מדינת ישראל
משרד החינוך

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, **מועד ב**
מספר השאלון: 35481
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2024، **الموعد "ب"**
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 وَرُبْع.

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 وللدّوالّ النّسبيّة ولدوالّ الجذر
يجب الإجابة عن أربعة أسئلة، على الأقلّ عن سؤال واحد من كلّ فصل – 4 × 25 = 100 درجة.

ج. 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. البُعد بين المدينة "أ" والمدينة "ب" هو 600 كم.
يسافر قطار كلّ يوم من المدينة "أ" إلى المدينة "ب" بسرعة ثابتة.
في أحد الأيّام، كان عُطل في القطار، لذلك خرج من المدينة "أ" بعد 6 دقائق من ساعة خروجه العاديّة.
في هذا اليوم، كانت سرعة القطار أكبر بـ 10 كم/الساعة من سرعته العاديّة.
في هذا اليوم، وصل القطار إلى المدينة "ب" في ساعة وصوله العاديّة.

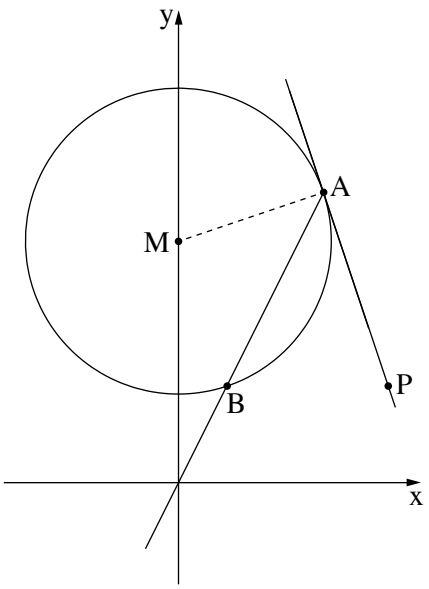
أ. **(1)** جدوا سرعة القطار العاديّة.

(2) جدوا زمن سفر القطار من المدينة "أ" إلى المدينة "ب" في اليوم العاديّ.

في يوم آخر، بعد أن سافر القطار لمدّة زمنيّة معيَّنة بسرعته العاديّة، اضطرَّ لِخَفْض سرعته بـ 40 كم/الساعة، لذلك وصل إلى المدينة "ب" بعد 27 دقيقة من ساعة وصوله العاديّة.

ب. جدوا كم من الوقت سافر القطار في هذا اليوم بسرعته العاديّة.

2. معطاة دائرة مركزها M ومعادلتها $x^2 + (y-15)^2 = 90$.
المستقيم $y = 2x$ يقطع الدائرة في النقطتَيْن A وَ B،
كما هو موصوف في الرسم الذي أمامكم.



أ. جدوا إحداثيّات النقطتَيْن A وَ B.

مرَّروا عبر النقطة A مماسًّا للدائرة.

ب. جدوا معادلة المماسّ.

النقطة P تقع على المماسّ بحيث المستقيم PB يوازي المحور x.
النقطة G هي مركز الدائرة التي تحصر المثلّث PAM.

جـ. جدوا معادلة الدائرة التي تحصر المثلّث PAM.

د. حدِّدوا إذا كانت النقطة G تقع على محيط الدائرة التي مركزها M أم داخلها أم خارجها. علِّلوا تحديدكم.

/ يتبع في صفحة 3 /

3. جميلة ورائد يلعبان لعبة. كلّ جولة في اللعبة يمكن أن تنتهي بإحدى الإمكانيّات الثلاث التالية:
فَوْز جميلة أو فَوْز رائد أو التعادُل.
الاحتمال بأن تفوز جميلة في جولة ما، هو 3 أضعاف الاحتمال بأن يفوز رائد في جولة ما.
الاحتمال بأن تنتهي جولة بالتعادُل هو 0.28 .

أ. جدوا الاحتمال بأن تفوز جميلة في جولة ما في اللعبة.

في اللعبة التي تلعبها جميلة ورائد توجد جولتان. نتيجتا الجولتَيْن لا تتعلّق إحداهما بالأخرى.

