

## מבחן במבוא לקומבינטוריקה ולתורת הגרפים

### מבחן לדוגמא

**מרצה:** פרופ' נוגה אלון

- 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

## שאלה 1

חשבו את הסכום

$$\sum_{k=3}^n \binom{n}{k} \binom{k}{3}$$

תשובה:

הוכחה:

## שאלה 2

הוכיחו כי בכל צביעה של משבצות של לוח  $6 \times 16$  בשלושה צבעים קיים מלבן שכל ארבע פינותיו צבועות באותו צבע.

הוכחה:



### שאלה 3

חשבו את מספר המספרים השלמים בין 0 לבין 9999 בהם כל אחת מהספרות 2, 5, 8 מופיעה לפחות פעם אחת.

תשובה:

הוכחה:

#### שאלה 4

חשבו את מספר הסדרות באורך  $n$  המורכבות מהספרות  $0, 1, 2$  כאשר בסדרה לא מופיעות בסמיכות שתי ספרות זוגיות.

תשובה:

הוכחה:

**שאלה 5**

מיקי הכין חמישים שאלות שונות לקורס מבוא לקומבינטוריקה ולתורת הגרפים. במהלך הסמסטר הוא חילק אותן לעשרה דפי תרגילים, כשבכל אחד חמש שאלות. בסוף הסמסטר חילק אותן לעשר קבוצות כשבכל אחת חמש שאלות לפי דרגת הקושי שנקבעה עפ"י רמת ההצלחה של הסטודנטים בפתרון התרגילים. הוכיחו כי ישנה קבוצה של עשר מתוך חמישים השאלות המכילה שאלה אחת בדיוק מכל דרגת קושי ושאלה אחת בדיוק מכל דף תרגיל.

הוכחה:

מסגרת "חירום" לשאלה מספר \_\_\_\_\_:

מס' מחברת: \_\_\_\_\_

ת.ז.: \_\_\_\_\_

מסגרת "חירום" לשאלה מספר \_\_\_\_\_:

