

משדד החינוך
המנהל הפדגוגי
אגף בכיר בחינוך

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,
נא לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדיוקנות. אי־מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה.
הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.
אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר — ספרים, מחברות, רשימות — פרט ל"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מחשבים ניידים. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.
כל חומר עזר שאינו מותר בשימוש, יש למסור למשגיח לפני תחילת הבחינה.
לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות !

הוראות לבחינה

- יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך, ובמדבקות השאלון שקיבלת מודפסים פרטי השאלון המיועד לך.
- אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
- אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק.
- לטיוטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
- אין לתלוש או להוסיף דפים. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי־קיום טוהר הבחינות.
- אין לכתוב שם בתוך המחברת, משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.
- אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.

בהצלחה !

12 17 סמל שאלון رقم النموذج שם השאלון اسم النموذج יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان	18 21 מועד موعد 37 32 31 סמל ב"ס رقم المدرسة 23 מס' תעודת זהות رقم الهوية יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם) يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحن (بدون اسم)	מדבקות לנבחן ملصقة ممتحن
---	--	-----------------------------

* הוראות בשפה הערבית מעבר לדף
* التعلیمات باللغة العربية على ظهر الصفحة

יש לסמן במשבצת ☐ אם ניתן שאלון נוסף
يجب الإشارة في المربع إذا أُعطي نموذج امتحان إضافي

دفتر امتحان

تحيّة للممتحنين وللممتحنات !

الرجاء قراءة التعليمات في هذه الصفحة والعمل وفقاً لها بدقة. عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدي إلى عواقب مختلفة وحتى إلى إلغاء الامتحان. أعدّ الامتحان لفحص تحصيلاتك الشخصية، لذلك يجب العمل بشكل ذاتي فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير ويُمنع إعطاء أو أخذ موادّ مكتوبة أو شفهيّة.

لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة – كتب، دفاتر، قوائم – إلى غرفة الامتحان، باستثناء "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من الوزارة. كما لا يُسمح إدخال هواتف أو حواسيب محمولة إلى غرفة الامتحان. استعمال موادّ مساعدة غير مسموح بها يؤدي إلى إلغاء الامتحان.

يجب تسليم كلّ مادّة مساعدة لا يُسمح استعمالها للمراقب قبل بدء الامتحان. بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدفتر للمراقب، ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب التقيد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التأكّد بأنّ تفاصيلك الشخصية مطبوعة على ملصقات الممتحن التي حصلت عليها، وبأنّ تفاصيل نموذج الامتحان المعدّ لك مطبوعة على ملصقات نموذج الامتحان التي حصلت عليها.
2. في حال عدم حصولك على ملصقة، يجب ملء التفاصيل في المكان المعدّ لملصقة الممتحن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
4. للمسوّدة تُستعمل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. يُمنع نزع أو إضافة أوراق. الدفتر الذي يُسلم ناقصاً يُثير الشكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.
7. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدفتر وفي تسجيل العلامات.

نتمنّى لكم النجاح!

מכניקה הנדסית א' יחידת לימוד אחת

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעהיים.

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

פרק ראשון: סרטוט טכני (שאלות 1-7)

פרק שני: לוגיקה (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 השאלות הנדרשות בשאלון.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: כלי סרטוט, כלי כתיבה, מחשבון, נוסחאון בית-ספרי

ד. הוראות מיוחדות:

1. ענה על השאלות על-גבי השאלון עצמו. תוכל להשתמש בעמודים המשובצים כטייטה.

2. בצע את כל הסרטוטים בעזרת כלי סרטוט, ולא ביד חופשית.

3. אל תמחק את קווי העזר לבנייה שסרטטת.

4. בכל שאלה ניתנו הנתונים לפתרונה. אם לדעתך חסר נתון אחר בשאלה, הוסף אותו על-פי שיקול דעתך, וציין בתשובתך את הנתון שהוספת.

בשאלון זה 24 עמודים.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.

בהצלחה!

