

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

השאלה	ניקוד בנק'	פתרון	ניקוד ב-%	הנחיות להערכה
1	12	<p>פרק ראשון: כלכלה הנדסית (48 נקודות)</p> <p>תשובה מלאה על כל אחת מהשאלות בפרק זה מזכה ב-12 נקודות. מותר לנבחן לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות או סעיפים כרצונו, אך סך הנקודות שיוכל לצבור בפרק זה לא יעלה על 48 נקודות.</p> <p>מבוא לכלכלה: שינויים בביקוש, בהיצע ונקודת שיווי המשקל; עלות אלטרנטיבית</p>		
	4	<p>א. היות שגלידה היא מוצר נורמלי, ירידה בהכנסה תביא לירידה בכמות הגלידות שירכשו הצרכנים. לפיכך: <u>הביקוש לגלידות ירד</u>, עקומת הביקוש D תזוז שמאלה. <u>ההיצע של גלידות נשאר ללא שינוי</u>, עקומת ההיצע S לא משתנה.</p> <p>ובנקודת שיווי המשקל החדשה:</p> <p><u>מחיר הגלידות ירד</u> $\downarrow P$, וגם <u>כמות הגלידות המיוצרת ירדה</u> $\downarrow Q$.</p> <p>תיאור בסרטוט:</p> <p>בנקודה A הצרכן רכש כמות Q_0 במחיר P_0, ולאחר ירידה בהכנסה – עקומת הביקוש זזה מ-D_0 ל-D_1 ומתקבלת נקודת שיווי משקל חדשה (B).</p>	100	<p>20% לביקוש;</p> <p>20% להיצע;</p> <p>20% למחיר;</p> <p>20% לכמות;</p> <p>20% להצגה גרפית</p>
		<p>The graph shows a coordinate system with Price (P) on the vertical axis and Quantity (Q) on the horizontal axis. An upward-sloping supply curve (S) and two downward-sloping demand curves (D0 and D1) are plotted. D1 is to the left of D0. Point A is the intersection of S and D0, with price P0 and quantity Q0. Point B is the intersection of S and D1, with price P1 and quantity Q1. Dashed lines connect these points to their respective values on the axes. Arrows indicate the shift from A to B, showing a decrease in both price and quantity.</p>		

דגם תשובות לשאלון **ניהול התפעול**, סמל 803381, קיץ תשפ"א

השאלה	ניקוד בנק'	פתרון	ניקוד ב-%	הנחיות להערכה																														
	8	<p>ב. חישוב העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת שמנת והעלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת סורבה:</p>	100	$10 \times 10\%$ לכל תא בטבלה																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>אפשרות ייצור</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>גלידת שמנת</td> <td>0</td> <td>15</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>גלידת סורבה</td> <td>85</td> <td>80</td> <td>70</td> <td>40</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת שמנת</td> <td>$85 - 85 = 0$</td> <td>$85 - 80 = 5$</td> <td>$85 - 70 = 15$</td> <td>$85 - 40 = 45$</td> <td>$85 - 0 = 85$</td> </tr> <tr> <td>העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת סורבה</td> <td>$50 - 0 = 50$</td> <td>$50 - 15 = 35$</td> <td>$50 - 25 = 25$</td> <td>$50 - 40 = 10$</td> <td>$50 - 50 = 0$</td> </tr> </tbody> </table>	אפשרות ייצור	A	B	C	D	E	גלידת שמנת	0	15	25	40	50	גלידת סורבה	85	80	70	40	0	העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת שמנת	$85 - 85 = 0$	$85 - 80 = 5$	$85 - 70 = 15$	$85 - 40 = 45$	$85 - 0 = 85$	העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת סורבה	$50 - 0 = 50$	$50 - 15 = 35$	$50 - 25 = 25$	$50 - 40 = 10$	$50 - 50 = 0$		
אפשרות ייצור	A	B	C	D	E																													
גלידת שמנת	0	15	25	40	50																													
גלידת סורבה	85	80	70	40	0																													
העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת שמנת	$85 - 85 = 0$	$85 - 80 = 5$	$85 - 70 = 15$	$85 - 40 = 45$	$85 - 0 = 85$																													
העלות האלטרנטיבית הכוללת לייצור גלידת סורבה	$50 - 0 = 50$	$50 - 15 = 35$	$50 - 25 = 25$	$50 - 40 = 10$	$50 - 50 = 0$																													
2	12	<p>מבוא לכלכלה: שיווי משקל בשוק תחרותי; התערבות הממשלה בשוק המוצרים</p>																																
	4	<p>א. חישוב מחירו של מכשיר טלפון נייד, כמות המכשירים הנמכרת, וסך כל הוצאות הצרכנים על מכשירי טלפון ניידים במשק:</p> <p>$P = Q = 2,400 - 2Q$</p> <p>$3Q = 2,400$</p> <p>$Q = 800 \text{ units}$</p> <p>$P = 800 \text{ ש"ח}$</p> <p>$P \cdot Q = 800 \cdot 800 = 640,000 \text{ ש"ח}$</p>	100	<p>33% לכמות; 33% למחיר; 34% להוצאות הצרכנים</p>																														
	8	<p>ב. בהטלת מס עקיף על מכשירי טלפון ניידים, היצרן מזיז את עקומת ההיצע כלפי מעלה בגובה המס, ולכן:</p> <p>1. <u>מחיר</u> המכשיר לצרכן יעלה, <u>כמות</u> המכשירים הנרכשת תרד, ולכן – <u>הרווח</u> של יצרני המכשירים ירד.</p> <p>2. יתרון אחד למשק מהטלת המס על מכשירי הטלפון הנייד:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הגדלת הכנסות הממשלה (קופת המדינה). - צמצום הצריכה של מכשירי טלפון ניידים. - צמצום אי-השוויון באוכלוסייה. 	100	<p>תת-סעיף 1: $25\% \times 3$ לכל השפעה; תת-סעיף 2: 25% ליתרון</p>																														

