

# המחלקה למתמטיקה - אוניברסיטת בר-אילן

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

מבחן מועד ב'

יום ו, ט"ו באב תשע"ט, 16.8.19

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. א. תהי  $0 \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow 0$  סדרה מדויקת של חבורות אבליות. הראה שאם  $C$  חבורה אבלית **חפשית** אז הסדרה מתפצלת.  
ב. הראה שתנאי זה על  $A$  או  $B$  איננו גורר התפצלות הסדרה.

2. עבור מ"ט  $X$  יהא  $SX$  המרחב המתקבל מ  $X \times [0,1]$  ע"י זיהוי  $X \times \{0\}$  לנקודה וכן זיהוי  $X \times \{1\}$  לנקודה. הראה ש  $\tilde{H}_n(X) \cong \tilde{H}_{n+1}(SX)$  לכל  $n$ .

3. עבור  $n$  זוגי, הראה שאם  $f: S^n \rightarrow S^n$  ו  $f \sim Id$  אז יש ל  $f$  נקודת שבת.

4. תהי  $M$  יריעה  $n$  ממדית סגורה (כלומר קומפקטית ללא שפה), ותהי  $N$  יריעה  $n$  ממדית קשירה. הראה שאם  $f: M \rightarrow N$  חח"ע אז היא גם על והיא הומאומורפיזם.

5. הראה ש  $H_0(X, A) \cong \bigoplus_{\alpha \in J} \mathbb{Z}$  כאשר  $J$  היא קבוצת רכיבי הקשירות המסילתית של  $X$  אשר זרים ל  $A$ .

**בהצלחה!**