

המחלקה למתמטיקה - אוניברסיטת בר-אילן

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

מבחן מועד ב'

יום ה', ה' באלול תשע"ח, 16.8.18

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 M יריעה n ממדית, ותהי $p \in M$ נקודה כלשהי. הראה ש

$$H_i(M, M - \{p\}) = \begin{cases} \mathbb{Z} & i = n \\ 0 & i \neq n \end{cases}$$

ב. הראה שאם M, N יריעות מממדים שונים אז M, N אינן הומאומורפיות זו לזו.

2. 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.

3. יהי Y זר של k מעגלים, כלומר $Y = \underbrace{S^1 \vee \dots \vee S^1}_k$. תהי $f: Y \rightarrow S^n$ חד-חד-ערכית.

חשב את כל חבורות ההומולוגיה של $S^n - f(Y)$.

4. יהי $F = T \# T$ כלומר סכום קשיר של שני טורוסים. חשב את $H_i(F, A)$ לכל i , כאשר

$A \subseteq F$ הוא מעגל המפריד את F לשני טורוסים מנוקבים.

5. יהי F טורוס מנוקב כלומר טורוס שהוֹצָא ממנו הפנים של דיסק. יהי X המרחב המתקבל

משלושה עותקים של F ע"י זיהוי שלושת מעגלי השפה זה לזה. חשב את $H_i(X)$ לכל i .

בהצלחה!