מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: חורף תשפ"א, 2021
מספר השאלון: **035481**
נספח: דפי נוסחאות ל־4 יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: شتاء 2021
رقم النّموذج: **035481**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

מתמטיקה

4 יחידות לימוד — שאלון ראשון

الرياضيّات

4 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل

הוראות לנבחן

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
עליך לענות על חמש שאלות לבחירתך —
$5 \times 20 = 100$ נק'

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

ד. הוראות מיוחדות:
1. אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
2. התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת. חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

تعليمات للممتحَن

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
عليك الإجابة عن خمسة أسئلة حسب اختيارك –
$5 \times 20 = 100$ درجة

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

د. تعليمات خاصّة:
1. لا تنسخ السّؤال؛ اكتب رقمه فقط.
2. ابدأ كلّ سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدّفتر مراحل الحلّ، حتّى إذا أجريتَ حساباتك بواسطة حاسبة.
فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتّفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التّفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה! **نتمنّى لك النّجاح!**

الأسئلة

انتبه ! فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.
عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

أجب عن خمسة من الأسئلة 1-8 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبه ! إذا أجبتَ عن أكثر من خمسة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الخمس الأولى التي في دفترك.

الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التحليليّة، الاحتمال

1. البُعد بين المدينة "أ" والمدينة "ب" هو 54 كم.
راكِبتا درّاجتين هوائيّتين، دانا وهالة، خَرَجَتا الواحدة باتّجاه الأخرى في نفس الوقت.
خرجت دانا من المدينة "أ" وسافرت باتّجاه المدينة "ب"، وخرجت هالة من المدينة "ب" وسافرت باتّجاه المدينة "أ". سافرت كلّ واحدة منهما بسرعة ثابتة.
بعد مرور ساعة من خروجهما إلى طريقهما، دانا وهالة اِلْتَقَتَا. بعد اللقاء، واصلت هالة سفرها باتّجاه المدينة "أ" بنفس السرعة التي سافرت بها من قبل، وتوقّفت دانا لمدّة ساعة ونصف، وبعد ذلك واصلت سفرها باتّجاه المدينة "ب" بنفس السرعة التي سافرت بها من قبل.
وصلت دانا إلى المدينة "ب" بالضبط في نفس الوقت الذي وصلت فيه هالة إلى المدينة "أ".

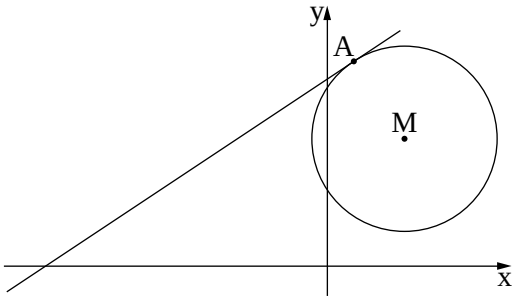
أ. جد سرعة سفر دانا وسرعة سفر هالة.

ب. ما هي النسبة بين المسافة التي قطعتها دانا من لحظة اللقاء وحتّى وصلت إلى المدينة "ب" وبين المسافة التي قطعتها هالة من لحظة اللقاء وحتّى وصلت إلى المدينة "أ"؟

يتبع في صفحة 3 ◀

2. النقطة $A(1, 8)$ تقع على محيط دائرة مركزها $M(3, 5)$.

أ. جد معادلة الدائرة.



مرّروا عبر النقطة A مماسًّا للدائرة (انظر الرسم) .

ب. جد معادلة المماسّ.

النقطة B تقع على محيط الدائرة.

الإحداثيّ y لهذه النقطة هو 2 ، وإحداثيّها الـ x أكبر من 3 .

جـ. **(1)** جد الإحداثيّ x للنقطة B .

(2) هل AB هو قطر في الدائرة؟ علّل.

مرّروا من النقطة B مستقيمًا يوازي المحور x ويقطع المماسّ في النقطة C .

النقطة E هي مركز الدائرة التي تحصر المثلّث CAB .

د. احسب مساحة المثلّث EAC .

3. تَقَدَّمَ منير لامتحان سياقة للحصول على رخصة سياقة.

الاحتمال بأن لا ينجح منير في امتحان سياقة واحد هو ثابت، وهو 4 أضعاف الاحتمال بأن ينجح فيه.

أ. ما هو الاحتمال بأن ينجح منير في امتحان سياقة واحد؟

في كلّ مرّة لا ينجح فيها منير في الامتحان، يتقدّم لامتحان إضافيّ، إلى أن ينجح في امتحان السياقة.

معلوم أنّ منير حصل على رخصة سياقة.

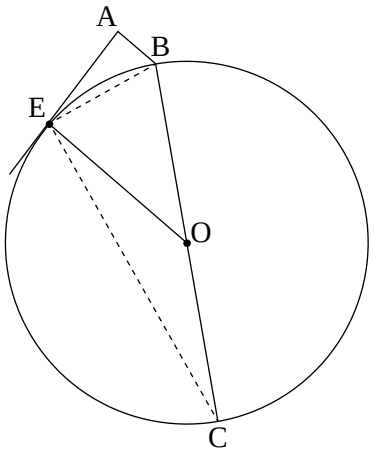
ب. **(1)** ما هو الاحتمال بأنّ منير تَقَدَّمَ لامتحانَيْن على الأكثر؟

(2) ما هو الاحتمال بأنّ منير تَقَدَّمَ لامتحان ثانٍ، إذا عُلم أنّه تَقَدَّمَ لامتحانين على الأكثر؟

يتبع في صفحة 4 ◀

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

4. BC هو قطر في دائرة مركزها O .
عبر النقطة E ، التي تقع على محيط الدائرة، مرّروا مماسًّا للدائرة.
النقطة A هي نقطة على المماسّ بحيث $AB \parallel EO$ (انظر الرسم).



أ. برهن أنّ: $\sphericalangle EAB = 90^o$.

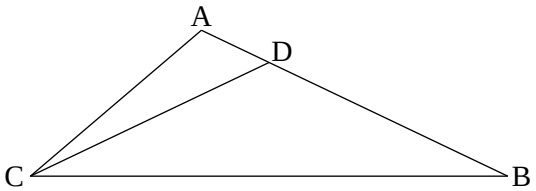
ب. برهن أنّ: $\Delta EAB \sim \Delta CEB$.

جـ. برهن أنّ: $EB^2 = AB \cdot CB$.

معطى أنّ: $\frac{CB}{EB} = 3$.

د. احسب النسبة بين مساحة المثلّث EBO
ومساحة المثلّث EAB $\left(\frac{S_{\Delta EBO}}{S_{\Delta EAB}}\right)$.

5. النقطة D تقع على الضلع AB في المثلّث ABC
بحيث $AD = \frac{1}{3}AC$ (انظر الرسم).



معطى أنّ: $\sphericalangle ACD = 15^o$ ،
الزاوية ADC هي زاوية حادّة.

أ. احسب مقدار الزاوية ADC .

معطى أنّ CDB هو مثلّث متساوي الساقين $(CD = DB)$، ومساحته تساوي 40 .

ب. احسب طول القطعة AD .

النقطة P هي منتصف القطعة CD.

جـ. احسب طول القطعة PB .

يتبع في صفحة 5 ◀

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر

6. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{bx^2}{x^2-4x+3}$. b هو پارامتر.

يوجد للدالّة f(x) خطّ تقارب أفقيّ معادلته $y=2$.

أ. **(1)** جد مجال تعريف الدالّة f(x) .

(2) ما هي قيمة الپارامتر b ؟

عوِّض قيمة b التي وجدتَها، وأجب عن البندين "ب – جـ" .

ب. **(1)** جد معادلات خطوط التقارب العموديّة، للدالّة f(x) .

(2) جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة f(x) مع المحورين (إذا وُجدت مثل هذه النقاط).

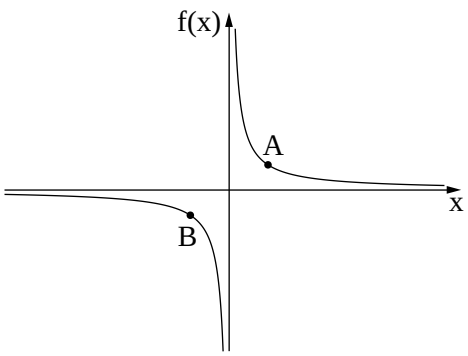
(3) جد إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة f(x) ، وحدِّد نوع هذه النقاط.

جـ. ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة f(x) .

7. الرسم الذي أمامك يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)=\frac{6}{x}$ ، المعرَّفة لكلّ $x\neq 0$.

النقطتان A وَ B تقعان على الرسم البيانيّ للدالّة f(x)،
كما هو موصوف في الرسم الذي أمامك.

$x_A=t$ وَ $x_B=-t$.



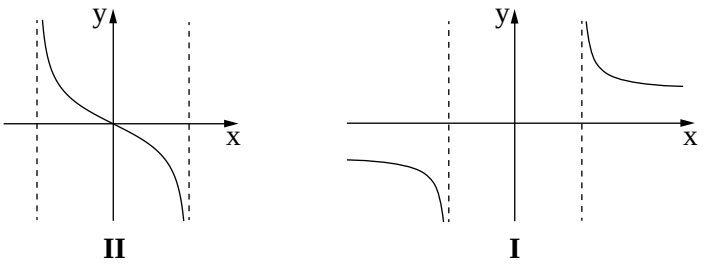
أ. عبّر بدلالة t عن AB^2 .

ب. **(1)** بالنسبة لأيّة قيمة لِـ t يكون المقدار AB^2 أصغر ما يمكن؟

(2) اعتمِد على البند الفرعيّ "**ب (1)**"، وحدِّد بالنسبة لأيّة قيمة لِـ t يكون طول القطعة AB أصغر ما يمكن. علّل.

يتبع في صفحة 6

8. أمامك رسمان بيانيّان، I وَ II. كلّ واحد من الرسمين البيانيّين يصف الرسم البيانيّ لمشتقّة دالّة مختلفة.
الرسم البيانيّ I لا يقطع المحورين بتاتًا؛ نقطة التقاطع الوحيدة للرسم البيانيّ II مع المحورين هي $(0\ ,0)$.
يوجد لكلّ واحد من الرسمين البيانيّين خطّا تقارب عموديّان معادلتاهما $x = \pm 2$.



أ. اعتمِد على الرسمين البيانيّين I وَ II ، وَجِد، بالنسبة لكلّ واحد منهما، ما هي مجالات تصاعد وتنازل الدالّة التي يصف مشتقّتها.

معطاة الدالّتان: $f(x) = \sqrt{4 - x^2}$ ، $g(x) = \sqrt{x^2 - 4}$. كلّ واحد من الرسمين البيانيّين I وَ II يصف دالّة مشتقّة إحدى هاتين الدالّتين.

ب. (1) جد مجال تعريف كلّ واحدة من الدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$.

(2) لائِم بين دالّتَي المشتقّة $f'(x)$ وَ $g'(x)$ وبين الرسمين البيانيّين I وَ II . علّل.

أجب عن البند "جـ" بالنسبة لكلّ واحدة من الدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$.

جـ. (1) جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة مع المحورين.

(2) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة.

בהצלחה!
نتمنّى لك 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.