מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג, **מועד ב**
מספר השאלון: **035481**
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2023، **الموعد "ب"**
رقم النّموذج: **035481**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

מתמטיקה
4 יחידות לימוד — שאלון ראשון
הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם שמונה שאלות.
פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש.
יש לענות על **חמש** שאלות, לפחות על שאלה אחת מכל פרק — 5 × 20 = 100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש:
1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
2. דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:
1. אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
2. יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. יש להסביר את כל פעולותיכם, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

الرياضيّات
4 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل
تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ثلاثة فصول، فيها ثمانية أسئلة.
الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التّحليليّة، الاحتمال
الفصل الثّاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى
الفصل الثّالث: حساب التّفاضل والتّكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر
يجب الإجابة عن **خمسة** أسئلة، على الأقلّ عن سؤال واحد من كلّ فصل – 5 × 20 = 100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي توجد فيها إمكانيّة برمجة. استعمال الحاسبة البيانيّة أو إمكانيّات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
2. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
1. لا تنسخوا السّؤال؛ يجب كتابة رقمه فقط.
2. يجب بدء كلّ سؤال في صفحة جديدة. يجب كتابة مراحل الحلّ في الدّفتر، حتّى إذا أُجرِيَت الحسابات بواسطة حاسبة.
يجب تفسير جميع خطواتكم، بما في ذلك الحسابات، بالتّفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التّفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

الأسئلة في هذا النّموذج ترد بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

ב ה צ ל ח ה! **نتمنّى لكم النّجاح!**

الأسئلة

أجيبوا عن خمسة من الأسئلة 1-8، على الأقلّ عن سؤال واحد من كلّ فصل (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبهوا: إذا أجبتم عن أكثر من خمسة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الخمس الأولى التي في دفتركم.

الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التحليليّة، الاحتمال

1. خرجت راوية من منزلها في الساعة الـ 7:00 ، وبدأت بالسير بسرعة ثابتة إلى منزل عمّتها.
لو استمرّت راوية في السير بنفس السرعة، لَوَصَلت إلى بيت عمّتها بالضبط في الساعة الـ 9:00 .
لكنّها، بَعْد أن قطعت رُبْع الطريق، توقّفت للاستراحة لمدّة نصف ساعة. بعد ذلك استمرّت في السير بسرعة ثابتة هي أعلى بِـ 1.2 كم/الساعة من سرعتها الابتدائيّة. وصلت راوية إلى منزل عمّتها في الساعة الـ 9:12.

أ. كم كانت السرعة التي بدأت راوية السير بها عندما خرجت من منزلها؟

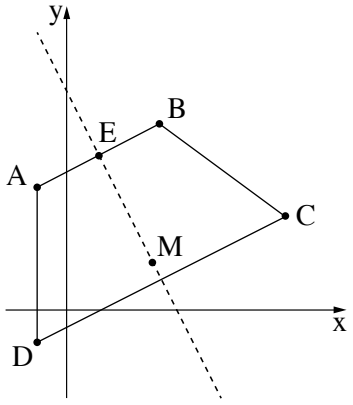
ب. ما هو البُعد بين منزل راوية ومنزل عمّتها؟

جـ. في أيّة ساعة وصلت راوية إلى منتصف الطريق؟

2. الشكل الرباعيّ ABCD في الرسم الذي أمامكم هو شبه منحرف متساوي الساقين، $AD = BC \ , \ AB \parallel DC$.
النقطة E هي منتصف الضلع AB .
معطى أنّ: $B(3,6)$ ،
معادلة العمود للضلع AB الذي يمرّ عبر النقطة E هي $y = -2x + 7$.

أ. **(1)** جدوا معادلة AB.

(2) جدوا إحداثيّات الرأس A.



معطى أنّ: $C(7,3)$ ،
الساق AD يوازي المحور y.

ب. **(1)** جدوا طول الساق BC.

