מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על־יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ו, 2016
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 2016
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 سيّارتان في نفس الوقت من المدينة "أ" إلى المدينة "ب".
المسافة بين المدينتين هي 300 كم.
سافرت السيّارة الأولى بسرعة أكبر بـ 25 كم/الساعة من سرعة السيّارة الثانية.
بعد مرور 1.5 ساعة من لحظة الخروج من المدينة "أ"، خفّضت السيّارة الأولى سرعتها إلى نصف سرعتها السابقة، ووصلت إلى المدينة "ب" بعد $\frac{1}{2}$ ساعة من وصول السيّارة الثانية.
أ. جد سرعة السيّارة الثانية إذا كان معلومًا أنّ سرعتها أعلى من 60 كم/الساعة.
ب. جد بعد مرور كم ساعة من لحظة الخروج من المدينة "أ" وقبل أن لحقت السيّارة الثانية بالسيّارة الأولى، كان البُعد بين السيّارتين 12.5 كم
(جد الإمكانيّتين).

2. معطاة متوالية حسابيّة a_n تحقّق: $a_4 + a_8 + a_{12} + a_{16} = 224$.
أ. جد مجموع 19 الحدود الأولى في المتوالية a_n.

المتوالية S_n هي متوالية المجاميع الجزئيّة للمتوالية a_n: $S_1 , S_2 , S_3 , \ldots$
معطى أنّ $S_n = n \cdot a_n$ لكلّ n طبيعيّ.
ب. بيّن أنّ فرق المتوالية a_n هو 0.
جـ. استعن بالبندين السابقين، وَجِد a_1.
معطاة متوالية b_n تحقّق الدستور: $b_{n+1} - b_n = a_n + S_n$ لكلّ n طبيعيّ.
د. استعن بالبنود السابقة، وَجِد المجموع
$(b_2 - b_1) + (b_3 - b_2) + (b_4 - b_3) + \ldots + (b_{20} - b_{19})$.

يتبع في صفحة 3

3. في امتحان دخول لكلّيّة معيّنة 20% من الممتحَنين كانوا من الكيبوتسات.
40% كانوا من البلدات الزراعيّة و 40% من المدن.
70% من الممتحَنين نجحوا في الامتحان.
$\frac{1}{8}$ الممتحَنين الذين كانوا من البلدات الزراعيّة لم ينجحوا في الامتحان.
الاحتمال بأن نختار بشكل عشوائيّ من بين جميع الممتحَنين ممتحَنًا كان من مدينة وأيضًا نجح في الامتحان هو 2.5 ضعف الاحتمال بأن نختار بشكل عشوائيّ من بين جميع الممتحَنين ممتحَنًا كان من كيبوتس وأيضًا نجح في الامتحان.

أ. من بين الممتحَنين الذين لم ينجحوا في الامتحان، ما هو الاحتمال بأن نختار بشكل عشوائيّ ممتحَنًا لم يكن من مدينة؟

ب. (1) نجح موسى في الامتحان.
ما هو الاحتمال بأنّه لم يكن من بلدة زراعيّة؟

(2) خمسة ممتحَنين نجحوا في الامتحان.
ما هو الاحتمال بأنّ واحدًا منهم على الأقلّ كان من بلدة زراعيّة؟

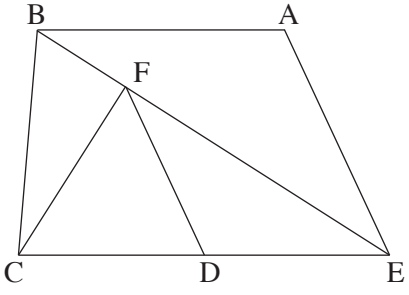
يتبع في صفحة 4 ◄

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. معطى شبه منحرف ABCE $(AB \parallel EC)$



النقطة F تقع على القطر BE

بحيث $CF \perp BE$.

النقطة D هي منتصف القاعدة CE (انظر الرسم).

معطى أنّ: $\sphericalangle CEB = \sphericalangle AEB$

$$ED = 3a \quad , \quad EA = 4a$$

أ. برهن أنّ $\Delta EAB \sim \Delta EDF$.

ب. معطى أنّ مساحة المثلّث EAB هي S .

عبّر بدلالة S عن مساحة المثلّث CEF .

جـ. امتداد DF يقطع AB في النقطة G .

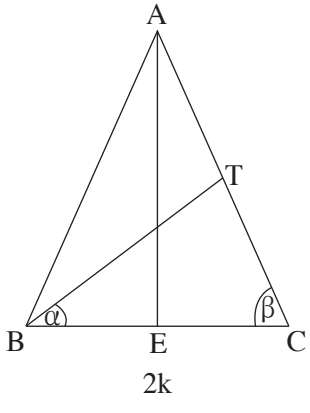
عبّر بدلالة S عن مساحة المثلّث BFG .

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

AE هو ارتفاع على القاعدة BC ،

وَ BT هو مستقيم متوسّط للساق AC (انظر الرسم).

معطى أنّ: $\sphericalangle ACB = \beta$, $\sphericalangle TBC = \alpha$, $BC = 2k$



أ. (1) عبّر عن طول TC بدلالة k وَ β فقط.

(2) استعن بالبند الفرعيّ "أ (1)"، وبيّن أنّ

$$\sin(\alpha + \beta) = 4 \sin\alpha \cdot \cos\beta$$

ب. معطى أيضًا أنّ: TE = 5 سم ، k = 4 سم .

(1) جد β .

(2) جد α .

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 $f(x)=x^2-\sin(2x)$ في المجال $-\frac{\pi}{2}\le x\le 0$.
أجب عن البنود التي أمامك بالنسبة للمجال المعطى .
أ. جد أكبر ميل وأصغر ميل للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$.
ب. ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا لدالّة المشتقّة $f'(x)$.
جـ. (1) جد مجالات التقعّر باتّجاه الأعلى $\cup$ وباتّجاه الأسفل $\cap$ للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$.
(2) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

7. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{ax^3+2ax}{\sqrt{x^4+4x^2+4}}$.
a هو بارامتر أكبر من 0 .
أ. جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$.
ب. هل الدالّة $f(x)$ هي زوجيّة أم فرديّة؟ علّل .
جـ. المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمحور x والمستقيمين $x=1$ وَ $x=-1$ ، تساوي 4.
جد قيمة a .
د. معطى أنّ الدالّة $g(x)$ تحقّق $f(x)=g'(x)$.
إحدى نقاط التقاطع بين الرسمين البيانيّين للدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ هي نقطة فيها $x=0$.
(1) بيّن أنّ الدالّة $g(x)$ تحقّق: $g(x)=2x^2$.
(2) جد المجال الذي يتحقّق فيه $f(x)>g(x)$.

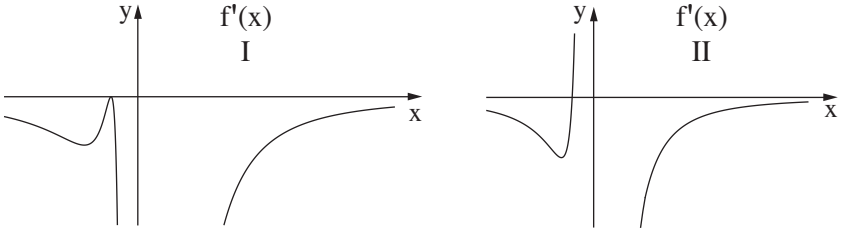
يتبع في صفحة 6 ◀

8. معطاة الدالّة $f(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)^n$ ، $x\neq 0$. n هو عدد طبيعيّ أكبر من 1 .

أ. جد خطوط تقارب الدالّة $f(x)$ ، المعامدة للمحورين.

ب. بيّن أنّه بالنسبة لِـ n فرديّ $f'(x)\leq 0$ لكلّ $x\neq 0$.

أمامك رسمان بيانيّان، I وَ II . (في الرسمين البيانيّين معروضة جميع النقاط القصوى.)



أحد الرسمين البيانيّين يمثّل رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا لدالّة المشتقّة $f'(x)$ بالنسبة لِـ n زوجيّ، والرسم البيانيّ الآخر يمثّل رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا لدالّة المشتقّة $f'(x)$ بالنسبة لِـ n فرديّ.

استعن بالرسمين البيانيّين I وَ II ، وأجب عن البنود "جـ" وَ "د" وَ "هـ".

جـ. بالنسبة لِـ n فرديّ:

(1) جد كم نقطة قصوى (إذا وُجدت مثل هذه النقاط) توجد للدالّة $f(x)$. علّل.

(2) جد كم نقطة التواء توجد للدالّة $f(x)$. علّل.

د. بالنسبة لِـ n زوجيّ:

(1) جد كم نقطة قصوى (إذا وُجدت مثل هذه النقاط) توجد للدالّة $f(x)$. علّل.

(2) جد كم نقطة التواء توجد للدالّة $f(x)$. علّل.

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

هـ. معطاة الدالّتان: $g(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)^3$ ، $h(x)=\left(1+\frac{1}{x}\right)^4$.

ما هي إشارة حاصل الضرب $g''(x)\cdot h''(x)$ بالنسبة لِـ $x>0$ ؟ 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.