GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד ב'
סמל השאלון: 97152
שם התלמיד/ה: _____

ניהול אתר בנייה

הנדסת בניין · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: במבחן חמש שאלות, יש לענות על ארבע. ערך כל שאלה: 25 נקודות. סך-הכול: 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון מדעי (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. קלסר אחד בלבד עם חומר ההרצאות שנלמד בשיעורים. אין להוציא דפים מהקלסר. 3. סרגל מדידה, סרגל קנ"מ ומשולש.

ד. הוראות מיוחדות: 1. יש להקפיד על ציון מספר השאלה ומספר הסעיף במחברת הבחינה. 2. דרך מציאת הפתרון תיכתב בצורה מסודרת במחברת הבחינה. 3. יש להתחיל כל פתרון לשאלה בדף נפרד. 4. יש לכתוב בעט בלבד, בכתב יד ברור ובאופן מסודר. 5. פתרון כל השאלות יתבצע על גבי דפי טופס הבחינה. חישובי עזר והסברים נוספים ייכתבו במחברת הבחינה. יש לצרף את כל דפי טופס הבחינה למחברת הבחינה. 6. יש למלא את הפרטים הנדרשים בראש עמוד זה ובנספחים, ולצרף את הנספחים ואת השאלון למחברת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

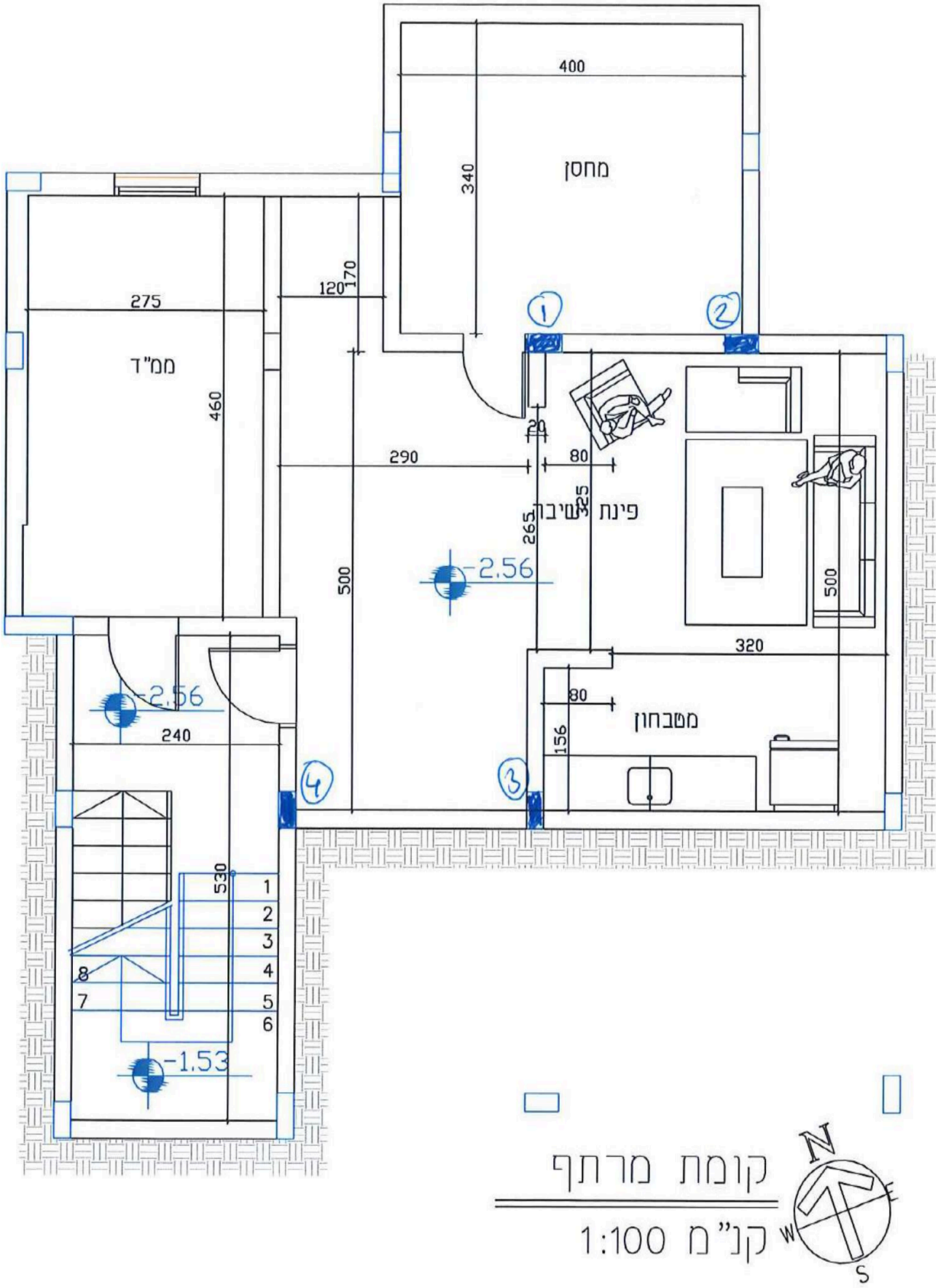
השאלות

1. נתונה תכנית לקומת מרתף כולל חזיתות.
   - יש להקפיד על היחידות המקובלות (מ' / מ"ר / מ"ק / יח') עבור כל סעיף.
   - יש להציג את הסעיפים על גבי דפי חישוב הכמויות.

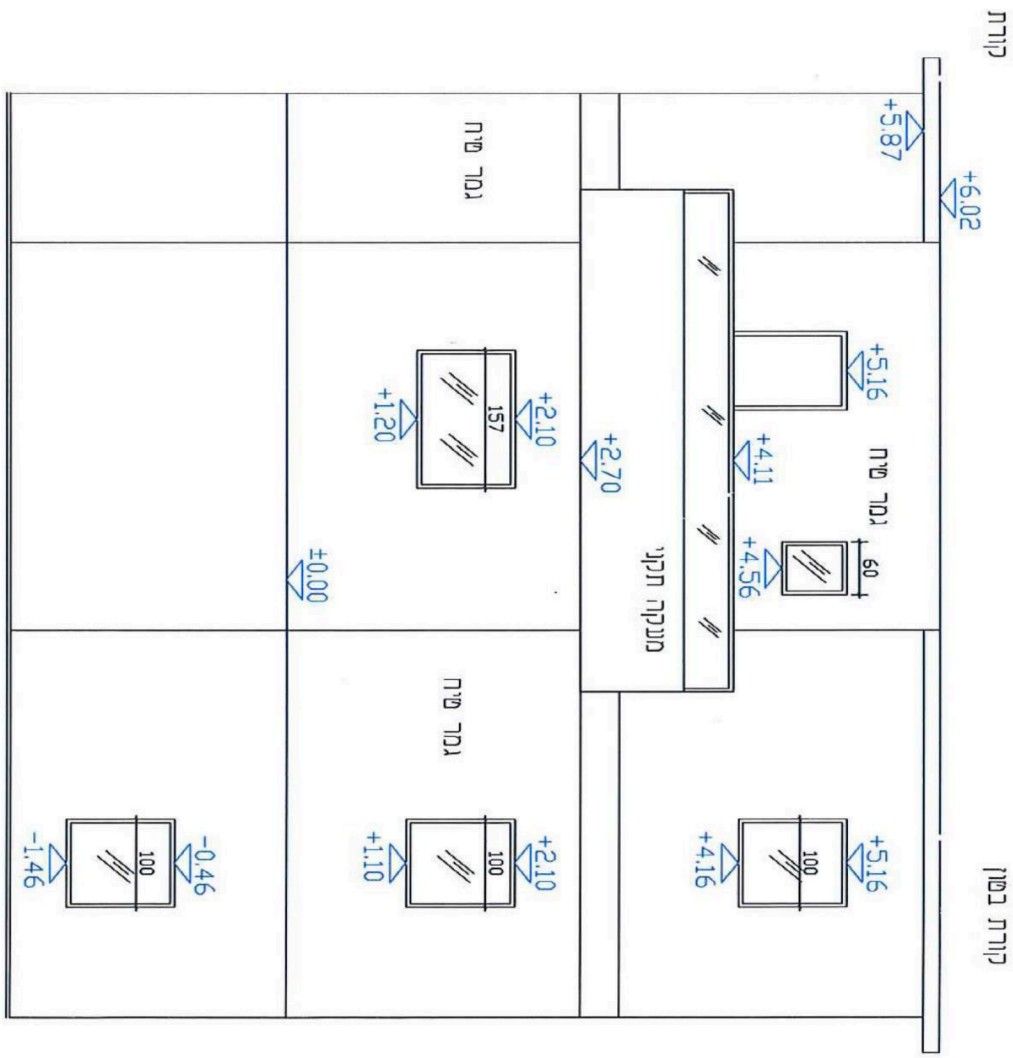
נתונים נוספים:

גובה פנל: 7 ס"מ.

רוחב דלת: 80 ס"מ.

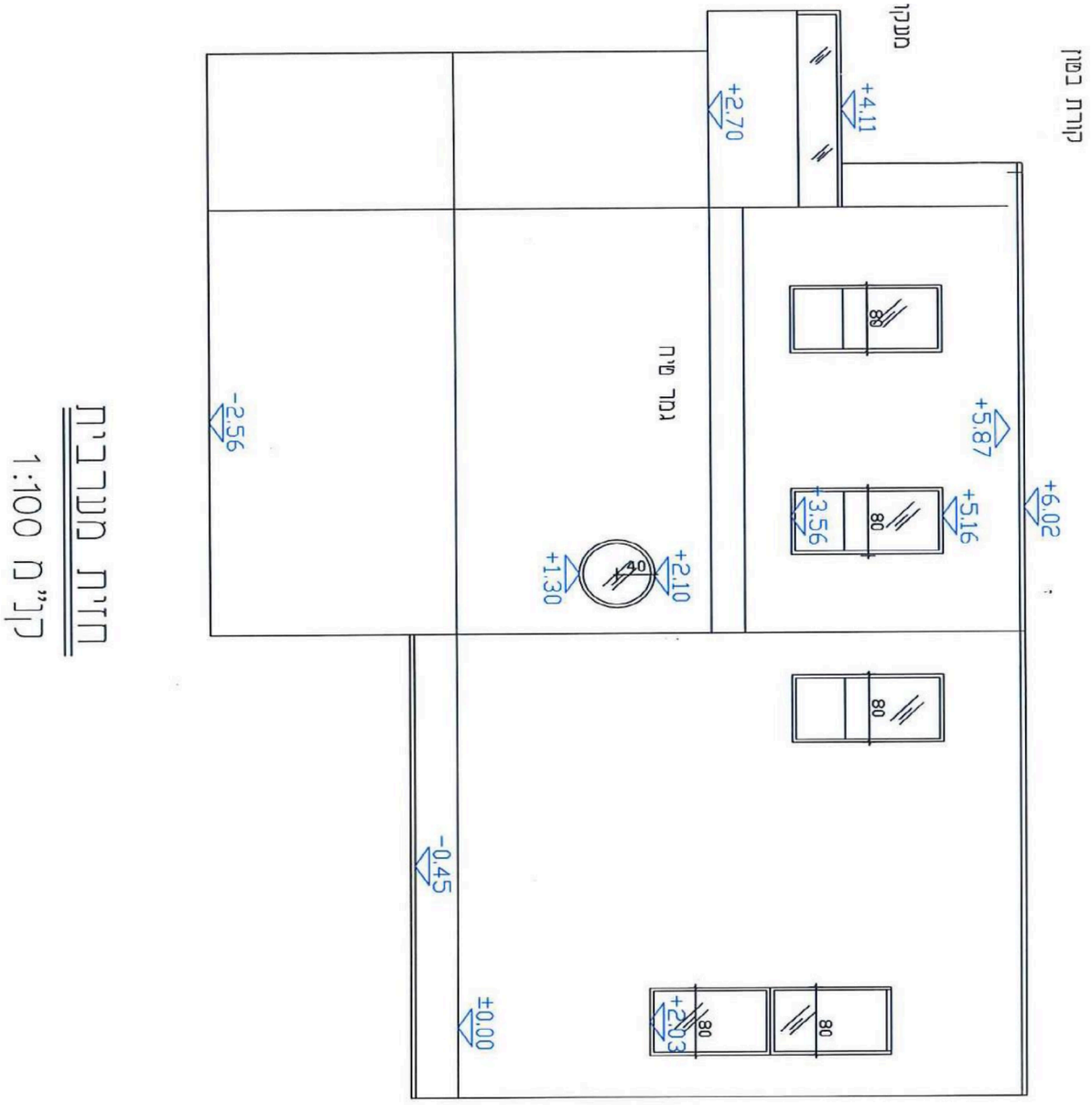


נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il



חזית צפונית

קנ"מ 1:100



א. חישוב כמויות:

יש לבצע את חישוב הכמויות בהתאם לסעיפי כתב הכמויות **לסעיפים נבחרים אלה:**

1. ריצוף מחסן וממד.
2. פנלים למחסן בלבד.

- יש להקפיד על היחידות המקובלות (מ' / מ"ר / מ"ק / יח') עבור כל סעיף.
- יש להציג את הסעיפים על גבי דפי חישוב הכמויות.

(10 נקודות)

ב. כתב כמויות:

יש למלא בעמודת הכמות שבטופס כתב הכמויות את כל הסעיפים שחושבו בסעיף א'.

יש לחשב מחיר סופי לסעיפים אלה.

(ברשימה יש גם סעיפים שאינם קשורים ויש להתעלם מהם).

