

מקום למחברת נבחן

מכניקה הנדסית א'

יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעותיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון: סרטוט טכני (שאלות 1–7)

פרק שני: בקרה במכונות (שאלות 8–14)

עליך לענות על חמש שאלות, על-פי בחירתך, משני הפרקים.

לכל שאלה – 20 נקודות, ובסך-הכול – 100 נקודות.

אם מספר השאלות שפתרת עולה על הנדרש, אינך צריך לבחור את השאלות שיקבלו ציון. המעריך יבדוק את כל המבחן, ויבחר את התשובות הטובות ביותר, לפי מספר שאלות החובה בכל פרק.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי סרטוט, כלי כתיבה ומחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

אם בחרת לענות על שאלות מן הפרק הראשון:

- הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בעמוד זה, מיד עם קבלת השאלון.
- ענה על השאלות על-גבי השאלון עצמו. אתה יכול להשתמש בחלק האחורי של כל עמוד כטיוטה.
- בצע את כל הסרטוטים **בעזרת כלי סרטוט**, ולא ביד חופשית.
- אל תמחק את קווי העזר לבנייה, שסרטטת.
- בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסרה מידה בסרטוט, השלם אותה על-ידי מדידה בסרטוט. אם לדעתך חסר נתון אחר בשאלה, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך. ציין בתשובתך את הנתון שהוספת.

אם בחרת לענות על שאלות מן הפרק השני, ענה עליהן במחברת הבחינה שלך.

אם בחרת לענות על השאלות 13 ו/או 14 מתוך הפרק השני, הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך בנספח, וצרף אותו למחברתך.

בשאלון זה 13 עמודים ועמוד אחד של נספח.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

בהצלחה!

השאלות

עליך לענות על חמש שאלות, על-פי בחירתך, משני הפרקים (לכל שאלה – 20 נקודות).

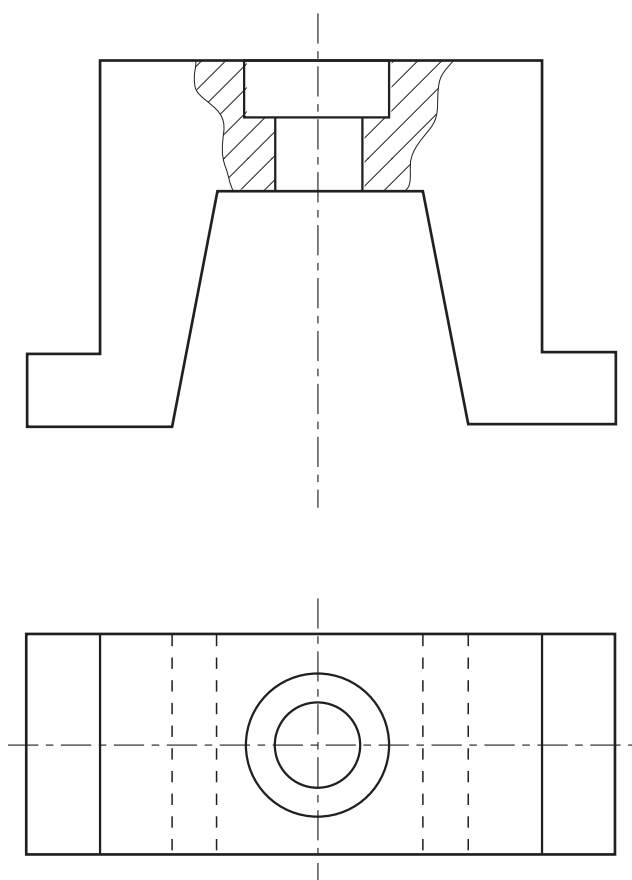
פרק ראשון: סרטוט טכני

שאלה 1

באיור לשאלה 1 נתונים היטל פנים והיטל-על של גוף.

הוסף להיטלים את קווי המידה הדרושים למידות המגדירות את הגוף.

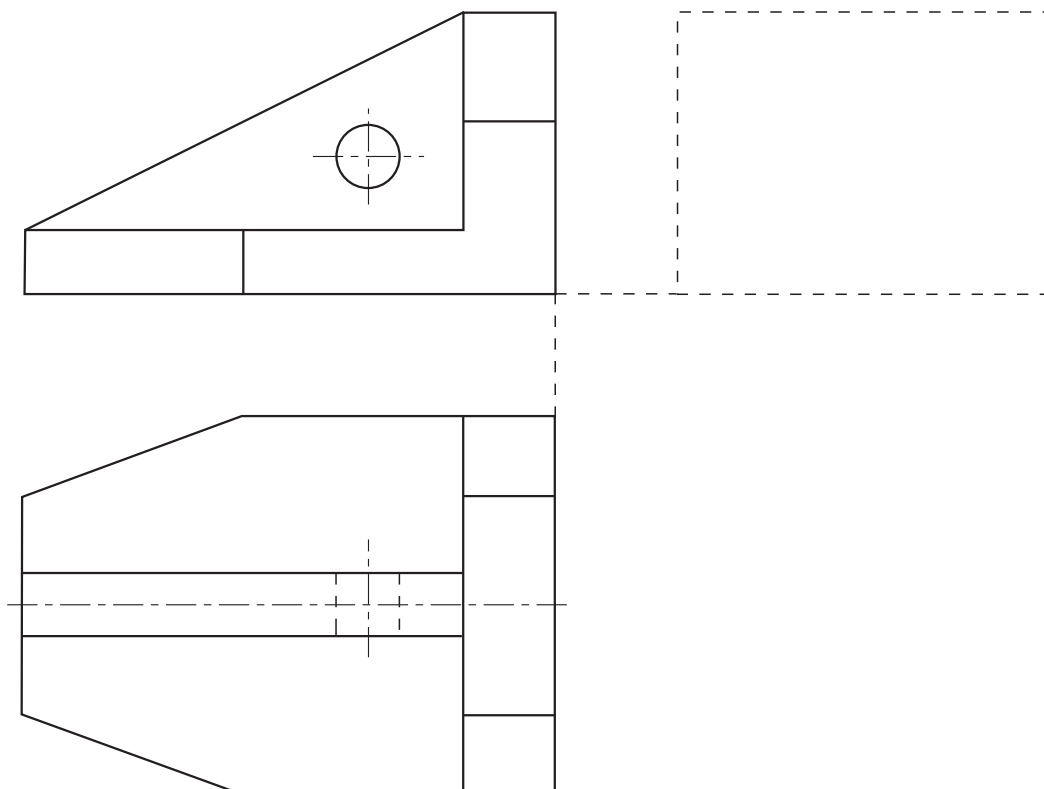
(אין צורך לרשום את הערכים המספריים של המידות).



איור לשאלה 1

שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתונים היטל פנים והיטל-על של גוף.
סרטט את היטל הצד של הגוף במקום המיועד לכך.



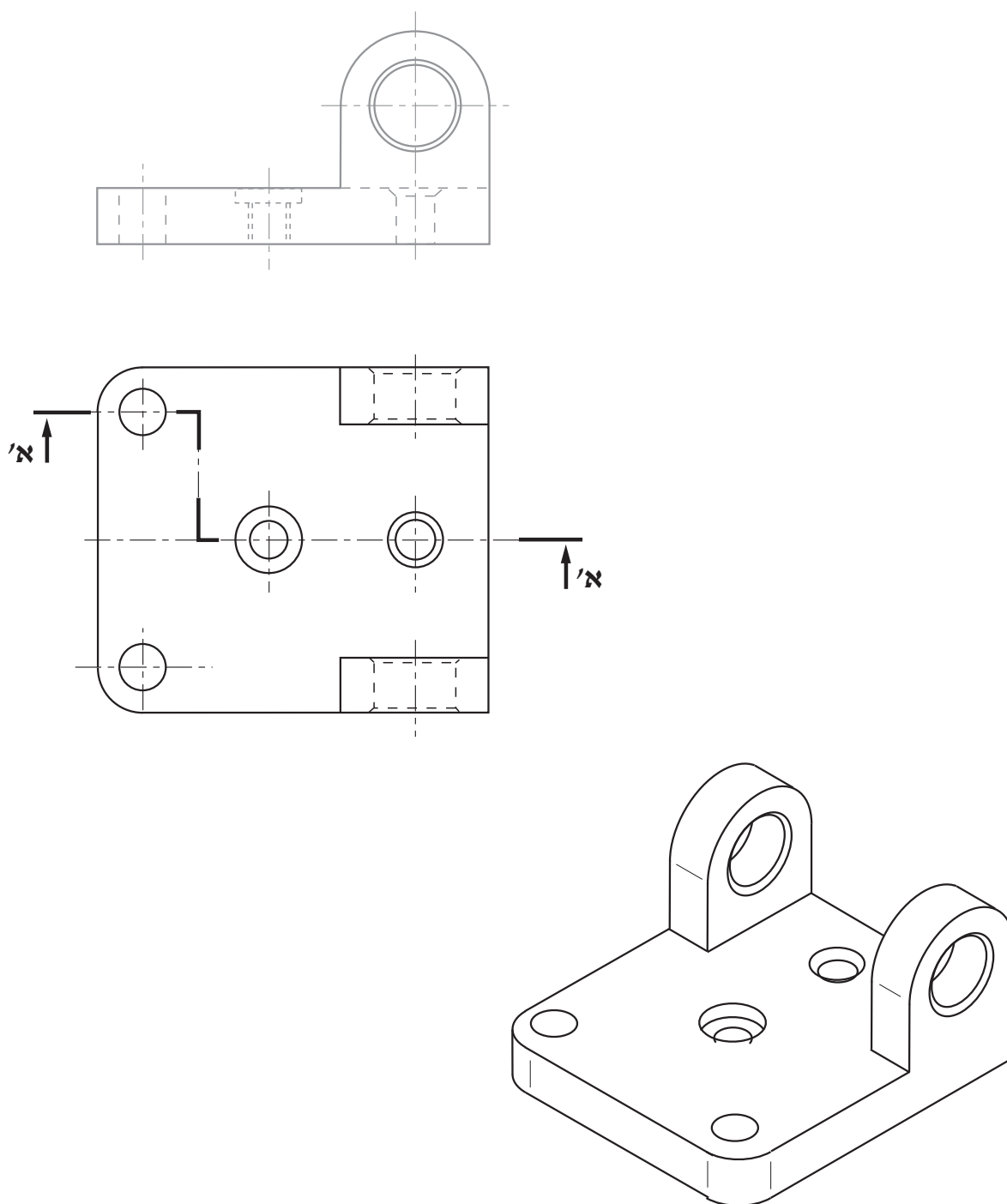
איור לשאלה 2

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתונים היטל פנים, היטל-על והיטל איזומטרי של גוף.

היטל הפנים מסורטט בקווים אפורים.

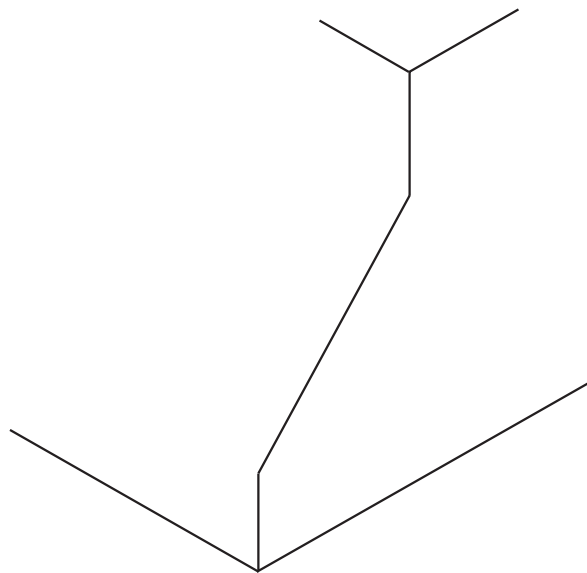
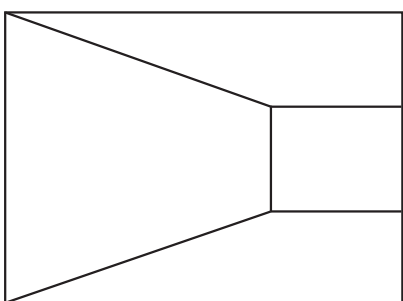
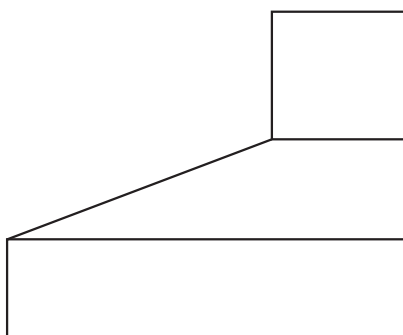
הפוך את היטל הפנים לחתך מדורג העובר דרך התוואי א'–א' המסומן בהיטל-העל.



איור לשאלה 3

שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתונים שני היטלים שלמים והיטל איזומטרי חלקי של גוף. השלם את ההיטל האיזומטרי של הגוף.



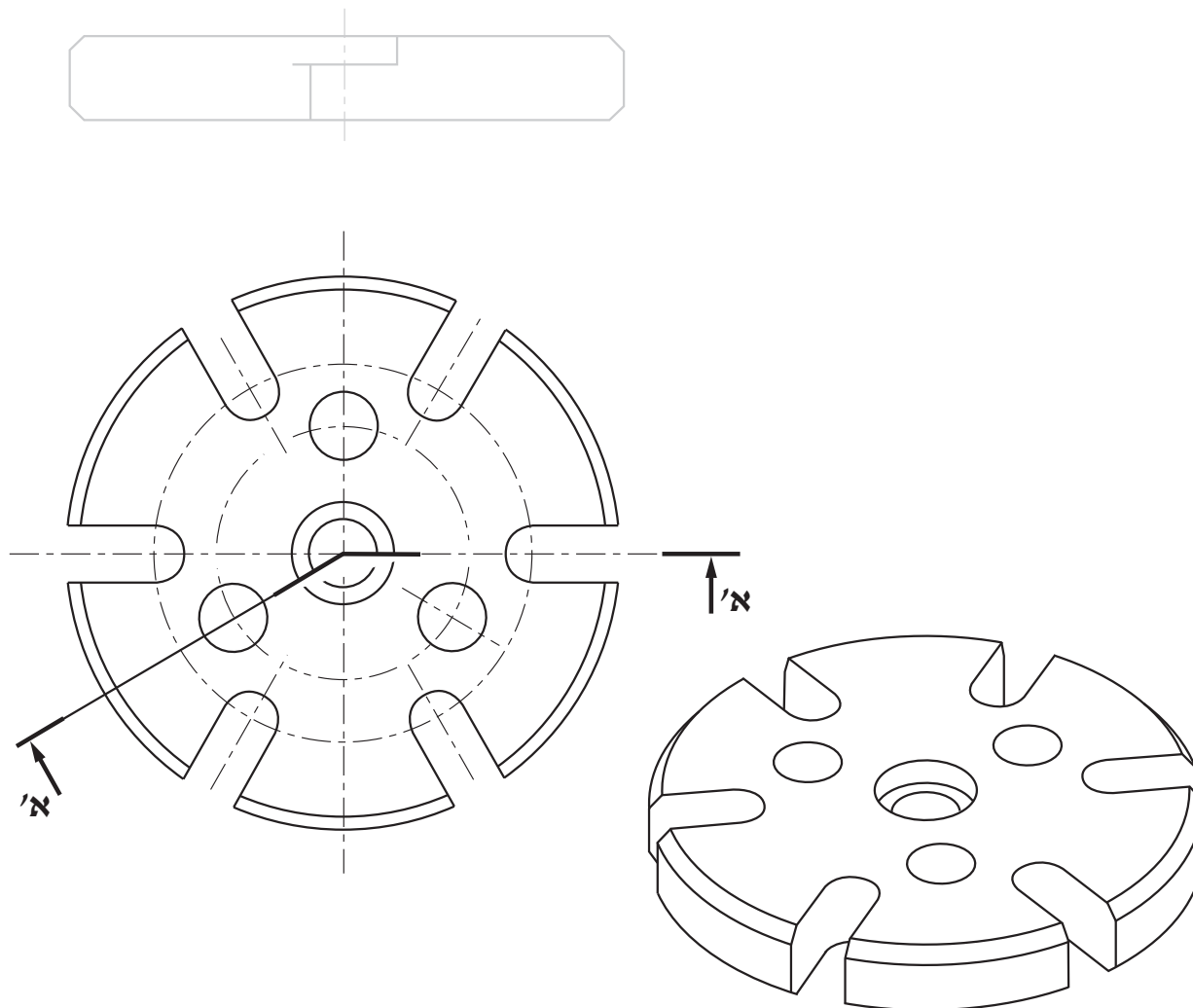
איור לשאלה 4

שאלה 5

באיור לשאלה 5 נתונים היטל פנים חלקי, היטל-על והיטל איזומטרי של גוף.

היטל הפנים מסורטט בקווים אפורים.

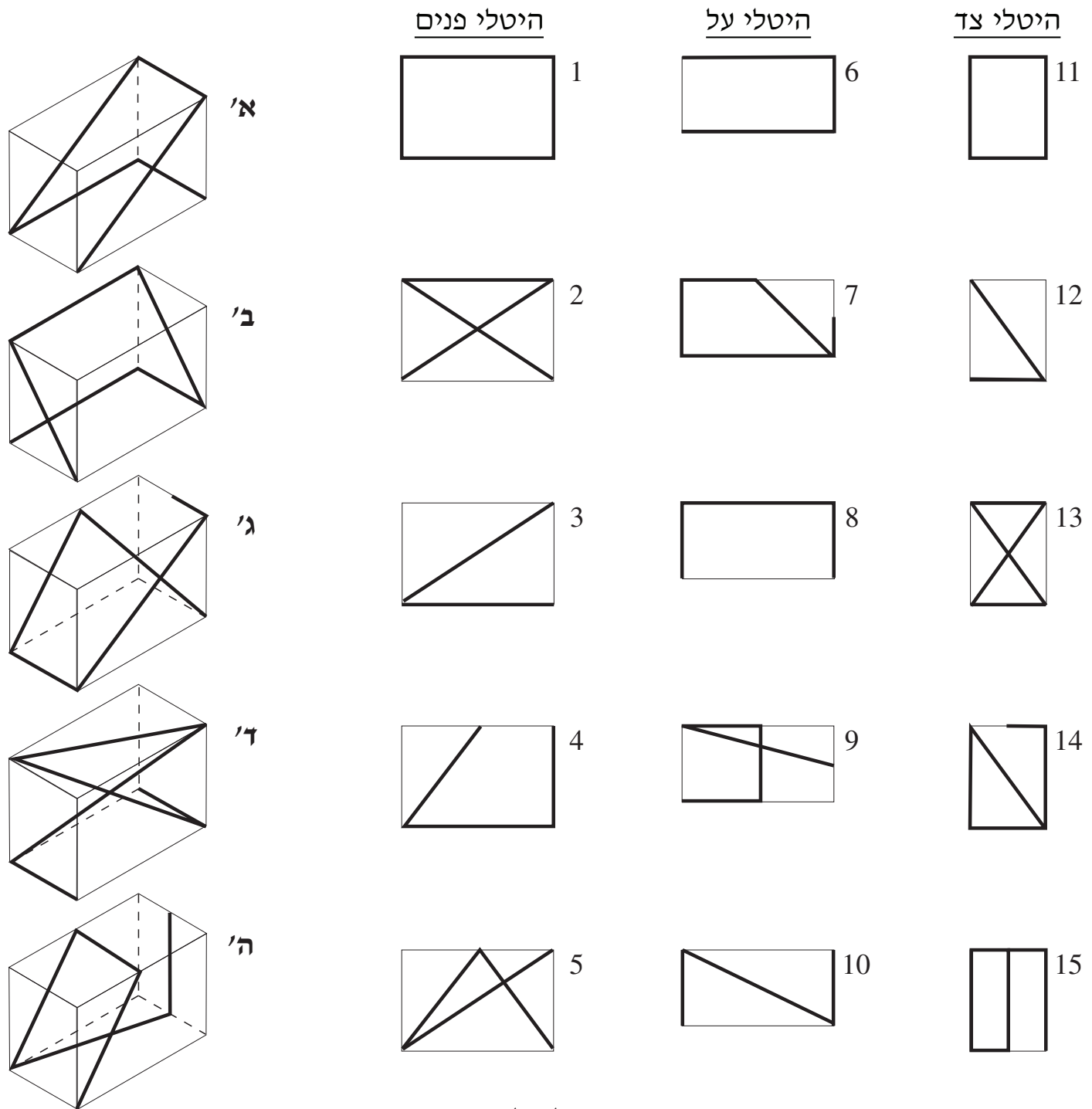
השלם את היטל הפנים לחתך מסובב העובר דרך התוואי א'—א' המסומן בהיטל-העל.



איור לשאלה 5

שאלה 6

באיור לשאלה 6, בעמודה השמאלית, נתונים חמישה היטלים איזומטריים (א' – ה') של חוט תיל מכופף בתוך תיבה. מימינם נתונים חמישה היטלי פנים (1–5), חמישה היטלי על (6–10) וחמישה היטלי-צד (11–15) של חוט התיל המכופף.



איור לשאלה 6

התאם לכל היטל איזומטרי את היטל הפנים, היטל-העל והיטל הצד שלו, ורשום את מספריהם במקומות המתאימים בטבלה שלהלן: (היעזר בדוגמה עבור היטל איזומטרי א').

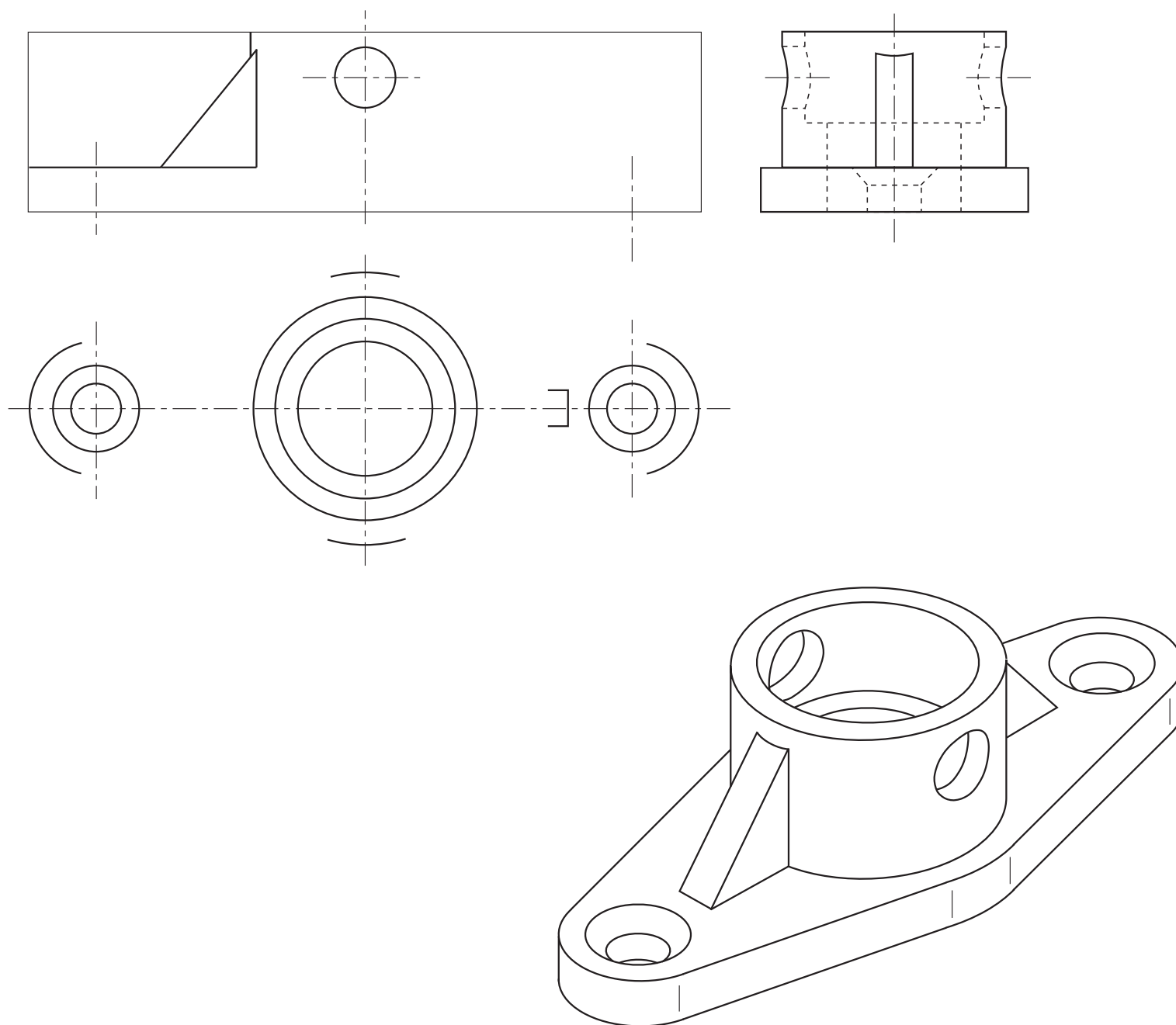
היטל צד	היטל-על	היטל פנים	
11	6	3	היטל איזומטרי א' דוגמה:
			היטל איזומטרי ב'
			היטל איזומטרי ג'
			היטל איזומטרי ד'
			היטל איזומטרי ה'

שאלה 7

באיור לשאלה 7 נתונים היטל איזומטרי והיטל צד שלמים, ונתונים גם היטל-על והיטל פנים לא שלמים.

א. השלם את היטל-העל.

ב. השלם את היטל הפנים לחצי חתך—חצי מבט.



איור לשאלה 7

פרק שני: בקרה במכונות

שאלה 8

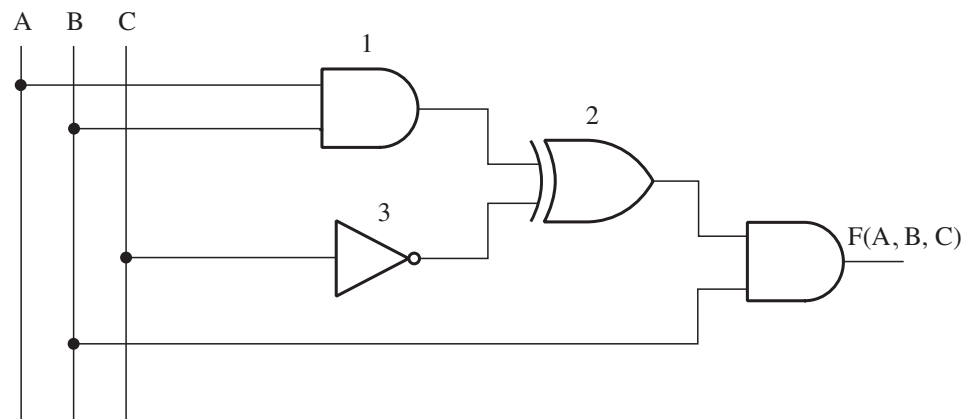
נתונה הפונקציה הלוגית $F(x, y, z)$ המוגדרת באופן הבא:

$$F(x, y, z) = xy\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}\bar{y}\bar{z} + xyz$$

- הצג במחברתך באמצעות טבלת אמת את הערכים האפשריים של המשתנים x, y, z וכן את הערכים המתקבלים עבור F .
- צמצם באמצעות מפת קרנו את הערכים שהתקבלו בטבלת האמת ורשום את הביטוי המפושט עבור הפונקציה.
- ממש את הפונקציה הלוגית המפושטת באמצעות מספר מזערי של שערים לוגיים.

שאלה 9

באיור לשאלה 9 מתוארת מערכת של שערים לוגיים המממשת את הפונקציה $F(A, B, C)$.



איור לשאלה 9

- רשום במחברתך את השמות של השערים הלוגיים המסומנים באיור בספרות 1, 2 ו-3.
- הצג את טבלת האמת של כל אחד מן השערים הלוגיים, שאת שמו רשמת בסעיף א'.
- רשום ביטוי לוגי של הפונקציה F הממומשת במערכת השערים הלוגיים שבאיור, ופשט את הפונקציה.

שאלה 10

ירי ממטוס מתבצע באחת משתי הדרכים האלה:

1. ירי אוטומטי, כאשר המטוס **לא נמצא** על הקרקע וקיימת **נעילת מכ"ם**.

2. ירי ידני, כאשר המטוס לא נמצא על הקרקע ו**הטייס לוחץ** על ההדק.

נגדיר את המשתנים הלוגיים:

x – "המטוס נמצא על הקרקע".

y – "קיימת נעילת מכ"ם".

z – "הטייס לוחץ על ההדק".

T – "מתבצע ירי".

א. בטבלת האמת שלפניך מתוארים שמונה מצבים אפשריים לביצוע ירי מהמטוס.

העתק את הטבלה למחברתך והשלם בה את הערכים הלוגיים בעמודה T .

	x	y	z	T
0	0	0	0	
1	0	0	1	
2	0	1	0	
3	0	1	1	
4	1	0	0	
5	1	0	1	
6	1	1	0	
7	1	1	1	

רשום במחברתך "נכון" או "לא נכון" לגבי כל אחד מן ההיגדים שלהלן. נמק את תשובתך.

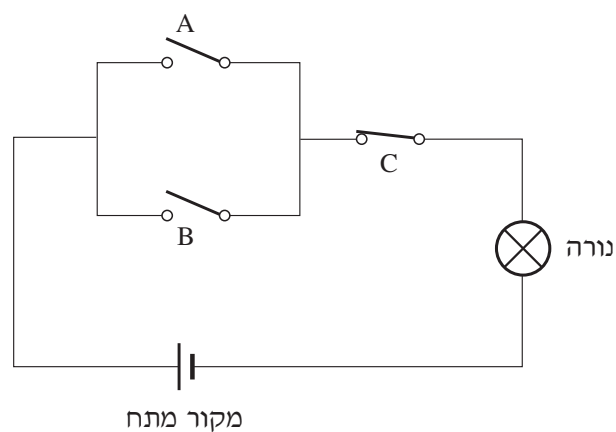
ב. ייתכן שיתבצע ירי כאשר הטייס אינו לוחץ על ההדק.

ג. ייתכן שיתבצע ירי כאשר אין נעילת מכ"ם.

ד. ייתכן שיתבצע ירי כאשר המטוס נמצא על הקרקע.

שאלה 11

באיור לשאלה 11 נתון מעגל חשמלי:



איור לשאלה 11

A, B ו-C הם שלושה מפסקים. A ו-B הם מפסקים עם מגע רגיל פתוח (N.O), ו-C הוא מפסק עם מגע רגיל סגור (N.C). נתונים המשתנים הלוגיים האלה:

A – "מפסק A מופעל".

B – "מפסק B מופעל".

C – "מפסק C מופעל".

F – "נורה דולקת".

א. לכל אחד מן המפסקים, רשום את מצב המגע (סגור/פתוח) כאשר המפסק מופעל.

ב. הצג באמצעות טבלת אמת את הערכים האפשריים של A, B ו-C. רשום בכל שורה את ערכו הלוגי של F (נורה דולקת: "1" / נורה לא דולקת: "0").

ג. רשום את הביטוי הלוגי של F כפונקציה של A, B ו-C.

שאלה 12

נתונה מפת קרנו חלקית של הפונקציה F:

	$\bar{A} \times \bar{B}$	$\bar{A} \times B$	$A \times B$	$A \times \bar{B}$
$\bar{C} \times \bar{D}$	$\emptyset$			1
$\bar{C} \times D$	1	$\emptyset$		1
$C \times D$	1			1
$C \times \bar{D}$	1			

א. היעזר במפה ורשום את הביטוי המצומצם ביותר עבור הפונקציה F.

ב. ממש את הפונקציה שרשמת בסעיף א', בעזרת שערים לוגיים מסוג AND, OR ו-NOT בלבד.

שאלה 13

באיור לשאלה 13 שבנספח מתואר מערך של שלושה רכיבים פנימיים (A, B ו-C).

המשתנים הלוגיים במערך הם:

A – "שסתום A מופעל".

B – "שסתום B מופעל".

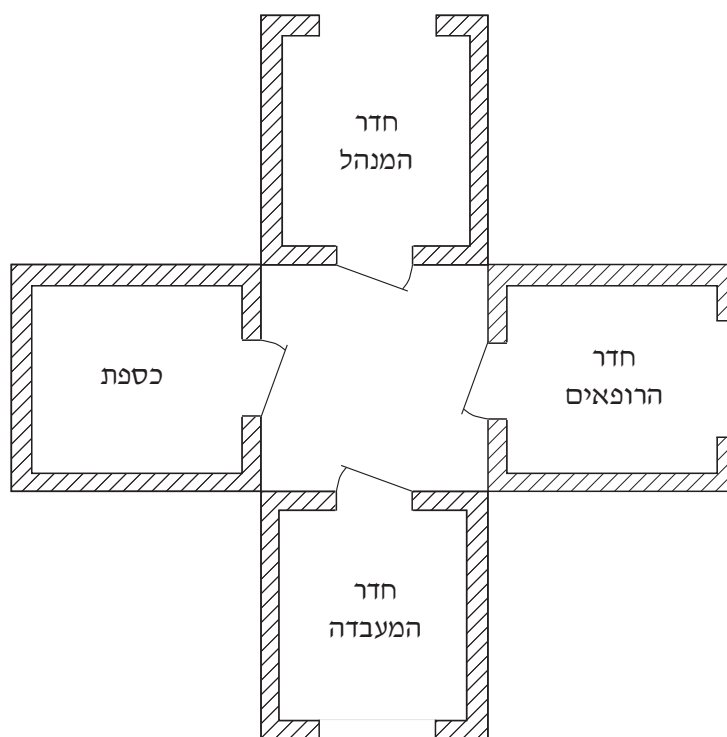
C – "שורר לחץ במבוא של רכיב C".

א. רשום במחברתך את שמם המלא של הרכיבים המסומנים ב-A וב-C.

ב. חבר בנספח את קווי האוויר בין הרכיבים כדי לממש את הפונקציה הלוגית $A \times B = C$.

שאלה 14

בבית-חולים מאחסנים את התוצאות של בדיקות המעבדה בכספת. אל דלת הכספת ניתן להגיע מכל אחד משלושת החדרים האלה: חדר המעבדה, חדר המנהל וחדר הרופאים. (מערך הכספת עם החדרים מתואר באיור לשאלה 14). בכל אחת מארבע הדלתות מותקן חיישן המפיק את האות הלוגי "1" כאשר הדלת פתוחה, ואת האות הלוגי "0" כאשר הדלת סגורה.

**איור לשאלה 14**

מסיבות של אבטחת מידע, עליך לבנות מערכת שתפעיל התרעה כאשר:

— דלת הכספת פתוחה וגם אחת, לפחות, משלוש דלתות החדרים פתוחה.

או:

— שלוש הדלתות של החדרים פתוחות בו-זמנית.

נתונים המשתנים הלוגיים האלה:

A — "דלת חדר המנהל פתוחה".

B — "דלת חדר המעבדה פתוחה".

C — "דלת חדר הרופאים פתוחה".

D — "דלת הכספת פתוחה".

E — "התרעה מופעלת".

א. בטבלת האמת שבנספח, בעמודה E, ציין "1" למצבים שבהם מערכת ההתרעה פועלת, ו-"0" למצבים שבהם המערכת אינה פועלת.

ב. השלם את מפת קרנו הנתונה בנספח והצג בה צמצום מרבי של הפונקציה E.

ג. רשום במחברתך את הביטוי המצומצם של הפונקציה E.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

נקודות נוספות

مكان للاصقة الممتحن

לשאלה 14

מספר	A	B	C	D	E
0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	
2	0	0	1	0	
3	0	0	1	1	
4	0	1	0	0	
5	0	1	0	1	
6	0	1	1	0	
7	0	1	1	1	
8	1	0	0	0	
9	1	0	0	1	
10	1	0	1	0	
11	1	0	1	1	
12	1	1	0	1	
13	1	1	1	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	

	0	4	12	8
	1	5	13	9
	3	7	15	11
	2	6	14	10

הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך והדק את הנספח למחברתך.

ألصق لاصقة الممتحن الخاصة بك في المكان المخصص لها، ودبّس الملحق مع دفترتك.

לשאלה 13

