

ועדת המשמעת מזהירה!
נכון שימצאו ברשותו חומרי
עזר אסורים או יחפס בהעתקה
יענש בחומרה עד כדי הרחקתו
מהאוניברסיטה

105, אוניברסיטת בר-אילן
סמסטר א' (מועד ב'), תשע"ז

מתמטיקה בדידה (88195) – בחינת סיום (מועד ב')
פרופ' רון עדין

משך הבחינה: שלוש שעות.
אין להשתמש בשום חומר עזר, כולל מחשבון.
יש לענות על כל 5 השאלות, כל אחת בעמוד נפרד. כל השאלות שוות-משקל.
ניתן לסמן עמודים שלמים כ"טיוטה".
נא להסביר ולנמק היטב את כל הפתרונות.

בהצלחה!



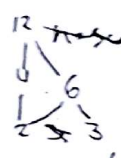
1. א. הגדירו: הגרף השלם, K_n , גרף מישורי, G ע"י f (ת"ס) χ $\exists \deg(v)=2 \forall v \in V$
ב. נסחו והוכיחו את נוסחת אוילר לגרפים מישוריים.
ג. הוכיחו (בכל דרך שתמצאו): הגרף השלם, K_n איננו מישורי.

2. הוכיחו או הפריכו:

- א. הפסוק $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ שקול לפסוק $(p \rightarrow q) \rightarrow r$.
- ב. לכל פרדיקט $P(x, y)$, הפסוק $(\forall x)(\exists y)[P(x, y) \wedge \neg P(y, x)]$ שקול לפסוק $(\exists x)(\forall y)(P(y, x) \vee \neg P(x, y))$.

3. א. תהיינה A, B קבוצות זרות. הוכיחו: $|P(A \cup B)| = |P(A) \times P(B)|$
ב. תנו דוגמה של קבוצות A, B לא זרות המקיימות $|P(A \cup B)| = |P(A) \times P(B)|$
ג. תנו דוגמה של קבוצות A, B לא זרות המקיימות $|P(A \cup B)| \neq |P(A) \times P(B)|$

4. תהי $P = \{2, 3, 4, 5, 6, 12\}$, ונגדיר יחס R על P ע"י: $(m, n) \in R$ אם ורק אם n הוא כפולה שלמה של m , $m \in \mathbb{N}$, $n \in \mathbb{N}$ ו- n מתחלק ב- m .
א. הוכיחו: יחס סדר חלקי על P . רמז: א"א, סטטי, טופולוגי.
ב. רשמו דיאגרמת הסה של היחס R .
ג. רשמו את כל האברים המינימליים והמקסימליים ב- P (לפי היחס R).



5. תהיינה A, B קבוצות, $f: A \rightarrow B$, $g: B \rightarrow A$ פונקציות. הוכיחו או הפריכו:
א. אם $g \circ f = id_A$ אז f חח"ע. (נכונה)
ב. אם $f \circ g \circ f = f$ אז g על. (נכונה)
ג. אם f על אז $|B| \leq |A|$. (נכונה)