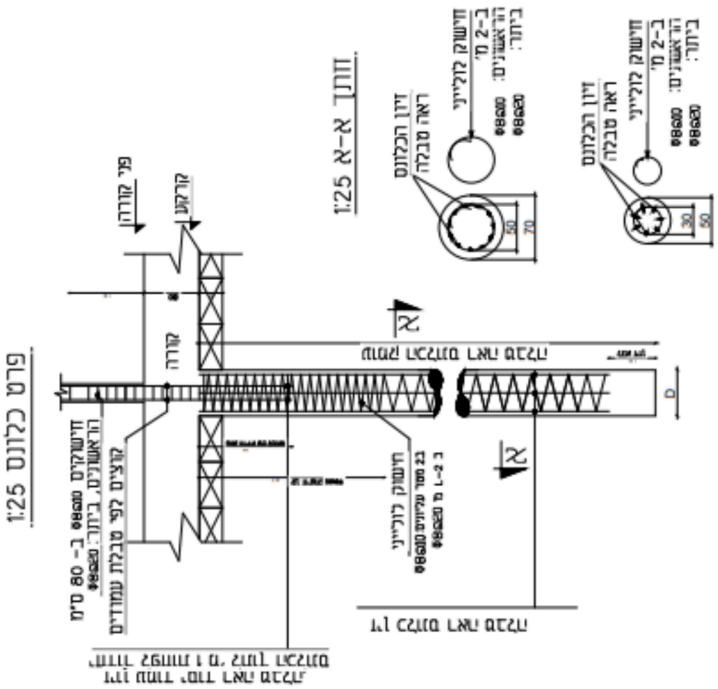
כתב כמויות לשאלה 21ב':

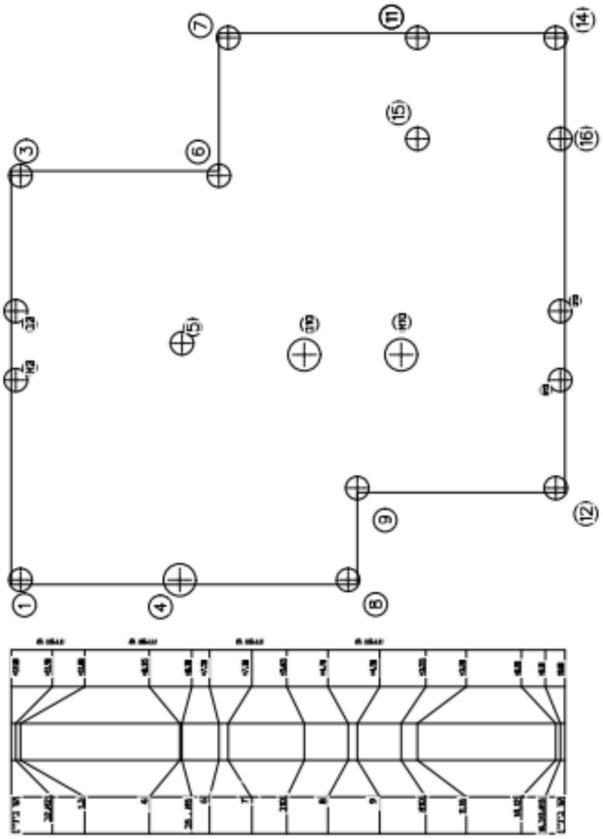
סעיף	תיאור	יח'	כמות	מחיר יח' (₪)	סה"כ מחיר (₪)
23.10.0010	קידוח ויציקת כלונסאות ב-30 בקוטר 50 ס"מ	מ"א		-175	
23.10.0020	קידוח ויציקת כלונסאות ב-30 בקוטר 70 ס"מ	מ"א		-189	
9.011.010	טיח פנים על קירות שתי שכבות סרגל בשני כיוונים על שטחים מישוריים	מ"ר		-85	
09.013.020	טיח רב תכליתי על תקרות מאושר לממ"ד 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	
10.010.0110	ריצוף במרצפות קרמיקה מסוג גרניט פורצלן במידות 60/60	מ"ר		-60	
10.020.0110	פנל קרמיקה במידות 60/7	מ"א		-75	
10.030.0120	ריצוף מרפסות במרצפות קרמיקה נגד החלקה ובמידות 60/120	מ"ר		-90	

(5 נקודות)

ג. היזם הציע לאחד את סעיפי הריצוף: ריצוף חדרי המבנה והמרפסות לסעיף אחד ולחסוך בחישובים בכתב הכמויות, מה דעתכם על ההצעה?

(5 נקודות)





ד. נתונה איור לשאלה 1 ד', תכנית כלונסאות לבית פרטי. חשבו בטופס חישוב הכמויות את סעיפי הכלונסאות הרלוונטיים במ"א, תנו לסעיפים כותרת (5 ס"מ).

