



# מבחן לדוגמה 2, שאלון 35371 מועד קיץ תש"פ

מורים יקרים,  
להלן פתרון בחינת בגרות לדוגמה מהתוכנית החדשה.

תודה מיוחדת למר עפר ילין על כתיבת הפתרונות ועריכת קובץ זה.

א. הציון השכיח הוא הציון ששכיחותו היא הגבוהה ביותר.  
את הציון 75 קיבלו המספר הגבוה ביותר של תלמידים, שמונה, ולכן זה השכיח.  
תשובה: הציון השכיח הוא 75.

ב. נחשב את מספר התלמידים, שהוא סכום השכיחויות:  $N = 4 + 3 + 2 + 8 + 5 + 3 + 4 + 2 + 1 = 32$ .  
תשובה: מספר התלמידים, שלומדים היסטוריה בתיכון "נועם", הוא 32.

ג. נכין טבלת שכיחויות, שתסייע בחישוב הממוצע ובמציאת החציון.

סה"כ	100	95	90	85	80	75	70	65	60	$x$ - ציון
$N = 32$	1	2	4	3	5	8	2	3	4	$f$ - מספר תלמידים

$$\bar{x} = \frac{60 \cdot 4 + 65 \cdot 3 + 70 \cdot 2 + 75 \cdot 8 + 80 \cdot 5 + 85 \cdot 3 + 90 \cdot 4 + 95 \cdot 2 + 100 \cdot 1}{32}$$

$$\bar{x} = \frac{2,480}{32} \rightarrow \boxed{\bar{x} = 77.5}$$

תשובה: הציון הממוצע של התלמידים הוא 77.5.

ד. נוסף בטבלה שורה של שכיחות מצטברת.

סה"כ	100	95	90	85	80	75	70	65	60	$x$ - ציון
$N = 32$	1	2	4	3	5	8	2	3	4	$f$ - מספר תלמידים
	32	31	29	25	22	17	9	7	4	שכיחות מצטברת
	32	30-31	26-29	23-25	18-22	10-17	8-9	5-7	1-4	מנתון ועד נתון

מספר הנתונים (32) זוגי, ולכן החציון יהיה ממוצע של שני הנתונים האמצעיים:  $\frac{32+1}{2} = \frac{33}{2} = 16.5$ .

הנתון ה-16 הוא 75, הנתון ה-17 הוא גם 75, ולכן זהו גם החציון.  
תשובה: החציון של ציוני התלמידים הוא 75.

ה. לאחר הערעור של עידו, תוקן הציון שלו מ- 75 ל- 80.

(1) כיוון שסכום הציונים גדל ב- 5 נקודות, כאשר מספר התלמידים נותר ללא שינוי, הרי שהממוצע גדל. תשובה: חל שינוי בממוצע הציונים, לאחר התיקון.

(2) לאחר התיקון יהיו רק 7 תלמידים שקיבלו 75, ו- 6 תלמידים שקיבלו 80.

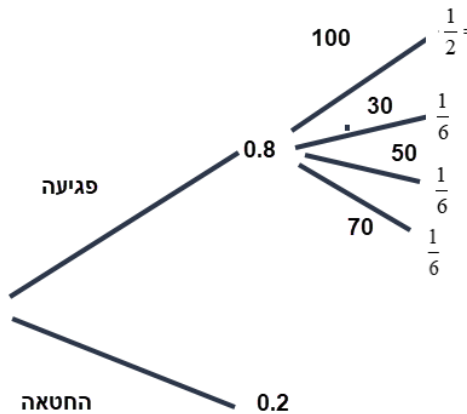
סה"כ	100	95	90	85	80	75	70	65	60	x - ציון
N = 32	1	2	4	3	6	7	2	3	4	f - מספר תלמידים
	32	31	29	25	22	16	9	7	4	שכיחות מצטברת
	32	30-31	26-29	23-25	17-22	10-16	8-9	5-7	1-4	מנתון ועד נתון

$$\frac{75+80}{2} = \frac{155}{2} = 77.5$$

הנתון ה- 16 נשאר 75, הנתון ה- 17 הוא עכשיו 80, ולכן החציון הוא 77.5.

תשובה: חל שינוי בחציון הציונים, לאחר התיקון.

בגרות פ יולי 20 דוגמה 2 שאלון 35371



א. ההסתברות של אורית לפגוע במטרה היא 0.8.  
כאשר אורית פוגעת במטרה,

אז ההסתברות לפגוע באזור שרשומות בו 100 נקודות היא  $\frac{1}{2}$ ,

ובכל אחד משלושת האזורים האחרים ההסתברות היא  $\frac{1}{6}$ .

אורית יורה פעם אחת חץ ללוח המטרה.

$$p(100 \text{ points}) = 0.8 \cdot \frac{1}{2} = 0.4$$

תשובה: ההסתברות של אורית גם לפגוע במטרה וגם לזכות ב- 100 נקודות, היא 0.4.

ב. על-מנת לפגוע במטרה וגם לזכות בפחות ב- 100 נקודות, יש לפגוע באחד משלושת האזורים האחרים.

$$p(\text{less than } 100 \text{ points}) = 0.8 \cdot \frac{1}{6} + 0.8 \cdot \frac{1}{6} + 0.8 \cdot \frac{1}{6} = 0.4$$

(הגיוני – כי יש סיכוי שווה (0.5) לפגוע ב- 100 נקודות, או באחד משלושת האזורים האחרים.)

תשובה: ההסתברות של אורית גם לפגוע במטרה וגם לזכות בפחות מ- 100 נקודות, היא 0.4.

ג. על-מנת לפגוע במטרה וגם לזכות ביותר מ- 50 נקודות, יש לפגוע ב- 70 או 100.

$$p(\text{more than } 50 \text{ points}) = 0.8 \cdot \frac{1}{6} + 0.8 \cdot \frac{1}{2} = \frac{8}{15}$$

תשובה: ההסתברות של אורית גם לפגוע במטרה וגם לזכות ביותר מ- 50 נקודות, היא  $\frac{8}{15}$ .

ד. נחשב את ההסתברות לפגוע במטרה וגם לזכות בפחות מ- 100 נקודות,

או לא לזכות בכלל (כלומר להחטיא, בהסתברות 0.2).

$$p = 0.8 \cdot \frac{1}{6} + 0.8 \cdot \frac{1}{6} + 0.8 \cdot \frac{1}{6} + 0.2 = 0.6$$

תשובה: ההסתברות היא 0.6.

א. נסביר מדוע משולש MAC דומה למשולש NAB.

$\angle N = \angle M$  (משלימות בהתאמה ל-  $180^\circ$ ), ולכן גם  $\angle B = \angle C = 90^\circ$  וגם  $\angle NAB = \angle MAC$

לכן שני המשולשים דומים, על פי משפט דמיון זווית זווית.

תשובה: הסברנו למה  $\triangle NAB \sim \triangle MAC$ .

ב. נמצא את יחסי הצלעות המתאימות במשולשים הדומים.

$$\frac{NA}{MA} = \frac{AB}{AC} = \frac{NB}{MC}$$

נציב את הנתונים

$$\frac{NA}{MA} = \frac{AB}{AC} = \frac{324}{1.62} = 200$$

נסמן  $AC = x$ ,

ובהתאם  $AB = 1206 - x$

$$\frac{1206 - x}{x} = 200$$

$$1206 - x = 200x$$

$$1206 = 201x \quad /: 201$$

$$\boxed{x = 6} \rightarrow \boxed{CA = 6}$$

תשובה: שלומי נמצא במרחק 6 מ' מנקודת ההשתקפות (A).

ג. נחשב את המרחק (NA).