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

הנחיות להערכה	ניקוד ב-%	פתרון	ניקוד בנק'	השאלה
9 × 10% לכל סעיף; 10% לרווח הנקי	100	<p>חשבונאות פיננסית: דוח רווח והפסד</p> <p>דוח רווח והפסד באלפי ש"ח לשנה שנסתיימה ביום 31.12.2020, והצגת הרווח/ההפסד הנקי לשנת 2020 :</p> <p>5,000 הכנסה ממכירות <u>עלות המכירות:</u></p> <p>600 מלאי פתיחה 1.1.2020</p> <p>700 קניות</p> <p>(400) מלאי סגירה 31.12.2020</p> <p><u>(900)</u></p> <p>4,100 רווח גולמי</p> <p>1,200 הוצאות שיווק ומכירות</p> <p><u>1,500</u> הוצאות הנהלה וכלליות</p> <p><u>(2,700)</u> הוצאות מכירה הנהלה וכלליות</p> <p>1,400 רווח תפעולי</p> <p><u>(200)</u> הוצאות מימון</p> <p>1,200 רווח תפעולי לאחר הוצאות מימון</p> <p><u>300</u> הכנסות אחרות</p> <p>1,500 רווח לפני מיסים</p> <p><u>(375)</u> מיסים על הכנסה (25%)</p> <p><u>1,125 רווח נקי</u></p>	12	3

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

הנחיות להערכה	ניקוד ב-%	פתרון	ניקוד בנק'	השאלה										
35% למקדם העמסה; 35% לעקיפות מועמסות; 30% לסה"כ	100	<p>חשבונאות ניהולית: תמחיר הזמנה</p> <p>א. חישוב העלות הכוללת של ההזמנה, בהעמסת העלויות העקיפות על בסיס חומרים ישירים: חישוב מקדם העמסה:</p> $\frac{600,000}{300,000} = 2$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>שם העלות</th> <th>סכום (ש"ח)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>חו"ג</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>עבודה ישירה</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>עקיפות מועמסות</td> <td>$2 \cdot 5,000 = 10,000$</td> </tr> <tr> <td>סה"כ</td> <td><u>18,000</u></td> </tr> </tbody> </table>	שם העלות	סכום (ש"ח)	חו"ג	5,000	עבודה ישירה	3,000	עקיפות מועמסות	$2 \cdot 5,000 = 10,000$	סה"כ	<u>18,000</u>	12 6	4
	שם העלות	סכום (ש"ח)												
חו"ג	5,000													
עבודה ישירה	3,000													
עקיפות מועמסות	$2 \cdot 5,000 = 10,000$													
סה"כ	<u>18,000</u>													
35% למקדם העמסה; 35% לעקיפות מועמסות; 30% לסה"כ	100	<p>ב. חישוב העלות הכוללת של ההזמנה, בהעמסת העלויות העקיפות על בסיס עלויות ישירות (חו"ג + עבודה ישירה): חישוב מקדם העמסה:</p> $\frac{600,000}{200,000 + 300,000} = 1.2$ <table border="1"> <thead> <tr> <th>שם העלות</th> <th>סכום (ש"ח)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>חו"ג</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>עבודה ישירה</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>עקיפות מועמסות</td> <td>$1.2 \cdot (5,000 + 3,000) = 9,600$</td> </tr> <tr> <td>סה"כ</td> <td><u>17,600</u></td> </tr> </tbody> </table>	שם העלות	סכום (ש"ח)	חו"ג	5,000	עבודה ישירה	3,000	עקיפות מועמסות	$1.2 \cdot (5,000 + 3,000) = 9,600$	סה"כ	<u>17,600</u>	6	
	שם העלות	סכום (ש"ח)												
חו"ג	5,000													
עבודה ישירה	3,000													
עקיפות מועמסות	$1.2 \cdot (5,000 + 3,000) = 9,600$													
סה"כ	<u>17,600</u>													

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

הנחיות להערכה	ניקוד ב-%	פתרון	ניקוד בנק'	השאלה																					
<p>2 × 45% לחישוב הענ"נ של כל מטע; 10% לציון ההשקעה הכדאית</p>	100	<p>מימון: ערך נוכחי נקי (ענ"נ) ובחינת תוכניות השקעה</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>שנה</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>מטע א'</td> <td>(100,000)</td> <td>30,000</td> <td>30,000</td> <td>30,000</td> <td>30,000</td> <td>30,000</td> </tr> <tr> <td>מטע ב'</td> <td>(30,000)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>60,000</td> </tr> </tbody> </table>	שנה	0	1	2	3	4	5	מטע א'	(100,000)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	מטע ב'	(30,000)					60,000	12	5
		שנה	0	1	2	3	4	5																	
		מטע א'	(100,000)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000																	
		מטע ב'	(30,000)					60,000																	
<p>חישוב הענ"נ של מטע א':</p> $NPV = 30,000 \cdot \left(\frac{5}{3\%}\right) - 100,000$ $NPV = 30,000 \cdot 4.580 - 100,000 = \underline{37,400 \text{ ש"ח}}$																									
<p>חישוב הענ"נ של מטע ב':</p> $NPV = 60,000 \cdot \left(\frac{5}{3\%}\right) - 30,000$ $NPV = 60,000 \cdot 0.863 - 30,000 = \underline{21,780 \text{ ש"ח}}$ <p>או:</p> $NPV = \frac{60,000}{(1 + 0.03)^5} - 30,000 = \underline{21,757 \text{ ש"ח}}$																									
<p>הפתרונות מעוגלים לשקל הקרוב. יש כמובן לקבל פתרונות לא מעוגלים.</p>		<p>ענ"נ ההשקעה של מטע א' גבוה יותר ולכן החקלאי יעדיף לשכור את מטע א'.</p>																							

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

השאלה	ניקוד בנק'	פתרון	ניקוד ב-%	הנחיות להערכה
6	14	<p>פרק שני: מבוא להסתברות ולסטטיסטיקה (42 נקודות)</p> <p>תשובה מלאה על כל אחת מהשאלות בפרק זה מזכה ב-14 נקודות. מותר לנבחן לענות, באופן מלא או חלקי, על מספר שאלות או סעיפים כרצונו, אך סך הנקודות שיוכל לצבור בפרק זה לא יעלה על 42 נקודות.</p> <p>סטטיסטיקה תיאורית</p>	100	<p>33% לחישוב התחום; 33% לחישוב הממוצע; 34% לשכיח</p>
	9	<p>א. חישוב התחום, השכיח והממוצע של מספר החדרים בדירה: התחום:</p> $R = X_{\max} - X_{\min} = 5 - 2 = \underline{\underline{3}}$ <p>השכיח: $M_o = \underline{\underline{3}}$ הממוצע:</p> $\bar{X} = \frac{\sum [X \cdot f(x)]}{n} = \frac{2 \cdot 7 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 9 + 5 \cdot 4}{30} = \underline{\underline{3.33}}$		
	5	<p>ב. תיאור הנתונים בדיאגרמת מקלות:</p>	100	<p>25% × 4 לכל מקל</p>
<p>שכיח, f(x) מספר משפחות</p> <p>10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>0 1 2 3 4 5 מספר, x, חדרים</p>				

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

השאלה	ניקוד בנק'	פתרון	ניקוד ב-%	הנחיות להערכה
7	14	התפלגות בינומית		
	7	א. ההסתברות שנבחן המנחש את תשובותיו יענה נכון על 3 שאלות בדיוק:	100	
			20	
			80	
7	7	ב. ההסתברות שנבחן המנחש את תשובותיו לא יענה נכון על כל שאלות הבחינה (יענה אפס תשובות נכונות):	100	
			20	
			80	
		דרך אפשרית נוספת: יענה לא נכון על 5 השאלות:		
			80	
		או:		

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

השאלה	ניקוד בנק'	פתרון	ניקוד ב-%	הנחיות להערכה
8	14	משפט הגבול המרכזי		
	7	<p>א. ההסתברות שהמשקל הממוצע של הנדגמים יהיה נמוך מ-58 ק"ג: לפי משפט הגבול המרכזי:</p> $\bar{X} \sim N\left(55, \frac{6^2}{35}\right)$ $P(\bar{X} < 58) = P\left(Z < \frac{58-55}{6/\sqrt{35}}\right) = P(Z < 2.96)$ $P = \underline{\underline{0.9985}} \text{ (99.85\%)}$ <p>יש לקבל גם: 0.9984 (99.84%)</p>	100	50% לחישוב ציון התקן; 50% לחישוב P
9	7	<p>ב. ההסתברות שהמשקל הממוצע של הנדגמים יהיה בטווח שבין 55 ל-56 ק"ג: $P(55 < \bar{X} < 56) =$ $= P\left(\frac{55-55}{6/\sqrt{35}} < Z < \frac{56-55}{6/\sqrt{35}}\right) = \phi(0.98) - \phi(0)$ $P = 0.8365 - 0.5 = \underline{\underline{0.3365}} \text{ (33.65\%)}$ יש לקבל גם: $P = 0.8389 - 0.5 = 0.3389 \text{ (33.89\%)}$</p>	100	25% × 2 לחישוב ציון התקן; 50% לחישוב P
	14	התפלגות נורמלית		
	8	<p>א. ההסתברות שמטען יד בדגימה אקראית ישקול יותר מ-6 ק"ג: $X \sim N(5, 2^2)$ (משקל מטען יד) $P(X > 6) = P\left(Z > \frac{6-5}{2}\right) = 1 - \phi(0.5) = 1 - 0.6915$ $P = \underline{\underline{0.3085}} \text{ (30.85\%)}$ * ערכי Z – מתוך טבלת התפלגות נורמלית.</p>	100	50% לחישוב Z; 50% לחישוב P; יש להוריד 30% על אי-חישוב המשלים
	6	<p>ב. חישוב הרבעון העליון של משקל מטען היד: $P(X < a) = 0.75$ $Z(\phi = 0.75) = 0.674$ $\frac{a-5}{2} = 0.674 \rightarrow a = 2 \cdot 0.674 + 5$ $a = \underline{\underline{6.348 \text{ kg}}}$ יש לקבל גם: Z = 0.67 או Z = 0.68 והפתרונות בהתאמה: 6.34 ק"ג או 6.36 ק"ג</p>	100	50% למציאת Z; 50% לחישוב a; 0% למי שחישב את הרבעון התחתון

דגם תשובות לשאלון **ניהול התפעול**, סמל 803381, קיץ תשפ"א

הנחיות להערכה	ניקוד ב-%	פתרון	ניקוד בנק'	השאלה																																			
<p>13.3% × 6 לכל חישוב; 20% למשמעות התוצאה</p>	100	<p>רגרסיה ליניארית</p> <p>א. חישוב מקדם המַתאם בין גובה התלמידים ובין מספר הנקודות שצברו בתחרות:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>x²</th> <th>y²</th> <th>xy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>1.5</td> <td>2,500</td> <td>2.25</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>58</td> <td>1.6</td> <td>3,364</td> <td>2.56</td> <td>92.8</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>1.55</td> <td>3,025</td> <td>2.4025</td> <td>85.25</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>1.5</td> <td>2,025</td> <td>2.25</td> <td>67.5</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>1.65</td> <td>3,600</td> <td>2.7225</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>$\bar{x} = 53.6$</td> <td>$\bar{y} = 1.56$</td> <td>$\Sigma x^2 = 14,514$</td> <td>$\Sigma y^2 = 12.185$</td> <td>$\Sigma xy = 419.55$</td> </tr> </tbody> </table> $n = 5$ $r = \frac{\Sigma(X_i Y_i) - n\bar{X} \bar{Y}}{\sqrt{(\Sigma X_i^2 - n\bar{X}^2)(\Sigma Y_i^2 - n\bar{Y}^2)}}$ $r = \frac{419.55 - 5 \cdot 53.6 \cdot 1.56}{\sqrt{(14,514 - 5 \cdot 53.6^2)(12.185 - 5 \cdot 1.56^2)}}$ $r = \frac{1.47}{\sqrt{149.2 \cdot 0.017}} = \underline{\underline{0.923}}$ <p>משמעות התוצאה: התקבל קשר חיובי חזק בין גובה התלמידים ובין מספר הנקודות שצברו בתחרות, כלומר ככל שתלמיד גבוה יותר כך הוא יצבור יותר נקודות.</p>	x	y	x ²	y ²	xy	50	1.5	2,500	2.25	75	58	1.6	3,364	2.56	92.8	55	1.55	3,025	2.4025	85.25	45	1.5	2,025	2.25	67.5	60	1.65	3,600	2.7225	99	$\bar{x} = 53.6$	$\bar{y} = 1.56$	$\Sigma x^2 = 14,514$	$\Sigma y^2 = 12.185$	$\Sigma xy = 419.55$	14 8	10
x	y	x ²	y ²	xy																																			
50	1.5	2,500	2.25	75																																			
58	1.6	3,364	2.56	92.8																																			
55	1.55	3,025	2.4025	85.25																																			
45	1.5	2,025	2.25	67.5																																			
60	1.65	3,600	2.7225	99																																			
$\bar{x} = 53.6$	$\bar{y} = 1.56$	$\Sigma x^2 = 14,514$	$\Sigma y^2 = 12.185$	$\Sigma xy = 419.55$																																			

