

מה"ט ארגון וניהול הבנייה – קיץ 2023 מועד א' – שאלון 90316 • טופס לתרגול עצמי

כל שאלה בטופס מקושרת לפתרון אינטראקטיבי מלא, שלב-אחר-שלב, באתר דיוויצ'י – לחצו על שאלה או סרקו את הקוד.

איך מתרגלים נכון? פותרים על הנייר, ואז לוחצים על השאלה – עונים חלק-חלק באתר ומקבלים בדיקה אוטומטית, פתרון מלא ותרשימי עזר. חינם להתנסות. [/https://www.divici.co.il/r/exam-irgun-2023-summer-a](https://www.divici.co.il/r/exam-irgun-2023-summer-a)

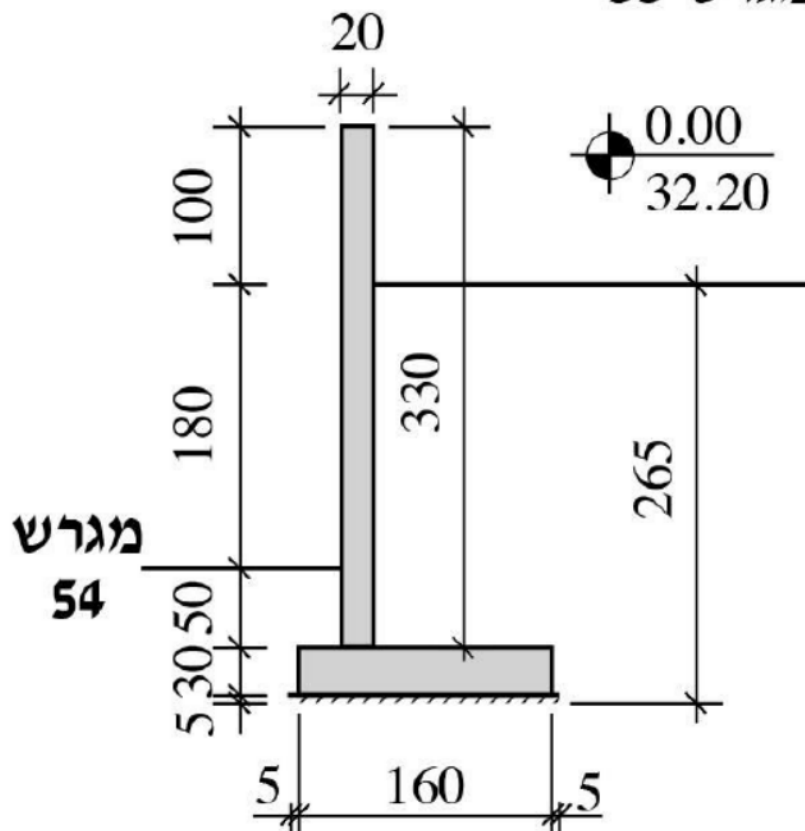
פתרון אינטראקטיבי מלא ←

שאלה 1

שאלה מספר 1 – חישוב כמויות, כתב כמויות ומחירי יחידה (25 נקודות)

נתון קיר תמך בשרטוט המצורף, שאורכו **220 מ'**, בין מגרש 55 (הגבוה) למגרש 54 (הנמוך).

מגרש 55



איור לשאלה 1 חתך קיר תמך

יש לבצע את חישוב הכמויות **לסעיפים הרלוונטיים בלבד** לעבודות החפירה והבטון לקיר הזה, מהמופיעים בכתב הכמויות. שימו לב לרוחב החישוב לעבודת החפירה. **רוחב הבטון הרזה: 170 ס"מ.**

מחירון – טופס כתב הכמויות (לסעיף ב'):

סעיף	תיאור	יח'	מחיר יח' (₪)
01.10.100	חפירה כללית בשטח לעומק של עד 3 מ'	מ"ק	100
02.061.0030	קירות בטון בעובי 20 ס"מ	מ"ק	1300
02.061.0050	קירות בטון בעובי 30 ס"מ	מ"ק	1180
04.010.0010	מחיצות בלוקי בטון פנים בעובי 10 ס"מ	מ"ר	125
04.020.0010	מחיצות בלוקי בטון פנים בעובי 20 ס"מ	מ"ר	139

9.011.010	טיח פנים על קירות, שתי שכבות סרגל בשני כיוונים, על שטחים מישוריים	מ"ר	75
09.013.020	טיח רב־תכליתי על תקרות מאושר לממ"ד בעובי 7-20 מ"מ, לרבות רשת סיבי זכוכית	מ"ר	100
09.021.0118	טיח חוץ על פני קירות, על שטחים מישוריים, לרבות הרבצה תחתונה, שכבת טיח מיישרת ושכבת שליכטה שחורה	מ"ר	170
23.010.0020	כלונסאות בקוטר 50 ס"מ לעומק של 10 מ'	מ'	165
23.010.0030	כלונסאות בקוטר 50 ס"מ לעומק של 15 מ'	מ'	170
23.010.0040	כלונסאות בקוטר 60 ס"מ לעומק של 10 מ'	מ'	208
40.001.081	מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ מתחת לקירות תומכים	מ"ר	124
40.001.082	יסוד עובר מבטון לקיר תומך, עובי מ-20 ס"מ ועד 30 ס"מ ורוחב עד 2 מ'. המחיר כולל זיון לבטון	מ"ק	125
40.001.083	קיר תומך מבטון מזוין ב-30, גלוי מצד אחד, בעובי מ-20 ס"מ עד 30 ס"מ, עד גובה 4 מ'. המחיר כולל עיבוד ראש הקיר וזיון	מ"ק	1750

א'-1

א'-1 חשבו את כמות **החפירה** לקיר התמך, במ"ק. (שימו לב לרוחב החישוב ולעומק החפירה.)

א'-2

א'-2 חשבו את כמות **מצע הבטון הרזה** (5 ס"מ) מתחת לקיר, במ"ר.

א'-3

א'-3 חשבו את כמות **היסוד העובר** (30 ס"מ עובי, 160 ס"מ רוחב), במ"ק.

א'-4

א'-4 חשבו את כמות **הקיר התומך** (גזע הקיר, עובי 20 ס"מ, גובה 330 ס"מ), במ"ק.

ב'-1

ב'-1 לפי המחירון, מהו **סה"כ המחיר לסעיף החפירה**, ב-₪?

ב'-2

ב'-2 מהו **סה"כ המחיר לסעיף מצע הבטון הרזה**, ב-₪?

ב'-3

ב'-3 מהו **סה"כ המחיר לסעיף היסוד העובר**, ב-₪?

ב'-4

ב'-4 מהו **סה"כ המחיר לסעיף הקיר התומך**, ב-₪?

ג'

ג' (7 נק') הסבירו: מדוע בקירות בטון שמוצגים בכתב הכמויות הזה, מחיר קירות בעובי 20 ס"מ (1,300 ₪/מ"ק) יקר יותר מקירות עבים יותר בעובי 30 ס"מ (1,180 ₪/מ"ק)?

- א.** ככל שהחתך דק יותר — שטח הטפסנות לכל מ"ק בטון גדול יותר (בקיר 20: $0.2 \div 2 = 10$ מ"ר/מ"ק; בקיר 30: $0.3 \div 2 \approx 6.7$), ועלות הטפסנות מייקרת את המ"ק
- ב.** קיר דק דורש יותר בטון למ"ק ולכן יקר יותר

שאלה 2

שאלה מספר 2 – תמחיר (25 נקודות)

עבור **תקרה מקשית בעובי 25 ס"מ**, ובהתאם לנתונים הבאים, יש לחשב עלות ישירה ל-1 מ"ר תקרה זו.

נתונים:

- מחיר בטון ב-30 (כולל הובלה): 340 ₪ למ"ק, פחת 10%.
- עלות עץ לשימוש אחד: 15 ₪ למ"ר.
- עלות רגליים טלסקופיות לטפסנות מפלדה: 21 ₪ למ"ר.
- ציוד מיכון הנדסי: 50 ₪ למ"ק, כולל פחת.

תשומת עבודה:

- ביציקה: 0.8 שעה למ"ק.
- בטפסנות: 0.6 שעה למ"ר.

שכ"ע לפועלים:

- יוצק: 55 ₪ לשעה.
- טפסן: 70 ₪ לשעה.

א'-1

א'-1 חשבו את **עלות הבטון ל-1 מ"ר תקרה** (כולל פחת), ב-₪.

א'-2

א'-2 חשבו את **עלות העץ והרגליים הטלסקופיות ל-1 מ"ר תקרה**, ב-₪.

א'-3

א'-3 חשבו את **עלות הציוד ההנדסי (צמ"ה) ל-1 מ"ר תקרה**, ב-₪.

א'-4

א'-4 חשבו את **שכר העבודה ביציקה ל-1 מ"ר תקרה**, ב-₪.

א'-5

א'-5 חשבו את **שכר העבודה בטפסנות ל-1 מ"ר תקרה**, ב-₪.

א'-6

א'-6 חשבו את **סה"כ העלות הישירה ל-1 מ"ר תקרה**, ב-₪.

ב'

ב' (5 נק') חשבו את **העלות הכוללת (המחיר) לתקרה**, אם ידוע שתקורת האתר תהיה **15% מהעלות הישירה**, תקורת החברה מהווה **15% מעלות הייצור** (הישירה + תקורת האתר), והרווח הוא **10% מהמחיר הכולל** לסעיף.

ג'

ג' (5 נק') הסבירו מהי **תקורת אתר** ותנו 5 דוגמאות.

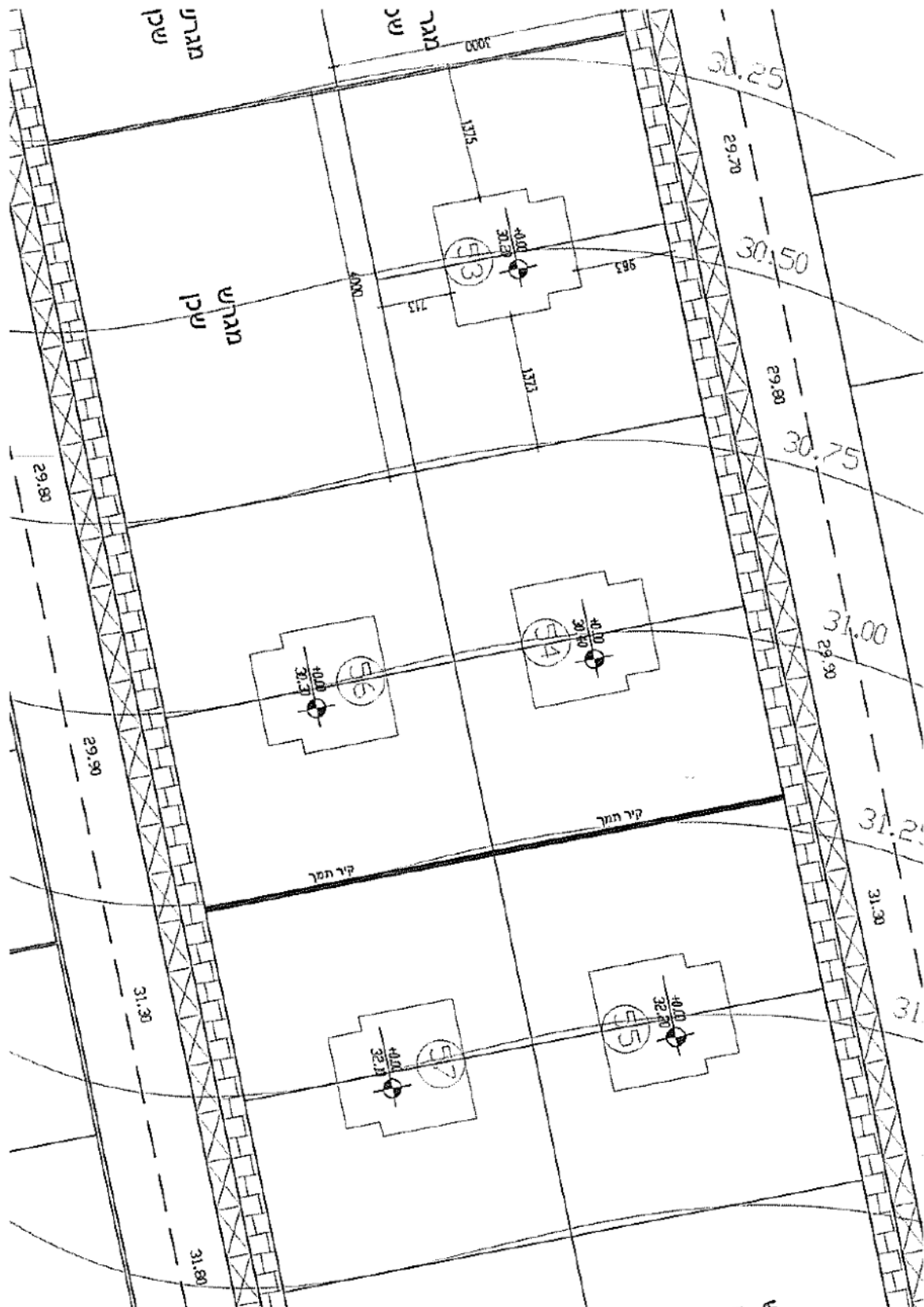
ד' (5 נק') הסבירו מהו **ציוד מיכון הנדסי (צמ"ה)** ותנו 3 דוגמאות.

פתרון אינטראקטיבי מלא ←

שאלה 3

שאלה מספר 3 – ארגון אתר, שיטות ביצוע ופיקוח על הבנייה (25 נקודות)

א. ארגון האתר: בנספח המצורף מתוארת שכונה בת 5 בניינים (מגרשים 53-57), הגובלת במבנים שכנים שלא שייכים לבנייה. **הבנייה תבוצע ב-2 שלבים.** לפניכם היגדים לגבי ארגון האתר – סמנו נכון / לא נכון עבור כל אחד מהפריטים, ונמקו.



עמוד 1 מתוך 3

ב. ביצוע: אחסון חומרים באתר.

ג. באתר הבניה מופיע קיר תמך, שגובהו 2 מ'.

א'1 "נתחיל במבנים הממוספרים ב: 53, 54, 55 — כלומר נתחיל בבניית 3 בתים, ואחר-כך נעבור ל-2 הבתים הנותרים בשלב ב'." — נכון או לא נכון?

א. נכון

ב. לא נכון

א'2

א'2 "מכולת הפסולת תמוקם מחוץ לאתר, במקום קרוב ככל שניתן לשער." — נכון או לא נכון?

א. נכון

ב. לא נכון

א'3

א'3 "תוקם גדר איסכורית מסביב לאתר בגובה 1 מ'." — נכון או לא נכון?

א. נכון

ב. לא נכון

א'4

א'4 "משרדי ההנהלה יהיו היכן שיוצב שער הכניסה, ומטעמי נוחות ובטיחות יוצבו במתחם שלב ב' של הבנייה." — נכון או לא נכון?

א. נכון

ב. לא נכון

א'5

א'5 "באתר זה נדרש קיר תמך בין המגרשים 54, 56 למגרשים 55, 57." — נכון או לא נכון?

א. נכון

ב. לא נכון

א'6

א'6 "חניית העובדים תהיה מחוץ לאתר ובקרבת הכניסה." — נכון או לא נכון?

א. נכון

ב. לא נכון

ב'

ב' (8 נק') תנו 4 דוגמאות לפריטים שמאחסנים **במחסן סגור** ו-4 דוגמאות לפריטים שאחסונם **במחסן פתוח**.

ג'

ג' (5 נק') באתר הבנייה מופיע קיר תמך שגובהו 2 מ'. היזם המליץ לבצע אותו מפאת לחץ זמן **בסוף הבנייה של כל האתר**. מה היתרונות או החסרונות של ההצעה? נמקו.

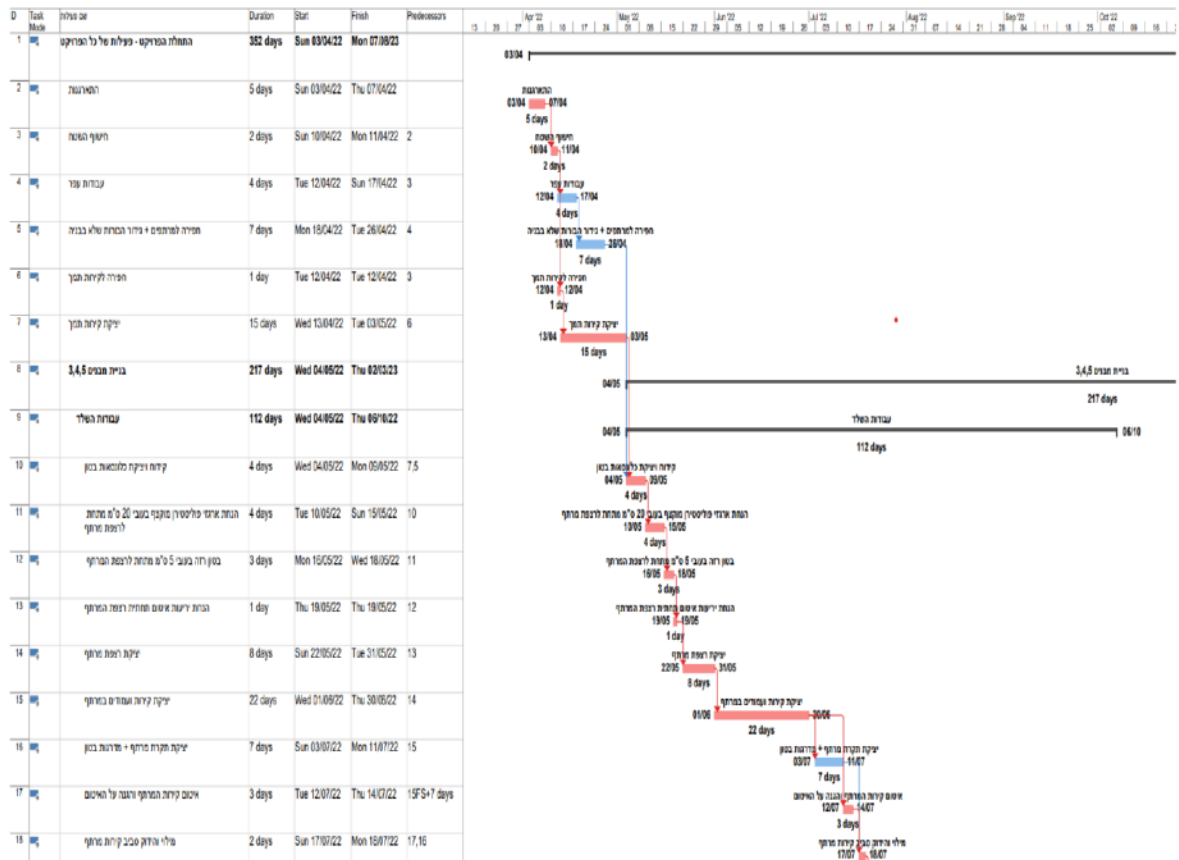
א. יש לדחות את ההמלצה — את קיר התמך יש לבצע בתחילת הבנייה

ב. יש לקבל את ההמלצה — דחיית הקיר לסוף חוסכת זמן בלוח הזמנים

שאלה מספר 4 – לוחות זמנים וסדר ביצוע (25 נקודות)

מצורף נספח לשאלה 4 א', שבו נתון **חלק מתרשים גאנט** (MS-Project) של פרויקט הקמת שכונה. ענו על השאלות.

נספח לשאלה 4 א': חלק מתרשים גאנט



עמוד 2 מתוך 3

לסעיפים ב' ד': השלימו את הטבלה הבאה והכינו תרשים גאנט.

מס'	תיאור	כמות	יח'	תשומה / הספק	מס' עובדים	משך (ימ"ע)	פעילות קדם	קשר
1	התארגנות	—	—	—	—	6	—	—
2	ביסוס	—	—	—	—	4	1	FS/0
3	ציקת רצפה	180	מ"ר	1.2 מ"ר לשעה	2	?	2	FS/0
4	שלד בטון	—	—	—	—	10	3	FS/0
5	איטום	160	מ"ר	0.9 שעות למ"ר	3	?	4	FS/+7

נתונים נוספים:

- העבודה מבוססת על **שישה ימי עבודה בשבוע** (יום שבת אינו נכלל בספירת הימים לשום מטרה).
- יום עבודה הוא בן **8 שעות עבודה** (יש לעגל כלפי מעלה את ימי העבודה).

א'-1

א'-1 לפי הנספח: כמה זמן לוקחות **עבודות השלד** (בימי עבודה)?

א'-2

א'-2 לפי הנספח: מה הקשר בין **חפירת קיר תמך** (פעילות 6) ל**חפירת המרתף** (פעילות 5)?

- א.** אין ביניהן תלות ישירה — שתיהן נגזרות מחישוף השטח ומתבצעות במקביל; שתיהן יחד מזינות את תחילת הכלונסאות (לפעילות 10 קודמות 7 וגם 5)
- ב.** חפירת קיר התמך חייבת להסתיים לפני שמתחילה חפירת המרתף (קשר FS)

ג. חפירת המרתף חייבת להסתיים לפני חפירת קיר התמך (קשר FS)

א'-3

א'-3 אם **רצפת המרתף** (פעילות 14), שהיא קריטית, תתארך ביום אחד — האם זה ישפיע על כל הפרויקט? נמקו.

א. כן — הפעילות קריטית (מסומנת אדום; השרשרת 14→15→17→18 רצופה ללא מרווחים), ולכן כל יום עיכוב מאריך את הפרויקט ביום

ב. לא — לפעילות יש מרווח והעיכוב ייבלע

ג. העיכוב ישפיע רק על עבודות השלד ולא על הפרויקט כולו

ב'-1

ב'-1 השלימו בטבלה: מהו **משך פעילות יציקת הרצפה** (פעילות 3), בימי עבודה?

ב'-2

ב'-2 השלימו בטבלה: מהו **משך פעילות האיטום** (פעילות 5), בימי עבודה?

ג'

ג' (6 נק') ציירו תרשים גאנט על הדף המצורף לשאלון (או בטבלה מסודרת), בהתאם לטבלה שמילאתם: לכל פעילות — יום התחלה ויום סיום, בהתחשב בקשרים ובימי השבת.

ג'-2

ג'-2 מהו **משך הפרויקט הכולל**, בימי עבודה?

ד'

ד' (5 נק') מה יקרה למשך הפרויקט אם פעילות הרצפה (פעילות 3) תתעכב בשבוע ימים? נמקו (אפשר להוכיח בציור או בהסבר מילולי).

א. הפרויקט יתעכב בשבוע — פעילות הרצפה קריטית (השרשרת כולה ליניארית: כל הפעילויות קריטיות)

ב. משך הפרויקט לא ישתנה — לרצפה יש מרווח

ג. הפרויקט יתעכב ב-3 ימים בלבד

בדיקת תשובות ופתרונות מלאים

כל שאלה נפתחת לעמוד אינטראקטיבי עם פתרון שלב-אחר-שלב:

שאלה 4

שאלה 3

שאלה 2

שאלה 1

