מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
סמל השאלון: 838282
נספחים: א. דף תשובות (לשאלות 1 ו־5)
ב. לשאלה 6
תרגום לערבית (2)

מכניקה הנדסית – מוגבר

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
עליך לענות על שאלה **אחת** מכל פרק ועל שאלה **אחת** נוספת על־פי בחירתך. בסך־הכל עליך לענות על **שלוש** שאלות. לכל שאלה – $33\frac{1}{3}$ נקודות.
סך־הכול 100 נקודות.

ענה על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את **מספר התשובות הנדרש בלבד**, לפי סדר כתיבתן במחברתך, ולא יתייחס לתשובות נוספות.

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

כתוב **במחברת הבחינה בלבד**, בעמודים נפרדים, כל מה שברצונך לכתוב **כטיוטה** (ראשי פרקים, חישובים וכדומה).
רשום "טיוטה" בראש כל עמוד טיוטה. רישום טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ למחברת הבחינה עלול לגרום לפסילת הבחינה!

הוראות למשגיח:
יש לוודא שהנבחן הדביק את מדבקת הנבחן שלו במקום המיועד לכך בנספחים, והידק אותם למחברת הבחינה.

בשאלון זה 10 עמודים, ושני עמודי נספחים.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

دولــة إســرائيــل
وزارة التّربيــة والتّعليــم
نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 838282
ملحقات: أ. ورقة إجابات (للسّؤالَيْن 1 وَ 5)
ب. للسّؤال 6

ميكانيكا هندسيّة – موسّع

تعليمات للمُمتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
عليك الإجابة عن سؤال **واحد** من كلّ فصل وعن سؤال **واحد** إضافيّ بحسب اختيارك. مجموع الأسئلة التي عليك الإجابة عنها هو **ثلاثة** أسئلة. لكلّ سؤال $33\frac{1}{3}$ درجة، المجموع الكلّيّ 100 درجة.

أجب عن عدد الأسئلة المطلوب في النموذج. المُصحِّح سوف يقرأ ويُصحِّح **العدد المطلوب فقط من الإجابات** بحسب ترتيب كتابتها في دفترك، ولن يتطرّق إلى الإجابات الأخرى.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمَح استعمالها: أدوات كتابة وأدوات رَسْم، ورقة قوانين مدرسيّة، آلة حاسبة.

اكتب كلّ ما تريد أن تكتبه **كمسوّدة** (رؤوس أقلام، حسابات وما شابه ذلك) **في دفتر الامتحان فقط** وعلى صفحات منفصلة.
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة ستُخصّصها لكتابة مسوّدة. كتابة مسوّدات على أوراق خارجيّة ليست من دفتر الامتحان قد تُؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

تعليمات للمُراقب:
يجب التأكّد من أنّ كلّ مُمتحَن ألصق لاصقة المُمتحَن الخاصّة به في المكان المُخصَّص لها في الملحقَيْن، وأنّه أرفقهما لدفتر الامتحان.

في هذا النموذج 10 صفحات للأسئلة، وصفحتان للملحقات.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.
التوجيهات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المُذكّر، لكنّها موجَّهة للمُمتحَنات وللمُمتحَنين على حدٍّ سواء.

نتمنّى لك النجاح!

التتمّة في الصفحة التالية ◀

الأسئلة

عليك الإجابة عن سؤال واحد من كلّ فصل، وعن سؤال واحد إضافيّ بحسب اختيارك.
مجموع الأسئلة التي عليك الإجابة عنها هو ثلاثة أسئلة (لكلّ سؤال – $33\frac{1}{3}$ درجة).

الفصل الأوّل: الموادّ والستاتيكا

السؤال 1

أَجِب عن **جميع** البنود "أ" – "ح" التالية.

أَشِر في الملحق "أ"، في الإجابات عن السؤال 1، إلى الإجابة الصحيحة في كلّ بند.