טבלת עמודים ויסודות

מספר כלונס	מפלס פני היסוד	עומס שירות (t)	כלונסאות: קוטר	כלונסאות: ברזל	כלונסאות: אורך	כלונסאות: אורך ברזל
1	o.k=-4.10	37t	∅50	7Φ16	10m	11.5m
2א	o.k=-4.10	47t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
2ב	o.k=-4.10	41t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
3	o.k=-4.10	28t	∅50	7Φ16	10m	9.5m
4	o.k=-4.10	67t	∅70	11Φ16	14m	13.5m
5	o.k=-4.10	47t	∅50	7Φ16	14m	13.5m
6	o.k=-4.10	43t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
7	o.k=-4.10	29t	∅50	7Φ16	10m	9.5m
8	o.k=-4.10	27t	∅50	7Φ16	10m	9.5m
9	o.k=-4.10	40t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
10א	o.k=-4.10	52t	∅70	11Φ16	12m	11.5m
10ב	o.k=-4.10	59t	∅70	11Φ16	12m	11.5m
11	o.k=-4.10	46t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
12	o.k=-4.10	22t	∅50	7Φ16	10m	9.5m
13א	o.k=-4.10	38t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
13ב	o.k=-4.10	38t	∅50	7Φ16	12m	11.5m
14	o.k=-4.10	26t	∅50	7Φ16	10m	9.5m
15	o.k=-4.10	51t	∅50	7Φ16	14m	13.5m
16	o.k=-4.10	26t	∅50	7Φ16	10m	9.5m

(5 נקודות)

2. א. על פי הנתונים הבאים יש לבצע תחשיב עבור 1 מ"ק קיר בטון בעובי 35 ס"מ.

נתונים:

עלות בטון 330 ₪/מ"ק פחת 10%.

עלות משאבת בטון 100 ₪/מ"ק כולל פחת.

שכר עבודה פועל ביציקה 65 ₪/שעה.

תשומה ביציקה: 0.8 ש"ע/מ"ק.

שכר עבודה של טפסן 80 ₪/שעה.

תשומה בטפסנות: 1.5 שעה למ"ק.

טפסנות פלדה לקיר תחושב לפי 3000 ש"ח למ"ר/ל- 100 שימושים.

(10 נקודות)

ב. חשבו את העלות הכוללת לעמוד זה אם ידוע שתקורת האתר והחברה יהוו 20% מהעלות הישירה, והרווח הוא 15% מהמחיר הכולל לסעיף.
(10 נקודות)

ג. הקבלן מבקש לכלול בעלות הישירה של הקיר גם מחיר של ברזל לקיר, לפי:
עלות ברזל של 3,500 ש"ח לטונה, ושימוש ב- 100 ק"ג פלדה לכל מ"ק קיר.
מה דעתכם על הצעת הקבלן? האם תשתנה בגלל זה תשובתכם לסעיף א'? אם כן כיצד?
(5 נקודות)

3.

א. הקיפו את התשובה הנכונה בכל אחת מהשאלות הבאות – ערך כל שאלה 3 נק'.

(1) בכל אתר בניה ישנו שלב ההתארגנות הראשונית בשלב זה:

א. יש להקים גדר.

ב. יש לשים שילוט.

ג. יש להקים שלט וגידור.

ד. אין צורך בשילוט רק שמים גדר ואת משרדי ההנהלה והפועלים.

(2) באתר בו יש רבי קומות בני 7 קומות כל אחד ונבנה בשכונה קיימת והוצב גם עגורן:

א. יש לשים מעצור לעגורן שלא יסתובב מעל בנייני השכונה ויסכן את העוברים ושבים.

ב. אין צורך במחסום לעגורן רק בשומר באתר ומנופאי שמכוון את התנועה.

ג. מספיק בבדיקת עגורן לתקינותו פעם בחצי שנה.

ד. אף תשובה לא נכונה.

(3) באתר בניה בו יש כניסה ויציאה אחת – וממקמים את משרדי ההנהלה:

א. אפשר לשים את המשרדים מחוץ לאתר.

ב. אפשר לשים את המשרדים בנקודה רחוקה מהשער שלא יפריעו לעבודה.

ג. רצוי לשים את המשרדים בקרבת הכניסה כדי מטעמי נוחות ובטיחות.

ד. אין משמעות למיקום המשרדים בהתארגנות אתר.

(4) באתר בניה הוזמן ב-30 ונשלחו למעבדה 2 בדיקות ממנו שעמדו בלחיצה ממוצעת של חוזק 30 מגפ"ס:

א. הבטון תקין.

ב. הבטון לא תקין הוא צריך לעמוד בבדיקת מתיחה לא לחיצה.