$$AB = 1206 - 6 = 1,200 \text{ מ'}$$

$\triangle ABN$

$$(AB)^2 + (NB)^2 = (NA)^2$$

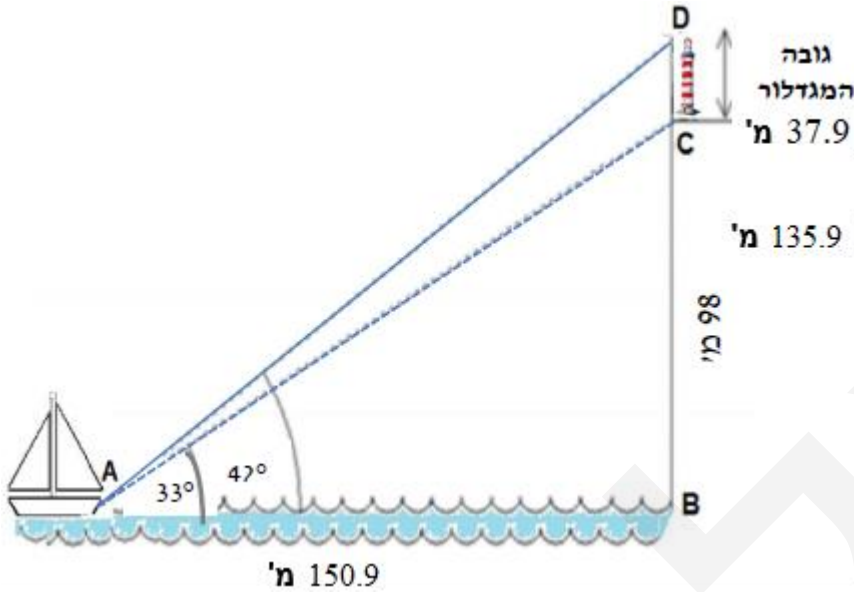
$$1200^2 + 324^2 = (NA)^2$$

$$1,544,976 = (NA)^2$$

$$NA = 1,242.97 \text{ מ'}$$

תשובה: המרחק (NA) בין נקודה N (קצה המגדל) לנקודת ההשתקפות A הוא כ- 1,243 מ'.

בגרות פ יולי 20 דוגמה 2 שאלון 35371



א. נמצא את AB.

$\triangle ABC$

$$\tan \angle CAB = \frac{BC}{AB}$$

$$\tan 33^\circ = \frac{98}{AB}$$

$$AB = \frac{98}{\tan 33^\circ}$$

$$AB = 150.9 \text{ מ'}$$

תשובה: המרחק של הסירה

מהחוף (AB) הוא 150.9 מ'.

ב. נמצא תחילה את BD.

$\triangle ABD$

$$\tan \angle DAB = \frac{BD}{AB}$$

$$\tan 42^\circ = \frac{BD}{150.9}$$

$$150.9 \tan 42^\circ = BD$$

$$BD = 135.9 \text{ מ'}$$

$$CD = 135.9 - 98 = 37.9 \text{ מ'}$$

תשובה: גובה המגדלור (CD) הוא 37.9 מ'.

נוסחת הגדילה והדעיכה היא  $A_t = A_0 \cdot q^t$

שיעור הגדילה (או הדעיכה) ליחידת זמן הוא  $q$ . פרק הזמן הוא  $t$ .

$A_0$  - הכמות ההתחלתית,  $M_t$  - כמות לאחר  $t$  תקופות זמן.

כאשר  $P$  הוא אחוז הגדילה (האחוז בו גדלה הכמות מדי תקופת זמן), הרי ש:  $q = \frac{100+P}{100}$

א. נראה שתי דרכים למציאת התשובה לסעיף זה.

פתרון אחד: כיוון שידוע המחיר לפני 3 שנים, קל לחשב את המחיר בעוד 3 שנים.

מחיר האופנוע ירד מ- 20,000 שקלים ל- 14,580 שקלים, לכן ירד פי 1.3717.  $\frac{20,000}{14,580} = 1.3717$

כיוון שמדובר בתקופה זשה, ירד פי 1.3717 גם בעוד 3 שנים, ומחירו יהיה 10,629 שקלים.  $\frac{14,580}{1.3717} = 10,629$

פתרון שני: נחשב תחילה את גורם הדעיכה.

$M_t$	$A_0$	$q$	$t$
14,580	20,000	0.9	2

$$14580 = 20000 \cdot q^3 \quad /: 20000$$

$$\frac{14580}{20000} = q^3$$

$$0.729 = q^3$$

$$q = \sqrt[3]{0.729}$$

$$\boxed{q = 0.9}$$

והמחיר בעוד 3 שנים יהיה 10,629 שקלים  $14580 \cdot 0.9^3 = 10,629$ .

תשובה: מחיר האופנוע, בעוד 3 שנים מהיום, יהיה 10,629 שקלים.

ב. נחשב את מחיר האופנוע לפני שנתיים.

