

# המחלקה למתמטיקה - אוניברסיטת בר-אילן

טופולוגיה אלגברית 2 – 01 - 821 - 88 – סמסטר ב' תשע"ט

מבחן מועד א'

יום ב', ה' בתמוז תשע"ט, 8.7.19

מרצה: טל נוביק

הנחיות:

- א. אין להשתמש בכל חומר עזר.
- ב. עליך לענות על 4 מתוך 5 השאלות הבאות.
- ג. אנא רשום בפניה השמאלית העליונה של כריכת המחברת, מעל המילים "מדור הבחינות", את מספרי השאלות שבחרת.
- ד. משך הבחינה שלוש שעות. מותר לקחת דף זה בסוף הבחינה.

1. יהיו  $A \xrightleftharpoons[r]{i} B$  הומומורפיזמים בין חבורות אבליות כך ש  $r \circ i = \text{Id}_A$ . הראה

$$B = \text{Im}(i) \oplus \ker(r)$$

2. חשב את כל חבורות ההומומולוגיה של "זר של ספירות", כלומר אוסף סופי של ספירות שמודבקות זו לזו בנקודה. (הספירות יכולות להיות מממדים שונים).

3. א. עבור  $n$  זוגי, הראה שלכל  $f: \mathbb{R}P^n \rightarrow \mathbb{R}P^n$  יש נקודת שבת

ב. לכל  $n$  אי-זוגי מצא העתקה  $f: \mathbb{R}P^n \rightarrow \mathbb{R}P^n$  שאין לה נקודת שבת.

4. יהי  $X = S^k \vee S^r$  (הדבקה בנקודה) ותהי  $f: X \rightarrow S^n$  חח"ע. מצא את כל

חבורות ההומומולוגיה של  $S^n - f(X)$ .

5. חשב את כל החבורות  $H_n(S^2, A)$  עבור  $A \subseteq S^2$  תת-קבוצה סופית.

**בהצלחה!**