(2) جدوا إحداثيّات الرأس D.

النقطة M تقع على العمود المعطى، ويتحقّق: $AM = DM$.

جـ. جدوا إحداثيّات النقطة M.

د. جدوا مساحة المثلّث ADM.

/ يتبع في صفحة 3 /

3. في مقلمة دانا يوجد 25 قلمًا طولها متساوٍ وبثلاثة ألوان:
15 قلمًا أزرق،
4 أقلام حمراء،
6 أقلام صفراء.

تُخرِج دانا بشكل عشوائيّ قلمًا من المقلمة. إذا كان القلم أزرق أو أحمر، فإنّها تعيد القلم إلى المقلمة.
إذا كان القلم أصفر، فإنّها تُبقيه خارج المقلمة.
بعد ذلك تُخرِج دانا بشكل عشوائيّ قلمًا إضافيًّا من المقلمة.

أ. ما هو الاحتمال بأن تُخرِج دانا قلمَيْن أصفرَيْن؟

ب. **(1)** ما هو الاحتمال بأن تُخرِج دانا قلمَيْن **بنفس اللون**؟

(2) معلوم أنّ القلمَيْن اللذين أخرجتهما دانا هما بنفس اللون.
ما هو الاحتمال بأن تكون دانا قد أخرجت قلمَيْن أحمرَيْن **أو** قلمَيْن أصفرَيْن؟

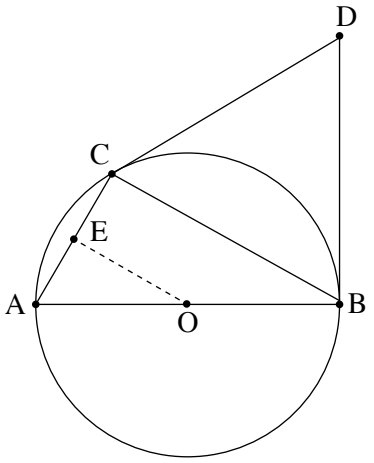
أعادت دانا جميع الأقلام إلى المقلمة، وأعطت لأخيها من المقلمة x أقلام زرقاء وَ 3 أقلام حمراء وقلمَيْن أصفرَيْن.
بعد ذلك أخرجت دانا بشكل عشوائي قلمَيْن من المقلمة بدون إعادة.
معطى أنّ: الاحتمال بأن تكون دانا قد أخرجت قلمًا أصفر وبعده قلمًا أحمر هو $\frac{1}{60}$.

جـ. جدوا x.

/ يتبع في صفحة 4 /

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

4. المثلّث ABC محصور في دائرة مركزها O .
AB هو قطر في الدائرة.
النقطة E هي منتصف الضلع AC (انظروا الرسم).



أ. **(1)** برهِنوا أنّ: $OE \perp AC$.

(2) برهِنوا أنّ: $\Delta ABC \sim \Delta AOE$.

ب. بِكَم ضعفًا مساحة الشكل الرباعيّ BCEO هي أكبر من مساحة المثلّث AOE ؟ علِّلوا.

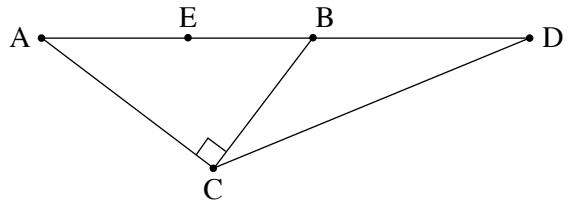
معطى أنّ: AC يساوي نصف قطر الدائرة.
المماسّان للدائرة في النقطتين B وَ C يلتقيان في النقطة D.

جـ. برهِنوا أنّ: المثلّث BDC هو متساوي الأضلاع.

معطى أنّ: نصف قطر الدائرة هو 4.

د. جدوا مساحة المثلّث OCD.

