

# תרגיל 13

- תרגיל 4 מחזון 2

- תרגיל של צ"ר רמי ילחול → אגריאז נוסף

- תרגיל שמואל: מט' 106 מספר 5  
+ שני פרקועג אפשכיים עם הסמנים והעמית

- שיקול צדק מבחינה אסטטית + עוד צדק לאג' צביאור של אסטטציו → אגריאז נוסף

מבחינה התנהגותית? צורה: תפילו למה בדרך זה י"ך וכן: חובה טחון.

מבחינה אסתטית תעזי כדא. אופיק אה האקס' מה תרגיל: נסו לקול כמה פרקועג אפשכיים  
אסטטציה אהג? לנסים שאינם לפס' אהר?

\* מרוב התרגילים, שימו לב: מה השיקולים הכלכליים לבחירה אם לא How ש'ים?

מה ה-How האמתן שפועל? (הראשון שאנ' מחזיקו לראש) (הראשון שאנ' מחזיקו לראש)

לא מה הוא צורש? (ה'אגריאז אהרון)



(4)  $\sim G \vee \{(H \& R) \vee [(H \& \sim R) \vee (\sim H \& R)]\} / (\sim G \vee H) \vee (\sim G \vee R)$  ('נק' 15)

1.	$\sim G \vee \{(H \& R) \vee [(H \& \sim R) \vee (\sim H \& R)]\}$	P.
2.	SHOW: $(\sim G \vee H) \vee (\sim G \vee R)$	ID (VD)
3.	$\sim [(\sim G \vee H) \vee (\sim G \vee R)]$	As.
4.	SHOW: ✗	DD
5.	$\sim(\sim G \vee H)$	} 3, ~VO
6.	$\sim(\sim G \vee R)$	
7.	$\sim\sim G$	} 5, ~VO
8.	$\sim H$	
9.	$\sim R$	6, ~VO
10.	$(H \& R) \vee [(H \& \sim R) \vee (\sim H \& R)]$	1, 7, VO
11.	SHOW: $\sim(H \& R)$	$\sim D$
12.	$H \& R$	As.
13.	SHOW: ✗	DD
14.	$R$	2, &O
15.	✗	9, 14, ✗I

הספד זה עסקן עקבה

16.	$(H \& \sim R) \vee (\sim H \& R)$	10, 11, VO
17.	מכאן נמשך מתחת בקלות עם	
18.	אתה הישתי. רק בני. שגורה לך שמתקטבה:	
19.	$H \rightarrow \sim R$	11, ~&O
20.	מכאן שן. קווי. מתחשבה:	
21.	- אולי להעקוב עם 19? אם אדם שזן אולי יש וזו שלם סיכא, אולי את זה לא	
22.	היה עזרה. מ-19 אדם לאמה ק-0 → ק אולי 9 או אולי 8 (מתחשבה). ובעזרת אולי אדם זמנים, אולי אל קבץ...	
23.	- בני. להעקוב עם הפסוק חכ. מורכב שלי, 16, אני שוא צריכה שליה של אולי מודקסיונקטיב	
24.	שלו. אולי אשקול להענה עוזי שחושב כזה.	
25.		
26.		

יש להם של כחול  
מחשבה חקוקים.  
אולי פסוק  
מחשבה

\* סינון אם: אולי חשיבה כמו ששקל הקוצם, רק עם עוזי אולי ציור.



(106)  $P \vee Q; P \vee R; Q \vee R / [P \& Q] \vee [(P \& R) \vee (Q \& R)]$

1.	$P \vee Q$	Pr.
2.	$P \vee R$	Pr.
3.	$Q \vee R$	Pr.
4.	SHOW: $(P \& Q) \vee [(P \& R) \vee (Q \& R)]$	ID (VD)
5.	$\sim \{ (P \& Q) \vee [(P \& R) \vee (Q \& R)] \}$	As.
6.	SHOW: *	DD
7.	$\sim (P \& Q)$	} 5, VD
8.	$\sim [(P \& R) \vee (Q \& R)]$	
9.	$\sim (P \& R)$	} 8, VD
10.	$\sim (Q \& R)$	
11.	$P \rightarrow \sim Q$	7, 2 & O
12.	$P \rightarrow \sim R$	8, 2 & O
13.	$Q \rightarrow \sim R$	9, 2 & O
14.	SHOW: P	ID
15.	$\sim P$	As.

16.	SHOW: *	DD
17.	Q	1, 15, VD
18.	R	2, 15, VD
19.	$\sim R$	13, 17, $\rightarrow$ O
20.	*	18, 19, $\&$ E
21.	$\sim Q$	11, 14, $\rightarrow$ O
22.	$\sim R$	12, 14, $\rightarrow$ O
23.	R	3, 21, VD
24.	*	22, 23, $\&$ E
25.		
26.		

**למה P?**  
 כי הוא הניא של למה 2 של הנחה  
 למה: מכאן  $\rightarrow$  הן P זקנה למה של פסקים אחר  
 אפשר להשתמש עם הנחה 1-3  
 300, אף. לכן סוף שהספיק של 11 של 12 יחד לו אנחנו עם הנחה 3...

עוד מחשבה מועילה  
 למה לא צינקה  $\sim P$ ?  
 הני הוא. אפשר להתקדם עם הנחה 1-3  
 אך סוף של למה. למה הוא.  
 (אז ל מהיין סוף וקראו חזרה סוף הוא)

(106)  $P \vee Q; P \vee R; Q \vee R / [P \& Q] \vee [(P \& R) \vee (Q \& R)]$

אין 100

1.	$P \vee Q$	Pr.
2.	$P \vee R$	Pr.
3.	$Q \vee R$	Pr.
4.	SHOW: $(P \& Q) \vee [(P \& R) \vee (Q \& R)]$	ID (VD)
5.	$\sim \{ (P \& Q) \vee [(P \& R) \vee (Q \& R)] \}$	As.
6.	SHOW: *	DD
7.	$\sim (P \& Q)$	} 5, ~V0
8.	$\sim [(P \& R) \vee (Q \& R)]$	
9.	$\sim (P \& R)$	} 8, ~V0
10.	$(Q \& R)$	
11.	$P \rightarrow \sim Q$	7, ~X0
12.	$P \rightarrow \sim R$	8, ~X0
13.	$Q \rightarrow \sim R$	9, ~X0
14.	SHOW: $\sim P$	~D
15.	P	As.

16.	SHOW: *	DD
17.	$\sim Q$	11, 15, $\rightarrow$ 0
18.	$\sim R$	12, 15, $\rightarrow$ 0
19.	R	3, 17, V0
20.	*	18, 19, *I
21.		
22.		:
23.		
24.		לוחית סוף (😊) רחוק
25.		
26.		

$\Rightarrow$  **למה  $\sim P$  ?**  
 כי הוא יאמר לי למה קרה עם 1-2 וזה  
 נחזיק את פסוקים ששונים זה מזה עם 13

אם זה נחזיק את משהו שאפשר להוכיח את P ואת  $\sim P$ , שיהיה זה אומץ רב \* SHOW: \* למה שאתה רוצה להוכיח את זה?

אז איך נותנים אותך? ... בהחלטון. כנראה שהיה ב' צד נחזיק משהו אחר שיהיה טאון שקול ומעט.

\*  $S \leftrightarrow \sim(Q \rightarrow P); S \leftrightarrow P / \sim(\sim P \rightarrow Q)$

הקשר הוא נגזרת סברה

1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

\*  $S \leftrightarrow \sim(Q \rightarrow P); S \leftrightarrow P / \sim(\sim P \rightarrow Q)$

ההפסד הוא נאמחן עברה

1.	$S \leftrightarrow \sim(Q \rightarrow P)$	Pr.
2.	$S \leftrightarrow P$	Pr.
3.	SHOW: $\sim(\sim P \rightarrow Q)$	$\sim D$
4.	$\sim P \rightarrow Q$	As.
5.	SHOW: *	DD
6.	$S \rightarrow \sim(Q \rightarrow P)$	} $1, \leftrightarrow 0$
7.	$\sim(Q \rightarrow P) \rightarrow S$	
8.	$S \rightarrow P$	} $2, \leftrightarrow 0$
9.	$P \rightarrow S$	
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

16.	אין עזר בצדדים "אילו הוסיף"	
17.	נהרדמן אינם אלוהים.	
18.	חשוב לכתוב את הסימנים	
19.	מאובן שקוף ↓	

יש כיוון לאך להוכיח?	עם מה צה נאפשר לנאמחן?	SHOW-] (עיון)
ה- ID תקף צה בעננה אולם לנתקצם אצה עם 7 ו-9	$\rightarrow 0$ עם 6 ועם 8, בעצבה	S
הנתנה קי שימוש עם 4 ועם 8	עם 9, $\rightarrow 0$	P
$\sim(Q \rightarrow P)$ (תקף ה- ID) שימוש עם 6 בטבל $\rightarrow 0$ , ומעם מניח השימוש של S	עם 7, $\rightarrow 0$ כמו כן, אפשר להשיג אך $Q \rightarrow P$ (סו)	$\sim(Q \rightarrow P)$
י לעין	י לעין	$\sim P$
י לעין	כי לעין	$\sim S$
הנתנה לתקף ה- $\sim D$ , $\sim(Q \rightarrow P)$ שימוש עם 7 ולכא ממנה עם אך $Q \rightarrow P$	עם 6, $\rightarrow 0$ כמו כן, תקף אך $Q \rightarrow P$ שאלו: זה שימוש	$\sim \sim(Q \rightarrow P)$

והנחולס יתקן של עזר שפעה רעיונך 'צירתיים וסומים. אלו אלו מרבקשים.



\*  $S \leftrightarrow \sim(Q \rightarrow P); S \leftrightarrow P / \sim(\sim P \rightarrow Q)$

1.	$S \leftrightarrow \sim(Q \rightarrow P)$	Pr.
2.	$S \leftrightarrow P$	Pr.
3.	Show: $\sim(\sim P \rightarrow Q)$	$\sim D$
4.	$\sim P \rightarrow Q$	Ass.
5.	Show: *	DD
6.	$S \rightarrow \sim(Q \rightarrow P)$	} $1, \leftrightarrow O$
7.	$\sim(Q \rightarrow P) \rightarrow S$	
8.	$S \rightarrow P$	} $2, \leftrightarrow O$
9.	$P \rightarrow S$	
10.	Show: $\sim(Q \rightarrow P)$	ID
11.	$\sim(Q \rightarrow P)$	Ass.
12.	Show: *	DD
13.	$\sim S$	$6, 11, \rightarrow O$
14.	$\sim P$	$9, 13, \rightarrow O$
15.	$Q$	$4, 14, \rightarrow O$

הקטע הזה נאמן סדר

16.	$Q \rightarrow P$	$11, DN$
17.	$P$	$16, 15, \rightarrow O$
18.	*	$14, 17, * I$
19.	$S$	$7, 10, \rightarrow O$
20.	$P$	$8, 19, \rightarrow O$
21.	$Q \rightarrow \sim P$	$10, \sim \rightarrow O$
22.	$\sim P$	$21, \& O$
23.	*	$20, 22, * I$
24.		
25.		
26.		

\* זה קטע נאמן סדר. הוכחה פשוטה.   
 \* הוכחה פשוטה. הוכחה פשוטה.   
 !ואו

קטע זה נאמן סדר. הוכחה פשוטה.  $10, \sim \rightarrow O$   $11, DN$   $16, 15, \rightarrow O$

\*  $(P \& Q) \vee (P \& S); (R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q) / \sim S \rightarrow Q$

የሚሰጠው ማረጋገጫ

1.	$(P \& Q) \vee (P \& S)$	Pr.
2.	$(R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q)$	Pr.
3.	SHOW: $\sim S \rightarrow Q$	CO
4.	$\sim S$	As.
5.	SHOW: $Q$	
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

\*  $(P \& Q) \vee (P \& S); (R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q) / \sim S \rightarrow Q$

תמוץ של צ'רטה ילפול

1.	$(P \& Q) \vee (P \& S)$	Pr.
2.	$(R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q)$	Pr.
3.	SHOW: $\sim S \rightarrow Q$	CO
4.	$\sim S$	As.
5.	SHOW: $Q$	DD
6.	$R \rightarrow S$	} 2, & 0
7.	$P \rightarrow Q$	
8.	$\sim R$	6, 4, $\rightarrow$ 0

16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

פרצ מ'וגר  
שקס. אלגור...  
הי: R לא מעורה במקומות  
נוסעים בהוכחה.

...- Show לפקל שנס

$\{ R, S \}$  קטלית  $\rightarrow$  אז עם קולק רק אז  $\sim R$   
אז  $\sim S$  כי  $A, \sim A$   
שניהם סבבי על הנוסחה...

$\{ P, \sim Q \}$  קטלית  $\rightarrow$  חתוכק להיפס לפק?  
קד. בחסותן אר. מקפול.  
א בחסות יתקן שפסק, אז בוסא על פי חלופות.

השקל קתפוטטס ה-1  
ובכסל 10

$\sim (P \& Q)$   $\rightarrow$  מוסקל לפקל כרסמק  
אם השקל הולונותיול

$\sim (P \& S)$   $\rightarrow$  כוסולת להפסול  
כ' ידוע על  $\sim S$   
השקול אז ה- Show על  
לפוק אז  $P \rightarrow Q$ , אז השקל  
אין, לול אפוקל ד!

הי: חלוקל כה

\* כמאם מערו השקלות שולן לחתוק Show  
היה משקל אז היינו כחוקלים ה- DD  
ולא כ- DD?

כטוח שכן! אז השקול חלוקותל כלל שינו, ואלו אם השוקל החתוקל!  
נסו ☺

\*  $(P \& Q) \vee (P \& S); (R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q) / \sim S \rightarrow Q$

הוכחה של  $\sim S \rightarrow Q$

1.	$(P \& Q) \vee (P \& S)$	Pr.
2.	$(R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q)$	Pr.
3.	SHOW: $\sim S \rightarrow Q$	CO
4.	$\sim S$	As.
5.	SHOW: $Q$	DD
6.	$R \rightarrow S$	} 2, & 0
7.	$P \rightarrow Q$	
8.	SHOW: $\sim (P \& S)$	$\sim D$
9.	$P \& S$	As.
10.	SHOW: <del>*</del>	DD
11.	$S$	3, & 0
12.	<del>*</del>	4, 11, <del>*</del> 2
13.	$P \& Q$	1, 8, & 0
14.	$Q$	13, & 0
15.		

16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

(הוכחה של התוצאה הוכחה סבירה לאור הנשענות)



\*  $(P \& Q) \vee (P \& S); (R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q) / \sim S \rightarrow Q$

1.	$(P \& Q) \vee (P \& S)$	Pr.
2.	$(R \rightarrow S) \& (P \rightarrow Q)$	Pr.
3.	SHOW: $\sim S \rightarrow Q$	CO
4.	$\sim S$	As.
5.	SHOW: $Q$	DD
6.	$R \rightarrow S$	} 2, & 0
7.	$P \rightarrow Q$	
8.	SHOW: $P$	DD
9.	$\sim P$	As.
10.	SHOW: <del>*</del>	DD
11.	SHOW: $\sim(P \& Q)$	DD
12.	$P \& Q$	As.
13.	SHOW: <del>*</del>	DD
14.	$P$	1, & 0
15.	<del>*</del>	9, 11, <del>*</del> I

16.	$P \& S$	1, 11, $\vee$ 0
17.	$P$	16, $\vee$ 0
18.	<del>*</del>	9, 11, <del>*</del> I
19.		
20.	$Q$	7, 8, $\rightarrow$ 0
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

רק אומה -  
 את הצרכים נמקד את הדרך שחוק?  
 כי כן נצט אחר ☺

\*  $\sim(P \leftrightarrow Q) \vee (P \leftrightarrow \sim P) / \sim P \leftrightarrow Q$

∴ "የሥራ ጽሑፍ" አይደለም

1.		.
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		

16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

\*  $\sim(P \leftrightarrow Q) \vee (P \leftrightarrow \sim P) / \sim P \leftrightarrow Q$

תוכנית "שטח" פתרון

1.	$\sim(P \leftrightarrow Q) \vee (P \leftrightarrow \sim P)$	Pr.
2.	SHOW: $\sim P \leftrightarrow Q$	$\leftrightarrow D$
3.	SHOW: $\sim P \rightarrow Q$	CD
4.	$\sim P$	As.
5.	SHOW: $Q$	ID
6.	$\sim Q$	As.
7.	SHOW: *	DD
8.	SHOW: $\sim(P \leftrightarrow Q)$	$\sim D$
9.	$\sim(P \leftrightarrow Q)$	As.
10.	SHOW: *	DD
11.	$\sim P \leftrightarrow Q$	$9, \sim \leftrightarrow \cup$
12.	$\sim P \rightarrow Q$	$11, \leftrightarrow \cup$
13.	$Q$	$12, \vee \rightarrow \cup$
14.	*	$6, 13, * \downarrow$
15.	$P \leftrightarrow \sim P$	$1, 8, \vee \cup$

הנהגה נכונה  
הנהגה נכונה  
הנהגה נכונה

16.	$\sim P \rightarrow P$	$15, \leftrightarrow \cup$
17.	$P$	$16, \vee \rightarrow \cup$
18.	*	$4, 17, * \downarrow$
19.		
20.		
21.	SHOW: $Q \rightarrow \sim P$	CD
22.		
23.	מיושם / לא משתמש	
24.		
25.		
26.		

התוכנית כפא. לכוון המסלול שגוי. ישנה נקודה נכונה. זה מסלול קצר יותר וחסכוני. אבל הוא בטוח! זה עדיף...

...אבל אין שגיאה בקדמיותה. הנהגה נכונה. הנהגה נכונה. אבל, DD זה לא נכון (כ'א'ה'ה'ה).



\*  $\sim(P \leftrightarrow Q) \vee (P \leftrightarrow \sim P) / \sim P \leftrightarrow Q$

הוכחה מתקדמת עם "לפני" ו"אחרי" Show:  $\sim P \leftrightarrow Q$  :  $\text{PK}$

1.	$\sim(P \leftrightarrow Q) \vee (P \leftrightarrow \sim P)$	Pr.
2.	Show: $\sim P \leftrightarrow Q$	DD
3.	Show: $\sim(P \leftrightarrow \sim P)$	$\sim D$
4.	$P \leftrightarrow \sim P$	As.
5.	Show: *	DD
6.	$P \rightarrow \sim P$	} 4, $\leftrightarrow O$
7.	$\sim P \rightarrow P$	
8.	Show: P	ID
9.	$\sim P$	As.
10.	Show: *	DD
11.	P	7, 9, $\rightarrow O$
12.	*	9, 11, $\# I$
13.	$\sim P$	6, 8, $\rightarrow O$
14.	*	8, 13, $\# I$
15.		

16.	$\sim(P \leftrightarrow Q)$	1, 3, $\vee O$
17.	$\sim P \leftrightarrow Q$	16, $\leftrightarrow O$
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		

ה-8:   
 כמה לא שחשבתי לפילח הקיסרות האמיתי?   
 \* כי מ-6 ו-7 אפילו לא ידעתי מה מקומו   
 \* (קבל) כן עדיף להכיר...   
 \* (קבל) כן עדיף להכיר...

