GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: קיץ 2025 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. 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.

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.

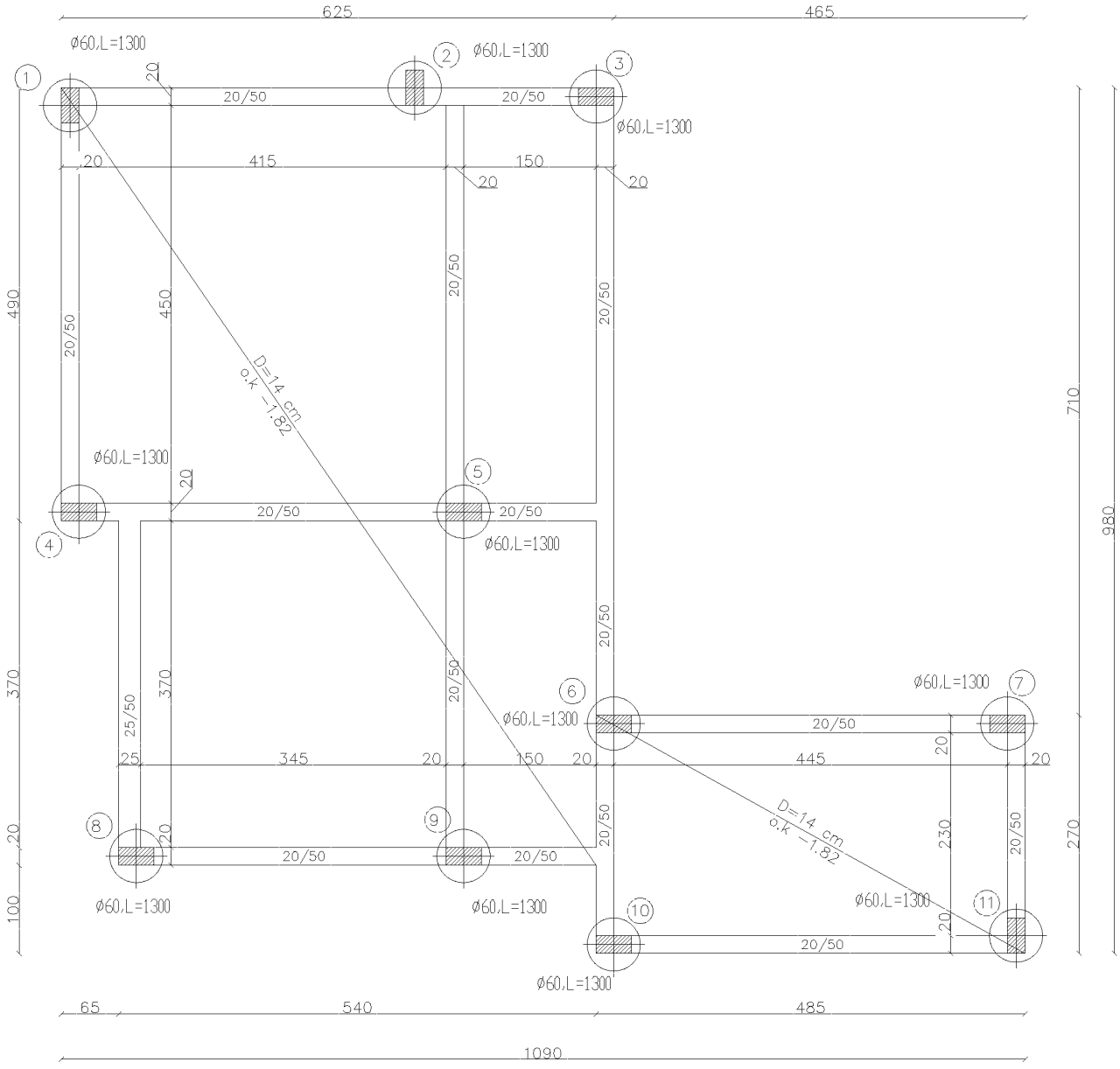
בהצלחה!

השאלות

1. בנספח א' מצורפת תוכנית (ללא קנ"מ) של רצפת מבנה במפלס -1.82 .

הערה: יש לבצע את חישוב הכמויות לסעיפים אלו על גבי דפי חישוב הכמויות שבעמודים 3-5

תכנית כלונסאות ורצפה



א. חישוב כמויות:

(1) **רצפת בטון בעובי 14 ס"מ (5 נק')**

(2) **קורות בטון בחתך 20/50 ס"מ (5 נק')**

(3) **כלונסאות בקוטר 60 ס"מ (4 נק')**

(14 נקודות)

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

ב. כמה בטון יש להזמין ליציקת הכלונסאות, בהנחה שפחת הבטון הוא 8%?

(3 נקודות)

ג. כתב כמויות:

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

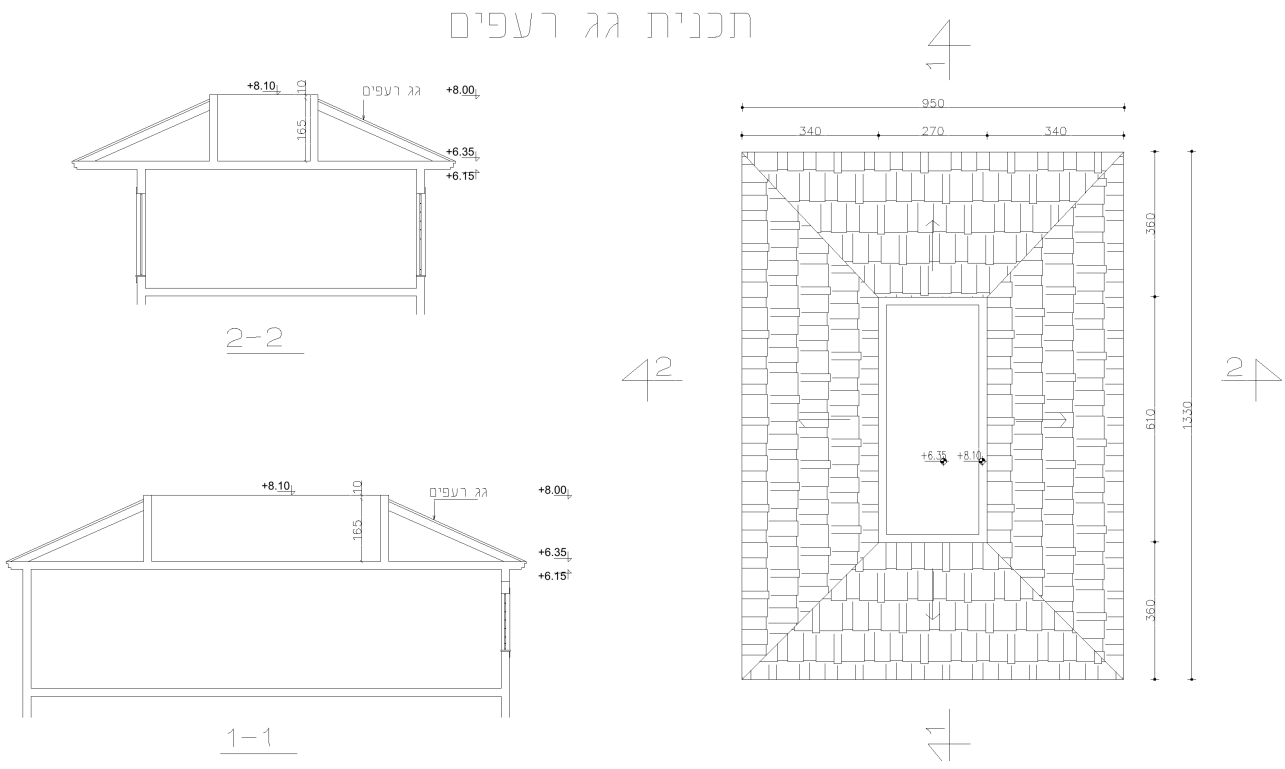
יש לבחור את הסעיפים הנכונים המתאימים מתוך הרשימה המצורפת.

כתב כמויות

סעיף	תיאור	יח'	כמות	מחיר יח' (₪)	סה"כ מחיר (₪)
02.041.0010	קורות יסוד מבטון ברוחב 20 ס"מ	מ"ק		1,350	
02.050.0035	מרצף בטון בעובי 14 ס"מ	מ"ר		170	
23.010.0050	כלונסאות בטון קידוח ויציקה בקוטר 60 ס"מ ובעומק של מעל 10 מ' ועד 20 מ'	מ"א		255	
	סה"כ לפני מע"מ				

(2 נקודות)

בנספח ב' מצורפת תוכנית (ללא קנ"מ) של גג רעפים.



ד. חישוב:

(1) חישוב שטח של סיכוך הגג במ"ר (ללא קונסטרוקציית עץ) (4 נק׳)

(2) חישוב אחוז השיפוע של הגג בשני הכיוונים (2 נק׳)

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

2. במסגרת הקמת מבנה הנדסי נדרש לבצע קיר תומך מבטון צמוד לסלע. אורך הקיר 25 מ', גובה הקיר 4 מ', עובי ממוצע של הקיר 20 ס"מ.

למטרה זאת נבדקות שתי חלופות לביצוע הקיר:

חלופה א' - יציקת קיר בטפסנות מצד אחד

חלופה ב' - יציקת קיר בשיטת התזת הבטון

יחידת מידה לצורך החישוב - 1 מ"ק של קיר

להלן הנתונים לחלופה א':

נתון	ערך
עלות בטון	350 ש"ח למ"ק ללא פחת
עלות משאבה	50 ש"ח למ"ק ללא פחת
פחת ביציקת בטון	8%
עלות עץ	1,800 ש"ח למ"ק
עובי עץ משוקלל	6 ס"מ
פחת עץ בחיתוך	8%
שימושים	10
צריכת חומרי עזר	8 ק"ג למ"ק בטון
עלות חומרי עזר	6 ש"ח לק"ג
מערכות תמיכה	1500 ש"ח לכל הקיר
שכר טפסן + עוזר (כולל יציקת בטון)	1,120 ש"ח ליום עבודה של 8 שעות
תשומת טפסן + עוזר	1 ש"ע למ"ר
תקורות אתר	8% מהעלות הישירה
תקורת חברה	5% מעלות ישירה + תקורת אתר
רווח מתוכנן	12% ממחזור החברה

להלן הנתונים לחלופה ב':

נתון	ערך
עלות בטון	400 ש"ח למ"ק
פחת בהתזת בטון	12%
הכנת שטח	80 ש"ח למ"ר סלע
עלות מכונת התזה	2200 ש"ח ליום עבודה של 8 שעות כולל מפעיל
תפוקת המכונה	2.5 מ"ק בטון לשעה
החלקת קיר לאחר ההתזה	120 ש"ח למ"ר קיר
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 קיר בחלופה א'?

(8 נקודות)

ב. מהי העלות הכוללת של 1 מ"ק קיר בחלופה ב'?

(8 נקודות)

ג. מהי עלות הכוללת של כל הקיר בחלופות א' ו־ב'?

(5 נקודות)

ד. בכמה ימי עבודה הביצוע של חלופה א' ארוך יותר מהביצוע של חלופה ב', אם ידוע שמשך הביצוע של חלופה ב' מסתכם ב־3 י"ע?

(4 נקודות)

3. ניקוד של כל שאלה – 2.5 נק'

1. קבלן בנייה ביצע בחודש מסוים עבודות בסך 120,000 ש"ח במחירי הקרן (לפני ההתייקרות). הסכום שכלל את ההתייקרות הסתכם ב־123,300 ש"ח. מהו אחוז ההתייקרות?

א. 2.67%

ב. 2.75%

ג. 2.95%

ד. 3.30%

(2⅓ נקודות)

2. במה שונה ניהול לוגיסטי באתר צפוף מניהול לוגיסטי באתר פתוח:

א. נדרש אישור מהנדס בטיחות

ב. אין צורך באחסון ציוד

ג. נדרש תכנון רצף אספקות מדויק

ד. מותר לעבוד רק בשעות הבוקר.

(2⅓ נקודות)

3. איזה מן ההיגדים הבאים, העוסקים בקריטריונים לבחירת עגורן צריח, נכון?

א. כושר הרמה בקצה ושם היצרן

ב. גובה צריח (תורן) ורדיוס כיסוי

ג. סוג הקרקע וקרבה לקווי החשמל

ד. תשובות ב׳ + ג׳ נכונות

(2⅓ נקודות)

4. מה בודקים בבדיקת בטון קשוי במעבדה?