5. المثلّث ABC هو قائم الزاوية، $\sphericalangle ACB = 90^o$.
النقطة D تقع على امتداد الضلع AB ، كما هو موصوف في الرسم الذي أمامكم.
معطى أنّ: $BC = 0.75 \cdot AC$.



أ. جدوا مقدار الزاوية CBD.

معطى أنّ: $BD = 8$, $AB = 10$.

ب. جدوا طول DC.

النقطة E تقع على القطعة AB ، ويتحقّق: $DC = DE$.

جـ. جدوا مساحة المثلّث EDC.

د. جدوا نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث EBC.

/ يتبع في صفحة 5 /

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر

6. معطاة الدالّة: $f(x)=\frac{9-4x^2}{1-x^2}$.

أ. **(1)** جدوا مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

(2) جدوا خطوط التقارب المعامدة للمحورين، للدالّة $f(x)$.

(3) جدوا إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

(4) جدوا إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقطة.

(5) جدوا مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $f(x)$.

ب. ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

جـ. معطاة الدالّة $g(x)$ التي تحقّق $g'(x)=f(x)$. للدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ يوجد نفس مجال التعريف.
جدوا الإحداثيّات x للنقاط القصوى للدالّة $g(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط. علِّلوا إجابتكم.

7. معطاة الدالّة $f(x)=(x-1)\cdot\sqrt{2x+10}$.

أ. جدوا مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

ب. جدوا إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

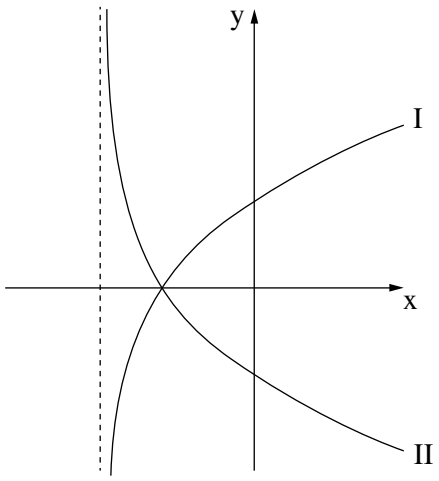
جـ. جدوا إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

د. ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

يظهر في آخر السؤال رسمان بيانيّان، I–II . أحد الرسمين البيانيّين يصف دالّة المشتقّة $f'(x)$ ،
والرسم البيانيّ الآخر يصف الدالّة $g(x)=-f'(x)$.

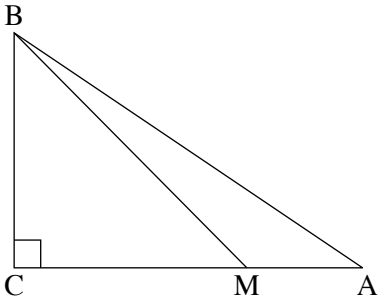
هـ. حدِّدوا أيًّا من الرسمين البيانيّين I–II يصف دالّة المشتقّة $f'(x)$. علِّلوا تحديدكم.

و. احسبوا المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ والمستقيم $x=3$ والمحور x .



/ يتبع في صفحة 6 /

8. ABC هو مثلّث قائم الزاوية، $\sphericalangle ACB = 90^o$. مساحة المثلّث ABC هي 72 .



M هي نقطة على الضلع AC ، بحيث يتحقّق $MC = 2MA$ (انظروا الرسم) .

نرمز بِـ x إلى طول القطعة MA .

أ. عبِّروا بدلالة x عن طول الضلع BC .

ب. **(1)** جدوا x الذي بالنسبة له يكون مجموع تربيعات أبعاد النقطة M عن ثلاثة رؤوس المثلّث $(MA^2 + MB^2 + MC^2)$ هو أصغر ما يمكن.

(2) هل يمكن أن يكون المجموع $MA^2 + MB^2 + MC^2$ هو 300 ؟ علِّلوا إجابتكم.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لكم النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.