

1. נניח, כי חושבים שהצלחתו של הסטודנט (ובמיוחד של הסטודנטית), בקורסים של המרצה הדגול י.ש., תלויה בשלוש תכונות בסיסיות שלו (או שלה): חוש הומור, אינטליגנציה ועצבי פלדה. כדי לבדוק את הדבר באופן מדעי, בדקו מדגם של 6 סטודנטים (וסטודנטיות), שכבר סיימו בהצלחה (לפחות בחלקם...), את לימודיהם אצל אותו מרצה, ובדקו את הישגיהם אצלו, מול רמתם באותן תכונות נדרשות:

ציון - Y	אינטליגנציה - W	חוזק עצבים - V	חוש הומור - U
7	4	3	6
2	6	4	1
9	2	6	8
4	3	2	4
2	6	5	2
10	5	7	5

השאלה, הטורדת את מנוחתנו, היא: מהם המנבאים הטובים ביותר עבור הציון. כידוע, ישנן אפילו שתי שיטות לאתרם. אבל, לצורך זה, יש לבצע מספר אסטרונומי של חישובים. לכן, טרח המרצה הטוב והמיטיב, וחישב למעננו חלק גדול מהמדדים הנחוצים לנו:

$$R(Y.U) = 0.855 \quad R(Y.V) = 0.549 \quad R(Y.W) = 0.536 \quad R(Y.UVW) = 0.934$$

$$R(Y.UV) = 0.923 \quad R(Y.UW) = 0.917 \quad R(Y.VW) = 0.823$$

ועכשיו: לעבודה!

2. ידוע, כי עמישראל אוהד גם את נבחרת ברזיל וגם את נבחרת הולנד. השאלה, הטורדת (שוב) את מנוחתנו, היא: מי מהן אהודה יותר? כדי לדון בכך, בדקו את הדעות על שתי הנבחרות, בקרב קבוצות של ישראלים טיפוסיים: הדעות על נבחרת ברזיל: נפלאה, מעולה, מצויינת, לא-משהו-מיוחד, סתם-רושם, וירטואוזית, יעילה, מעולה, בינונית, חלומית, נהדרת, תענוג-לראותה (מפיק ב-ה'). הדעות על נבחרת הולנד: טובה, חלומית, יעילה, מעולה, מצויינת, טובה מאד, בינונית, מעולה, חלומית, נהדרת, מהנה מאד, יעילה, מאורגנת, יוצאת מהכלל, טובה. מהי המסקנה?

3. נניח, שרוצים לבדוק האם משחקי אליפות העולם בכדורגל שינו את דעתן של הנשים על המשחק. לצורך זה, בדקו מדגם של 10 נשים, וקבלו את התמונה הבאה:

האשה	א	מ	ט	נ	ע
דעה על המשחק לפני המונדיאל	משעמם	מעצבן	מעניין	אידיוטי	מעצבן
דעה על המשחק אחרי המונדיאל	זוועה	זיפת	גרוע	גרוע	זוועה
האשה	ג	צ	ט	נ	ע
דעה על המשחק לפני המונדיאל	זוועה	מעניין	אידיוטי	נסבל	זוועה
דעה על המשחק אחרי המונדיאל	גרוע	משעמם	רע	גרוע	נסבל

מהי המסקנה?

4. באותו נושא של המונדיאל: חושבים, כי הישראלים קובעים את הנבחרת האהודה עליהם לפי מוצאם. כדי לבדוק את הדבר, נגשו אל 200 אוהדי כדורגל מקריים, וקבלו מהם את המידע הבא:

המוצא	הנבחרת האהודה	הולנד	ברזיל	צרפת	איטליה
מקדוניה	24	23	28	5	
אנטיוכיה	12	30	20	8	
חושמיה	4	7	22	17	

מהי המסקנה?

5. טוענים, כי גם עצביהם של אוהדי הכדורגל תלויים באופן הדוק במוצאם. כדי לדון בכך, בדקו את חוזק העצבים של יוצאי ארצות שונות, במהלך המשחקים:

		6	4	5	4	3	יוצאי מקדוניה
			6	4	5	6	יוצאי בירבוריה
4	9	7	3	6	8		יוצאי טימטומיה

מהי המסקנה, ברמת מובהקות 5%?

6. נניח שהצלחתם לשים יד על המדגם הבא:

	פ	ב	ר	ק	מ	א	האדם
	20	30	22	28	25	18	גיל
	9	5	8	6	2	7	חוזק עצבים
	10	7	8	4	2	8	ציון בסטיסטיקה

- מהו מקדם המתאם המרובה, בין הגיל והעצבים לבין הציון?
- מהו הציון הצפוי לאדם בן 25, שחוזק עצביו הוא 8?
- האם ייתכן שבאוכלוסיה כולה המתאם הוא אפס?
- שכח מנושא הגיל. האם ברור, שבאוכלוסיה יש מקדם מתאם מעל 0.8, בין חוזק העצבים לבין הציון?
- שכח מנושא העצבים. תן הערכה של 90% למקדם המתאם באוכלוסיה, בין הגיל לבין הציון.
- שכח שוב מנושא הגיל. האם ייתכן שאדם, בעל חוזק עצבים של 3, יקבל ציון מעל 6? תן תשובה ברמת מובהקות 10%.
- המשך לשכוח מהגיל. ידוע שאדם קבל ציון 8. האם ייתכן שחוזק עצביו פחות מ-5? תן תשובה ברמת מובהקות 20%.

7. נניח, שבמבחן הזה היה המרצה נותן 4 שאלות (בלבד...), ולכל אחת 3 תשובות אפשריות, שמהן אחת נכונה. ונניח, כי יש בתוכנו סטודנטים, שאין להם מושג בחומר, והם מנחשים. מה הסיכוי, של סטודנט כזה, לענות נכון ל-3 שאלות לפחות?