א. גודל האגרגטים

ב. סמיכות הבטון (שקיעה)

ג. חוזק הבטון בלחיצה

ד. דרגת חשיפה לתנאי הסביבה

(2⅓ נקודות)

5. מה מהבאים מהווה סיכון מנהלי באתר בנייה?

א. חפירה לעומק של יותר מ־4 מטרים

ב. קבלן משנה ללא ביטוח

ג. שימוש באלמנטים טרומיים

ד. הפסקות עבודה עקב גשם

(2⅓ נקודות)

6. מה יש לוודא לפני יציקת בטון בקירות?

א. נוכחות קבלן השלד

ב. הידוק רגלי תמיכה

ג. חישוב סטטי של מהנדס קונסטרוקציה

ד. כל התשובות נכונות

(2⅓ נקודות)

7. מהו היתרון המרכזי של לוח גאנט בניהול אתר בנייה?

א. הוא מאפשר מעקב תקציבי

ב. מסייע לקבוע מחירי קבלני משנה

ג. מציג את רצף הביצוע והשלבים החופפים

ד. מחייב את הרשויות לאשר שלבים בזמן

(2⅓ נקודות)

8. מתי לא רצוי להשתמש בבנייה טרומית?

א. כאשר יש מגבלות גובה באתר

ב. כאשר התכנון דורש גמישות רבה

ג. כאשר נדרש גימור ברמה גבוהה

ד. כאשר מדובר על בנייה זמנית

(2⅓ נקודות)

9. באיזה מקרה יש להעדיף קידוח בנטונייט?

א. כאשר הקרקע יבשה מאוד

ב. כאשר הקרקע סלעית

ג. כאשר הקרקע חולית

ד. כל התשובות נכונות

(2⅓ נקודות)

10. מהי מטרת יומן העבודה באתר בנייה?

א. תיעוד שעות העבודה בלבד

ב. ניהול לוח זמנים למשלוחי החומרים

ג. רישום הדרכות הפועלים

ד. תיעוד אירועי ביצוע, החלטות ושינויים באתר

(2⅓ נקודות)

4. במחסן לוגיסטי חד־קומתי מתבצעות עבודות בנייה.

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 בעבודות ביום א'.

נתונה להלן רשימת הפעילויות העיקריות בהקמת המחסן:

טבלה מס. 1

מס' פעילות	שם פעילות	משך ימים	אילוצים
1	עבודות עפר	4	-
2	יסודות ומסדים	8	ניתן להתחיל 4 ימים לאחר תחילת פעילות 1
3	רצפת קרקע		ניתן להתחיל מייד אחרי ביצוע היסודות
4	שלד מקונסטרוקציית פלדה כולל גג	10	ניתן להתחיל 4 ימים לאחר יציקת הרצפה
5	הרכבת פנלים לקירות	8	תחילת ההרכבה אפשרית 3 ימים לאחר התחלת פעילות 4 ו־10 יום לאחר סיום הרצפה
6	מערכות אלקטרו־מכניות	10	העבודה תסתיים לא יאוחר מ־6 ימים לאחר סיום הרכבת הפנלים
7	פיתוח	5	5 ימים לאחר התחלת פעילות 5
8	סיום ומסירה	1	אחרי סיום מערכות ופיתוח

א. מהו משך הפעילות "רצפת קרקע", אם ידוע ששטח הרצפה 96 מ"ר, בצוות – 2 טפסנים, ותשומת העבודה 1 ש"ע למ"ר רצפה?

(2 נקודות)

ב. לקבוע סוגי קשרים בין הפעילויות בהתאם לנתונים שבטבלה מס. 1 ולמלא טבלה מס. 2

טבלה מס. 2

מס' פעילות	שם פעילות	משך ימים	פעילות קדם	סוג קשר
1	עבודות עפר			
2	יסודות ומסדים			
3	רצפת קרקע			
4	שלד מקונסטרוקציית פלדה כולל גג			
5	הרכבת פנלים לקירות			
6	מערכות אלקטרו־מכניות			
7	פיתוח			
8	סיום ומסירה			

(3 נקודות)

ג. בנספח ג' להשלים תרשים גאנט

(8 נקודות)

ד. מהו משך הביצוע (כולל השבתות)?

(3 נקודות)

ה. מהו הנתיב הקריטי?

(3 נקודות)

ו. הוחלט לבצע מחסן נוסף. הקמתו תתחיל מייד לאחר סיום השלד של המחסן הראשון. כמה ימים כולל השבתות תימשך בניית שני המחסנים?

(6 נקודות)

5. ניקוד של כל שאלה – 2.5 נק'

1. מדוע אין לבצע טיח על קיר בטון חלק ללא הכנה מוקדמת?

א. כי הטיח אינו נדבק היטב לבטון חלק

ב. יש סיכון לחשיפת ברזל

ג. כי הבטון סופג את לחות הטיח

ד. כל התשובות נכונות

(2⅓ נקודות)

2. מתי יש להשתמש בשכבת יסוד לפני צביעת קירות?

א. תמיד לפני צבע פוליסיד

ב. רק כאשר הקיר עשוי מבלוק שחור חלול

ג. כאשר מדובר בקיר חדש או בקיר סופג

ד. רק בקירות חוץ

(2⅓ נקודות)

3. למה משמש רובה אפוקסית?

א. לבידוד תרמי בין הקומות

ב. לאיטום בין אריחים במשטחים רטובים

ג. למילוי סדקים בקירות גבס

ד. לשכבת גמר של צבע

(2⅓ נקודות)

4. מהו סדר השלבים הנכון להנחת רצפה בחדר רטוב?

א. ריצוף ← איטום ← טיח

ב. ריצוף ← טיח ← איטום

ג. איטום ← ריצוף ← טיח

ד. טיח ← איטום ← ריצוף

(2⅓ נקודות)

5. מתי יש לבצע טיפול מקדים למתכת לפני צביעה?

א. רק למתכת מגולוונת

ב. רק באזורים חיצוניים

ג. תמיד – להסרת שומנים וחלודה

ד. אם המתכת חשופה מעל שבוע

(2⅓ נקודות)

6. מהו הקוטר המינימלי של צינור ביוב אנכי לדירה?

א. 2 צול (אינץ׳)

ב. 3 צול (אינץ׳)

ג. 4 צול (אינץ׳)

ד. 6 צול (אינץ׳)

(2⅓ נקודות)

7. כיצד מתבצעת הארקה למכשיר חשמל בדירה?

א. חיבור ל- "0

ב. חיבור לקו פאזה נוסף

ג. חיבור מוליך הגנה דרך לוח החשמל להארקת יסודות

ד. חיבור למפסק פחת בלבד

(2⅓ נקודות)

8. מדוע יש לקדוח חורים בדפנות של לוחות אבן לקראת חיפוי?

א. לשיפור ניקוז המים

ב. להגדלת שטח פנים של האבן המודבקת לבטון

ג. כדי לשמור על כיוון אחיד של האריחים

ד. כדי לקבע את האבן באמצעות חוטי פלדה אל־חלד לרשת עיגון

(2⅓ נקודות)

9. באיזו תוכנית נוכל לבדוק שיפועים לניקוז במרפסת?

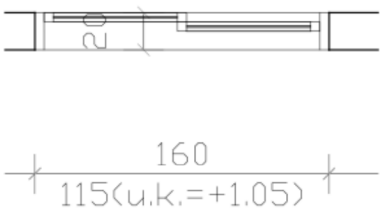
א. בתוכנית אדריכלית של קומת הגג

ב. בפרטים של תוכנית קונסטרוקצייה

ג. בתוכנית אדריכלית של קומות

ד. בחתך אדריכלי בלבד

(2⅓ נקודות)



10. באיור מסומנים מספרים מעל ומתחת לקו המידה של החלון.

מהי המשמעות של המידות?

א. 160 גובה, 115 רוחב, +1.05 מפלס עליון של חלון מהרצפה

ב. 160 רוחב, 115 גובה, +1.05 מפלס עליון של חלון מהרצפה

ג. 160 גובה, 115 רוחב, +1.05 מפלס תחתית חלון מהרצפה

ד. 160 רוחב, 115 גובה, +1.05 מפלס תחתית חלון מהרצפה

(2⅓ נקודות)

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