

תדו"ח - תרגוץ 1

כותרות:

* ושלוח קדשה: הספרייה

* $moodle + tau$

* מנחות הקדש: (1) תרגילי בית ← שאולות בסיסיות (לא נחשבים)

← שאולות נחשבים

← שאולות נוספות - עם פתרונות חלקיים

(2) בחינים קטנים (4)

(3) בוחן אמצע

(4) מבחן סופי

1 קבוצות

העצמה: היא פונקציה קבוצה הינה אוסף של איברים.

תכונות באותות עצמות: $A, B, C, \dots$ איברה באותות קטנות $a, b, c, \dots$

סימון: (1) העצמה מפורשת: $A = \{1, 2, 3\}$ בקב' אין חשיבות לסדר או לחזרות!

(2) תנאים: $C = \{n \in \mathbb{N}; n \geq 4\}$

(3) סימון מוסכס: $\mathbb{N}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{C}$ (כמתמטיקה בסיסית)

(4) קבוצה ריקה: $\emptyset$

(5) קטעים: $[a, b]$

יחסים:

- יחס בין קב' ואברה: איבר יחיד נהיה שייך או לא שייך לאברה ($a \in A / a \notin A$)

- יחס בין שתי קבוצות: הברה. נכון $A \subseteq B$ (מופכת או שווה) אם $a \in A$

מתקיים $a \in B$. נכון $A \not\subseteq B$ או $A \supset B$ (מופכת ממש) אם $A \subseteq B$ ויש קיים

$b \in B$ כן $b \notin A$.

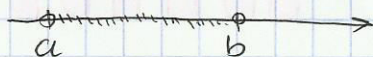
פעולות בין קבוצות:

1. חיתוך: $A \cap B = \{c; c \in A \text{ ו-} c \in B\}$

2. איחוד: $A \cup B = \{c; c \in A \text{ או } c \in B\}$

3. הפרש: $A \setminus B = \{c; c \in A \text{ ו-} c \notin B\}$

קטעים



קטעים: קטעים של הישר הממשי

- קטע פתוח: $(a, b) = \{x \in \mathbb{R}; a < x < b\}$

- קטע סגור: $[a, b] = \{x \in \mathbb{R}; a \leq x \leq b\}$

- קטעים חצי סגורים (חצי פתוחים): $(a, b] = \{x \in \mathbb{R}; a < x \leq b\}$

- קטעים אין סופיים ("קריניים"): $(a, \infty) = \{x \in \mathbb{R}; x > a\}$
 Δ אין משמעות ל- $(a, \infty]$ שכן $\infty \notin \mathbb{R}$

2. ידועות וטוריקוד

סימונים: $\sum$ - סימן סכום של איברים (סוגרית)

$\prod$ - מכפלה של איברים

$n!$ - עצרת - $n! = \prod_{j=1}^n j$ (משמעותי מכפלה העצרת של n יוצרים הסדרה)

$\binom{n}{k}$ * "n בחר k" - מקדם בינומי: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$

(משמעותי לט העצרת זכור k יוצרים מתוך n בלי חזרה וסדר חשיבות זכור)

⊗ טענה - צורות פסקה: לכל $1 < k < n$ מתקיים: $\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$

(הוכחה):

$$\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} = \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-1-(k-1))!} + \frac{(n-1)!}{k!(n-1-k)!}$$

$$= \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} + \frac{(n-1)!}{k!(n-k)!} = \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} \cdot \frac{k}{k} + \frac{(n-1)!}{k!(n-k)!} = \frac{(n-1)! \cdot k + (n-1)!}{k!(n-k)!}$$

$$= \frac{(n-1)! \cdot (k+1)}{k!(n-k)!} = \frac{(n-1)! \cdot n}{k!(n-k)!} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$$

⊗ הבינום של ניוטון: יהיו $a, b \in \mathbb{R}$ ו- $n \in \mathbb{N}$ אז מתקיים:

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \cdot a^k \cdot b^{n-k}$$

הוכחה: * אפשרות א' - אינדוקציה (תהליכי כית)

* אפשרות ב' - הוכחה טוריקודית: $(a+b)^n = \underbrace{(a+b)(a+b) \dots (a+b)}_{n \text{ פעמים}} =$

כמה צרכים אפשר
 לכתוב א כזו "פ"מ
 מתוך n כזו "פ"מ

$$= \sum_{k=0}^n \prod a^k \cdot b^{n-k} = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$$

המשקל תחבירי 1

3) ציודיקה בסיסית

כתובה: אלוט:

כפיקס - פסק סכס = יחידה שאי אפשר לפסק אותה. למשל $3 > 2$.

יחידות טאור מכנים באותיות צביות A, B, C ויחידים לקבו 2 ערכים:

T - אמת או F שקר

- אופרטורים 1. שיער - פשוט על פסק יחיד $(\neg)$

2. בין פסקים - וזק וזק
 2. בין פסקים - וזק וזק
 2. בין פסקים - וזק וזק
 2. בין פסקים - וזק וזק

טבלאות אמת:

$B \backslash A$	T	F
T	T	T
F	T	F

$B \backslash A$	T	F
T	T	F
F	F	F

$A \backslash B$	T	F
T	T	F
F	F	T

$B \backslash A$	T	F
T	T	F
F	F	T

$B \backslash A$	T	F
T	T	T
F	F	T

צביות: משפט פיתגורס: $a^2 + b^2 = c^2$ (אם a, b, c אמת) $a^2 + b^2 = c^2$

$$A \rightarrow B = \underbrace{a^2 + b^2 = c^2}_B \text{ אם } \underbrace{\text{משפט פיתגורס}}_A$$

$$\neg(A \rightarrow B) = A \wedge (\neg B)$$

הפסק המשפט

חוקים:

$$(\neg A) \vee (\neg B) \leftrightarrow \neg(A \wedge B) \quad 1. \text{ חוקי צב מורכב}$$

$$(\neg A) \wedge (\neg B) \leftrightarrow \neg(A \vee B)$$

תחבירי פסקים: משפט פיתגורס

$$(A \vee B) \wedge C \leftrightarrow (A \wedge C) \vee (B \wedge C) \quad 2. \text{ חוקי פסקים}$$

* ג'ם: נכתב על 1 כפס $\neg$ כחיקור

$$(\neg B \rightarrow \neg A) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \quad (*) \text{ תחבירי סתירה}$$

$$A \wedge (\neg B) \leftrightarrow \neg(A \rightarrow B) \quad (*)$$

$$A \rightarrow B = \underbrace{3. \text{ חוקי פסקים}}_B \text{ (אם) } \underbrace{\text{משפט פיתגורס}}_A$$

כחבירי: * פס - A * קיים * E

צביות: אם $x \in \mathbb{R}$ ויש $y \in \mathbb{N}$ כפס $y > x$

$$\forall x. x \in \mathbb{R}. \exists y. y \in \mathbb{N} \wedge y > x \quad / \quad \forall x \in \mathbb{R}. \exists y \in \mathbb{N}. y > x$$

(*) $\Omega \cap \Sigma$ מרחוק מ- $\partial \Omega$. 5. (טון כ- $A(x)$)
5-מרחוק Σ

--	--