ג. הבטון לא תקין יש לשלוח יותר בדיקות וממוצע הבדיקות יהיה לפחות 33 מגפס.

ד. הבטון לא תקין יש לשלוח רק בדיקה אחת שתהיה בחוזק של לפחות 33 מגפס.

(5) באתר בניה בו יש צורך בהקמת פיגום, לצורך ביצוע עבודות טיח חוץ נקים את הפיגומים:

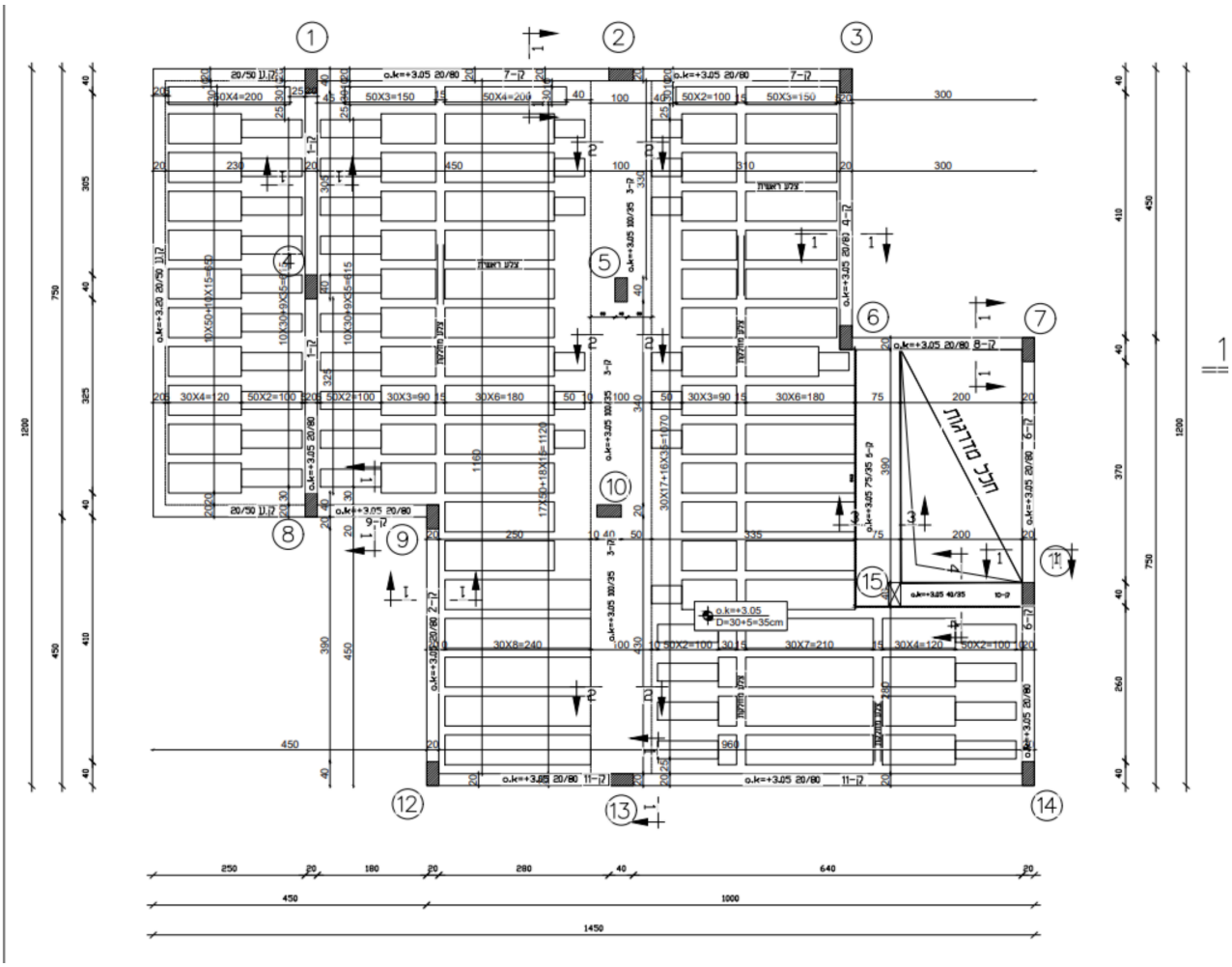
א. תחילת הבניה תוך כדי הקמת שלד הבניין.

ב. בסוף עבודות השלד מיד.

ג. אחרי עבודות טיח פנים ולפני טיח חוץ.

ד. לא משנה מתי עושים זאת מרגע עליה לקרקע.

(15 נקודות)



ב. קריאת תוכניות.

נתונה תכנית של תקרה של בנין דו קומתי. בהסתמך על התכנית, ענו על השאלות הבאות - ערך כל שאלה 2 נק'.

(1) מה סוג התקרה בשרטוט? מה המפלס שלה ומה עוביה?

(2) קורה 12-14 היא קורה עולה או יורדת? נמקו.

(3) כמה קורות סמויות בתקרה ומיהן?

(4) בחישוב כמויות לתקרת צלעות האם מחשבים את התקרה בפרק 2 של הבטון או פרק 04 לפי הבלוקים? נמקו.

(5) כיצד מחשבים בחישוב כמויות את הקורות הסמויות?

(10 נקודות)

4.

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

א. להקמת מבנה מגורים חד קומתי בפתח תקוה מצורפת טבלה ובה נתונים לחלק מהפעילויות הקשורות למספר פועלים, תשומות או הספקי עבודה וכמויות לסעיפים נבחרים וכן נתונים לגבי משכי חלק מהפעילויות והקשרים ביניהן.

העבודה מבוססת על 5 ימי עבודה בשבוע (ימי שישי ושבת אינם נכללים בספירת הימים לשום מטרה).

יום עבודה הוא יום בן שמונה שעות עבודה (יש לעגל כלפי מעלה את ימי העבודה).

יש לחשב ולמלא את העמודות החסרות בטבלה:

פעילות מס'	תיאור	כמות	יחידות	תשומה / הספק	מס' עובדים	משך פעילות (ימ"ע)	פעילות קדם	קשר
1.	התארגנות	-	-	-	-	5	-	-
2.	כלונסאות	300	מ"א	0.1 שעה למ"א	1		1	FS/0
3.	שלד הקומה	-	-	-	-	20	2	FS/0
4.	עבודות בניה	100	מ"ר	1.2 מ"ר לשעה	4		3	FS/0
5.	טיח פנים	160	מ"ר	0.9 שעות למ"ר	4		4	FS/0
6.	טיח חוץ	-	-	-	-	5	5	SS/0
7.	ריצוף המבנה	-	-	-	-	3	5	FS/0

(15 נקודות)

ב. ציירו תרשים גאנט על הדף המצורף בנספח א' לשאלה 4, בהתאם לטבלה שמילאתם.

(5 נקודות)

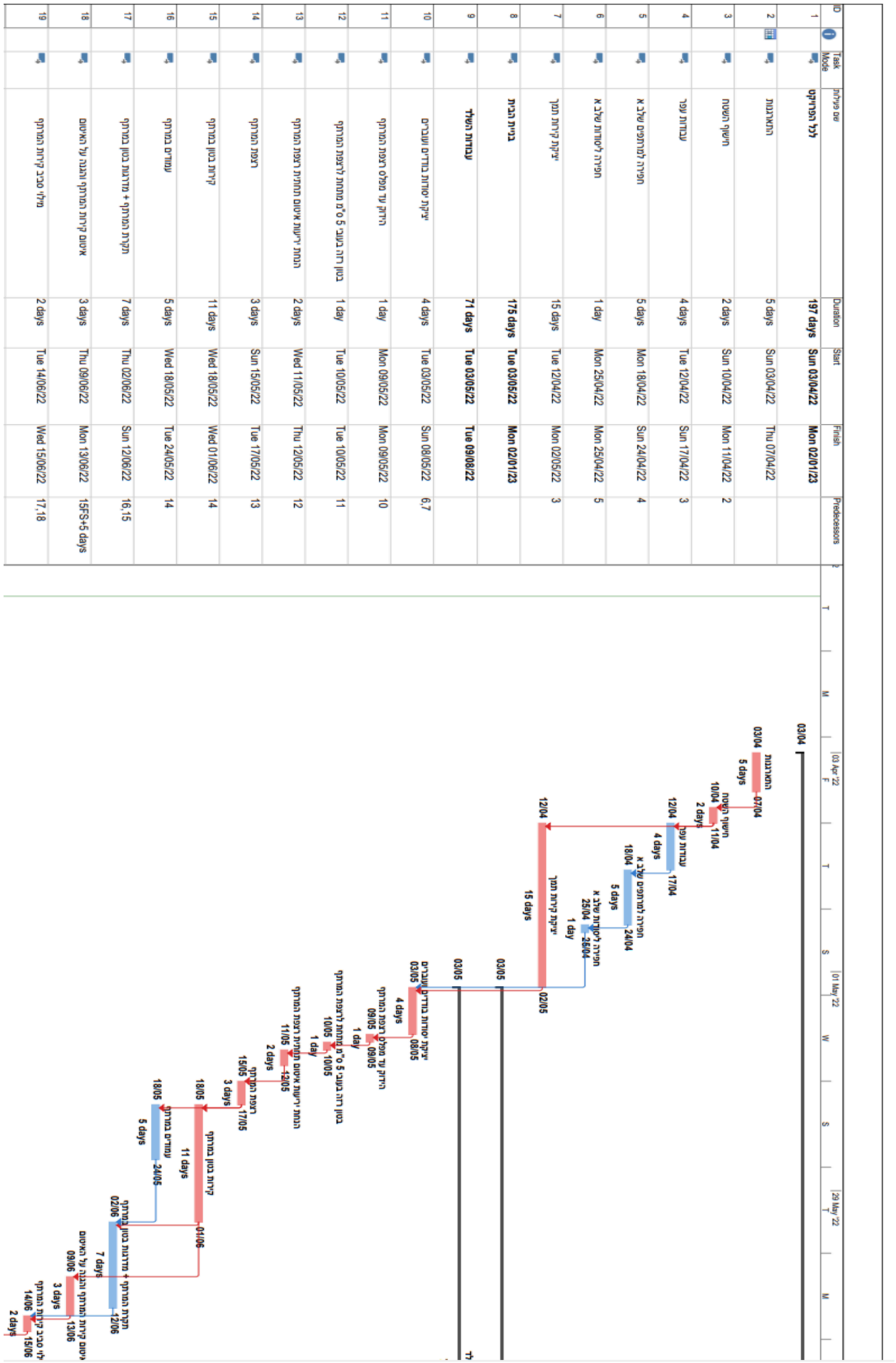
ג. היזם החליט להוסיף עוד פועלים לשלד ולקצר את משך בנית השלד ב3 ימים.