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



השאלות

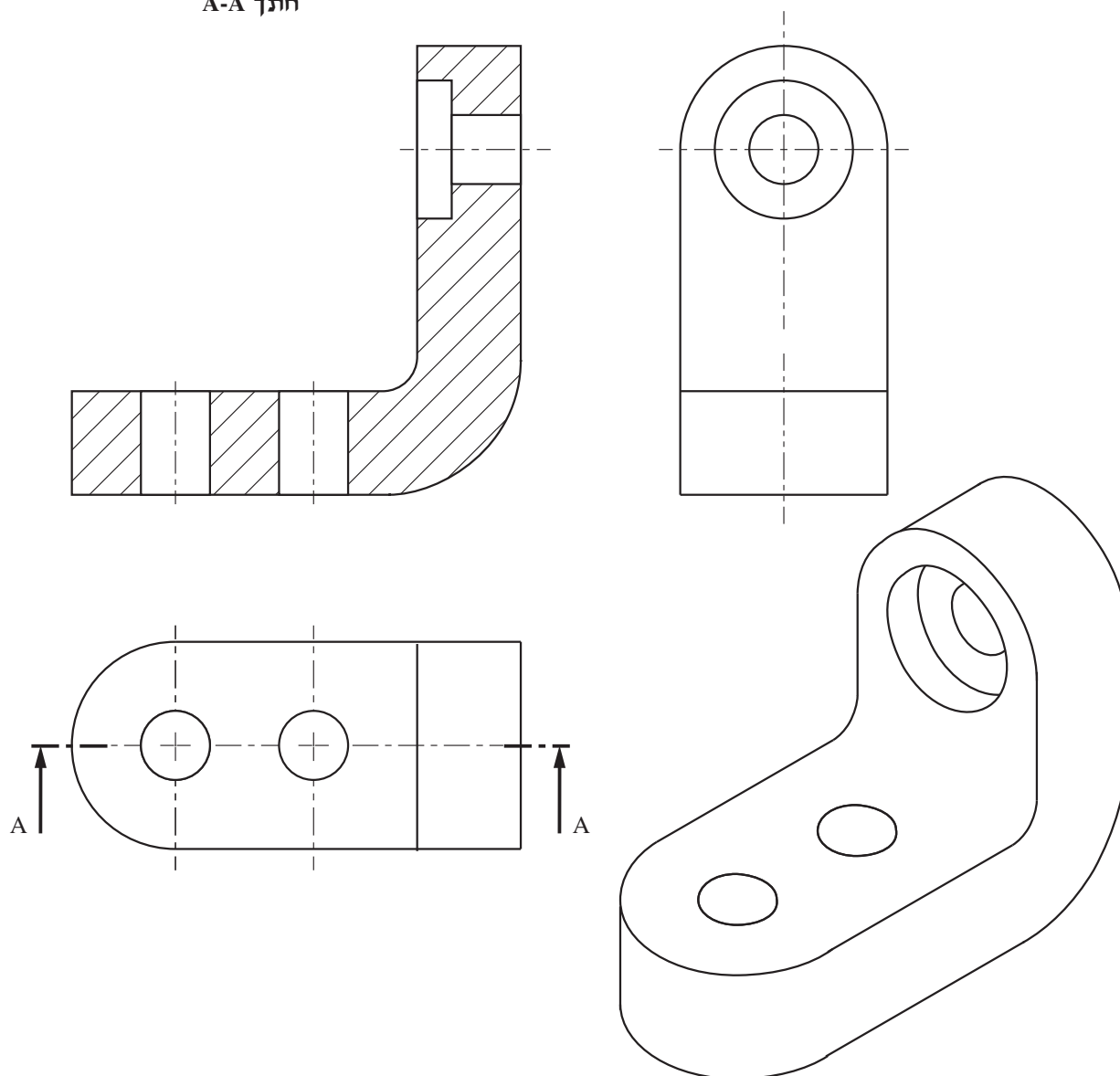
בשאלון זה שני פרקים. עליך לענות על חמש שאלות, על-פי בחירתך, משני הפרקים.
(לכל שאלה – 20 נקודות).

פרק ראשון: סרטוט טכני

שאלה 1

באיור לשאלה 1 נתונים היטל-פנים בחתך, היטל-צד, היטל-על ותיאור איזומטרי של גוף. הוסף להיטלים את קווי העזר למידה ואת קווי המידה של המידות הדרושות להגדרת הגוף. (אין צורך לרשום את הערכים המספריים של המידות).

חתך A-A



[illegible]

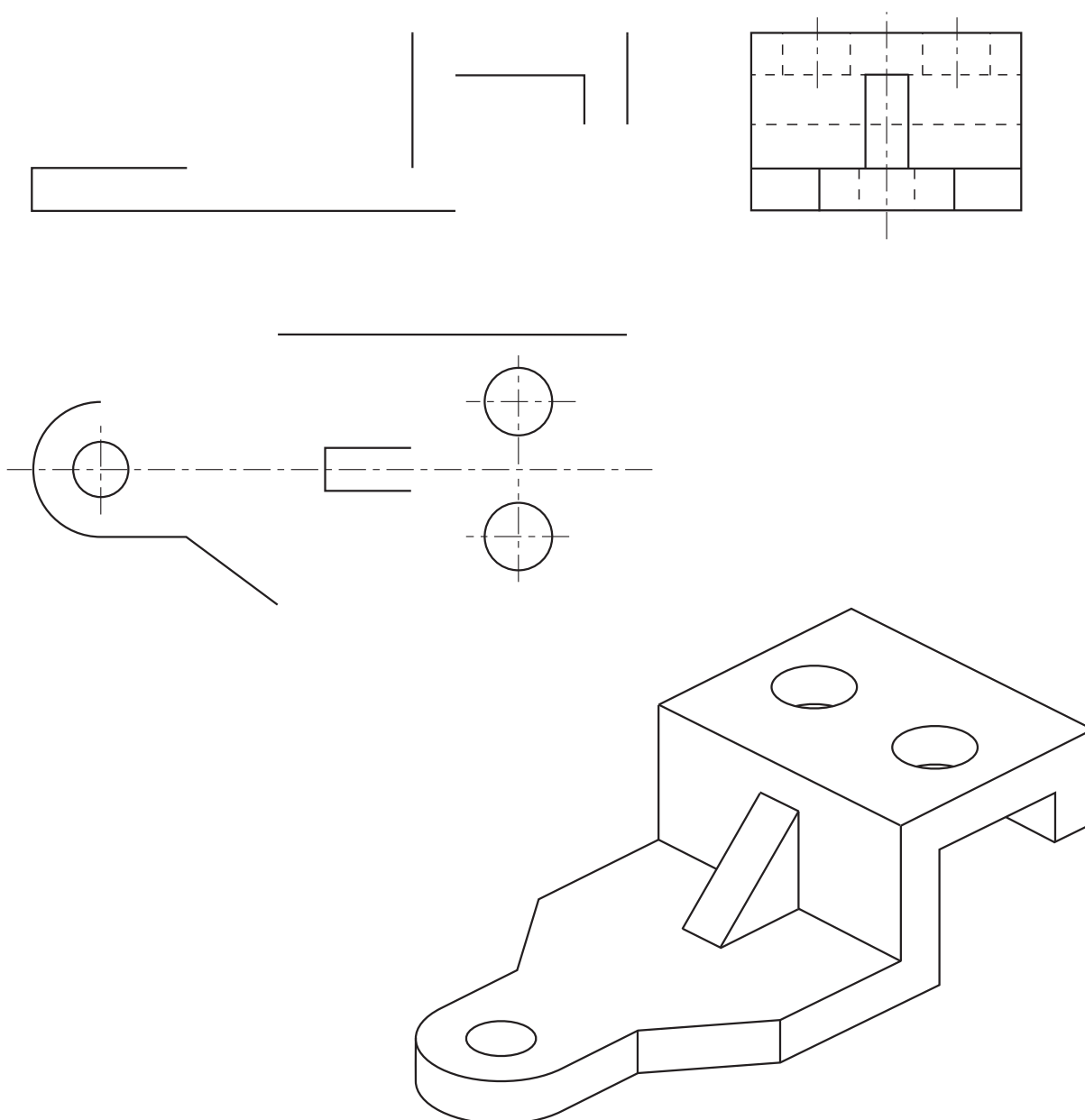


שאלה 2

באיור לשאלה 2 נתונים תיאור איזומטרי והיטל-צד שלמים של גוף. כמו כן נתונים היטל-פנים והיטל-על חלקיים של הגוף.

א. השלם את הקווים החסרים בהיטל הפנים.

ב. השלם את הקווים החסרים בהיטל העל.



איור לשאלה 2

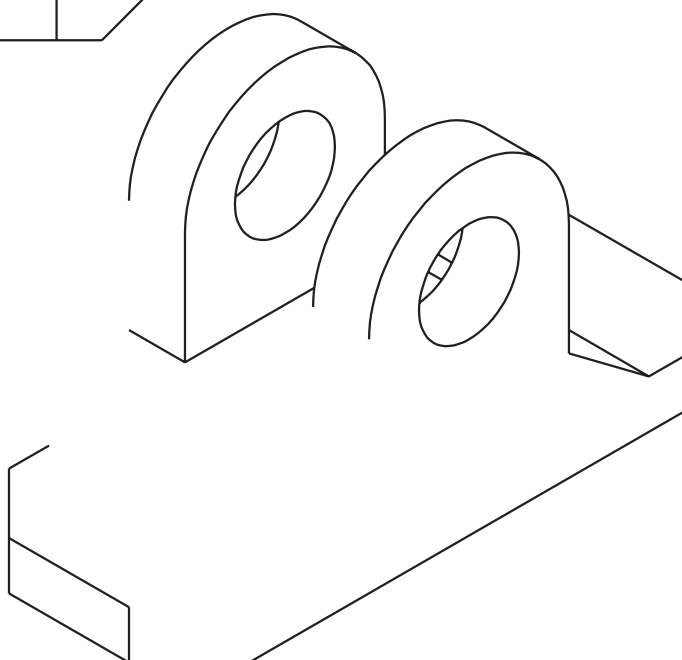
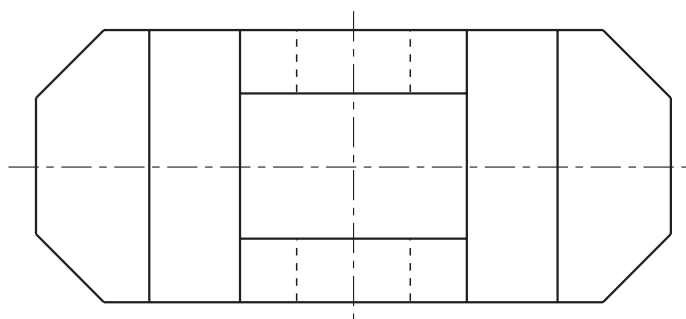
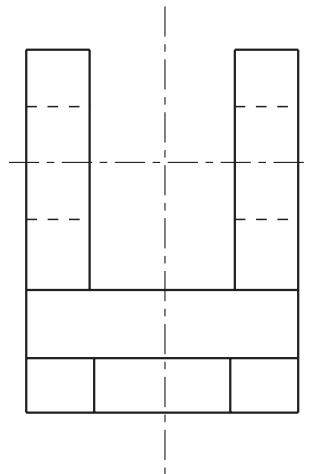
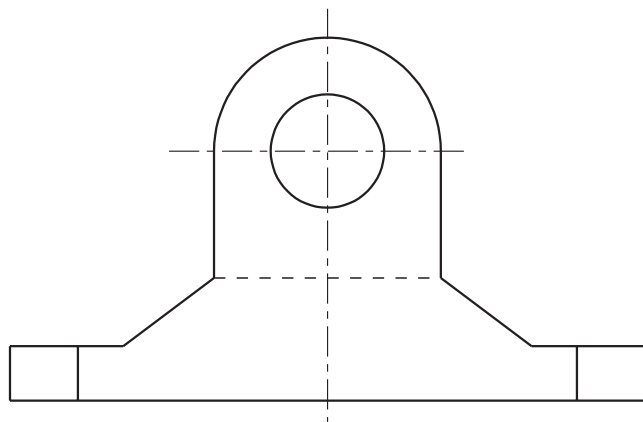
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתונים שלושה היטלים שלמים של גוף, ונתון תיאור איזומטרי חלקי של הגוף.

