

מבנה המבחן השנה מעט שונה – יותר דגש על שאלות פתוחות בחלק של דינמיות:

- דינמיות: 5 שאלות סגורות (4 נקודות כל אחת), 2 שאלות פתוחות (16 נקודות כל אחת)
- רב מימד: 8 שאלות סגורות (4 נקודות כל אחת), 2 שאלות פתוחות (8 נקודות כל אחת)
- משך המבחן: 3 שעות.
- חומר עזר: מחשבון

1. מערכות דינמיות – 50%

- a. כללי
 - i. מעבר משאלה מילולית למשוואה דיפרנציאלית
 - ii. מעבר ממשוואה למלים
- b. מערכות עם מימד אחד
 - i. פתרון גרפי
 - ii. פתרון אנליטי של מערכת לינארית
 - iii. בדיקה שפונקציה כלשהי היא פתרון של מערכת
 - iv. פתרון נומרי
 - v. לינאריזציה, יציבות
 - vi. קונבולוציה
- c. מערכות עם שני מימדים
 - i. מרחב הפאזה
 - ii. עקומי אפס
 - iii. לינאריזציה, יציבות – סוגים של נקודות שבת
 - iv. ערכים עצמיים
 - v. מעבר מסדר שני לסדר ראשון
 - vi. הפרדת קבועי זמן

2. רב ממדיות 50%

- a. כללי
 - 1. יתרונות ובעיות באנליזה רב ממדית, (קללת הרב מימד - נלמד גם במרחקים וגם בריבוי מדידות)
 - 2. Scaling
 - 3. making choices on visualization
- b. זיהוי וסיווג הבדלים ברב ממד
 - 1. שימוש ברנדומזציה כאלטרנטיבה למבחן אנליטי (כתחליף לדוגמא ל-testT)
 - 2. בעיית ריבוי הבדיקות ודרכים לטיפול (בנפורוני FDR)
- c. מרחקים
 - 1. אוקלדי', פירסון, ספירמן
 - 2. פיתוי אינטואציה מתי נשתמש באיזה מדד (אפשר גם להציע להם מדד מרחק חדש ולשאול על השלכות)
- d. רשתות
 - 1. מעבר ממטריצות דמיון
 - 2. תכונות של רשתות

- .3 תכונות של צמתים
- .4 תכונות של קשתות
- .5 תכונות של רשת
- .6 ניתן גם לאתגר עם תכונה חדשה ואיך היא תשתווה לתכונה שהם מכירים
- .e חיפוש תבניות לא-מונחה
 - .1 אנליזות מונחות כנגד לא מונחות – צורך, שימושים, יתרונות וחסרונות
 - .2 K-means – עקרונות עבודה, שימוש, יתרונות וחסרונות
 - .3 Hierarchical clustering עקרונות עבודה, שימוש, יתרונות וחסרונות
 - .4 Linkage – שימוש והשלכות הבדלים בין שיטות
 - .5 החלטה על מספר הקלאסטרים
- .f PCA
 - .1 מטרה והבנה ושימוש
 - .2 loadings
 - .3 scree