**מבוא לבינה מלאכותית – תרגיל 1:**

1. *(על תרגול 1)* נתונות התצפיות הבאות, המחולקות ל-training ול-test:

**training:**

[(12.47, 1.12), (6.565, 0.795), (0.73, -0.004), (5.608, 0.802), (9.75, -0.995), (6.668, 0.81), (12.271, 0.986), (14.338, -0.527), (5.72, 1.013), (8.805, -0.759), (16.204, 0.459),   
(7.219, 0.476)]

**test:**

[(3.974, 0.83), (0.114, -0.145), (7.001, 0.703), (9.894, -0.897), (7.053, 0.756), (4.243, 0.765), (13.82, -0.38), (4.484, 0.998)]

1. השתמשו בפונקציית loss ריבועית ללא רגולריזציה.   
   בצעו רגרסיה פולינומיאלית בהתבסס על הנקודות **מה-training בלבד** לפולינומים מהמעלות הבאות: 2, 6, 16.   
   מהם ערכי ה-y המתאימים לנקודות מה-test? מהו ה-loss?
2. כעת, השתמשו בפונקציית loss עם רגולריזציה L2 (ridge), עבור רגרסיה לפולינום ממעלה 6 עם רגולריזציה . כתבו פונקציה המחשבת את ה-loss על ה-training ועל ה-test כתלות במקדם וציירו אותה.

מכיוון שהתרגיל הזה הוא ללא בדיקה, בחרו שפת תכנות כרצונכם (הפתרון ייכתב ב-Python). נוח, אם לא עשיתם זאת בהרצאה, להגיע לביטוי סגור של מקדמי הפולינום ולכתוב קוד שמחשב אותו.

1. *(על תרגול 2)*
2. חשבו את מימד VC של על .
3. הראו שמימד VC של מחלקת השערות סופית חסום ע"י .
4. הראו שמימד VC של חצאי-מרחבים לינאריים ב-, כלומר  
      
   הוא 3.

**הערה-** באופן כללי לחצאי מרחבים ב- , מימד VC הוא .