השלם את התיאור האיזומטרי של הגוף.



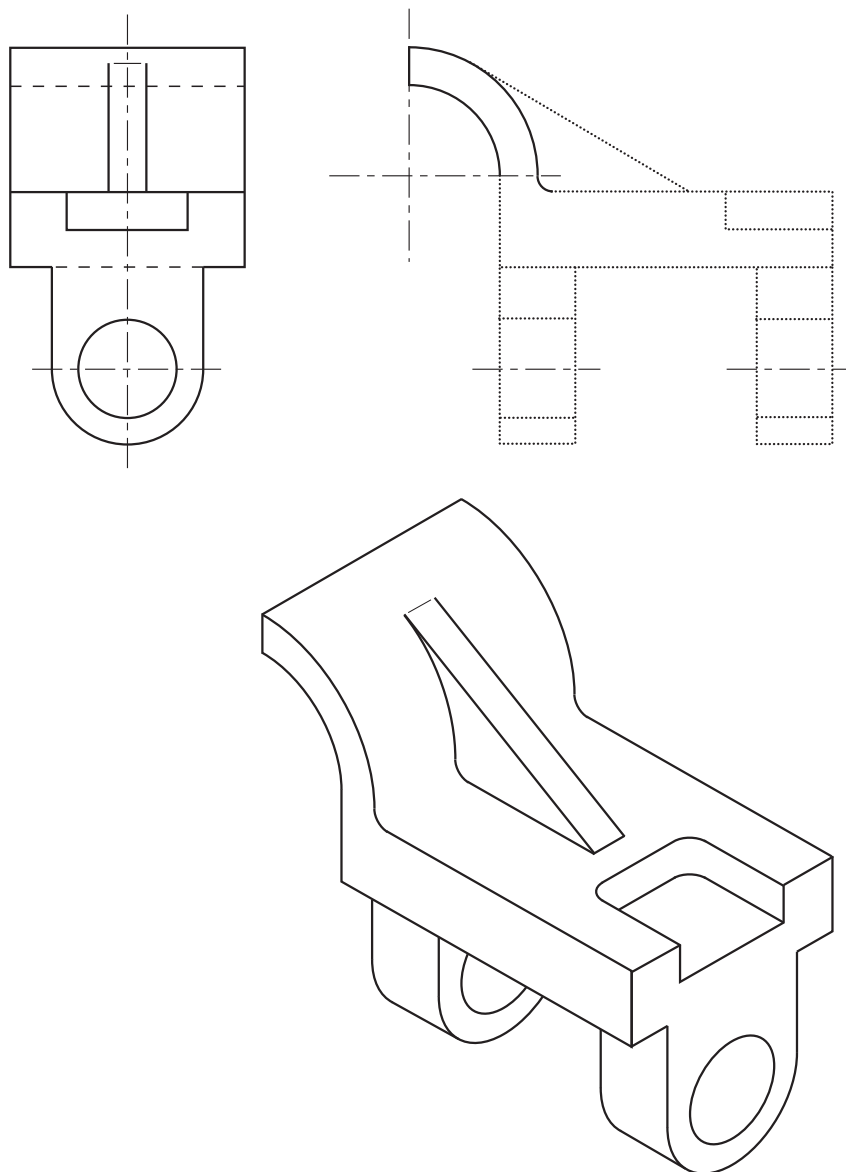
איור לשאלה 3

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



שאלה 4

באיור לשאלה 4 נתונים היטל פנים ותיאור איזומטרי של גוף. היטל הצד מסורטט בחלקו בקווים מנוקדים. הפוך את היטל הצד לחתך ישר, על-פי התוואי העובר על קו הסימטריה בהיטל הפנים.



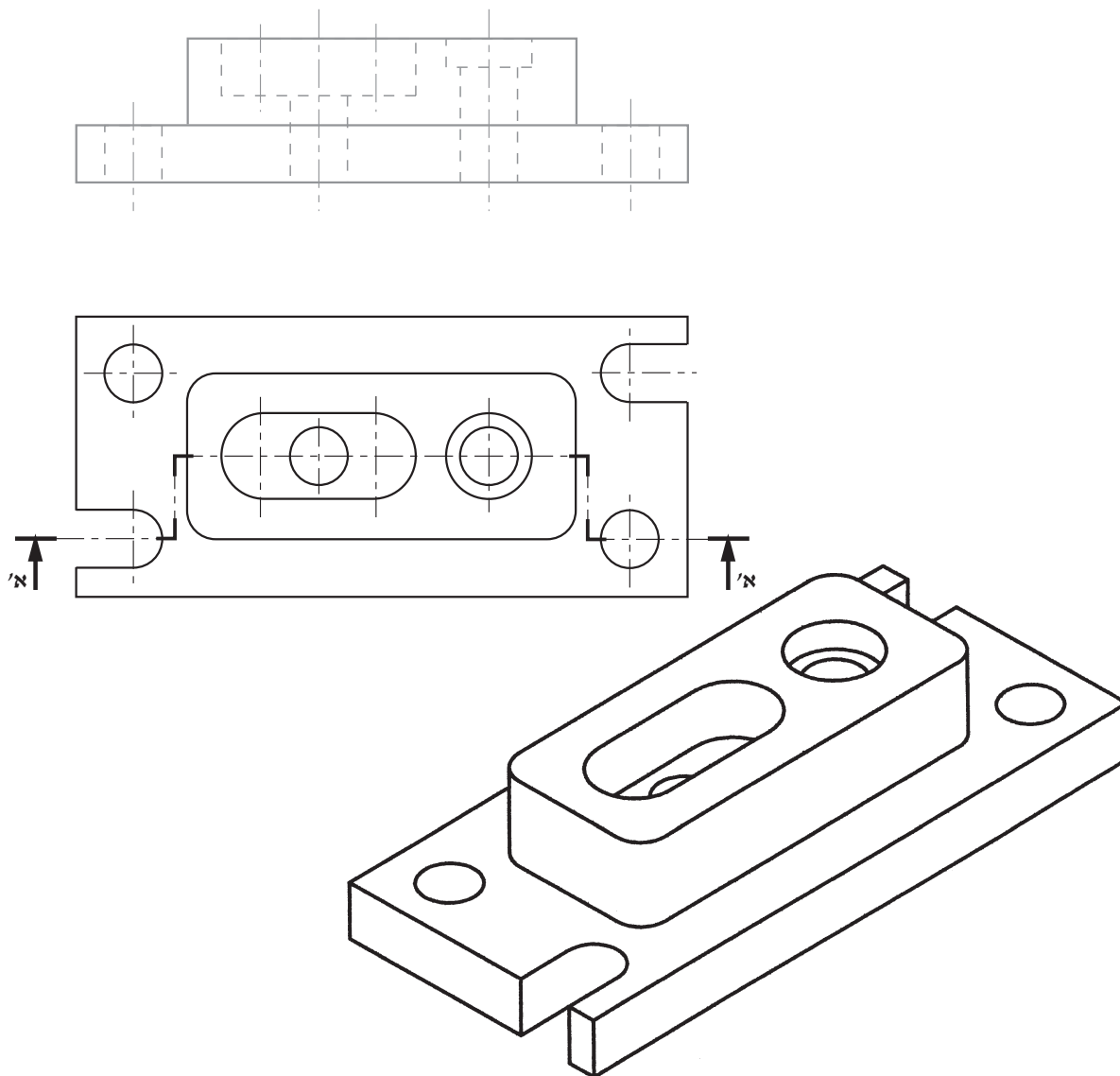
איור לשאלה 4

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



שאלה 5

באיור לשאלה 5 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.



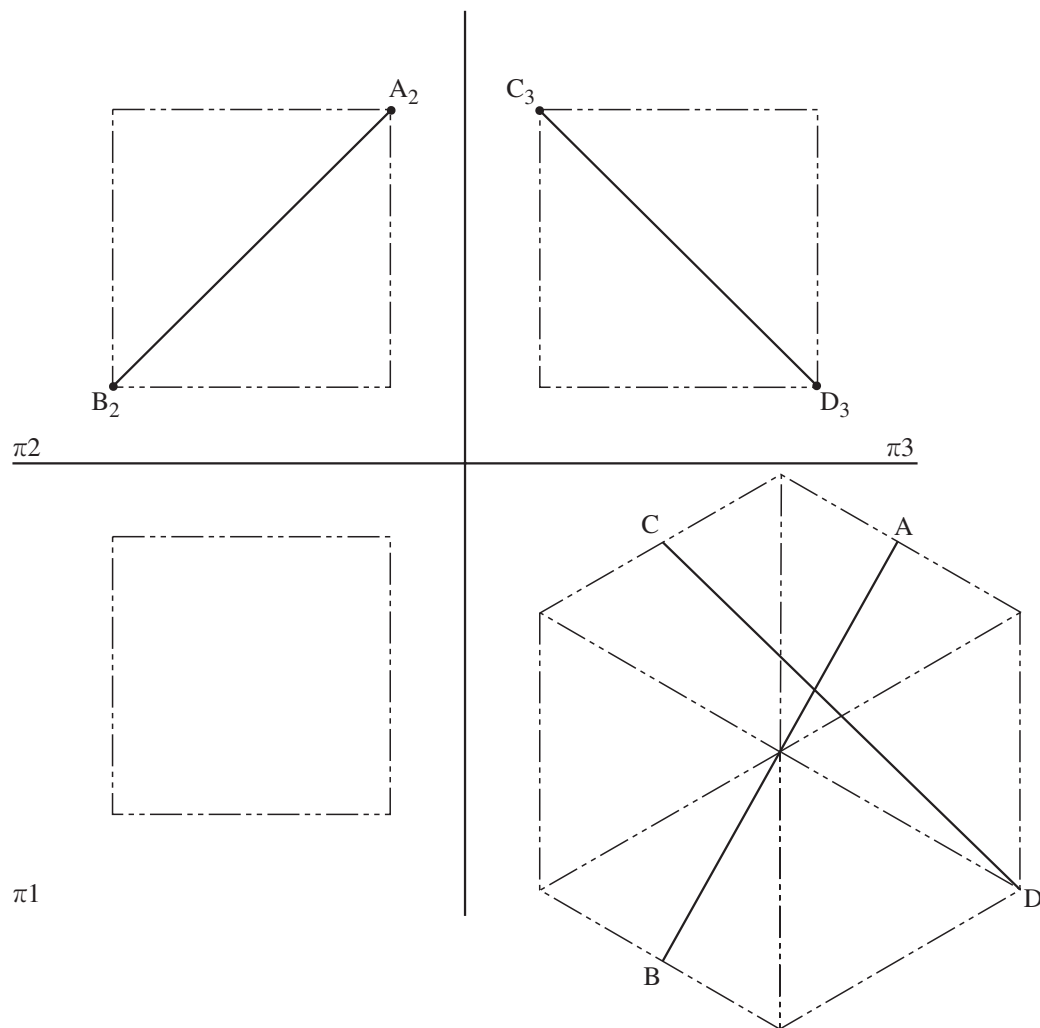
איור לשאלה 5

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



שאלה 6

באיור לשאלה 6 נתונים הקטעים AB ו-CD בתיאור איזומטרי. כמו-כן נתונים היטל של הקטע AB במישור π_2 והיטל של הקטע CD במישור π_3 . הנקודות A, B, ו- C מונחות באמצעי שלוש צלעות של הקוביה.



איור לשאלה 6

א. השלם את היטלי הקטעים AB ו-CD במישורים π_1 , π_2 , π_3 וכן את סימון הנקודות A, B, C ו-D בשלושת המישורים.

ב. מהו המצב ההדדי בין שני הקטעים? הקף בעיגול את המספר של התשובה הנכונה.

1. הקטעים נחתכים.

2. הקטעים מצטלבים.

3. הקטעים מקבילים.

ג. 1. איזה מבין שני הקטעים, AB או CD, מתקבל בגודלו האמיתי באחד מהיטליו? _____

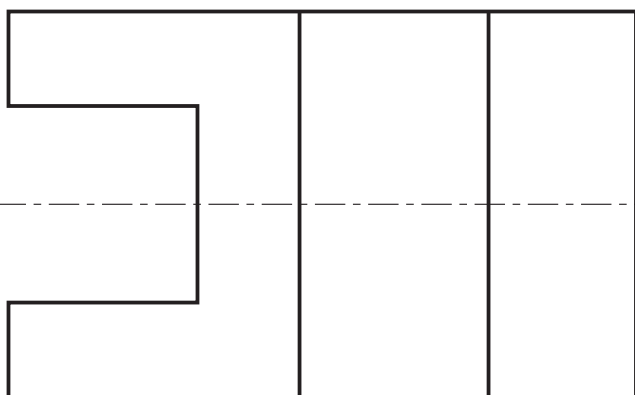
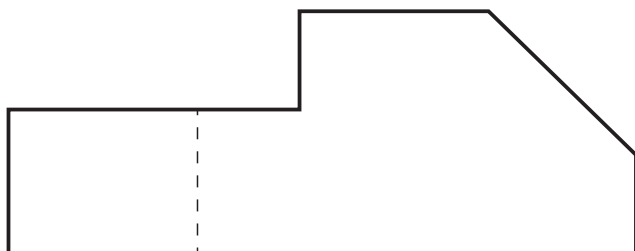
2. מהו ההיטל שבו רואים את הקטע בגודלו האמיתי? _____ המשך בעמוד 14 ◀

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

**שאלה 7**

באיור לשאלה 7 נתונים היטל-פנים והיטל-על שלמים של גוף.

סרטט את היטל הצד של הגוף במקום המיועד לכך.



איור לשאלה 7



פרק שני: לוגיקה

שאלה 8

נתונה הפונקצייה הלוגית $E = f(A, B, C, D) : E = \overline{A} \overline{B} \overline{C} D + \overline{A} \overline{B} C \overline{D} + \overline{A} B \overline{C} D + A \overline{B} C \overline{D} + A B \overline{C} \overline{D}$

א. השלם בטבלת האמת שלהלן את הערך הלוגי "1" המתקבל עבור הפונקצייה E, בשורות המתאימות.

A	B	C	D	E
0	0	0	0	
0	0	0	1	
0	0	1	0	
0	0	1	1	
0	1	0	0	
0	1	0	1	
0	1	1	0	
0	1	1	1	
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

ב. היעזר במפת קרנו שלהלן, וסמן בה את הערכים הלוגיים שהתקבלו בטבלת האמת שבסעיף א' ואת הקבוצות לפישוט המרבי של הפונקצייה E.

A, B \ C, D	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

ג. רשום את הביטוי הלוּגִי המפושט עבור הפונקצייה E , על־פי הקבוצות שסימנת בסעיף ב'.

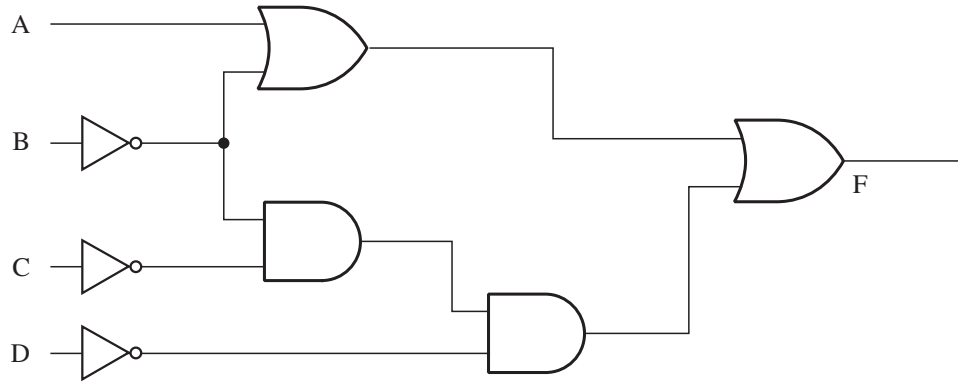
ד. ממש את הפונקצייה הלוגית E, שהתקבלה בסעיף ג', באמצעות שערים לוגיים מסוג NOT, OR, AND ו-XOR בלבד. הצג את המימוש כאן:

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



שאלה 9

באיור לשאלה 9 נתון תרשים של מערכת שערים לוגיים המממשת את הפונקציה $F = f(A, B, C, D)$.



איור לשאלה 9

א. ציין בתרשים את הביטוי הלוגי המתקבל במוצאו של כל אחד מהשערים הלוגיים שבתרשים (כולל במוצא המערכת, F).
פשוט ככל האפשר את הביטוי שקיבלת ל- F :

ב. להלן טבלת האמת למשתנים A, B, C, D של הפונקציה F . חשב את הערכים של F בעזרת הצבה בביטוי שקיבלת בסעיף א', ורשום אותם בטבלה.

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



שאלה 10

בתחנת הרכבה במפעל מרכיבים את רכיב מס' 1 או את רכיב מס' 2 על מוצרים מדגם A או מדגם B בלבד. רובוט מעביר את המוצר מדגם A או את המוצר מדגם B לתחנה הבאה בתנאים אלה:

1. אם המוצר הוא מדגם A וגם הורכבו בו הרכיב מס' 1 וגם רכיב מס' 2.

2. אם המוצר הוא מדגם B וגם הורכב בו הרכיב מס' 1.

נגדיר את המשתנים הלוגיים האלה:

X – המוצר הוא מדגם A

Y – הורכב רכיב מס' 1

Z – הורכב רכיב מס' 2

C – ניתנה הוראה לרובוט להעביר את המוצר לתחנה הבאה.

א. בטבלת האמת שלפניך מתוארים שמונה מצבים אפשריים של הערכים X, Y ו-Z. השלם בטבלה את הערכים הלוגיים המתקבלים בעמודה C.

	X	Y	Z	C
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	

ב. רשום "נכון" או "לא נכון" לצד כל אחד מההיגדים 1–3 שלהלן. נמק את קביעותיך.

