מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על־יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016
מספר השאלון: **035481**
נספח: דפי נוסחאות ל־4 יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثّانويّة
ب. بجروت للممتحَنين الخارجيّين
موعد الامتحان: صيف 2016
رقم النّموذج: **035481**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

מתמטיקה
על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית
שאלון ראשון מ־ 4 יחידות לימוד

الرياضيّات
حسب خطّة الإصلاح: التّعلّم ذي المعنى
النّموذج الأوّل من 4 وحدات تعليميّة

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית,
הסתברות 2×20 — 40 נק'
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה
במישור 1×20 — 20 נק'
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי
ואינטגרלי 2×20 — 40 נק'
סה"כ — 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.
3. לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ثلاثة فصول.
الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التّحليليّة،
الاحتمال 2 × 20 – 40 درجة
الفصل الثّاني: الهندسة وحساب
المثلّثات في المستوى 1 × 20 – 20 درجة
الفصل الثّالث: حساب التّفاضل
والتّكامل 2×20 – 40 درجة
المجموع – 100 درجة

ج. 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.
3. لكتابة مسوّدة يجب استعمال دفتر الامتحان أو الأوراق التي حصلتَ عليها من المراقبين.
استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى 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.

الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التحليليّة، الاحتمال (40 درجة)

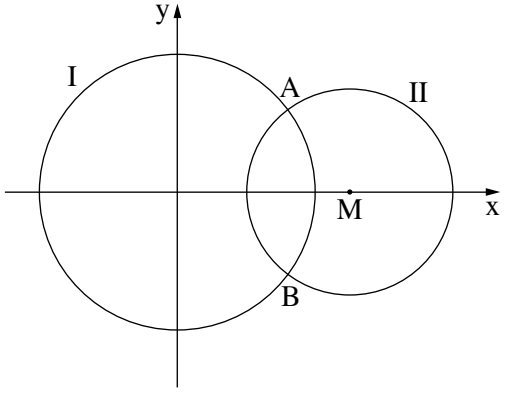
أجب عن اثنين من الأسئلة 1-3 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبه ! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

1. اشترى أحد المستورِدين حواسيب متشابهة، بسعر 1200 شيكل للحاسوب.
باع المستورِد الحواسيب لمحلّ تجاريّ بسعر متساوٍ لكلّ حاسوب، وربح نسبة مئويّة معيّنة مقابل كلّ حاسوب.
في المحلّ التجاريّ باعوا كلّ حاسوب بسعر 1728 شيكلاً، وربحوا نفس النسبة المئويّة التي ربحها المستورِد مقابل كلّ حاسوب.
أ. جد النسبة المئويّة لربح المستورِد.
ب. اشترى يوسف حاسوبًا مباشرةً من المستورِد، بسعر أعلى بـ 42% من سعر شراء المستورِد.
هل دفع يوسف مقابل الحاسوب أقلّ ممّن اشترى حاسوبًا مشابهًا في المحلّ التجاريّ؟
علّل.

2. معطاة الدائرتان I وَ II :

I. $x^2 + y^2 = 36$

II. $(x - 7.5)^2 + y^2 = 20.25$



تتقاطع الدائرتان في النقطتين A وَ B.
A تقع في الربع الأوّل (انظر الرسم).
أ. جد إحداثيّات النقطتين A وَ B.
ب. مرّروا عبر النقطة A مماسًّا للدائرة II.
جد معادلة المماسّ.
جـ. المماسّ الذي وجدتَه في البند "ب"
يقطع الدائرة I في نقطة إضافيّة، C.
جد مساحة المثلّث ACM. M – مركز الدائرة II.

يتبع في صفحة 3 ◀

3. من أجل القبول لعلوم الحاسوب في الجامعة يجب النجاح في امتحان الدخول.
تقدّم للامتحان عدد كبير من خرّيجي المدارس الثانويّة: خرّيجون تعلّموا علم الحاسوب في المدرسة الثانويّة، وخرّيجون لم يتعلّموا علم الحاسوب في المدرسة الثانويّة.
النسبة المئويّة للممتحَنين الذين تعلّموا علم الحاسوب في المدرسة الثانويّة هي 3 أضعاف النسبة المئويّة للممتحَنين الذين لم يتعلّموا علم الحاسوب.
النسبة المئويّة للممتحَنين الذين نجحوا في الامتحان كانت 4 أضعاف النسبة المئويّة للممتحَنين الذين لم ينجحوا فيه.
النسبة المئويّة للممتحَنين الذين نجحوا في الامتحان وأيضًا تعلّموا علم الحاسوب كانت 65% .

أ. ما هو الاحتمال بأن نختار بشكل عشوائيّ من بين الممتحَنين خرّيجَ مدرسة ثانويّة لم يتعلّم علم الحاسوب ونجح في الامتحان؟

ب. معلوم أنّ ممتحَنًا معيّنًا نجح في الامتحان.
ما هو الاحتمال بأنّه لم يتعلّم علم الحاسوب في المدرسة الثانويّة؟

جـ. نختار بشكل عشوائيّ ممتحَنَيْن اثنين.
ما هو الاحتمال بأنّ واحدًا منهما على الأكثر قد نجح في الامتحان؟

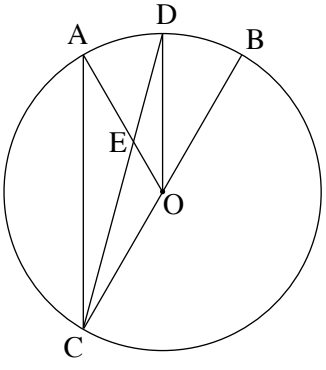
يتبع في صفحة 4 ◀

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى (20 درجة)

أجب عن أحد السؤالين 4-5.

انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤال واحد، تُفحص فقط الإجابة الأولى التي في دفترك.

4. BC هو قطر في دائرة مركزها O.



الوتر CD يقطع نصف القطر AO في النقطة E.

النقطة D هي منتصف القوس AB (انظر الرسم).

نرمز $\sphericalangle ACD = \alpha$.

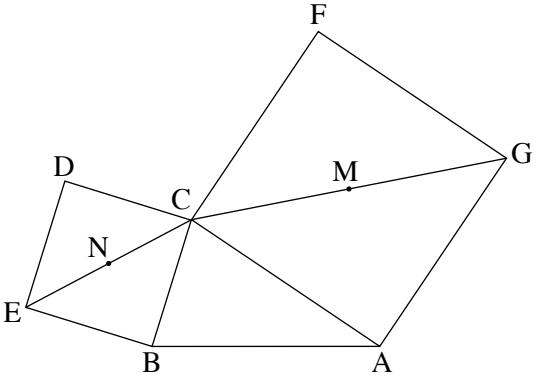
أ. (1) برهن أنّ $\sphericalangle AOD = \sphericalangle ACO$.

(2) برهن أنّ $AC \| DO$.

ب. (1) عبّر بدلالة α عن مقدار الزاوية DAO.

(2) جد ماذا يجب أن تكون قيمة α، حتّى يكون الشكل الرباعيّ ACOD متوازي أضلاع. علّل.

5. معطى المثلّث المتساوي الساقين ABC $(AB = AC)$.



بنوا على الساق AC المربّع ACFG الذي يتقاطع قطراه في النقطة M.

بنوا على القاعدة BC المربّع BCDE الذي يتقاطع قطراه في النقطة N (انظر الرسم).

معطى أنّ: $AB = AC = 6$ سم

$BC = 4$ سم

أ. جد طول قطر المربّع ACFG،
وطول قطر المربّع BCDE.

ب. جد مقدار زاوية القاعدة في المثلّث ABC.

جـ. بيّن أنّ مساحة المثلّث BCM تساوي مساحة المثلّث ABN.

د. جد طول القطعة AN.

يتبع في صفحة 5

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر (40 درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة 6-8 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

6. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{m-4x}{(x-1)^2}$ ، m هو بارامتر.
توجد للدالّة $f(x)$ نقطة قصوى في النقطة التي فيها $x=3$.

أ. جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

ب. جد قيمة البارامتر m.

عوِّض $m=8$ ، وأجب عن البنود "جـ" وَ "د" وَ "هـ".

جـ. (1) جد خطوط تقارب الدالّة $f(x)$، الموازية للمحورين.

(2) جد نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

(3) جد إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه النقاط)، وحدّد نوع هذه النقاط.

(4) جد مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $f(x)$.

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

هـ. استعِن بالرسم البيانيّ الذي رسمتَه، وَجِد بالنسبة لأيّة قيَم x يتحقّق $f(x)>0$ وأيضًا $f'(x)>0$.

يتبع في صفحة 6

7. مشتقّة الدالّة $f(x)$ هي $f'(x)=3x^2-12x+9$.

أ. (1) جد الإحداثيّات x للنقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدّد نوع هذه النقاط.

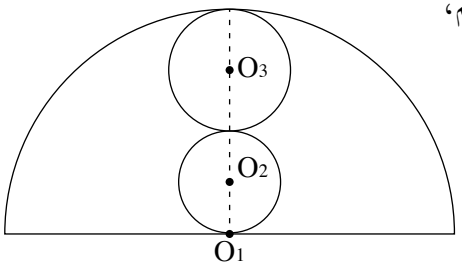
(2) المستقيم $y=4$ يمسّ الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في نقطة النهاية العظمى للدالّة.
جد الدالّة $f(x)$.

ب. (1) جد نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

(2) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

جـ. عبر نقطة النهاية الصغرى للدالّة $f(x)$ مرّروا عمودًا على المحور x .
جد المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمماسّ $y=4$
والمحور y والعمود.

8. في نصف دائرة مركزها O_1 ونصف قطرها 10 سم،
محصورة دائرتان مركزاهما O_2 وَ O_3 .
الدوائر تمسّ بعضها البعض،
كما هو موصوف في الرسم.
(ثلاثة المراكز تقع على مستقيم واحد .)



أ. جد ماذا يجب أن يكون طول نصف
قطر الدائرة التي مركزها O_2 ونصف قطر الدائرة التي مركزها O_3 ،
حتّى يكون مجموع مساحتَي الدائرتين O_2 وَ O_3 أصغر ما يمكن.

ب. عندما يكون مجموع مساحتَي الدائرتين O_2 وَ O_3 أصغر ما يمكن،
جد مجموع محيطَي هاتين الدائرتين.

معطى أنّ: مساحة الدائرة $=\pi R^2$

محيط الدائرة $=2\pi R$

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.