

פתרון משימה 21: בחינה פסיכומטרית

מאפייני המשימה:

- קריאת נתונים של התפלגות מתוך טבלת שכיחות יחסית.
- ניתוח המשמעות של שכיחויות מצטברות.

אחוז הנבחנים שציונם נמצא:			טווח ציונים
מפלגות	בטוח	מתחת לפלגות	
97	3	0	349 - 200
94	3	3	374 - 350
90	4	6	399 - 375
85	5	10	424 - 400
79	6	15	449 - 425
72	7	21	474 - 450
64	8	28	499 - 475
55	9	36	524 - 500
47	8	45	549 - 525
38	9	53	574 - 550
30	8	62	599 - 575
22	8	70	624 - 600
15	7	78	649 - 625
9	6	85	674 - 650
5	4	91	699 - 675
2	3	95	724 - 700
0	2	98	800 - 725

שאלה 1 השלימו את שלושת הנתונים החסרים בטבלה (המסומנים באותיות A, B ו-C).

ראו טבלה מלאה לעיל. הנתונים החסרים הם:

$$A = 21 \qquad B = 9 \qquad C = 5$$

שאלה 2 מדוע סכום המספרים בעמודה האמצעית בטבלה הוא 100?

הערכים בעמודה האמצעית מבטאים את השכיחות היחסית באחוזים של כל אחד מטווחי הציונים. מכיוון שכל נבחן שייך לאחד מטווחי הציונים המוצגים בטבלה בדיוק, ורק לאחד מהם, סכום השכיחות היחסיות הוא 100%, כלומר כל הנבחנים בבחינה פסיכומטרית זו.

שאלה 3 מדוע בטור הימני במשבצת העליונה, ובטור השמאלי במשבצת התחתונה מופיעים אפסים?

בטור הימני במשבצת העליונה מופיע הערך 0; הציון הנמוך ביותר שהתקבל בבחינה זו היה 200, כלומר אין נבחנים שקיבלו ציון נמוך מ-200, ולכן 0% מהנבחנים נמצאים מתחת לטווח הציונים 200 – 349.

באותו אופן, הציון הגבוה ביותר בבחינה הוא 800, כלומר אין נבחנים שקיבלו ציון גבוה מ-800, ולכן 0% מהנבחנים נמצאים מעל לטווח הציונים 725 – 800.

שאלה 4 איילה קיבלה בבחינה זו ציון 600.

א. באיזה טווח ציונים נמצא הציון של איילה? 600–624

ב. מה שיעור הנבחנים (באחוזים) שקיבלו ציון מתחת לטווח 70% זה?

ג. מה שיעור הנבחנים (באחוזים) שקיבלו ציון מעל לטווח זה? 22%

ד. מה שיעור הנבחנים (באחוזים) שקיבלו ציון בטווח הזה? 8%

שאלה 5 מהו סכום המספרים בכל שורה בטבלה? הסבירו את הסיבה לכך.

כל נבחן שייך לאחד התאים בשורה, ורק לאחד מהם; או שציונו כלול בטווח ציונים זה, או שציונו מעל הטווח, או שציונו מתחת לטווח. כלומר, כל נבחן כלול פעם אחת, ולכן שלושת הטוחים המוצגים בכל שורה, מכסים את כל הנתונים, המהווים את 100% הנבחנים.

שאלה 6 איזה חלק מהנבחרים קיבלו ציון הנע בין 450 ל- 599 ?

ב. 49%

הסבר: נסכם את שיעור הנבחרים שנמצאים בטווח המבוקש המורכב משישה תתי-טווחים של ציונים: $49\% = 8\% + 9\% + 8\% + 9\% + 8\% + 7\%$.

שאלה 7 רק 25% מהנבחרים, קיבלו ציון גבוה מציונו של עודד. מה עשוי להיות ציונו של עודד בבחינה זו? הסבירו את תשובתכם.

