ת.ז.: ________________   מס' מחברת: ______

מבחן במבוא לקומבינטוריקה ולתורת הגרפים

סמסטר ב' התשע"ד, מועד ב'

תאריך: 14.9.2014

מרצה: פרופ' נוגה אלון

מתרגלת: גל קרוננברג

- משך הבחינה 3 שעות.
- אין להשתמש בכל חומר עזר, לרבות מחשבון.
- במבחן חמש שאלות, יש לענות על כולן.
- תשובות נכונות ומלאות על ארבע מהשאלות יזכו אותך ב־90 נקודות; תשובות נכונות ומלאות על כל השאלות ב־100 נקודות.
- על התשובה לכל שאלה להופיע במסגרת המתאימה. יש להשתדל לקצר בהסברים ולא לחרוג מן המסגרות שהוקצו להם.
- מחברת הבחינה משמשת כטיוטא בלבד ולא תיבדק, אך יש להגישה עם המבחן. יש להקפיד ולרשום את מספר הסטודנט על טופס הבחינה.
- ודאו היטב את תשובתכם לפני כתיבתה בטופס המבחן. בסוף הטופס מצורף זוג מסגרות נוסף, לשימוש במקרי "חירום".

בהצלחה!

	1
	2
	3
	4
	5

ת.ז.: ______________ מס' מחברת: _____

שאלה 1

מהו מספר הפתרונות למשוואה: $x_1+x_2+x_3+10y_1+10y_2+10y_3=150$, כאשר x_i, y_i הם מספרים שלמים המקיימים: $0 \le x_i \le 9$, $0 \le y_i \le 9$ לכל i?

תשובה:

הוכחה:

מס' מחברת: ______ ת.ז.: ________________

שאלה 2

יהא $n \geq 3$ טבעי. מהו מספר הפונקציות $f : [n] \to [4]$ עבורן $|f[n]| = 3$?
(כלומר בתמונה של f יש בדיוק 3 איברים)

תשובה:

הוכחה:

שאלה 3

נתונות π_1, π_2, π_3 - 3 פרמוטציות של $[28]$. הראו שיש תת סדרה משותפת באורך 4 לשתיים מתוכן.
במילים אחרות, הראו שיש $1 \leq p < q \leq 3$ ויש $i_1 < i_2 < i_3 < i_4$, $j_1 < j_2 < j_3 < j_4$ כך ש:
$\pi_p(i_1) = \pi_q(j_1)$,$\pi_p(i_2) = \pi_q(j_2)$,$\pi_p(i_3) = \pi_q(j_3)$,$\pi_p(i_4) = \pi_q(j_4)$.

הוכחה:

ת.ז.: ______________ מס' מחברת: _____

שאלה 4

הסדרה a_n מקיימת את כלל הנסיגה $a_n = a_{n-1} + 2^{n-1}$ לכל $n \geq 1$, הסדרה b_n מקיימת את כלל הנסיגה $b_n = 4b_{n-1} - 4b_{n-2}$ לכל $n \geq 2$. מצאו תנאי התחלה a_0, b_0, b_1 המבטיחים כי $a_n = b_n$ לכל $n \geq 0$.

תשובה:

הוכחה:

שאלה 5

$2k$ עובדים מתחלקים בבוקר יום א' ל־k זוגות ומתחלקים (בצורה אחרת) בבוקר יום ב' ל־k זוגות. הוכיחו כי יש קבוצה S של k מהעובדים שאינה מכילה אף זוג.

הוכחה:

מסגרת "חירום" לשאלה מספר ______:

מסגרת "חירום" לשאלה מספר _____: