GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2025 מועד א'
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. חובה לענות על שאלות מספר 1 ו־2. יש לענות על שתי שאלות מהשאלות שמספרן 3–5. ערך כל שאלה 25 נק׳. ניקוד הסעיפים הפנימי בכל שאלה מצוין לצד כל סעיף. סך הכול: 100 נקודות. פרק 1 – שאלות 1-2 הן שאלות חובה! יש לענות על שתיהן. פרק 2 – שאלות 3-5 הן שאלות בחירה. יש לענות על שתי שאלות בלבד. תשובות עודפות לא ייבדקו.

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 השאלון. 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.

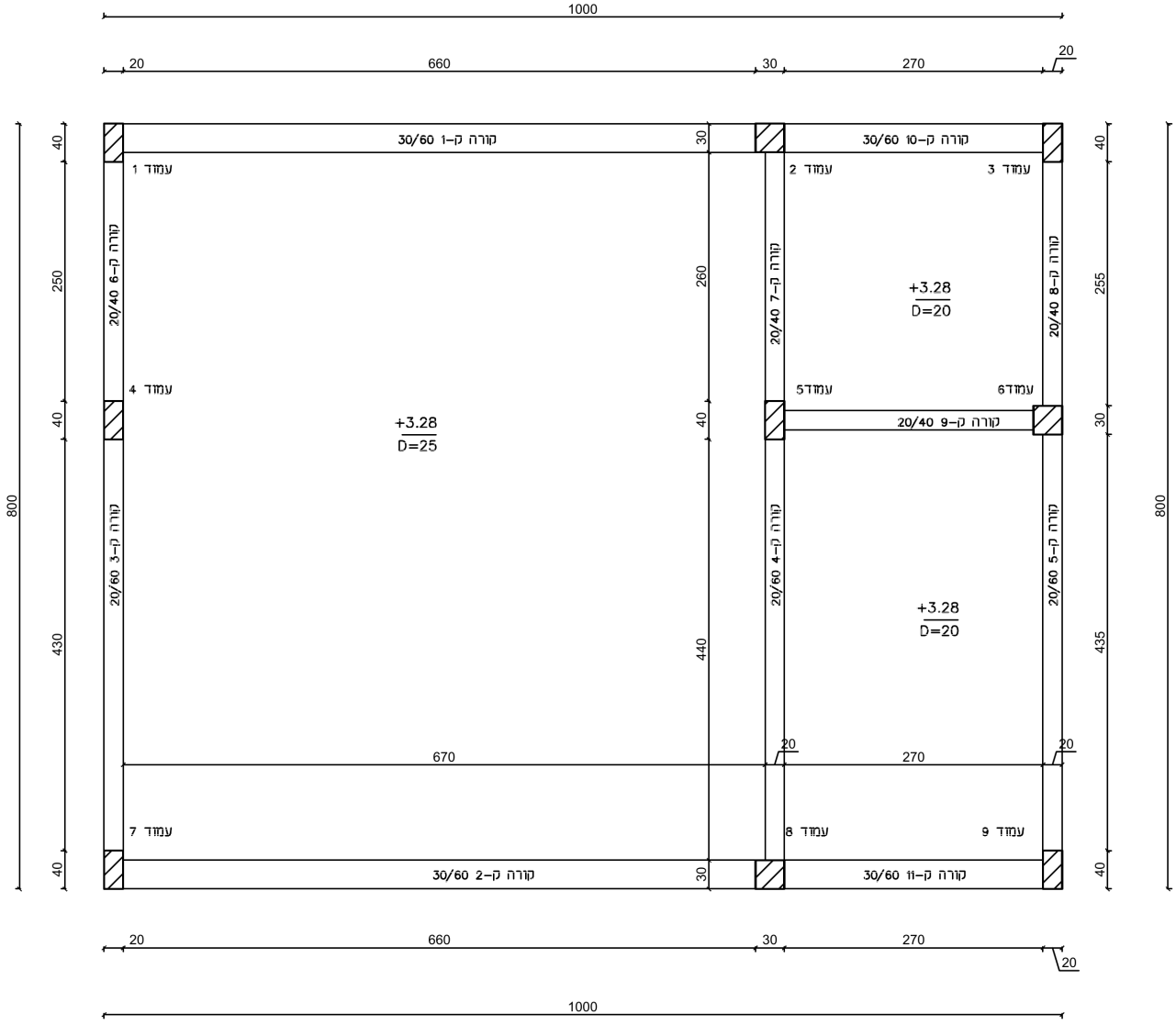
השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

1. שאלה חובה! חישוב כמויות, כתב כמויות ומחירי יחידה.

בנספח א' מצורפת תוכנית (ללא קנ"מ) של תקרת מבנה במפלס $+3.28$.



א. חישוב כמויות:

יש לבצע את חישוב הכמויות לסעיפים הבאים על גבי דפי חישוב הכמויות שבעמודים 3-5

1. תקרת בטון בעובי 20 ס"מ
2. תקרת בטון בעובי 25 ס"מ
3. קורות בטון בחתכים 20/40, 20/60, 30/60 ס"מ.
4. עמודי בטון בחתך 20/40, 30/30 ס"מ

העמודים צומחים מרצפת בטון בעובי 20 ס"מ. מפלס פני בטון הרצפה -0.15 .

(16 נקודות)

ב. כתב כמויות:

יש למלא בעמודת הכמות שבטופס כתב הכמויות (בעמוד 6) את כל הסעיפים שחושבו בסעיף א', כולל חישוב המחיר הסופי של כל סעיף וסה"כ עלות העבודה כולל מע"מ.

יש לבחור את הסעיפים הנכונים המתאימים מתוך הרשימה המצורפת.

כתב כמויות

סעיף	תיאור	יח'	כמות	מחיר יח' (₪)	סה"כ מחיר (₪)
02.062.0012	עמודים בדלים בטון ב־30 בחתך 20/40 ס"מ	מ"ק		1,630	
02.062.0040	עמודים בדלים בטון ב־30 בחתך 30/30 ס"מ	מ"ק		1,510	
02.071.0130	קורות תחתונות תלויות בטון ב־30 בחתך 20/40 ס"מ	מ"ק		1,580	
02.071.0140	קורות תחתונות תלויות בטון ב־30 בחתך 20/60 ס"מ	מ"ק		1,500	
02.071.0170	קורות תחתונות תלויות בטון ב־30 בחתך 30/60 ס"מ	מ"ק		1,440	
02.081.0040	תקרות או גגות בטון ב־30 בעובי 20 ס"מ	מ"ר		280	
02.081.0050	תקרות או גגות בטון ב־30 בעובי 25 ס"מ	מ"ר		330	
	סה"כ לפני מע"מ				

(4 נקודות)

ג. הקונסטרוקטור, משיקולים הנדסיים, דרש לשדרג בטון מסוג ב־30 לסוג ב־40.

בכמה יתייקרו כל העבודות (תקרות, עמודים וקורות) אם ידוע שתוספת עבור בטון ב־40 במקום ב־30 מסתכמת ב־45 ש"ח למ"ק?

(5 נקודות)

2. שאלת חובה! השוואה כלכלית של חלופות ביצוע.

במסגרת הקמת מחסן לוגיסטי נדרש לבצע 10 קורות בטון מזוין באורך 6 מ' כל אחת ובחתך מיוחד (ראו איור לשאלה 2).

למטרה זאת נבדקות שתי חלופות לביצוע הקורות:

חלופה א' – יציקת קורות באתר

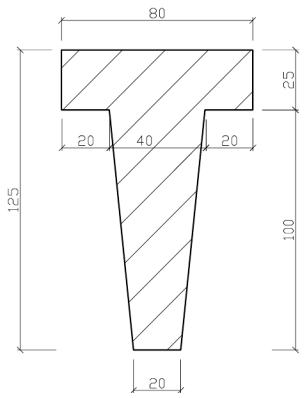
חלופה ב' – ייצור קורות טרומיות במפעל והרכבתן באתר הבנייה.

להלן הנתונים לחלופה א' (בחישוב היקף הקורה אפשר להתעלם משיפוע הרגל ולהניח לצורך החישוב כי השיפוע הוא 1 מ'):

נתון	ערך
עלות בטון	350 ש"ח למ"ק ללא פחת
עלות משאבה	50 ש"ח למ"ק ללא פחת
פחת ביציקת בטון	6%
עלות עץ	1,800 ש"ח למ"ק
עובי עץ משוקלל	5.5 ס"מ
פחת עץ בחיתוך	8%
שימושים	10
צריכת חומרי עזר	7 ק"ג למ"ק בטון
עלות חומרי עזר	6 ש"ח לק"ג
צריכת מוטות פלדה	120 ק"ג למ"ק בטון
עלות מוטות פלדה	4,000 ש"ח לטון
שכר טפסן + עוזר	1,120 ש"ח ליום עבודה של 8 שעות
שכר ברזלן + עוזר	1,160 ש"ח ליום עבודה של 8 שעות
תשומת טפסן + עוזר	1 ש"ע למ"ר
תשומת ברזלן + עוזר	25 ש"ע לטון
תקורות אתר	8% מהעלות הישירה
תקורת חברה	5% מעלות ישירה + תקורת אתר
רווח מתוכנן	12% ממחזור החברה

להלן הנתונים לחלופה ב':

נתון	ערך
עלות ייצור ביציאה מהמפעל	2,600 ש״ח למ״ק
הובלה והרכבה של קורות	360 ש״ח למ״ק
תקורות אתר	8% מהעלות הישירה
תקורת חברה	5% מהעלות הישירה + תקורת אתר
רווח מתוכנן	12% ממחזור החברה



א. מהי העלות הכוללת של 1 מ״ק קורה בחלופה א׳?

(12 נקודות)

ב. מהי העלות הכוללת של 1 מ״ק קורה בחלופה ב׳?

(3 נקודות)

ג. מהי העלות של 10 קורות כולל התקורות והרווח בחלופה א׳?

(5 נקודות)

ד. מהי העלות של 10 קורות כולל התקורות והרווח בחלופה ב׳?

(5 נקודות)

3. שאלת בחירה – ארגון אתר, שיטות ביצוע, ופיקוח על הבנייה.

ניקוד של כל שאלה – 2.5 נק׳

1. מחיר ל־1 מ״ק יסודות בטון בודדים לפי מדד נובמבר 2024 (133.2 נק׳) מסתכם ב־1,300 ש״ח למ״ק.

מה תהיה עלות של 12 מ״ק של היסודות לפי מדד מרץ 2025 (138.2 נק׳)?

יש לעגל את התוצאה לשקלים שלמים.

א. 15,036 ש״ח

ב. 15,600 ש״ח

ג. 16,186 ש״ח

ד. 16,380 ש״ח

(2⅓ נקודות)

2. מפקח באתר בנייה יכול להתמנות על ידי:

א. משרד העבודה

ב. קבוצת רוכשי הדירות

ג. יזם הפרויקט

ד. תשובות ב׳ + ג׳ נכונות

(2⅓ נקודות)

3. באילו מקרים יש לבצע בדיקות בטון טרי?

א. רק אם הבטון מיוצר באתר בנייה

ב. אם הבטון מיוצר במערבל (מיקסר) שמספק בטון לאתר בנייה

ג. יש לבדוק כל יציקת בטון של אלמנט קונסטרוקטיבי.

ד. אין חובה לבצע בדיקות בטון טרי. בדיקות של גלילי בטון קשוי נעשות לאחר 28 ימים על ידי מעבדה מאושרת.

(2⅓ נקודות)

4. מהי המשמעות של תוכניות עדות ("as made")?

א. התוכנית "לביצוע" המקורית שנמסרה לקבלן על ידי המפקח

ב. תוכנית הכוללת תיקונים ושינויים שנעשו בפועל בפרויקט

ג. דיווח שבועי שמנהל הפרויקט מעביר ליזם

ד. דו"ח מסכם של מעבדה לבדיקת בטונים.

(2⅓ נקודות)

5. מהו תפקידו של פרוטוקול מסירה סופית?

א. התחייבות לתחזוקת הדירה

ב. תיעוד מסירה, כולל אישורים וליקויים

ג. בקשה לטופס 4

ד. כל התשובות נכונות

(2⅓ נקודות)

6. מתי משתמשים בשיטה טרומית בבנייה?

א. כאשר רוצים לזרז את הבנייה

ב. בביצוע פרויקטים קטנים או חד־פעמיים

ג. בהרכבת קונסטרוקציות מפלדה

ד. כאשר הקרקע היא מסוג חרסית

(2⅓ נקודות)

7. בטענת פיקוח, מהו ממצא קריטי שאמור לעצור עבודה באופן מיידי?

א. חוסר כיסוי מינימלי לברזל

ב. יציקת עמודים בבטון מסוג ב־40 במקום סוג ב־30 הנדרש על ידי המתכנן

ג. באחת מתעודות המשלוח חסר נתון על כמות הבטון המצטברת

ד. תשובות א׳ + ב׳ נכונות

(2⅓ נקודות)

8. מהו שיקול מרכזי בתכנון לוח זמנים לבנייה רוויה?

א. שמירה על כללי הבטיחות

ב. סדר טכנולוגי של פעילויות

ג. דרישות היזם

ד. מחיר חומרי גלם

(2⅓ נקודות)

9. מהו פרק הזמן שבו הבטון (ללא מוסף מעכב) צריך להשלים תהליך הובלה ופריקה?

א. 60 דקות

ב. 90 דקות

ג. 120 דקות

ד. 150 דקות

(2⅓ נקודות)

10. אשר לביצוע עבודות עפר וקידוח כלונסאות – איזה מההיגדים הוא הנכון?

א. בעבודות עפר בקרקע חרסיתית משתמשים בשופל ובמכונת קידוח מיקרופייל

ב. בעבודות עפר בקרקע סלעית משתמשים בשופל ובמכונת קידוח מיקרופייל

ג. בעבודות עפר בקרקע חולית משתמשים בשופל ובמכונת קידוח CFA

ד. תשובות ב׳ + ג׳ נכונות

(2⅓ נקודות)

4. שאלת בחירה – לוח זמנים.

במחסן לוגיסטי דו־קומתי מתבצעות עבודות בנייה בקומה אחת.

מידות המחסן: אורך: 12 מ', רוחב: 11 מ', גובה: 3.1 מ' מהריצוף עד התקרה.

גובה שיפולים (פאנלים): 10 ס"מ.

דלת ברוחב 2 מ' ובגובה 2.1 מ'.

2 חלונות במידות 2.5 מ' x 2 מ'.

עליך למלא את הטבלה המצורפת ולאחר מכן להשלים את נתונים החסרים על גבי התרשים (נספח ב').

העבודה מבוססת על שישה ימי עבודה בשבוע.

יום עבודה הוא יום בן שמונה שעות עבודה.

שבת איננה יום עבודה ואינה נחשבת ליום המתנה טכנית.

יש להתחיל עבודות ביום א'.

(התאים המסומנים ___ הם התאים המודגשים בהצללה.)

מס' פעילות	שם פעילות	יח' מידה	כמות	הספק	מס' פועלים/כלים/צוותים	משך פעילות	פעילות קדם	סוג קשר
1	בניית מחיצות בלוקים	-	-	-	-	8	-	-
2	צנרת אינסטלציה	-	-	-	-	5	___	___
3	צנרת חשמל	-	-	-	-	5	___	___
4	צנרת גז	-	-	-	-	1	___	___
5	משקופים עיוורים	-	-	-	-	1	___	___
6	טיח־פנים	מ"ר	___	2 מ"ר לשעה	2	___	___	___

נספח ב' – התרשים לשאלה 4:

	תאור	משך	קשר	א	ב	ג	ד	ה	ו	ש	א	ב	ג	ד	ה	ו	ש	א	ב	ג	ד	ה	ו	ש	א	ב	ג	ד	ה	ו	ש	א	ב	ג	ד	ה	ו	ש	א	ב	ג	ד	ה	ו	ש
1	בניית מחיצות בלוקים	8																																											
2	צנרת אינסטלציה	5																																											
3	צנרת חשמל	5																																											
4	צנרת גז	1																																											
5	משקופים עיוורים	1																																											
6	טיח פנים																																												
7	בניית מחיצות בלוקים	8																																											
8	צנרת אינסטלציה	5																																											
9	צנרת חשמל	5																																											
10	צנרת גז	1																																											
11	משקופים עיוורים	1																																											
12	טיח פנים																																												

א. יש להשלים בטבלה את כל הערכים החסרים (בתאים המודגשים באמצעות הצללה).

(7 נקודות)

ב. בתרשים יש להשלים סוגי קשרים ולשרטט את הפעילות מספר 8 (יש לחשב את שטח הטיח־פנים ואת שאר הנתונים החסרים).

(4 נקודות)

ג. הוחלט להשלים שיפוץ גם בקומה א׳ שזהה לקומת הקרקע. את העבודות בקומה א׳ – בניית מחיצות בלוקים – יש להתחיל מיד אחרי השלמת בניית מחיצות הבלוקים בקומת הקרקע. עליך להשלים את התרשים.

(12 נקודות)

ד. מהו משך הבנייה של שתי הקומות (כולל השבתות)?

(2 נקודות)

5. שאלת בחירה – כללי.

ניקוד של כל שאלה – 2.5 נק׳

1. לפני ביצוע טיח־פנים, מדוע חשוב להרטיב את הקיר או את המחיצה טרם התחלת העבודה?

א. מניעת התחממות

ב. היצמדות טובה של צבע עתידי

ג. ייבוש מהיר

ד. מניעת ספיגה מהירה של מים מהמלט

(2⅓ נקודות)

2. כיצד ניתן לוודא תקינות מערכת איטום בגג?

א. הצפת הגג במים למשך 12 שעות

ב. הצפת הגג במים למשך 24 שעות

ג. הצפת הגג במים למשך 48 שעות

ד. הצפת הגג במים למשך 72 שעות

(2⅓ נקודות)

3. מהי מטרת הבידוד בצנרת מיזוג?

א. שמירת הטמפרטורה הרצויה

ב. הגנה מכנית

ג. מניעת רעש

ד. סינון חלקיקים

(2⅓ נקודות)

4. מהי הארקה?

א. קו גיבוי להפסקות חשמל

ב. קו שמונע התחשמלות במקרה תקלה

ג. חיבור לגנרטור

ד. הגנה מפני עומס יתר

(2⅓ נקודות)

5. מהו גובה קומה?

א. הגובה שבין מפלס הריצוף לתחתית התקרה שמעל

ב. הגובה שבין מפלס פני בטון הרצפה עד לתחתית התקרה שמעל

ג. הגובה שבין מפלסי הריצוף של שתי הקומות הסמוכות

ד. מפלס אבסולוטי מעל פני הים

(2⅓ נקודות)

6. בהיעדר סימנים נוספים, איך ניתן לזהות בתוכנית קונסטרוקציה את קורת הבטון ההיקפית שעולה מעל תקרת הבטון?

א. אם שני הקווים שמסמנים את עובי הקורה, רצופים

ב. אם שני הקווים שמסמנים את עובי הקורה, מקווקווים

ג. אם הקו החיצוני של הקורה מסומן בקו רצוף והקו הפנימי מסומן בקו מקווקו

ד. אם הקו החיצוני של הקורה מסומן בקו מקווקו והקו הפנימי מסומן בקו רצוף

(2⅓ נקודות)

7. מאיזה חומר עשויה לרוב צנרת ביוב לחיבור בין השוחות בשטחי פיתוח של בתים צמודי קרקע?

א. פלדה

ב. בטון

ג. עופרת

ד. PVC

(2⅓ נקודות)

8. מה תפקידו של מפסק (ממסר) פחת?

א. מונע קצר

ב. מנתק את הזרם בעת זליגתו

ג. מייצב את הזרם

ד. חוסם מתח

(2⅓ נקודות)

9. באיזה קנה מידה משרטטים פרטי בניין?

א. $1:50$, $1:20$

ב. $1:25$, $1:20$

ג. $1:100$, $1:50$

ד. $1:250$

(2⅓ נקודות)

10. מדוע אסור לאטום מעל בטון רטוב?

א. האיטום יתקשה מהר מדי

ב. האיטום לא ייקשר כראוי לתשתית

ג. יש סיכון של עובש

ד. הבטון ייסדק

(2⅓ נקודות)

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