מדינת ישראל
משרד החינוך

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, 2024
מספר השאלון: 35481
נספח: דפי נוסחאות ל־4 יח"ל

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2024
رقم النّموذج: 35481
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة

תרגום לערבית (2)

ترجمة إلى العربيّة (2)

انتبهوا: في هذا الامتحان توجد توجيهات خاصّة.
يجب الإجابة عن الأسئلة حسب التّوجيهات.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד — שאלון ראשון

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם שמונה שאלות.
פרק ראשון: אלגברה, גאומטרייה אנליטית והסתברות
פרק שני: גאומטרייה וטריגונומטרייה במישור
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש
יש לענות על ארבע שאלות, לפחות על שאלה אחת מכל פרק — 4 × 25 = 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: أربع ساعات وربع.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ثلاثة فصول، فيها ثمانية أسئلة.
الفصل الأوّل: الجبر والهندسة التّحليليّة والاحتمال
الفصل الثّاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى
الفصل الثّالث: حساب التّفاضل والتّكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر
يجب الإجابة عن أربعة أسئلة، على الأقلّ عن سؤال واحد من كلّ فصل – 4 × 25 = 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 أربعة من الأسئلة 1-8، على الأقلّ عن سؤال واحد من كلّ فصل. (لكلّ سؤال – 25 درجة.)
انتبهوا: إذا أجبتم عن أكثر من أربعة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الأربع الأولى التي في دفتركم.

الفصل الأوّل: الجبر والهندسة التحليليّة والاحتمال

1. المدرسة التي يتعلّم فيها آدم ورامي تقع بين بيتَيْهما، كما هو موصوف في الرسم الذي أمامكم.
البُعد بين بيت آدم والمدرسة هو 4.5 كم، والبُعد بين بيت رامي والمدرسة هو 1.5 كم.

في صباح أحد الأيّام، خرج آدم ورامي، كلّ واحد من بيته إلى المدرسة، على درّاجة هوائيّة.
خرج آدم ورامي في نفس الساعة، وسافر كلّ واحد منهما بسرعة ثابتة.
سرعة سفر آدم كانت أكبر بـ 4 كم/الساعة من سرعة سفر رامي.
وصل آدم إلى المدرسة بعد 12 دقيقة من وصول رامي إلى المدرسة.

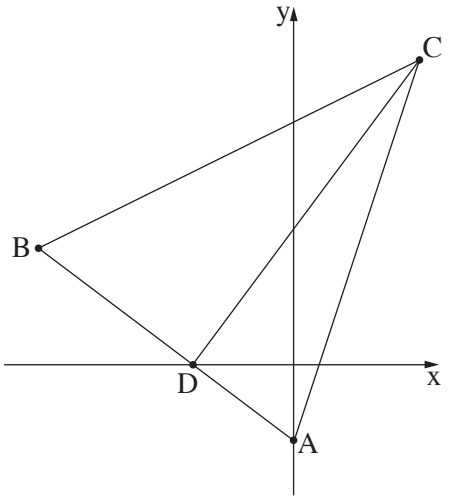
أ. جدوا سرعة سفر رامي، إذا كان معطًى أنّ سرعته أقلّ من 6 كم/الساعة.

في نفس الصباح، خرج آدم ورامي من بيتَيْهما في الساعة 7:50. وصل رامي إلى المدرسة قبل دقيقتين من بدء اليوم التعليميّ.

ب. جدوا في أيّة ساعة بدأ اليوم التعليميّ.

/ يتبع في صفحة 3 /

2. في المثلّث ABC ، الرأس A يقع على المحور y .
الضلع AB يقطع الجزء السالب للمحور x في النقطة D (انظروا الرسم) .
معطى أنّ معادلة المستقيم AC هي $y = 3x - 3$ ،
ومعادلة المستقيم BC هي $y = \frac{1}{2}x + 9\frac{1}{2}$.



أ. جدوا إحداثيّات الرأسين A وَ C .

معطى أنّ طول القطعة CD هو 15 .

ب. جدوا إحداثيّات النقطة D .

جـ. برهِنوا أنّ المثلّث ADC هو قائم الزاوية.

النقطة M هي مركز الدائرة التي تحصر المثلّث ADC .

د. هل الضلع BC يمسّ هذه الدائرة؟ علِّلوا إجابتكم.

معلوم أنّ القطعة BM توازي المحور x .