1. ייתכן שהרובוט יעביר מוצר מדגם B כאשר הורכב בו רכיב מס' 2 בלבד. _____

נימוק: _____

2. ייתכן שהרובוט יעביר מוצר מדגם B כאשר במלאי אזלו רכיבים מס' 2 ונותרו רכיבים מס' 1. _____

נימוק: _____

3. ייתכן שהרובוט יעביר מוצר מדגם A כאשר במלאי אזלו רכיבים מס' 1 ונותרו רכיבים מס' 2. _____

נימוק: _____



שאלה 11

נתונה הפונקציה הלוגית $A = f(x, y, z, u)$. להלן מפת קרנו של הפונקציה A:

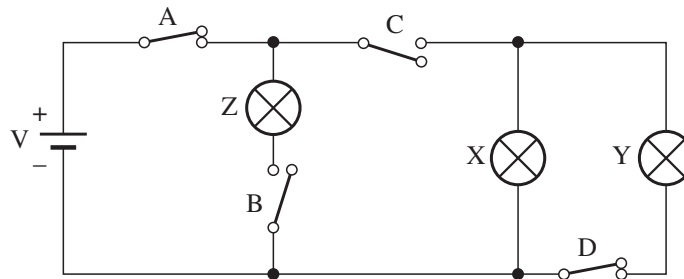
$x, y \backslash z, u$	00	01	11	10
00		1	f	f
01			1	1
11			f	1
10	f	1	1	1

א. סמן במפה את הקבוצות המאפשרות צמצום מרבי של הפונקציה.

ב. רשום את הביטוי המצומצם ביותר עבור הפונקציה, בהתאם לתשובתך בסעיף א'.

שאלה 12

באיור לשאלה 12 נתון מעגל חשמלי שבו מקור מתח V, שלוש נורות: X, Y ו-Z וארבעה מפסקים: A, B, C ו-D.



איור לשאלה 12

המפסקים A ו-D הם מסוג (N.C), והמפסקים B ו-C הם מסוג (N.O).

ציין לגבי כל אחת מהדרישות שלהלן אם היא אפשרית ומה צריך להיות מצב המפסקים (מופעל או לא מופעל) כדי שהדרישה תתקיים.

הדרישה	אפשרית? כן/לא	מפסק A	מפסק B	מפסק C	מפסק D
א. כל הנורות דולקות					
ב. רק הנורות X ו-Y דולקות					
ג. רק הנורות Y ו-Z דולקות					
ד. רק הנורה Z דולקת					



שאלה 13

במחסן אוטומטי פועלים ארבעה מנועים. להלן צריכת ההספק של המנועים:

מנוע A – 6 kW

מנוע B – 10 kW

מנוע C – 16 kW

מנוע D – 28 kW

כאשר הצריכה הכוללת של המנועים עולה על 36 kW, יש להפעיל גנרטור חירום. נסמן את המשתנים הלוגיים:

A = 1 : מנוע A פועל

B = 1 : מנוע B פועל

C = 1 : מנוע C פועל

D = 1 : מנוע D פועל

E = 1 : גנרטור חירום הופעל

א. השלם בעמודה E שבטבלת האמת שלהלן '1' לוגי עבור כל המצבים שבהם הגנרטור הופעל.

מצב	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	0	
13	1	1	0	1	
14	1	1	1	0	
15	1	1	1	1	



ב. השלם את מפת קרנו שלהלן והצג בה את הקבוצות לצמצום מרבי של הפונקציה E.

A, B C, D	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

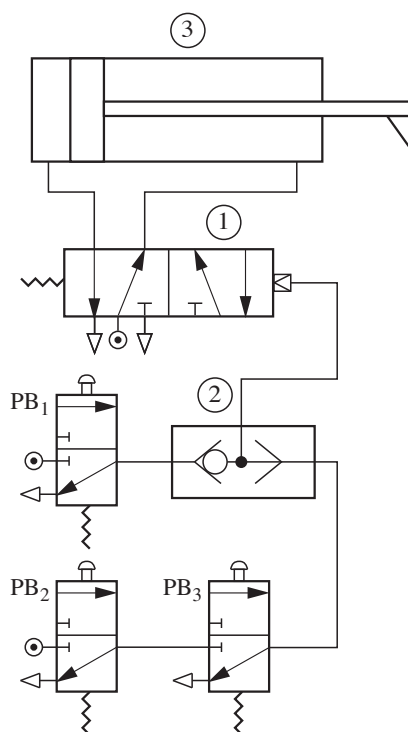
ג. רשום את הפונקציה המצומצמת המתקבלת על-פי סעיף ב'.

ד. ממש את הפונקציה המצומצמת באמצעות שערים לוגיים כלשהם:



שאלה 14

באיור לשאלה 14 מתוארת מערכת פנימטית.



איור לשאלה 14

א. רשום את שמות הרכיבים המצוינים בספרות 1, 2 ו- 3.

ב. בטבלת האמת שלהלן מתוארים שמונה מצבים אפשריים של שלושת לחצני ההפעלה PB_1 , PB_2 ו- PB_3 .
 "1" לוגי מציין לחצן מופעל ו- "0" לוגי מציין לחצן לא מופעל. רשום, במקומות הריקים בטבלה, "0" אם הבוכנה תישאר בפנים ו- "1" אם הבוכנה תצא, בהתאם למצב הלחצנים.

PB_1	PB_2	PB_3	מצב הבוכנה
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	



ג. רשום ביטוי לוגי המתאר את התנאים ליציאת הבוכנה, כאשר PB_1 מיוצג כ- A, PB_2 מיוצג כ- B, PB_3 מיוצג כ- C.

ד. איזה שער לוגי מיוצג על-ידי רכיב 2 ?

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

מדבקת משגיח
ملصقة مراقب

"אתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كل مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلاب والشبيبة القطري"