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

השאלה	ניקוד בנק'	פתרון	ניקוד ב-%	הנחיות להערכה
	6	<p>ב. בניית קו הרגרסיה לניבוי (חיזוי) גובהו של תלמיד על סמך מספר הנקודות שצבר בתחרות:</p> <p>חישוב שיפוע הקו:</p> $b = r \cdot \frac{S_y}{S_x}$ $S_x^2 = \frac{\sum X^2}{n} - \bar{X}^2 = \frac{14,514}{5} - 53.6^2 = 29.84$ $S_y^2 = \frac{\sum Y^2}{n} - \bar{Y}^2 = \frac{12.185}{5} - 1.56^2 = 0.0034$ $b = 0.923 \cdot \frac{\sqrt{0.0034}}{\sqrt{29.84}} = \mathbf{0.00985}$ <p>חישוב נקודת החיתוך:</p> $a = \bar{Y} - b \cdot \bar{X} = 1.56 - 0.00985 \cdot 53.6 = \mathbf{1.032}$ <p>משוואת קו הרגרסיה:</p> $\underline{\underline{\hat{Y} = 0.00985 X + 1.032}}$ <p>הערה: ייתכנו פתרונות קרובים בגלל ערכים מעוגלים בשלבים שונים של החישוב.</p>	100	16.6% × 6 לכל חישוב

דגם תשובות לשאלון ניהול התפעול, סמל 803381, קיץ תשפ"א

הנחיות להערכה	ניקוד ב-%	פתרון	ניקוד בנק'	השאלה
		<p>פרק שלישי: סטטיסטיקה יישומית (10 נקודות)</p> <p>שאלה 11 – תשובה מלאה על כל סעיף מזכה ב-2.5 נקודות. מותר לנבחן לענות על מספר סעיפים כרצונו, אך סך הנקודות שיוכל לצבור בשאלה זו לא יעלה על 10 נקודות.</p>	10	11
50% לשם הפונקצייה; 50% למיקום התאים	100	<p>א. הפונקצייה לחישוב הערך הממוצע של שיעור העלייה ברמת הנוגדנים בגוף המתחסנים: =AVERAGE (D2:D21)</p>	2.5	
50% לשם הפונקצייה; 50% למיקום התאים	100	<p>ב. הפונקצייה לחישוב הגיל החציוני של המתחסנים: =MEDIAN (C2:C21)</p>	2.5	
50% לשם הפונקצייה; 50% למיקום התאים	100	<p>ג. הפונקצייה לחישוב סטיית התקן של שיעור העלייה ברמת הנוגדנים בגוף המתחסנים: =STDEV (D2:D21)</p>	2.5	
50% לשם הפונקצייה; 50% למיקום התאים	100	<p>ד. הפונקצייה לחישוב מספר המתחסנים שקיבלו את מנת החיסון השנייה: =COUNTIF(E2:E21,"שני")</p>	2.5	
	100	<p>ה. חישוב ערכו של המשתנה Mean: $\frac{\text{Sum}}{\text{Count}} = \frac{1,284.94}{20} = \underline{64.247}$</p>	2.5	
	100	<p>ו. חישוב ערכו של המשתנה Range: Maximum – Minimum = 79.81 – 49.38 = <u>30.42</u></p>	2.5	