מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על־יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015
מספר השאלון: **035806, 316**
נספח: דפי נוסחאות ל־5 יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثّانويّة
ب. بجروت للممتحَنين الخارجيّين
موعد الامتحان: صيف 2015
رقم النّموذج: **035806، 316**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 5 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

מתמטיקה

5 יחידות לימוד — שאלון ראשון
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון: אלגברה
והסתברות 20×2 — 40 נק'

פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה
במישור 20×1 — 20 נק'

פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי
ואינטגרלי 20×2 — 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.

الرياضيّات

5 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل
تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:

في هذا النّموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل: الجبر
والاحتمال 20×2 – 40 درجة

الفصل الثّاني: الهندسة وحساب
المثلّثات في المستوى 20×1 – 20 درجة

الفصل الثّالث: حساب التّفاضل
والتّكامل 20×2 – 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 والاحتمال (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. خرجت السيّارة I والسيّارة II في نفس الوقت ومن نفس المكان وبنفس الاتّجاه.
سرعة السيّارة I كانت 50 كم/الساعة، وسرعة السيّارة II كانت 40 كم/الساعة.
بعد مرور نصف ساعة من لحظة خروج السيّارتين، خرجت أيضًا السيّارة III من نفس المكان وبنفس الاتّجاه.
في اللحظة التي التقت فيها السيّارة III مع السيّارة II، كان البُعد بين السيّارة I والسيّارة II 15 كم.
سُرْعات جميع السيّارات كانت ثابتة.
أ. جد سرعة السيّارة III.
ب. هل يمكن أنّه بعد التقاء السيّارة III مع السيّارة II، سيكون البُعد بين السيّارة III و السيّارة I مساويًا للبُعد بين السيّارة II والسيّارة I؟ علّل.

2. معطاة متوالية هندسيّة لانهائيّة تنازليّة جميع حدودها موجبة: $a_1 , a_2 , a_3 , \dots , a_n , \dots$.
كلّ حدّ في هذه المتوالية (باستثناء الحدّ الأوّل) هو $\frac{2}{5}$ مجموع الحدّين المجاورين له؛ الحدّ الذي قبله والحدّ الذي بعده.
أ. جد أساس المتوالية a_n.
ب. معطاة المتوالية $b_n = \frac{a_{n+1}}{(a_n)^2}$.
(1) برهن أنّ المتوالية b_n هي متوالية هندسيّة.
(2) مجموع عشرة الحدود الأولى في المتوالية b_n هو 20,460.
جد مجموع كلّ حدود المتوالية a_n.

يتبع في صفحة 3

3. معطاة مجموعة لأرقام مختلفة: 3 أرقام هي زوجيّة (لا تساوي 0) والباقي هي أرقام فرديّة.
يُكوِّن رامي عددًا مكوَّنًا من رقمين من الأرقام التي في المجموعة المعطاة على النحو التالي:
الرقم الأوّل الذي يختاره رامي بشكل عشوائيّ هو رقم العشرات،
والرقم الثاني الذي يختاره بشكل عشوائيّ هو رقم الآحاد.
يختار رامي كلّ رقم مرّة واحدة بالضبط وبدون إعادة.

أ. معطى أنّ الاحتمال بأن يُكوِّن رامي عددًا فرديًّا هو $\frac{4}{7}$.
ما هو عدد الأرقام الفرديّة في المجموعة المعطاة؟

ب. إذا كان معلومًا أنّ العدد الذي تَكوَّن هو زوجيّ، ما هو الاحتمال بأن يكون الرقمان اللذان اختارهما رامي زوجيَّيْن؟

تُكوِّن عبير عددًا مكوَّنًا من ثلاثة أرقام من الأرقام التي في المجموعة المعطاة على النحو التالي:
الرقم الأوّل الذي تختاره عبير بشكل عشوائيّ هو رقم المئات،
والرقم الثاني الذي تختاره بشكل عشوائيّ هو رقم العشرات،
والرقم الثالث الذي تختاره بشكل عشوائيّ هو رقم الآحاد.
تختار عبير كلّ رقم مرّة واحدة بالضبط وبدون إعادة.

جـ. معلوم أنّ الرقم الأوّل الذي اختارته عبير هو زوجيّ.
ما هو الاحتمال بأن يكون مجموع الأرقام زوجيًّا، في العدد المكوَّن من ثلاثة أرقام الذي كَوَّنَتْهُ عبير؟

يتبع في صفحة 4 ◀

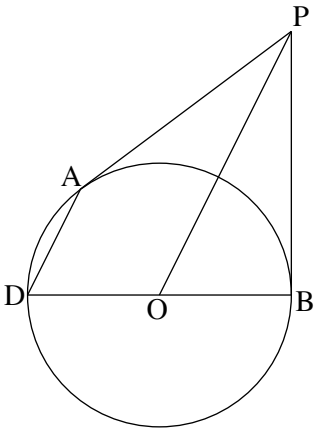
الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى (20 درجة)

أجب عن أحد السؤالين 4-5.

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

4. PA وَ PB يمسّان دائرة مركزها O.

امتداد BO يقطع الدائرة في النقطة D (انظر الرسم).



أ. برهن أنّ: $PO \parallel AD$.

النقطة C تقع على قطر الدائرة DB بحيث $AC \perp DB$.

ب. برهن أنّ: $\Delta ADC \sim \Delta POB$.

PD يقطع AC في النقطة E.

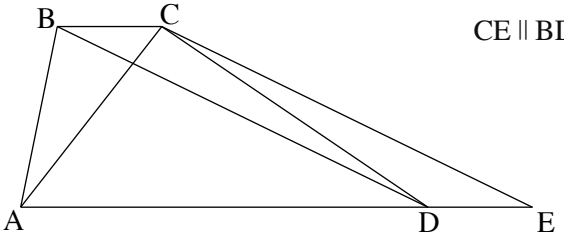
جـ. برهن أنّ: $\Delta DEC \sim \Delta DPB$.

د. برهن أنّ: $AC = 2EC$.

5. معطى شبه المنحرف ABCD $(BC \parallel AD)$.

النقطة E تقع على امتداد AD بحيث $CE \parallel BD$

(انظر الرسم).



معطى أنّ: $\sphericalangle CAD = 2\sphericalangle DBC$

$DB = 1.8AC$

أ. جد مقدار الزاوية CEA.

ب. معطى أيضًا أنّ مساحة المثلّث ACE هي 87.873 سم^2.

جد ارتفاع شبه المنحرف.

يتبع في صفحة 5

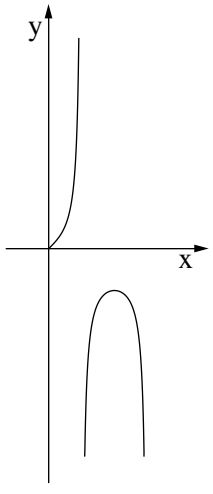
الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات ولدوالّ الجذر وللدوالّ النسبيّة وللدوالّ المثلّثيّة

(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 $f(x)=\frac{\sin x}{\cos 2x}$ ومعطى المجال $0 \le x \le \frac{3\pi}{4}$ (انظر الرسم) .



أجب عن البنود "أ" وَ "ب" وَ "جـ" بالنسبة للمجال المعطى .

أ. (1) جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

(2) جد خطوط التقارب العموديّة للدالّة $f(x)$.

(3) جد إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدّد نوع هذه النقاط حسب الرسم .

ب. ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا لدالّة المشتقّة $f'(x)$.

جـ. معطاة الدالّة $g(x)$ التي تحقّق: $g(x)=2f(x)\cdot f'(x)$.
جد المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ والمحور x والمستقيم $x=\frac{\pi}{6}$.

يتبع في صفحة 6 ◀

7. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{(x+2)^2}{(x-1)^3}$.

أ. (1) جد مجال تعريف الدالّة.

(2) جد خطوط تقارب الدالّة، المعامدة للمحورين.

(3) جد نقاط تقاطُع الرسم البيانيّ للدالّة مع المحورين.

(4) جد النقاط القصوى للدالّة، وحدّد نوع هذه النقاط.

(5) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة.

ب. توجد للدالّة $f(x)$ نقطتا التواء اثنتان فقط.

اعتمادًا على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$، اذكر في أيّ مجال تقع كلّ واحدة من هاتين النقطتين.

جـ. هل المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمحورين، أكبر من 4 أم أصغر من 4 أم تساوي 4 ؟ علّل.

8. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{1}{3}x^3-a^2x+a^2$ ، a هو بارامتر أكبر من 0 .

أ. بيّن أنّ النهاية العظمى للدالّة تنتج في نقطة فيها $y>0$.

ب. جد بالنسبة لأيّة قيمة / لأيّ مجال قيَم لِـ a ، نقطة النهاية الصغرى للدالّة:

(1) تقع على المحور x .

(2) تقع فوق المحور x .

(3) تقع تحت المحور x .

جـ. ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة بالنسبة لكلّ واحدة من الحالات الثلاث التي في البند "ب".

د. كم حلًّا يوجد للمعادلة $\frac{1}{3}x^3-x+1=0$ ؟ علّل.

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.