ب. ما هو الاحتمال بأن لا تنتهي أيّة جولة بالتعادُل؟

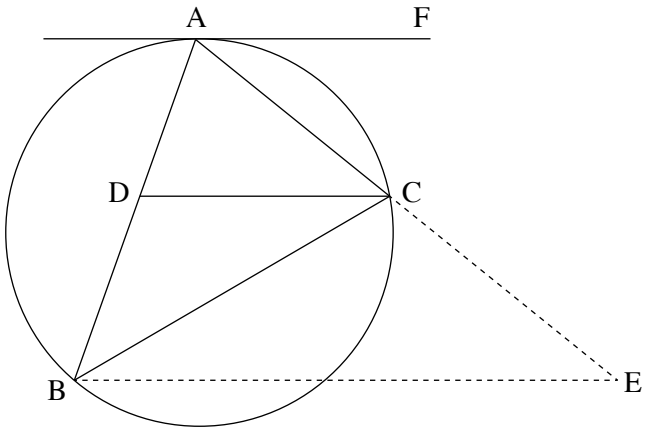
جـ. ما هو الاحتمال بأن تفوز جميلة في إحدى الجولتَيْن على الأقلّ؟

د. معلوم أنّ جميلة فازت في إحدى الجولتَيْن على الأقلّ. ما هو الاحتمال بأن تكون إحدى الجولتَيْن قد انتهت بالتعادل؟

/ يتبع في صفحة 4 /

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

4. المثلّث ABC محصور في دائرة. المستقيم FA يمسّ الدائرة في النقطة A .
النقطة D تقع على الضلع AB بحيث DC يوازي المماسّ (انظروا الرسم).



أ. برهِنوا أنّ: $\Delta ABC \sim \Delta ACD$.

معطى أنّ: $AB = 9$ ، $AD = 4$.

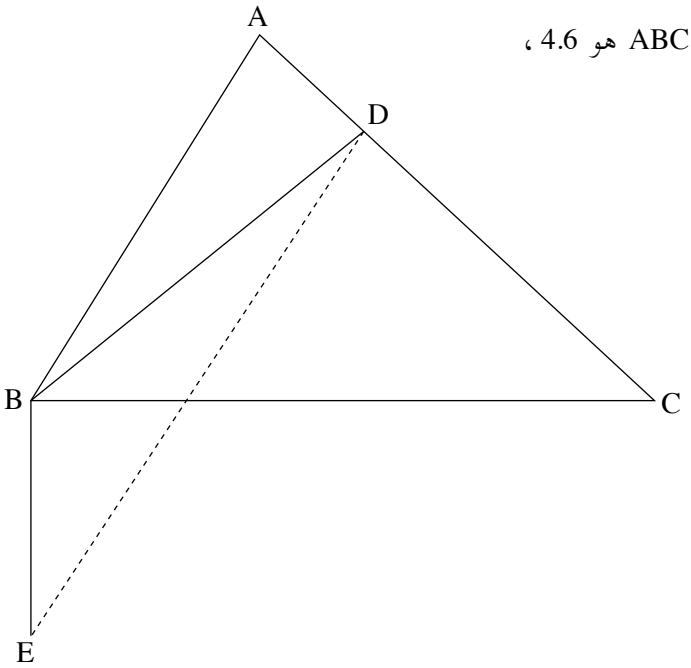
ب. جدوا طول الضلع AC .

جـ. جدوا بِكَم ضعفًا مساحة المثلّث BCD أكبر من مساحة المثلّث ACD .

النقطة E تقع على امتداد الضلع AC بحيث BE يوازي DC .

د. جدوا طول القطعة CE .

5. في الرسم الذي أمامكم المثلّث الحادّ الزاوية ABC .
معطى أنّ: طول نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث ABC هو 4.6 ، $BC = 9$.



أ. جدوا مقدار الزاوية BAC .

النقطة D تقع على الضلع AC .
معطى أنّ: $AB = 3AD$ ،
مساحة المثلّث ABD تساوي 6 .

ب. **(1)** جدوا طول AD .

(2) جدوا مقدار الزاوية ABD .

جـ. جدوا مقدار الزاوية ACB .

القطعة BE تعامد الضلع BC ، كما هو موصوف في الرسم الذي أمامكم.
معطى أنّ: $BE = 4$.

د. جدوا مساحة المثلّث DBE .

/ يتبع في صفحة 5 /

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر

6. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{x+4}{5x-x^2}-b$. b هو پارامتر.

أ. جدوا مجال تعريف الدالّة f(x) .

ب. جدوا إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة f(x) ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط (عبِّروا بدلالة b ، إذا دعت الحاجة) .

معطى أنّ المستقيم $y=-1$ يمسّ الرسم البيانيّ للدالّة f(x) في نقطة نهايتها الصغرى.

جـ. جدوا b .