ג. 612

הסבר: אם רק 25% מהנבחרים קיבלו ציון גבוה משל עודד, אז מנתוני הטבלה ניתן ללמוד כי ציונו של עודד נמצא בטווח 600–624; ניתן לראות כי 70% מהנבחרים קיבלו ציון מתחת לטווח 600–624, זאת אומרת ש- 30% קיבלו ציון הכלול בטווח זה או מעבר אליו (ציון של 600 ומעלה), ו- 22% קיבלו ציון מעל לטווח זה. מכאן ש- 25% קיבלו ציון הגבוה מאחד הציונים שבטווח 600–624. מבין ארבע התשובות האפשריות, רק הציון 612 שייך לטווח 600–624.

שאלה 8 באיזה טווח ציונים נמצא הציון החציוני בבחינה הפסיכומטרית? הסבירו את תשובתכם.

ד. 525 - 549

הסבר: הציון החציוני שייך לטווח הציונים 525–549; ניתן לראות כי 45% קיבלו ציון נמוך מטווח זה, ו- 47% קיבלו ציון גבוה מטווח זה. מכאן שהאחוזון ה- 50 (החציון) נמצא בתוך טווח זה.

שאלה 9 ידוע כי בבחינה שנערכה, 150 נבחרים קיבלו ציון גבוה מ- 649. כמה נבחרים בסך הכל נבחנו בבחינה זו? הסבירו את תשובתכם.

א. 1000

מהטבלה ניתן לראות כי 15% מהנבחרים קיבלו ציון גבוה מ- 649, ולפי הנתון, 15% הם 150 נבחרים. מכאן, 1% מהנבחרים הם 10 נבחרים. מכאן, 100% מהנבחרים הם 1000 נבחרים.
ניתן לפתור גם ע"י המשוואה:

נסמן ב- x את מספר הנבחנים בבחינה.

מהטבלה ניתן לראות כי 15% מהנבחנים קיבלו ציון גבוה מ- 649.

$$0.15 \cdot x = 150$$

מכאן: $x=1000$.

שאלה 10 אוניברסיטה מסוימת פוסלת על הסף את כל המועמדים שציונם שייך ל- 70% הציונים הנמוכים ביותר. מה סף הקבלה ללימודים באוניברסיטה זו?

ב. 600

שאלה 11 אוניברסיטה אחרת, מוכנה לקבל רק מועמדים שהציון הפסיכומטרי שלהם הוא 600 או יותר. ידוע כי 40% מהנבחנים קיבלו ציון גבוה משל טלי. ידוע כי הציון הפסיכומטרי של רונה שייך לאחוזון ה- 80 (כלומר, 80% מהנבחנים קיבלו ציון נמוך או שווה לציונה של רונה, ו- 20% מהנבחנים קיבלו ציון גבוה או שווה לציונה של רונה). בחרו את המסקנה הנכונה והסבירו את בחירתכם.

ג. רונה עוברת את סף הקבלה, אך טלי אינה עוברת אותו.

הסבר: נתון כי 40% קיבלו ציון גבוה משל טלי. בטבלה ניתן לראות כי ציונה של טלי שייך לטווח 550–574, ולכן היא אינה עוברת את ציון הקבלה מכיוון שציונה נמוך מ- 600. ציונה של רונה שייך לאחוזון ה- 80, כלומר ציונה שייך לטווח הציונים 625–649, הגדול מסף הקבלה העומד על 600.

האחוזון ה- P , הנו הערך של המשתנה, אשר $P\%$ מהמקרים הנחקרים, נמוכים ממנו או שווים לו; ו- $(100-P)\%$ גבוהים ממנו או שווים לו. למשל, החציון נקרא גם האחוזון ה- 50, מכיוון ש- 50% מהמקרים הנחקרים נמוכים ממנו או שווים לו, ו- 50% מהמקרים הנחקרים גבוהים ממנו או שווים לו.