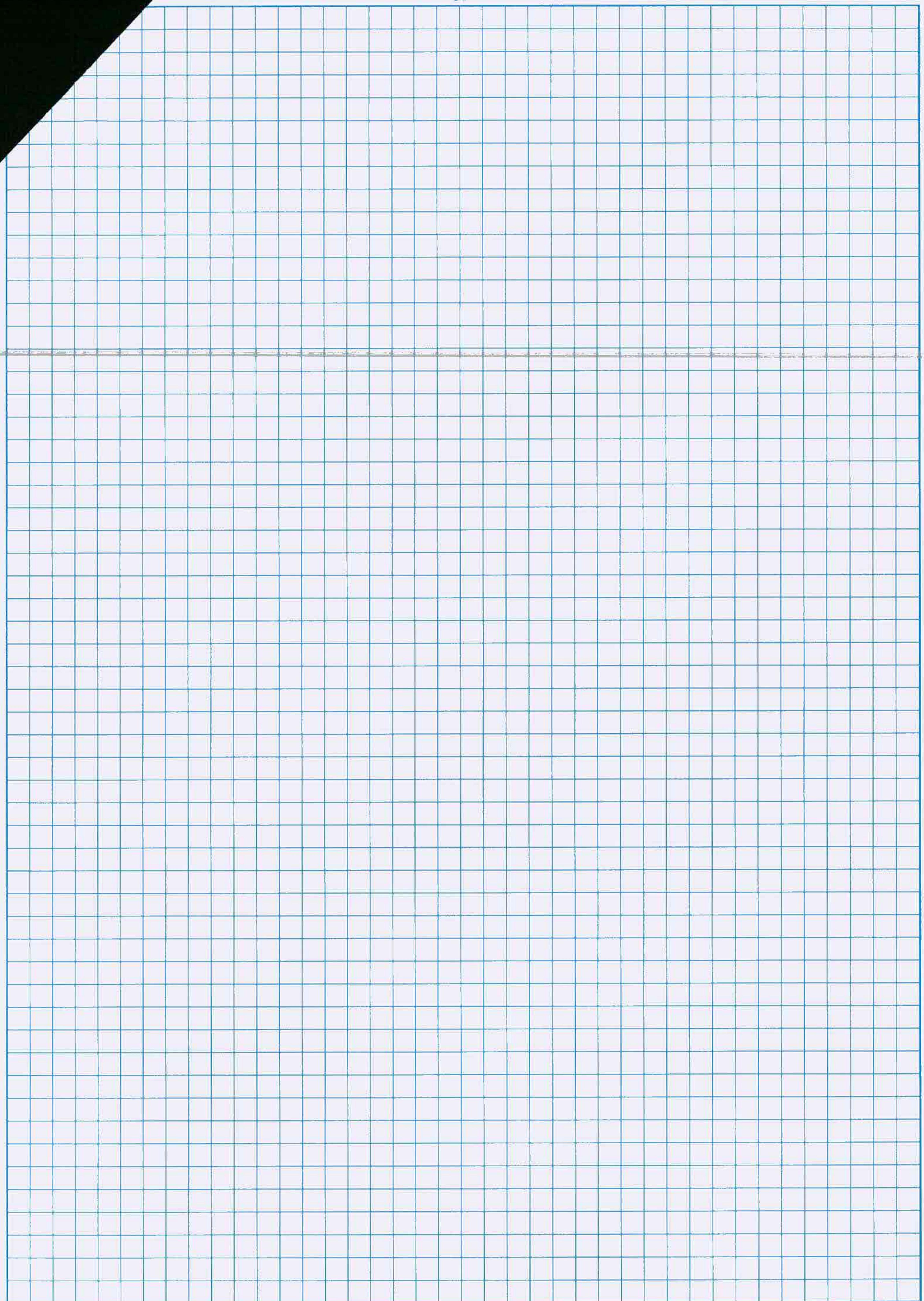
$\text{Sort}(w) = a^n b^n c^n = w$ גורן . $\text{Sort}(w) \in \text{Sort}(L)$ גורן
 $w \in \text{Sort}(L)$ גורן

$n \in \mathbb{N} \Rightarrow \text{Sort}(w) = w \Leftrightarrow w \in L[(abc)^*] \Rightarrow w \in \text{Sort}(L)$ גורן *