عوِّضوا $b=2$ في الدالّة f(x) ، وأجيبوا عن البندَيْن "د – هـ" .

د. **(1)** جدوا معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحورين، للدالّة f(x) .

(2) جدوا إحداثيّات نقاط تقاطُع الرسم البيانيّ للدالّة f(x) مع المحورين (إذا وُجِدَت مثل هذه النقاط) .

(3) ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة f(x) .

معطاة الدالّة g(x) ، التي دالّة مشتقّتها تُحقِّق $g'(x)=f(x)+1$.

مجال تعريف الدالّة g(x) مطابق لمجال تعريف الدالّة f(x) .

هـ. حدِّدوا إذا كان يوجد للدالّة g(x) نقاط قصوى. علِّلوا تحديدكم.

/ يتبع في صفحة 6 /

7. معطاة الدالّة $f(x)=x^2\cdot\sqrt{-\frac{1}{2}x+5}$.

أ. جدوا مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

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

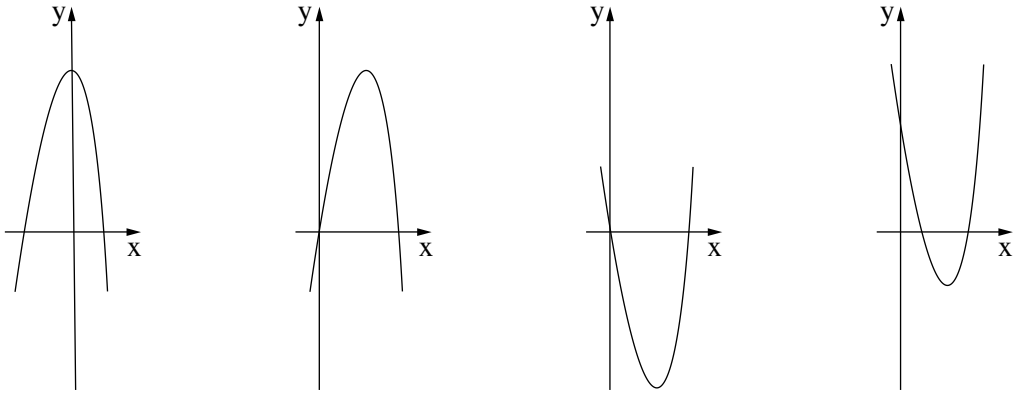
جـ. جدوا إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

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

هـ. أحد الرسوم البيانيّة I–IV التي في آخر السؤال يصف الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$.
حدِّدوا أيًّا منها، وعلِّلوا تحديدكم.

معطى أنّ المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ والرسم البيانيّ للدالّة $a\cdot f'(x)$ ، تساوي 160 .
a هو بارامتر سالب.

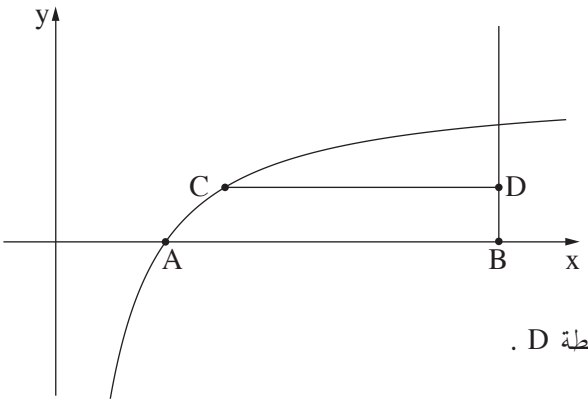
و. جدوا قيمة a .



IV III II I

/ يتبع في صفحة 7 /

8. الرسم الذي أمامكم يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)=3-\frac{6}{x}$،
في المجال $x>0$.



الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ يقطع المحور x في النقطة A .
مرَّروا من النقطة $B(8,0)$ عمودًا على المحور x .
C هي نقطة ما على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$.
نرمز بـ t إلى الإحداثيّ x للنقطة C ، $2<t<8$.
مرَّروا من النقطة C مستقيمًا يوازي المحور x ويقطع العمود في النقطة D .

أ. جدوا إحداثيّات النقاط A وَ C وَ D .
عبِّروا عن إجاباتكم بدلالة t ، إذا دعت الحاجة.

ب. جدوا إحداثيّات النقطة C التي بالنسبة لها تكون مساحة المثلّث ACD أكبر ما يمكن.

جـ. حدِّدوا هل يمكن أن تكون مساحة المثلّث ACD تساوي 1 . علِّلوا تحديدكم.

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.