מה יקרה למשך הפרויקט הכללי? הוכיחו גם מספרית.

(5 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

5. להקמת מבנה מגורים חד קומתי בפתח תקוה מצורפת תרשים גאנט לשאלה 5, ובה נתונים לחלק מהפעילויות וכן נתונים לגבי משכי חלק מהפעילויות והקשרים ביניהן.



ID	Task Mode	שם פעילות	Duration	Start	Finish	Predecessors
1		**לכל הפרויקט**	**197 days**	**Sun 03/04/22**	**Mon 02/01/23**	
2		התארגנות	5 days	Sun 03/04/22	Thu 07/04/22	
3		חישוף השטח	2 days	Sun 10/04/22	Mon 11/04/22	2
4		עבודות עפר	4 days	Tue 12/04/22	Sun 17/04/22	3
5		חפירה לתחנים שלב א	5 days	Mon 18/04/22	Sun 24/04/22	4
6		חפירה ליסודות שלב א	1 day	Mon 25/04/22	Mon 25/04/22	5
7		יציקת קירות תמך	15 days	Tue 12/04/22	Mon 02/05/22	3
8		**בניית הבית**	**175 days**	**Tue 03/05/22**	**Mon 02/01/23**	
9		**עבודות השלד**	**71 days**	**Tue 03/05/22**	**Tue 09/08/22**	
10		יציקת יסודות מדרגים ועבירים	4 days	Tue 03/05/22	Sun 08/05/22	6,7
11		הדרוך עד מפלס רצפת המרתף	1 day	Mon 09/05/22	Mon 09/05/22	10
12		בטון דרה בעובי 5 ס"מ מתחת לרצפת המרתף	1 day	Tue 10/05/22	Tue 10/05/22	11
13		הנחת רשת אשוח תחתית רצפת המרתף	2 days	Wed 11/05/22	Thu 12/05/22	12
14		רצפת המרתף	3 days	Sun 15/05/22	Tue 17/05/22	13
15		קירות בטון במרתף	11 days	Wed 18/05/22	Wed 01/06/22	14
16		עמודים במרתף	5 days	Wed 18/05/22	Tue 24/05/22	14
17		תקרת המרתף + מדרגות בטון במרתף	7 days	Thu 02/06/22	Sun 12/06/22	16,15
18		איטום קירות המרתף והגנה על האיטום	3 days	Thu 09/06/22	Mon 13/06/22	15FS+5 days
19		מילוי סביב קירות המרתף	2 days	Tue 14/06/22	Wed 15/06/22	17,18

בהתאם לתרשים המפורט ענו על השאלות הבאות. ערך כל סעיף 5 נק'.

(1) **מה מסמל הצבע האדום והצבע הכחול בשרטוט?**

(2) **אחרי איזה פעילות מתחילים קירות התמך ומה סוג הקשר בינהם?**

(3) **איזה פעילויות מתבצעות אחרי רצפת מרתף? והאם הן קריטיות?**

(4) **מה משך בנית בית שלם?**

(5) **מה יקרה למשך הפרויקט אם פעילות מס' 12 תתארך ב- 2 ימים?**

(25 נקודות)

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat