# מאיה גלעד 302526850, ענת שמוחי 032473266

# שאלה 1

הפתרון מצורף בקובץ Notebook

בסעיף 2 נדרשו לנו 38 פריטים למדגם על מנת לקבוע 90% סבירות לחמישה פריטים תקולים כאשר שיעור הפריטים התקולים מכלל הפריטים הוא 20%.

בסעיף 3 נדרשו לנו רק 140 פריטים למדגם על מנת לקבוע 90% סבירות לעשרה פריטים תקולים כאשר שיעור הפריטים התקולים מכלל הפריטים הוא 10%.

ניתן היה לנחש (ולשגות) כי גודל המדגם הדרוש בסעיף 3 יהיה בדיוק פי 4 מגודל המדגם הדרוש בסעיף 3, אך אין זה כך: 140 קטן מ-38\*4.

הסיבה לכך נעוצה בשונות: בסעיף 2 השונות היא מ-0.16 ואילו בסעיף 3 היא 0.09. שונות נמוכה יותר משמעותה שהמדגם הדרוש להבטחת  התנהגות הקרובה לתוחלת הוא קטן יותר.

# שאלה 2

## סעיף א

נחשב את

נקבל

נמצא את ערכו המקסימלי של

קיבלנו כי הוא האופטימלי.

## סעיף ב

# שאלה 3

הוכח:

ולכן מתקיים

כלומר קיבלנו . כעת נשאר לטפל בצד שני של המשוואה, וזה טריוויאלי:

*ולכן כנדרש.*

# שאלה 4

הפתרון מצורף בקובץ Notebook

# שאלה 5

## סעיף א

נתון:

נגדיר שני משתנים בלתי תלויים

כך שמתקיים

*מתקיים*

*ו-* בלתי תלויים, ולכן ו- *בלתי תלויים*

*נגדיר את המשתנה באופן הבא:*

*נראה כי ו- תלויים:*

*לכן, ו- תלויים.*

*כעת, נראה כי*

## סעיף ב

עבור משתנים בלתי תלויים נוכיח כי בהכרח מתקיים .

*ו-* בלתי תלויים ולכן מתקיים .

# שאלה 6

הפתרון מצורף בקובץ Notebook.

התוצאות המספריות:

6.B:

*Distribution of the sum of the results of rolling a fair dice 6 times*:

{6: 2.1433470507544577e-05, 7: 0.00012860082304526747, 8: 0.00045010288065843612, 9: 0.0012002743484224965, 10: 0.0027006172839506171, 11: 0.0054012345679012343, 12: 0.0097736625514403264, 13: 0.016203703703703699, 14: 0.024884259259259255, 15: 0.035708161865569264, 16: 0.048161008230452662, 17: 0.06121399176954731, 18: 0.073538237311385438, 19: 0.083719135802469119, 20: 0.090470679012345651, 21: 0.0928497942386831, 22: 0.090470679012345651, 23: 0.083719135802469105, 24: 0.073538237311385438, 25: 0.061213991769547317, 26: 0.048161008230452669, 27: 0.035708161865569264, 28: 0.024884259259259262, 29: 0.016203703703703703, 30: 0.0097736625514403298, 31: 0.0054012345679012343, 32: 0.0027006172839506167, 33: 0.0012002743484224962, 34: 0.00045010288065843612, 35: 0.00012860082304526747, 36: 2.1433470507544577e-05}

6.C.1:

*The distribution of the change in stock after 2 consecutive days :*

{0: 0.13250000000000001, 1: 0.185, 2: 0.19749999999999998, 3: 0.16, 4: 0.17749999999999999, 5: 0.025000000000000001, 6: 0.0625, -2: 0.010000000000000002, -1: 0.050000000000000003}

*The distribution of the change in stock after 5 consecutive days* :

{0: 0.023639062500000002, 1: 0.044742187500000002, 2: 0.071329687500000002, 3: 0.09907031249999998, 4: 0.12152656249999999, 5: 0.13295218749999999, 6: 0.12985468749999998, 7: 0.11573906249999999, 8: 0.091879687500000001, 9: 0.06683906249999999, 10: 0.041781562500000001, 11: 0.0266484375, 12: 0.0104296875, 13: 0.0072265625000000003, 14: 0.0009765625, 15: 0.0009765625, -2: 0.0033375000000000002, -5: 1.0000000000000004e-05, -4: 0.00012500000000000003, -3: 0.00080000000000000026, -1: 0.010115625000000001}

6.C.2:

*The probability that the stock has gained strictly more than 7NIS =0.246758125*

*The probability that the stock has lost strictly more than 7NIS =0*

# שאלה 7

## סעיף א

נראה כי

על פי הגדרה, הוא ה שעבורו מתקבל *מקסימלי.*

*נראה כי לכל מתקיים*

*לכן, (1).*

*נראה כי לכל מתקיים*

ולכן  *ומתקיים .* כלומר,קיבלנו .

*לכן, (2)*

מ(1) ו-(2) נובע . כלומר, הוא או .

נבחן מה קורה כאשר .

נפריד למקרים:

1. מספר שלם

לכן ומתקיים

*קיבלנו כי עבור*  מספר שלם מתקיים

1. מספר ממשי

*ולכן מתקיים .* לכן, .

*קיבלנו כי עבור*  מספר רציף מתקיים  *.*

*לסיכום, הראינו כי , כנדרש.*

## סעיף ב

הפתרון מצורף בקובץ Notebook