هـ. احسبوا مساحة المثلّث BMC .

3. في مجمّع سكنيّ، هناك نوعان من الشُّقَق – شقق تطلّ على المتنزّه، وشقق تطلّ على الشارع.
الاحتمال بأن تكون الشقّة في المجمّع السكنيّ تطلّ على المتنزّه هو $\frac{3}{4}$.
قسم من الشقق في المجمّع مُرَمّم، والباقي ليس مُرمَّمًا.
عدد الشقق المُرمَّمة هو 4 أضعاف عدد الشقق غير المُرمَّمة.
28% من الشقق التي تطلّ على الشارع هي شقق مرمَّمة.

أ. يختارون بشكل عشوائيّ شقّة من بين جميع الشقق في المجمّع.

(1) ما هو الاحتمال بأن يختاروا شقّة مرمَّمة؟

(2) ما هو الاحتمال بأن يختاروا شقّة تطلّ على الشارع ومرمَّمة أيضًا؟

ب. يختارون بشكل عشوائيّ شقّة من بين الشقق غير المُرمَّمة.
ما هو الاحتمال بأن تكون هذه الشقّة تطلّ على الشارع؟

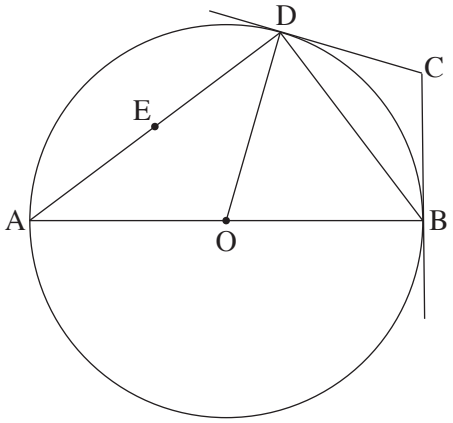
35 شقّة في المجمّع تطلّ على الشارع ومُرمَّمة أيضًا.

جـ. جدوا كم شقّة في المجمّع تطلّ على المتنزّه ومُرمَّمة أيضًا.

/ يتبع في صفحة 4 /

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

4. المثلّث ABD محصور في دائرة مركزها O .



AB هو قطر في الدائرة.

القطعة CB تمسّ الدائرة في النقطة B ، والقطعة CD تمسّ الدائرة في النقطة D .

النقطة E هي منتصف الضلع AD .

أ. برهِنوا أنّ $\triangle AOD \sim \triangle BCD$.

ب. برهِنوا أنّ $DB = 2EO$.

معطى أنّ: مساحة المثلّث AOD هي $\frac{16}{9}$ أضعاف مساحة المثلّث BCD .

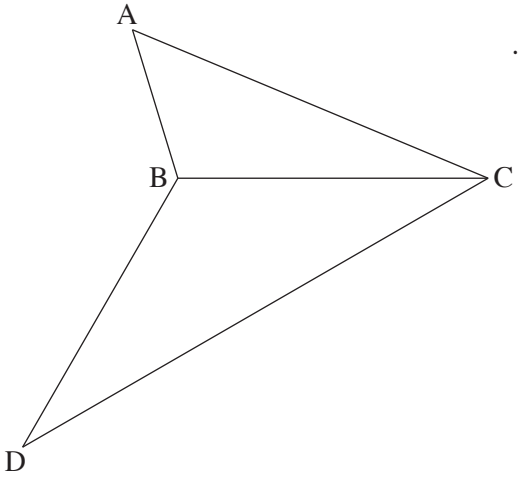
جـ. جدوا النسبة $\frac{AD}{EO}$.

معطى أنّ: $EO = 3$.

د. **(1)** احسبوا مساحة المثلّث AOD .

(2) احسبوا مساحة الشكل الرباعيّ ABCD .

5. الرسم الذي أمامكم يصف مثلّثَيْن لهما ضلع مشترك:



المثلّث المتساوي الساقين BCD، الذي فيه $BD = BC$ ، والمثلّث ABC .

معطى أنّ: الضلع BC هو ضعف الضلع AB ، $\sphericalangle BAC = 50^o$.

أ. جدوا مقدار الزاوية ACB .

معطى أنّ: مساحة المثلّث ABC هي 16 .

ب. جدوا طول الضلع CB .

معطى أنّ: $DC = 14$.

جـ. جدوا مقدار الزاوية DBC .

النقطة E هي منتصف الضلع BC .