$A_t$	$A_0$	$q$	$t$
14,580	20,000	?	2

$$14580 = M_0 \cdot 0.9^2 \quad /: 0.9^2$$

$$\frac{14580}{0.9^2} = M_0$$

$$\boxed{M_0 = 18,000}$$

תשובה: מחיר האופנוע לפני שנתיים היה 18,000 שקלים.

ג. נחשב בכמה אחוזים יורד מחיר האופנוע בכל שנה.

$$0.9 = \frac{100 - P}{100} \cdot 100$$

$$90 = 100 - P$$

$$P = 10\%$$

תשובה: מחיר האופנוע יורד ב- 10% בכל שנה.

ד. נבדוק, בעוד כמה שנים, יהיה מחיר האופנוע פחות ממחצית מחירו המקורי.

המחיר המקורי היה 20,000, ולכן מחצית המחיר היא 10,000 ש.

ניתן לראות, לפי סעיף א, כי זה יהיה לאחר יותר מ- 3 שנים.

$$M_4 = 14,580 \cdot 0.9^4 = 9,565.94 \quad o.k$$

תשובה: בעוד 4 שנים מהיום, למעשה בין 3 ל- 4 שנים, יהיה מחיר האופנוע פחות ממחצית ממחירו המקורי.



חדרים בדירה				סך הכול דירות	חודש
6	5	4	3		
1,437	7,004	7,324	1,330	17,095	ינואר
1,451	6,896	7,326	1,274	16,947	פברואר
1,422	6,942	7,315	1,232	16,911	מרץ

א. נחשב את ממוצע מספר החדרים בחודש ינואר.

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 1,330 + 4 \cdot 7,324 + 5 \cdot 7,004 + 6 \cdot 1,437}{17,095}$$

$$\bar{x} = \frac{76,928}{17,095}$$

$$\boxed{\bar{x} = 4.5}$$

תשובה: הממוצע של מספר החדרים, בדירה שנרכשה בחודש ינואר 2013, הוא 4.5.

ב. דירות, שבהן מספר החדרים גדול מהממוצע, הן דירות בנות 5 או 6 חדרים.

$$\frac{7,004 + 1,437}{17,095} = \frac{8,441}{17,095} = 0.4938$$

ההסתברות המתאימה היא 0.4938.

תשובה: ההסתברות, שנרכשה דירה בחודש ינואר 2013,

שמספר החדרים בה גדול מהממוצע בחודש זה, היא 0.4938.

ג. נוסף בטבלה שורה של שכיחות מצטברת, עבור דירות שנרכשו בחודש מרץ 2013.

סה"כ	6	5	4	3	x - מספר חדרים
N=16,911	1,422	6,942	7,315	1,232	f - מספר דירות
	16,911	15,489	8,547	1,232	שכיחות מצטברת
	15,490-16,911	8,548-15,489	1,233-8,547	1-1,232	מנתון ועד נתון

מספר הנתונים (16,911) אי-זוגי, ולכן החציון יהיה הנתון האמצעי.  $\frac{16,911+1}{2} = \frac{16,911}{2} = 8,456$ .

הנתון ה- 8,456 הוא 4 חדרים בדירה, ולכן זהו גם החציון.

תשובה: החציון של מספר החדרים בדירה שנרכשה בחודש מרץ 2013 הוא 4 חדרים.

ד. נוסף בטבלה שורה של שכיחות מצטברת, עבור דירות שנרכשו בחודש פברואר 2013.

סה"כ	6	5	4	3	x - מספר חדרים
N=16,947	1,451	6,896	7,326	1,274	f - מספר דירות
	16,947	15,496	8,600	1,274	שכיחות מצטברת
	15,490-16,947	8,548-15,496	1,275-8,600	1-1,274	מנתון ועד נתון

ג. (1) הרבעון התחתון ( $Q_1$ ), הוא הנתון שעד אליו נמצאים רבע מהנתונים.

רבע מ- 16,947 דירות הוא:  $16,947 : 4 = 4236.75$ ,

לכן עד לנתון ה- 4,236 נמצאים רבע מהנתונים, ולכן הרבעון התחתון הוא 4 חדרים.

תשובה: הרבעון התחתון ( $Q_1$ ) של מספר החדרים בדירה שנרכשה בחודש פברואר 2013, הוא 4 חדרים.

המשמעות: לרבע מהדירות שנרכשו יש מספר חדרים זה, או פחות.