8. ונניח, כי באותו מבחן התקבלו התוצאות הבאות:

	4	3	2	1	0	מספר תשובות נכונות
	2	5	60	43	52	השכיחות

האם המדגם מוכיח, שכל הנבחנים ענו ע"י ניחוש בלבד?

9. נתון המדגם הבא:

66	22	44	55	33
84	28	56	70	32
48	46	42	40	24
47	34	28	35	21
50	45	28	30	24
36	75	43	40	95

א. ארגן טבלת התפלגות לפי המחלקות הבאות: 21 - 30, 31 - 40 וכן הלאה.
 ב. חשב את החציון, את העשירון התחתון ואת העשירון העליון.

תמו השאלות. אפשר לגשת לעבודה. אבל לפני כן, מספר "עצות":

1. ברור שאין מספיק זמן. יש לעשות את המכסימום.
2. אפשר להניח כל מה שרוצים. כל הנחה הגיונית תתקבל.
3. רצוי להסביר בעברית צחה ותמציתית את התשובות.
4. אין בטחון בכך שהניקוד שווה לכל השאלות.
5. התשובות צריכות להיות קצרות יחסית. הכתבות מאסיביות נעשות רק בשיעורים!
6. על כל שאלה: האם התכונתי ל... , התשובה היא: כן.

ולמרות הכל: ב ח ה

המכללה האקדמית נתניה בית הספר למינהל עסקים מבחן בסטטיסטיקה יוסי שיפטן
 שנת תשנ"ח, סמסטר ב', מועד ב', 24.9.98, משך המבחן: שתיים חומר פתוח

1. ידוע, כי בעמישראל יש אוהדים גם לביתר ירושלים וגם להפועל חיפה. אבל, מעניין לדעת, האם יש הבדלים בין הדעות על שתי הקבוצות, בקרב אוהדי מכבי ת"א. כדי לדון בכך, בדקו את הדעות על שתי הקבוצות, בקרב 2 חבורות של אוהדי מכבי: הדעות על ביתר: בינונית, אלימה, מצויינת, לא-משהו-מיוחד, סתם-רושם, בסדר, יעילה, מעולה, בינונית, חלומית, נהדרת, תענוג-לראותה (מפיק ב-ה'), אלימה הדעות על חיפה: טובה, בסדר, יעילה, מעולה, מצויינת, טובה מאד, בינונית, מעולה, בינונית, נהדרת, מהנה מאד, יעילה, מאורגנת, יוצאת מהכלל, טובה. מהי המסקנה?

2. ונניח, שרוצים לבדוק בדיוק את השאלה הקודמת, בקרב אותם אוהדים:

האוהד	א	מ	ט	נ	ע	פ	ג
דעה על ביתר	טובה	מצויינת	רעה	אלימה	בינונית	גרועה	משעממת
דעה על חיפה	מצויינת	מצויינת	טובה	בינונית	טובה	בינונית	מלהיבה

מהי המסקנה?

3. באותו נושא: חושבים, כי הישראלים קובעים את הקבוצה האהודה עליהם לפי מוצאם. כדי לבדוק את הדבר, נגשו אל 200 אוהדי כדורגל מקריים, וקבלו מהם את המידע הבא:

המוצא	הקבוצה האהודה	ביתר	הפועל ת"א	בית שאן	מכבי ת"א
מקדוניה	41	15	1	3	
אנטיוכיה	73	10	9	8	
חושמיה	26	5		9	

מהי המסקנה?

4. טוענים, כי גם עצביהם של אוהדי הכדורגל תלויים באופן הדוק במוצאם. כדי לדון בכך, בדקו את חוזק העצבים של יוצאי ארצות שונות, במהלך המשחקים:

יוצאי מקדוניה	2	4	3	4	6
יוצאי בירבוריה	6	7	4	6	
יוצאי טימטומיה	8	9	6	7	5

מהי המסקנה, ברמת מובהקות 5%?

5. נניח, שהצלחתם לשים יד על המדגם הבא:

האדם	א	מ	ק	ר	ב	פ
גיל	18	25	28	22	30	20
משקל	70	90	100	60	80	100
חוזק עצבים	5	6	8	4	7	9

- מהו מקדם המתאם המרובה, בין הגיל והמשקל לבין העצבים?
- מהו חוזק העצבים הצפוי לאדם בן 25, שמשקלו הוא 80?
- האם ייתכן שבאוכלוסיה כולה המתאם הוא אפס?
- שכח מנושא הגיל. האם ברור, שבאוכלוסיה יש מקדם מתאם מעל 0.8, בין המשקל לבין חוזק העצבים?
- שכח מנושא המשקל. תן הערכה של 90% למקדם המתאם באוכלוסיה, בין הגיל לבין העצבים.
- שכח שוב מנושא הגיל. האם ייתכן שאדם, שמשקלו 85 ק"ג, יהיה בעל חוזק עצבים מעל 8? תן תשובה ברמת מובהקות 10%.
- המשך לשכוח מהגיל. ידוע שחוזק עצביו של אדם הוא 9. האם ייתכן שמשקלו פחות מ-90? תן תשובה ברמת מובהקות 20%.

6. נתון המדגם הבא:

66	22	44	55	33
84	28	56	70	32
48	46	42	40	24
47	34	28	35	21

- ארגן טבלת התפלגות לפי המחלקות הבאות: 30 - 21, 40 - 31 וכן הלאה.
- חשב את החציון, את העשירון התחתון ואת העשירון העליון.