د. جدوا طول نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث DBE .

/ يتبع في صفحة 5 /

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر

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

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

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

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

جـ. جدوا إحداثيّات نقاط تقاطُع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

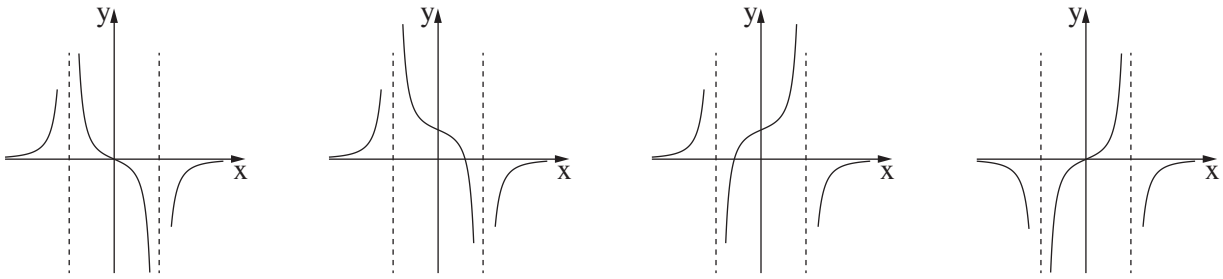
د. ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

هـ. حدِّدوا أيّ رسم بيانيّ من الرسوم البيانيّة I–IV التي في آخر السؤال يصف دالّة المشتقّة $f'(x)$. علِّلوا إجابتكم.

و. حدِّدوا بالنسبة لكلّ واحد من القولين (1)–(2) اللذين أمامكم إذا كان صحيحًا أم غير صحيح. علِّلوا تحديدَيْكم.

(1) في كلّ نقطة في المجال $x>3$ ، مَيْل المماسّ للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ هو موجب.

(2) في كلّ نقطة في المجال $x<-3$ ، مَيْل المماسّ للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ هو موجب.



/ يتبع في صفحة 6 /

7. معطاة الدالّة $f(x)=\sqrt{5-2x}+bx$ ، $b>0$ هو بارامتر.

معلوم أنّ الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ يقطع المحور x في النقطة $(-10\,,0)$.

أ. جدوا قيمة b .

عوِّضوا $b=\frac{1}{2}$ في الدالّة $f(x)$ ، وأجيبوا عن البنود "ب–و".

ب. جدوا مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

جـ. جدوا إحداثيّات نقطة تقاطُع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور y .

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

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

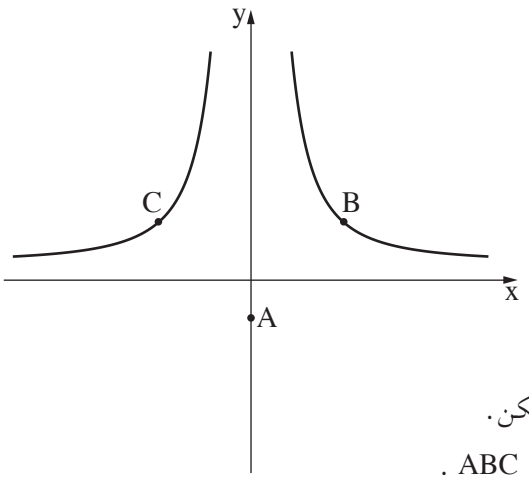
معطاة الدالّة $g(x)$ ، التي تحقّق $g'(x)=-f(x)$. الدالّتان $f(x)$ وَ $g(x)$ معرَّفتان في نفس المجال.

و. جدوا الإحداثيّ x للنقطة القصوى الداخليّة للدالّة $g(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقطة. علِّلوا إجابتكم.

8. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{48}{x^2}+1$.

معطاة النقطة A ، التي إحداثيّاتها هي $(-2\,,0)$.

النقطتان B وَ C تقعان على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ ،
كما هو موصوف في الرسم.
المستقيم BC يوازي المحور x .



نرمز بـ t إلى الإحداثيّ x للنقطة B ، $t>0$.

أ. عبِّروا بدلالة t عن إحداثيّات النقطتين B وَ C .

ب. جدوا قيمة t التي بالنسبة لها مساحة المثلّث ABC هي أصغر ما يمكن.

جـ. بالنسبة لقيمة t التي وجدتموها في البند "ب"، جدوا محيط المثلّث ABC .

בהצלחה!
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.