(4 درجات) **أ.** أيّ من المعادن التالية هو معدن نبيل (מתכת אצילה)؟

1. النحاس
2. الفولاذ المقاوم للصّدأ ("النيروستا")
3. الألومنيوم
4. البلاتين

($5\frac{1}{3}$ درجات) **ب.** لُدونة (פלסטיות) المعدن تُحَدِّد:

1. متانة المعدن أمام الصدم (נגיפה).
2. صمود المعدن أمام قوى السحب (משיכה).
3. قدرة المعدن على تغيير شكله الخارجيّ من دون أن ينكسر.
4. قدرة المعدن على العودة إلى شكله كما كان قبل تشغيل قوى خارجيّة عليه.

(4 درجات) **ج.** أيّ معدن قابل للتَّمغنُط؟

1. الفولاذ الكربونيّ (פלדה פחמנית)
2. الألومنيوم (אלומיניום)
3. الصُّفْر (פליז)
4. التيتانيوم (טיטניום)

يتبع في الصفحة 3

(4 درجات) **د.** كثافة المادّة التي يُصْنَع منها جزء مُعيَّن تُحَدِّد :

1. مدى قساوة الجزء.
2. وَزْن الجزء.
3. مُلاءَمة الجزء للتّشظية (עיבוד שבבי).
4. الجهد (המאמץ) الناتج في الجزء نتيجةً لقوى السحب التي تعمل عليه.

(4 درجات) **هـ.** SAE 4130 هو علامة (סימון) لِـ:

1. فولاذ المباني (פלדת מבנים).
2. فولاذ سبيكة (פלדת סגסוגת).
3. فولاذ الأواني (פלדת כלים).
4. فولاذ مُكَرْبَن (פלדה פחמנית).

(4 درجات) **و.** ما هو النحاس؟

1. سبيكة من النيكل والبرونز
2. معدن غير حديديّ
3. معدن نبيل
4. معدن حديديّ

(4 درجات) **ز.** AL 6061 هو علامة (סימון) لِـ:

1. فولاذ سبيكة.
2. درجة قساوة المادّة.
3. المُعالَجة الحراريّة التي أُجْرِيَت للمادّة.
4. سبيكة ألومنيوم.

(4 درجات) **ح.** أيّ نوع من الموادّ البلاستيكيّة يُمكن تدويرها (למחזר)؟

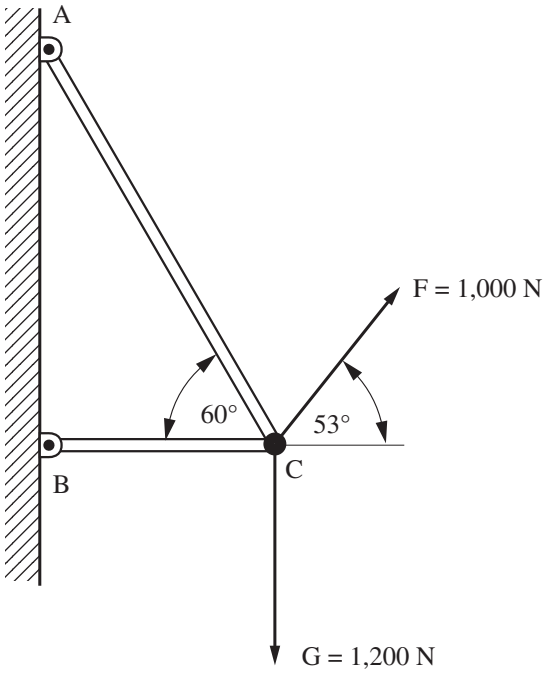
1. جميع الموادّ البلاستيكيّة
2. الموادّ الثيرموبلاستيكيّة فقط
3. الموادّ الثيرموستيّة فقط
4. جميع الموادّ التي مرّت بمُعالَجة إذابة

أَلْصِق لاصقة المُمتحَن الخاصّة بك في المكان المخصَّص لها في الملحق "أ"، وأَرْفِقْه لدفترك.

يتبع في الصفحة 4

السؤال 2

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 2 وصفٌ لقضيبَيْن صلبَيْن، AC وَ BC ، موصولَيْن بحائط عموديّ بواسطة المفصلَيْن A وَ B ، بالتلاؤم.
القضيبان مربوطان ببعضهما بواسطة مفصل في النقطة C ، التي تعمل عليها القوّتان F وَ G .
المقدار والاتّجاه لكلّ واحد من القوّتَيْن مُشار إليهما في الرسم التوضيحيّ. وَزْن القضيبَيْن مُهمَل.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 2

أ. ارسم مُخَطَّط تقاطُع حرّ (דיאגרמת צומת חופשי) لمفصل الربط C . **(5$\frac{1}{3}$ درجات)**

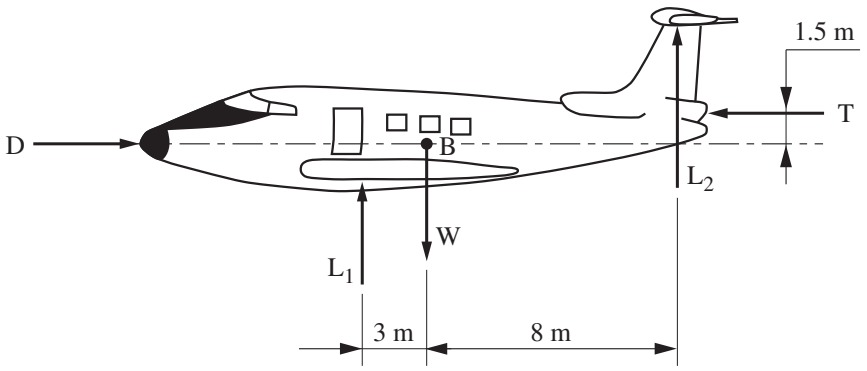
ب. احسب مقدار القوّة التي تعمل على القضيب AC . هل ينضغط القضيب أم يُشَدّ؟ عَلِّل إجابتك. **(16 درجة)**

ج. احسب مقدار القوّة التي تعمل على القضيب BC . **(12 درجة)**

يتبع في الصفحة 5

السؤال 3

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 3 وصفٌ لطائرة نفّاثة، تطير بسرعة ثابتة وبخطّ أفقيّ ومستقيم.
وَزْن الطائرة هو : $W = 15{,}000\ N$.
مركز ثِقَل الطائرة هو في النقطة B . قوّة الدفع التي تعمل على الطائرة هي : $T = 2{,}500\ N$.
مواقع القوى التي تعمل على الطائرة واتّجاهاتها مُعطاة في الرسم التوضيحيّ.



الرسم التوضيحيّ للسّؤال 3

(18 درجة) **أ.** احسب مقدارَي القوّتَيْن L_1 وَ L_2 (قُوَّتا الرفْع)، اللَّتَيْن تعملان على الطائرة.

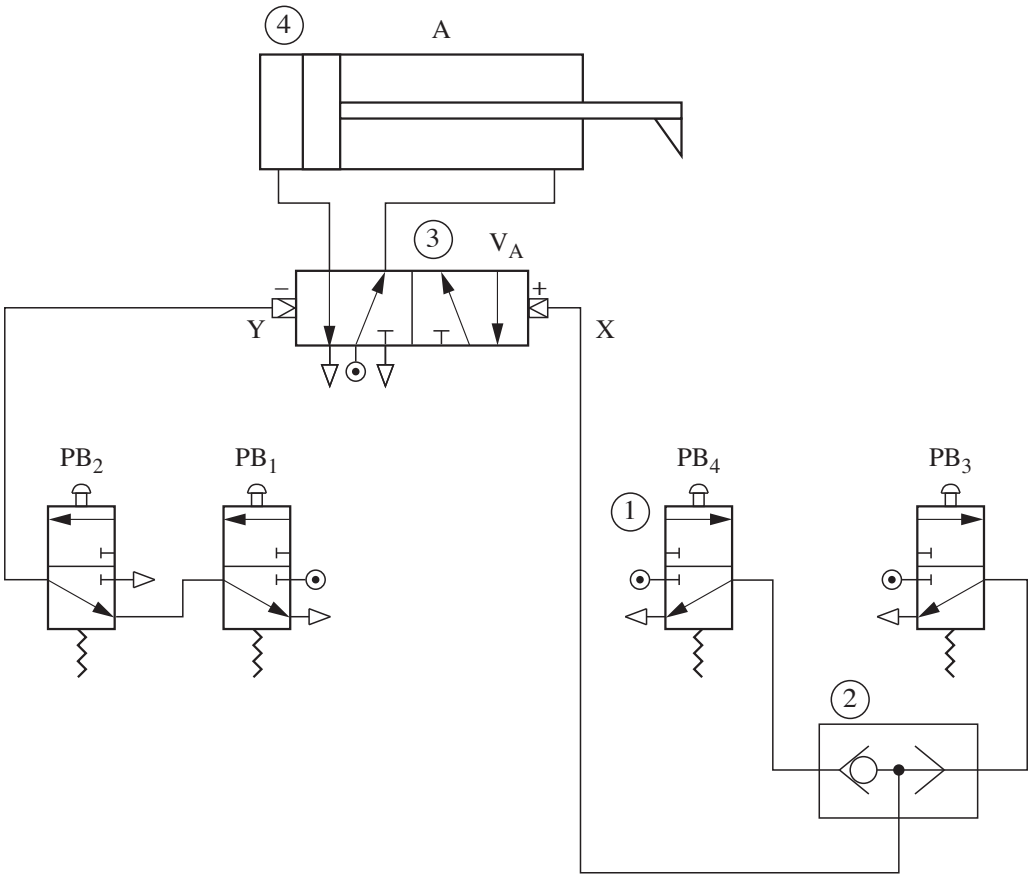
($15\frac{1}{3}$ درجة) **ب.** احسب مقدار القوّة D (قوّة مُقاوَمة الهواء)، التي تعمل بعكس حركة الطائرة.

يتبع في الصفحة 6

الفصل الثاني: تطبيقات المختبر في الميكانيكا الهندسيّة

السؤال 4

في الرسم التوضيحيّ للسؤال 4 وصفٌ لمنظومة بنيئوماتيّة لتشغيل المكبس A .



الرسم التوضيحيّ للسّؤال 4

(8 درجات) **أ.** اكتب أسماء المُرَكِّبات (1) إلى (4) .

(10 درجات) **ب.** ما هو الشرط المنطقيّ لخروج المكبس، وما هو الشرط المنطقيّ لدخوله؟

(7$\frac{1}{3}$ درجات) **ج.** أيّ بوّابة منطقيّة تُمثِّل عمل المُرَكِّب (2) ؟

يتبع في الصفحة 7

د. جدول الصدق التالي يُبَيِّن إمكانيّات عمل المُرَكِّب (2) . اِنسخ الجدول إلى دفترك ثمّ أَكْمِلْه. **(8 درجات)**

"1" منطقيّ يُشير إلى صمّام مُشَغَّل ويُشير أيضًا إلى وجود ضَغْط في الخطّ X .

PB_3	PB_4	X
0	0	
1	0	
0	1	
1	1	

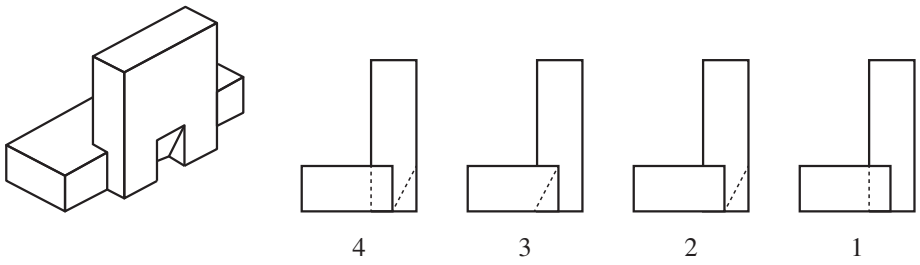
يتبع في الصفحة 8

السؤال 5

أَجِب عن **جميع** البنود "أ" – "د" التالية.

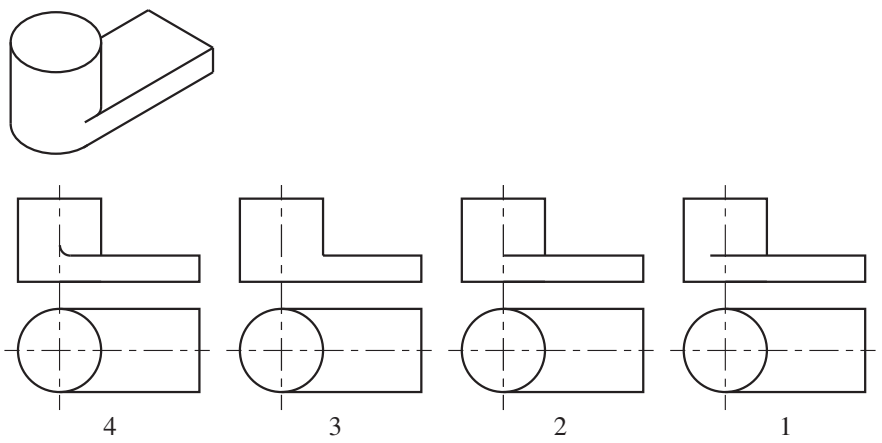
أَشِر في الملحق "أ"، في الإجابات عن السؤال 5، إلى الإجابة الصحيحة في كلّ بند.

(8 درجات) **أ.** ما هو رقم المَسْقط الجانبيّ الصحيح للجسم الموصوف في الإيزومتريا في الرسم التوضيحيّ I للسؤال 5 ؟



الرسم التوضيحيّ I للسؤال 5

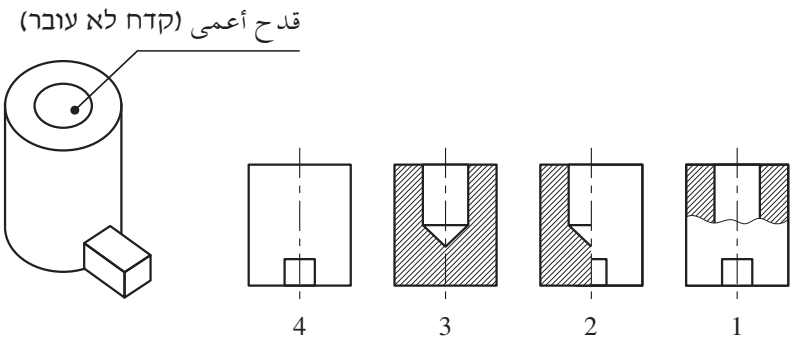
(8 درجات) **ب.** ما هو رقم زوج المَساقط الملائم للجسم الموصوف في الإيزومتريا في الرسم التوضيحيّ II للسؤال 5 ؟



الرسم التوضيحيّ II للسؤال 5

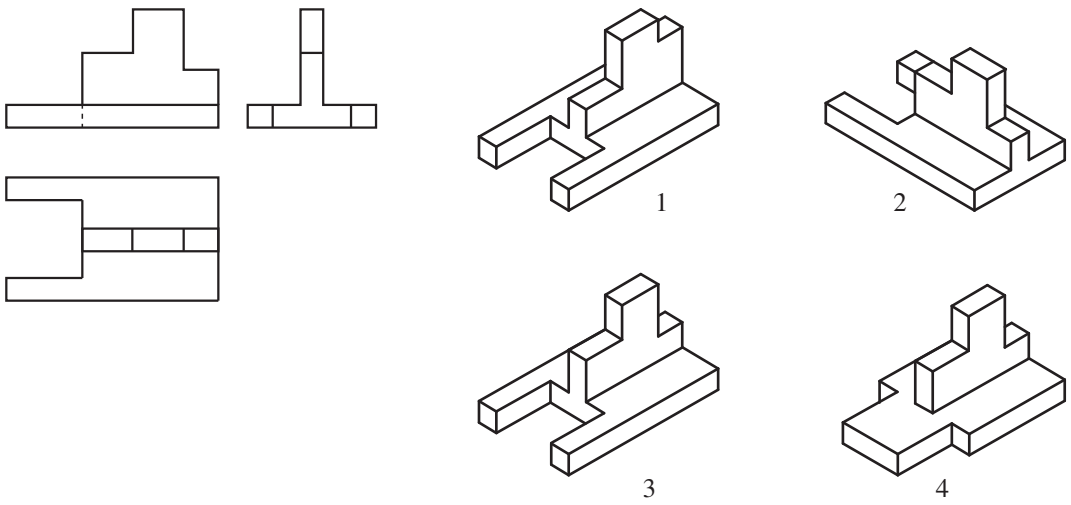
يتبع في الصفحة 9

(8 درجات) **ج.** في الرسم التوضيحيّ III للسؤال 5 مُعطى وصفٌ إيزومتريّ لِجزء وأربعة مَساقط أماميّة. ما هو رقم المَسْقط الأماميّ الذي فيه توصَف بأوضح صورة جميع تفاصيل الجزء؟



الرسم التوضيحيّ III للسؤال 5

($9\frac{1}{3}$ درجات) **د.** في الرسم التوضيحيّ IV للسؤال 5 مُعطاة **ثلاثة** مَساقط وأربعة أوصاف إيزومتريّة. ما هو رقم الوصف الإيزومتريّ الملائم للمَساقط الثلاثة المُعطاة؟



الرسم التوضيحيّ IV للسؤال 5

أَلْصِق لاصقة المُمتحَن الخاصّة بك في المكان المخصَّص لها في الملحق "أ"، وأَرْفِقْه لدفترك.

يتبع في الصفحة 10

السؤال 6

في الملحق "ب" (للسؤال 6) مُعطى مَسْقطَا القطعتَيْن، AB وَ CD ، في مستويَيْ إسقاط: π_2 وَ π_3.
كذلك مُعطى المَسْقط العُلويّ للنقطة D في مستوى الإسقاط π_1 .

(10 درجات) **أ.** أَكْمِل في الملحق، في المستوى π_1 ، مَسْقط القطعة CD .

(10 درجات) **ب.** ارسم في الملحق، في المستوى π_1 ، مَسْقط القطعة AB .

(8 درجات) **ج.** أَجِب في دفترك عن السؤال التالي: في أيّ مستوى إسقاط تظهر القطعة CD بمقدارها الطبيعيّ (الحقيقيّ)؟

($5\frac{1}{3}$ درجات) **د.** أَجِب في دفترك عن السؤال التالي: هل القطعتان AB وَ CD مُتقاطعتان، مُتصالبتان أو مُتوازيتان؟
عَلِّل إجابتك.

أَلْصِق لاصقة المُمتحَن الخاصّة بك في المكان المخصَّص لها في الملحق "ب"، وأَرْفِقْه لدفترك.

نتمنّى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

مكان للاصقة المُمتحَن

נספח א': דף תשובות (לשאלות 1 ו־5)

לשאלון 838282, קיץ תשע"ט

المُلحق "أ" : ورقة إجابات (للسؤالَيْن 1 وَ 5)

للنموذج 838282، صيف 2019

ألصِق لاصقة المُمتحَن الخاصّة بك في المكان المخصّص لها، وأرفقه لدفترك.

أحِط بدائرة الرقم الذي يُمثِّل الإجابة الصحيحة عن كلّ بند.

الإجابات عن السؤال 1

البند "أ"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "ب"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "ج"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "د"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "هـ"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "و"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "ز"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "ح"	**1**	**2**	**3**	**4**

الإجابات عن السؤال 5

البند "أ"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "ب"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "ج"	**1**	**2**	**3**	**4**
البند "د"	**1**	**2**	**3**	**4**

נספח ב' (לשאלה 6)

לשאלון 838282, קיץ תשע"ט

المُلحق "ب" (للسؤال 6)

للنموذج 838282، صيف 2019

מקום למדבקת נבחן

مكان لِلاصقة المُمتحَن