$w = \text{Sort}(w) = a^n b^n c^n$ גורן $w' = (abc)^n$ גורן
 $w \in \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ גורן

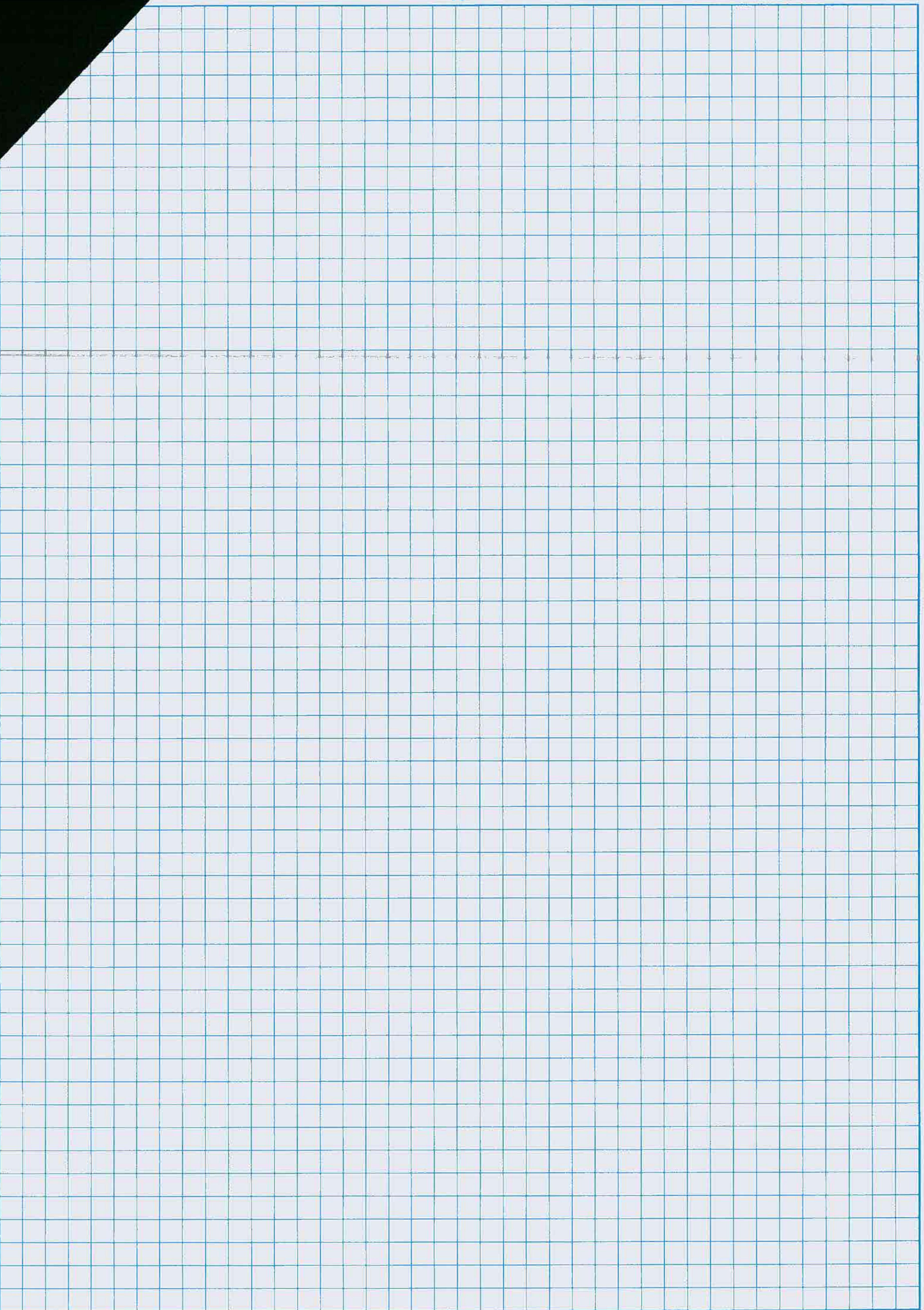
$\text{Sort}(L) = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$ גורן *

⑩



--	--	--	--	--	--	--

מספר
ת.ז.:



--	--	--	--	--	--	--	--

מספר
ת.ז.:

--	--	--	--	--	--	--	--

מספר
ת.ז.:

