# מדינת ישראל
## משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על־יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, **מועד ב**
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، **الموعد "ب"**
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 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

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.
3. لكتابة مسوّدة يجب استعمال دفتر الامتحان 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. أثناء سفره في الباص، رأى كريم في لحظة معيّنة والدته، التي تسير بجانب الباص باتّجاه معاكس لاتّجاه سفر الباص.
بعد مرور 10 ثوانٍ من لحظة رؤية كريم لوالدته، توقّف الباص في المحطّة، وركض كريم فورًا ليلحق بوالدته.
سرعة ركض كريم هي ضعف سرعة سير والدته، وكانت $\frac{1}{7}$ سرعة سفر الباص.
جميع السرعات هي ثابتة.

أ. كم من الوقت ركض كريم ليلحق بوالدته؟

في اللحظة التي لحق فيها كريم بوالدته، سارا معًا 3 دقائق بسرعة سير والدته (باتّجاه سيرها).
فورًا بعد انتهاء الدقائق الـ 3، ركض كريم عائدًا إلى محطّة الباص التي نزل فيها من الباص.
(سرعة ركض كريم هي كما كانت في البند "أ".)

ب. كم من الوقت ركض كريم في عودته إلى محطّة الباص؟

/يتبع في صفحة 3/

2. معطاة متوالية $b_n$ تحقّق الدستور $b_{n+1} = \frac{1}{2^n \cdot b_n}$.

أ. برهن أنّ الحدود الواقعة في الأماكن الفرديّة في المتوالية تشكّل متوالية هندسيّة، وأنّ الحدود الواقعة في الأماكن الزوجيّة تشكّل متوالية هندسيّة أيضًا.

ب. مجموع 8 الحدود الأولى في المتوالية $b_n$ يساوي $3\frac{7}{16}$.
جد $b_1$ ( جد الإمكانيّتين ).

3. يُجري باحث دراسة حول عادات أكل طلّاب في جامعة كبيرة خلال اليوم التعليميّ.
قسم من الطلّاب يحضرون أكلهم من البيت دائمًا، والباقي لا يحضرون أكلهم من البيت.
جميع الطلّاب الذين يحضرون أكلهم من البيت يأكلونه خلال اليوم ولا يأكلون في الكافتيريا.
الطلّاب الذين لا يحضرون أكلهم من البيت يأكلون في الكافتيريا أو لا يأكلون خلال اليوم.

أ. وُجد أنّه إذا اخترنا بشكل عشوائيّ 4 طلّاب، فإنّ الاحتمال بأن يكون 2 منهم بالضبط، يحضران أكلهم من البيت هو 6 أضعاف الاحتمال بأن يكون 1 منهم بالضبط، يحضر أكله من البيت.

(1) ما هي النسبة المئويّة للطلّاب الذين يحضرون أكلهم من البيت؟

(2) اختار الباحث بشكل عشوائيّ 8 طلّاب من الجامعة.
ما هو الاحتمال بأن يكون واحد منهم على الأقلّ، يحضر أكله من البيت، ولكن ليس جميعهم؟

ب. وُجد أنّ 60% من الطلّاب الذي لا يحضرون أكلهم من البيت لا يأكلون خلال اليوم.

(1) ما هي النسبة المئويّة للطلّاب في الجامعة الذين يأكلون في الكافتيريا.

(2) ما هو احتمال اختيار طالب يحضر أكله من البيت من بين الطلّاب الذين يأكلون خلال اليوم؟

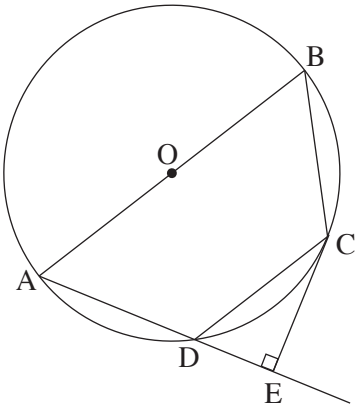
/يتبع في صفحة 4/

## 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. الشكل الرباعيّ ABCD محصور في دائرة مركزها O.
الضلع AB هو قطر الدائرة.
E هي نقطة على امتداد AD بحيث $CE \perp AE$.

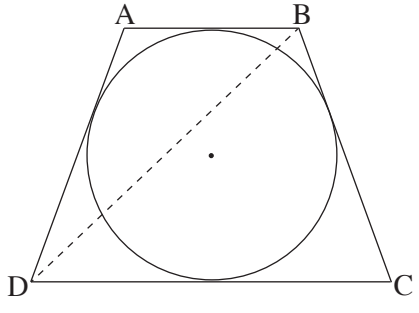



أ. برهن أنّ: $\Delta CDE \sim \Delta ABC$.
معطى أيضًا أنّ: $OD \perp AC$ ، $\frac{S_{\Delta CDE}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{4}$.

ب. برهن أنّ $OC \parallel AD$.

جـ. برهن أنّ CE يمسّ الدائرة.

5. دائرة نصف قطرها r محصورة في شبه منحرف متساوي الساقين ABCD $(AB \parallel DC)$، كما هو موصوف في الرسم.




معطى أنّ: $\sphericalangle BCD = 70^o$.

أ. عبّر بدلالة r:
(1) عن القاعدة الكبرى لشبه المنحرف.
(2) عن ساق شبه المنحرف.
(3) عن قطر شبه المنحرف.

ب. جد النسبة بين نصف قطر الدائرة المحصورة في شبه المنحرف وبين نصف قطر الدائرة التي تحصر 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 : $f(x)=\frac{1}{\sin x \cos x}$ ، ومعطى المجال $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$ .

في المجال المعطى، أجب عن البندين "أ" وَ "ب" .

أ. (1) جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

(2) هل الدالّة $f(x)$ هي دالّة زوجيّة أم فرديّة؟ علّل.

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

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

ب. معطاة الدالّة $g(x)=f(x)-a$ .

(1) جد القيَم الممكنة لِـ $a$ التي يكون فيها للمعادلة $f(x)-a=0$ حلّ واحد فقط.

(2) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$ بالنسبة لكلّ واحدة من قيَم $a$ التي وجدتَها في البند الفرعيّ "ب (1) " .

/يتبع في صفحة 6/

7. معطاة دالّة المشتقّة $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+9}}$ .

المستقيم $y = \frac{1}{3}x + 3$ يقطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في النقطة التي فيها $x = 0$ .

أ. جد الدالّة $f(x)$ .

ب. (1) ما هو مجال تعريف دالّة المشتقّة $f'(x)$ والدالّة $f(x)$ ؟

(2) جد خطوط التقارب الموازية للمحورين لدالّة المشتقّة $f'(x)$ .

(3) جد نقاط تقاطع الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ مع المحورين (إذا وُجدت مثل هذه النقاط ).

(4) جد مجالات تصاعد وتنازل دالّة المشتقّة $f'(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه المجالات ).

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

(6) أضِف إلى الرسم البيانيّ التقريبيّ الذي رسمتَه في البند الفرعيّ "ب (5)" رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ .

جـ. معطاة معادلتان، I وَ II : I. $\frac{x}{\sqrt{x^2+9}} = k$ ، II. $\sqrt{x^2+9} = k$

معطى أنّ $k > 0$ .

جد مجال قيَم $k$ التي بالنسبة لها لا يوجد حلّ للمعادلة I وكذلك لا يوجد حلّ للمعادلة II .

/يتبع في صفحة 7/

8. معطاة الدالّة $f(x)$ ومعطى أنّ كلّ واحدة من الدوالّ $f(x)$ وَ $f'(x)$ وَ $f''(x)$ معرَّفة في المجال $x > 0$ .

معطى أيضًا أنّ: الرسم البيانيّ لِـ $f'(x)$ يقطع المحور $x$ في النقطة التي فيها $x = 1$ ،
$f'(x)$ تصاعديّة في المجال $0 < x < 3$ ، وتنازليّة في المجال $x > 3$ ،
خطّا تقارب $f'(x)$ هما $x = 0$ وَ $y = 0$ .

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

معطى أيضًا أنّه يوجد للدالّة $f(x)$ خطّ تقارب واحد معادلته $x = 0$ .

ب. جد الإحداثيّات $x$ للنقاط القصوى للدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه النقاط)، وحدِّد نوع هذه النقاط.

جـ. جد مجالات التقعُّر باتّجاه الأعلى $\cup$ وباتّجاه الأسفل $\cap$ للدالّة $f(x)$ . علّل.

د. الدالّة $f(x)$ تحصل على جميع القيَم في المجال $y \geq 4$ وتحصل فقط على هذه القيَم .
ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ .
أشر على المحور $x$ وعلى المحور $y$ إلى القيَم التي وجدتَها.

هـ. معطاة الدالّة $g(x) = -[f(x)]^3$ .
جد مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $g(x)$ .

**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.