מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, **מועד ב**
מספר השאלון: **035581**
נספח: דפי נוסחאות ל־5 יח"ל
תרגום לערבית (2)

مدينة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2018، **الموعد "ب"**
رقم النّموذج: **035581**
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
של פולינומים, של פונקציות שורש,
של פונקציות רציונליות ושל פונקציות
טריגונומטריות 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 والتكامل
للبولينومات ولدوالّ الجذر
وللدوالّ النسبيّة وللدوالّ
المثلّثيّة 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. 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. المسافة بين بيت رنا والمدرسة هي 500 متر.
خرجت رنا من بيتها إلى المدرسة وسارت بسرعة ثابتة.
بعد مرور 3 دقائق من خروج رنا من بيتها، خرج والدها في أعقابها من هناك ليعطيها الشطيرة التي نسيتها.
ركض والدها بسرعة ثابتة مقدارها 2.5 متر في الثانية.

عندما وصل الوالد إلى رنا وَقَفا وتَحَدَّثا لمدّة دقيقتين وأعطاها الشطيرة، وبعد ذلك سار كلّ واحد منهما في طريقه – رنا إلى المدرسة ووالدها عائدًا إلى البيت. واصلت رنا السير بنفس السرعة التي سارت بها قبل ذلك، وسار والدها بسرعة 1.5 متر في الثانية.
وصل والد رنا إلى البيت بالضبط في نفس الوقت الذي وصلت فيه رنا إلى المدرسة.

أ. احسب سرعة سير رنا.

ب. كم من الوقت مرّ من اللحظة التي خرجت فيها رنا من بيتها وحتّى وصلت إلى المدرسة؟

/يتبع في صفحة 3/

2. المتوالية a_n معرّفة لكلّ n طبيعيّ بواسطة الدستور التراجعيّ: $a_{n+1}=-\frac{c^{n-2}}{a_n}$ ، $a_1=-\frac{1}{c}$.
معطى أنّ: $c>0$.

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

ب. **(1)** اكتب 7 الحدود الأولى في المتوالية a_n. عبّر عن إجابتك بدلالة c إذا دعت الحاجة.

(2) عبّر بدلالة c عن مجموع 7 الحدود الأولى في المتوالية a_n.

(3) برهن أنّه لكلّ n طبيعيّ، مجموع $2n-1$ الحدود الأولى في المتوالية a_n لا يتعلّق بِـ n.

جـ. المتوالية b_n معرّفة على النحو التالي: $b_n=-\frac{2}{a_n\cdot a_{n+1}}$.

(1) بيّن أنّ b_n هي متوالية هندسيّة.

(2) ما هو مجال قيَم c التي بالنسبة لها b_n هي متوالية تنازليّة؟

(3) معطى أنّ المتوالية اللّانهائيّة b_n هي متوالية تنازليّة.
عبّر عن مجموعها بدلالة c.

/يتبع في صفحة 4/

3. في امتحان متعدّد الخيارات ("أمريكيّ") يوجد 5 أسئلة.
لكلّ سؤال معروضة 4 إجابات، لكن واحدة منها فقط صحيحة.
يجب على الطلّاب أن يشيروا إلى إجابة واحدة من بين 4 الإجابات المعروضة.
الطالب الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة عن السؤال يحصل على 20 درجة لهذا السؤال.
الطالب الذي يشير إلى إجابة غير صحيحة عن السؤال لا يحصل على درجات للسؤال.
من أجل النجاح في الامتحان يجب تجميع 60 درجة على الأقلّ.

أ. في 2 من الأسئلة، عرف شادي بالتأكيد الإجابتين الصحيحتين، وأشار إليهما.
في باقي الأسئلة أشار شادي بشكل عشوائيّ إلى إجابة واحدة لكلّ سؤال.
(1) ما هو الاحتمال بأن يجمّع شادي في الامتحان 60 درجة بالضبط؟
(2) ما هو الاحتمال بأن ينجح شادي في الامتحان؟

ب. في 2 من الأسئلة، عرف رامي بالتأكيد الإجابتين الصحيحتين، وأشار إليهما.
في كلّ واحد من ثلاثة الأسئلة الأخرى، عرف رامي بالتأكيد أنّ إجابة واحدة من بين الإجابات الـ 4 المعروضة ليست صحيحة، لذلك أشار بشكل عشوائيّ إلى واحدة من الإجابات الأخرى في كلّ سؤال.
ما هو الاحتمال بأن يجمّع رامي في الامتحان 60 درجة بالضبط؟

جـ. في 3 من الأسئلة، عرفت هيام بالتأكيد الإجابات الصحيحة، وأشارت إليها.
في كلّ واحد من السؤالين الآخرين، عرفت هيام بالتأكيد أنّ k من بين 4 الإجابات المعروضة ليست صحيحة، وأشارت بشكل عشوائيّ إلى إحدى الإجابات الأخرى في كلّ سؤال.
معلوم أنّ الاحتمال بأن تجمّع هيام 60 درجة بالضبط في الامتحان يساوي الاحتمال بأن تجمّع 100 درجة في الامتحان.
جد k . علّل.

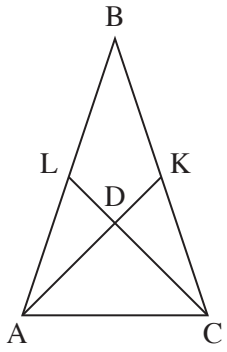
/يتبع في صفحة 5/

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. ABC هو مثلّث متساوي الساقين $(AB = BC)$.



AK وَ CL هما مستقيمان متوسّطان في المثلّث، يتقاطعان في النقطة D.

معطى أنّ: $AK \perp CL$.

أ. برهن أنّ: $BD = AC$.

ب. احسب النسبة $\frac{S_{BLDK}}{S_{\Delta ABC}}$.

جـ. M هو مركز الدائرة التي تحصر الشكل الرباعيّ ALKC.

(1) برهن أنّ: $\sphericalangle AML = 90^o$.

(2) جد النسبة $\frac{AM}{AD}$.

بإمكانك إبقاء جذر في إجابتك.

5. ABC هو مثلّث متساوي الساقين $(AB = AC)$.

BD هو منصّف زاوية في المثلّث ABC.

امتداد القطعة BD يقطع الدائرة التي تحصر المثلّث ABC في النقطة E.

مقدار الزاوية ABC هو 2β.

أ. عبّر بدلالة β عن $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ADE}}$، النسبة بين مساحة المثلّث ABC وبين مساحة المثلّث ADE.

لا حاجة لتبسيط التعبير الذي حصلتَ عليه.

معطى أنّ: طول BE يساوي طول نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث ABC.

ب. احسب النسبة: $\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta ADE}}$.

نرمز بـ a إلى طول الساق AB.

جـ. عبّر بدلالة a عن نصف قطر الدائرة المحصورة بواسطة المثلّث ABC.

في إجاباتك أَبقِ رقمين بعد الفاصلة العشريّة.

/يتبع في صفحة 6/

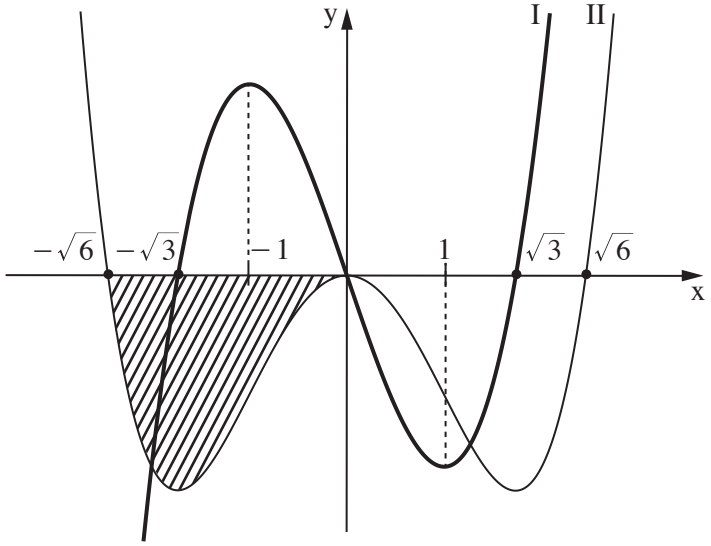
الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات ولدوالّ الجذر وللدوالّ النسبيّة وللدوالّ المثلّثيّة

(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. أمامك الرسمان البيانيّان للدالّتين $f'(x)$ وَ $f''(x)$ (دالّة المشتقّة الأولى ودالّة المشتقّة الثانية للدالّة $f(x)$) في المجال $-2.5 \le x \le 2.5$. الرسمان البيانيّان يمرّان في نقطة أصل المحاور .



أ. لائم بين الرسمين البيانيّين I وَ II وبين الدالّتين $f'(x)$ وَ $f''(x)$. علّل .

ب. **(1)** كم نقطة قصوى داخليّة توجد للدالّة $f(x)$ في المجال الموصوف في الرسم البيانيّ؟ علّل إجابتك .

(2) كم نقطة التواء توجد للدالّة $f(x)$ في المجال الموصوف في الرسم البيانيّ؟ علّل إجابتك .

جـ. بالنسبة لأيّة قيمة لِـ x في المجال $-\sqrt{3} \le x \le \sqrt{3}$ يكون ميل المماسّ للرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة، $f'(x)$ ، أصغر ما يمكن؟

معطى أنّ: $f(x)$ هي دالّة فرديّة .

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

معطى أنّ: قيمة الدالّة $f(x)$ في نقطة نهايتها العظمى هي t .

هـ. عبّر بدلالة t عن المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ II والجزء السالب للمحور x (المساحة المخطّطة في الرسم) .

و. معطى أنّه: توجد a وَ b وَ c حقيقيّة بحيث $f(x) = ax^5 + bx^3 + c$.

جد c والنسبة $\frac{a}{b}$.

/يتبع في صفحة 7/

7. معطاة الدالّة $f(x)=\sin\left(\frac{\pi}{x}\right)$.

أ. ما هو مجال تعريف الدالّة $f(x)$ ؟

أجب عن البنود "ب – هـ" بالنسبة للمجال $x \geq \frac{2}{7}$.

ب. جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور x .

جـ. جد إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدّد نوع هذه النقاط.

د. يوجد للدالّة $f(x)$ خطّ تقارب أفقيّ. جد معادلة خطّ التقارب الأفقيّ للدالّة $f(x)$.

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

أجب عن البند "و" بالنسبة للمجال $x > 0$.

و. ننظر إلى نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور x .

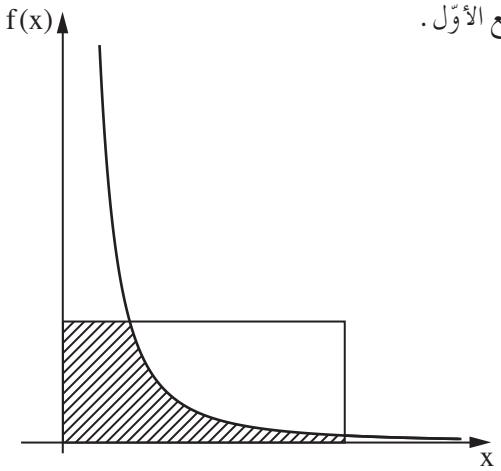
أمامك 3 ادّعاءات (i-iii)، واحد منها صحيح. أيّ ادّعاء هو الصحيح؟ علّل.

i) كلّما اقتربنا من $x = 0$ ، أخذ البُعد بين نقطتَي تقاطع متجاورتين بالصغر.

ii) البُعد بين كلّ نقطتَي تقاطع متجاورتين يبقى ثابتًا.

iii) كلّما اقتربنا من $x = 0$ ، أخذ البُعد بين نقطتَي تقاطع متجاورتين بالكبر.

8. الرسم الذي أمامك يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)=\frac{1}{x^2}$ في المجال $x > 0$ ، ومستطيلاً اثنان من أضلاعه يقعان على المحورين، وهو موجود في الربع الأوّل.



معطى أنّ: مساحة المستطيل هي 4 .

نرمز بِـ a إلى طول ضلع المستطيل الذي يقع على المحور x .

معطى أنّ: $a \geq \frac{1}{4}$.

أ. عبّر بدلالة a عن المساحة المحصورة بين المحورين وأضلاع المستطيل والرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ (المساحة المخطّطة في الرسم).

ب. بالنسبة لأيّة قيمة لِـ a تكون المساحة التي وجدتَها في البند "أ" أكبر ما يمكن؟

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.