מדינת ישראל
משרד החינוך

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

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2022، **الموعد "ب"**
رقم النّموذج: **035581**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 5 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

انتبهوا: في هذا الامتحان توجد تعليمات خاصّة.
يجب الإجابة عن الأسئلة حسب التّعليمات!

מתמטיקה
5 יחידות לימוד — שאלון ראשון
הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם שמונה שאלות.
פרק ראשון: אלגברה והסתברות
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות שורש, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות טריגונומטריות
יש לענות על חמש שאלות לבחירתכם —
20×5 = 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:
1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות.
שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
2. דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:
1. אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
2. יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

الرياضيّات
5 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل
تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ثلاثة فصول، فيها ثمانية أسئلة.
الفصل الأوّل: الجبر والاحتمال
الفصل الثّاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى
الفصل الثّالث: حساب التّفاضل والتكامل للبولينومات ولدوالّ الجذر وللدوالّ النسبيّة وللدوالّ المثلّثيّة
يجب الإجابة عن خمسة أسئلة حسب اختياركم –
20×5 = 100 درجة.

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي توجد فيها إمكانيّة برمجة.
استعمال الحاسبة البيانيّة أو إمكانيّات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
2. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
1. لا تنسخوا السّؤال؛ يجب كتابة رقمه فقط.
2. يجب بدء كلّ سؤال في صفحة جديدة. يجب كتابة مراحل الحلّ في الدّفتر، حتّى إذا أُجرِيَت الحسابات بواسطة حاسبة.
يجب تفسير جميع الخطوات، بما في ذلك الحسابات، بالتّفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التّفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

الأسئلة في هذا النّموذج ترد بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

ב ה צ ל ח ה! **نتمنّى لكم النّجاح!**

الأسئلة

انتبهوا: يجب تفسير جميع الخطوات، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.
عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

أجيبوا عن خمسة من الأسئلة 1-8 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبهوا: إذا أجبتم عن أكثر من خمسة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الخمس الأولى التي في الدفتر.

الفصل الأوّل: الجبر والاحتمال

1. يشارك أربعة عدّائين في سباق تتابُع في مسار طوله 1,440 مترًا. المسار مقسَّم إلى 4 مقاطع متساوية، وفي بداية كلّ مقطع يقف أحد العدّائين.

عند سماع صفّارة الانطلاق يخرج العدّاء الأوّل إلى طريقه. ومباشرةً عندما يصل إلى نهاية المقطع الأوّل، يخرج العدّاء الثاني إلى طريقه، وهكذا حتّى يصل العدّاء الرابع إلى نهاية مقطعه.

سرعة العدّاء الثاني هي 1.5 ضعف سرعة العدّاء الأوّل. سرعة العدّاء الثالث هي نصف سرعة العدّاء الثاني، وسرعة العدّاء الرابع تساوي سرعة العدّاء الثالث. سرعة كلّ واحد من العدّائين هي ثابتة على طول مقطعه.
أنهى أربعة العدّائين معًا المسار كلّه في زمن كلّيّ قدره ثلاث دقائق وَ 54 ثانية.

أ. جدوا سرعة رَكْض كلّ واحد من العدّائين.

تدرّب العدّاء الثالث والعدّاء الرابع بهدف تكبير سرعة ركضهما.
بعد مرور زمن معيّن، شارك أربعة العدّائين مرّة ثانية في سباق تتابُع، في نفس المسار. ركض كلّ واحد منهم في نفس المقطع الذي ركض فيه في المرّة السابقة. الزمن الكلّيّ لركض العدّاء الثالث والعدّاء الرابع كان 1.5 ضعف الزمن الكلّيّ لركض العدّاءَيْن الأوّلَيْن.
ركض العدّاء الأوّل والعدّاء الثاني بنفس السرعة التي ركضا بها في المرّة السابقة.
قطع العدّاء الثالث كلّ 100 متر في زمن هو أقلّ بـ2.5 ثانية من العدّاء الرابع.

ب. (1) جدوا بِكَم ثانية، زمن رَكْض العدّاء الثالث أصغر من زمن رَكْض العدّاء الرابع.

(2) هل كَبُرَ كلّ واحد من هذين العدّاءَيْن، الثالث والرابع، سرعة ركضه؟ علِّلوا الإجابة.

/ يتبع في صفحة 3 /

2. معطاة متوالية هندسيّة لانهائيّة A حدُّها العامّ هو a_n وأساسها q .

أ. برهِنوا أنّه لكلّ n طبيعيّ يتحقّق $a_1 \cdot a_{2n} = a_n \cdot a_{n+1}$.

بالنسبة لِـ $2k$ الحدود الأولى في المتوالية A، يتحقّق أنّ حاصل ضرب الحدَّيْن الأوسطَيْن في المتوالية يساوي $10{,}935 \cdot a_1$.

معطى أنّ: $a_{2k-2} = 1{,}215$.

ب. جدوا q (الإمكانيّتين).

معطى أنّ: $a_1 = 5$.

جـ. **(1)** حدِّدوا هل المتوالية A هي متوالية تصاعديّة أم متوالية تنازليّة أم متوالية ليست تصاعديّة وليست تنازليّة. علِّلوا الإجابة.

(2) جدوا k .

يَبْنُون من المتوالية A المتوالية اللانهائيّة B على النحو التالي: $\ldots, \frac{1}{a_4}, \frac{1}{a_3}, \frac{1}{a_2}, \frac{1}{a_1}$.

د. برهِنوا أنّ المتوالية B هي متوالية هندسيّة.

في المتوالية B يُبدِّلون إشارة جميع الحدود التي في الأماكن الفرديّة، بحيث تنتج المتوالية C التي أمامكم: $\ldots, \frac{1}{a_4}, -\frac{1}{a_3}, \frac{1}{a_2}, -\frac{1}{a_1}$.

هـ. جدوا مجموع المتوالية C .

/ يتبع في صفحة 4 /

3. أُجري في مدينة كبيرة في إسرائيل استطلاع فُحِص فيه مستوى إجادة اللغة الإنجليزيّة لدى سكّان المدينة.
شارك في الاستطلاع أشخاص كثيرون – بالغون وشباب.
وُجد في الاستطلاع أنّ عدد البالغين الذين يجيدون اللغة الإنجليزيّة هو 3 أضعاف عدد الشباب الذين يجيدونها، وعدد البالغين الذين لا يجيدون اللغة الإنجليزيّة هو $2\frac{2}{3}$ ضعف عدد البالغين الذين يجيدونها.
نرمز بِـ p إلى احتمال اختيار شابّ بشكل عشوائيّ يجيد اللغة الإنجليزيّة من بين جميع المشاركين في الاستطلاع.

أ. جدوا احتمال اختيار بالغ بشكل عشوائيّ يجيد اللغة الإنجليزيّة من بين جميع البالغين الذين شاركوا في الاستطلاع.

ب. يختارون بشكل عشوائيّ ثلاثة بالغين من بين البالغين الذين شاركوا في الاستطلاع. جدوا الاحتمال بأن يكون اثنان منهم بالضبط يجيدان اللغة الإنجليزيّة.

جـ. **(1)** عبِّروا بدلالة p عن احتمال اختيار شابّ بشكل عشوائيّ لا يجيد اللغة الإنجليزيّة من بين جميع المشاركين في الاستطلاع.

(2) بيِّنوا أنّ مجال القيَم الممكن بالنسبة لِـ p هو $0 < p < \frac{1}{12}$.

معلوم أنّ احتمال اختيار بالغ بشكل عشوائيّ من بين المشاركين في الاستطلاع الذين لا يجيدون اللغة الإنجليزيّة يساوي احتمال اختيار شابّ بشكل عشوائيّ من بين المشاركين في الاستطلاع الذين لا يجيدون اللغة الإنجليزيّة.

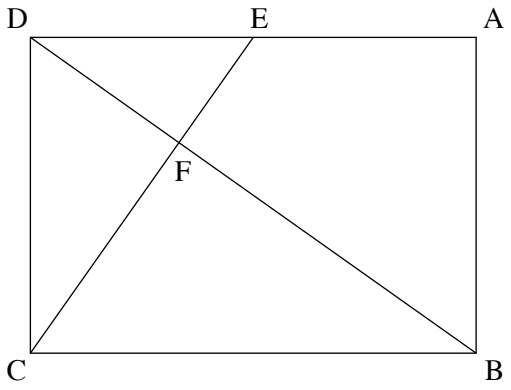
د. جدوا قيمة p.

هـ. هل الحدثان "إجادة اللغة الإنجليزيّة" وَ"الكون بالغًا" يتعلّق أحدهما بالآخر؟ علِّلوا إجابتكم.

/ يتبع في صفحة 5 /

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

4. في المستطيل ABCD ، النقطة E تقع على الضلع AD .
القطعة CE تقطع قطر المستطيل، BD في النقطة F .
الشكل الرباعيّ EABF قابل للحصر في دائرة.



أ. برهِنوا أنّ: $\triangle DAB \sim \triangle BFC$.

معطى أنّ: $DE = EA$.

ب. احسبوا النسبة $\frac{EF}{FC}$.

نرمز بـِ S إلى مساحة المثلّث DEF .

جـ. عبِّروا عن مساحتَي المثلّثين DFC وَ BFC بدلالة S .

د. احسبوا نسبة التشابه بين المثلّث DAB وبين المثلّث BFC .

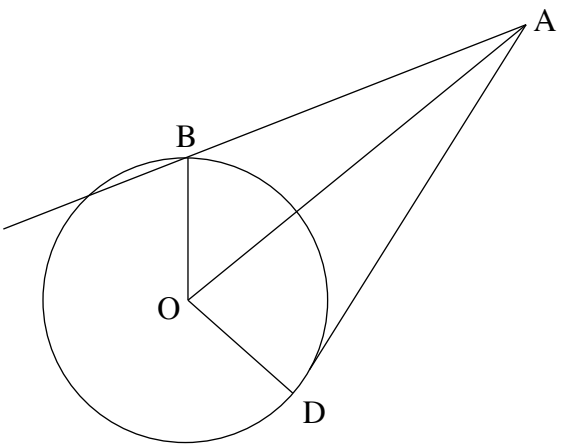
نرمز: $DE = a$.

هـ. **(1)** عبِّروا عن طول قطر المستطيل، BD بدلالة a .

(2) عبِّروا عن قطر الدائرة التي تحصر الشكل الرباعيّ EABF بدلالة a .

5. معطاة دائرة مركزها في النقطة O ونصف قطرها R .
من النقطة A ، التي خارج الدائرة، مرَّروا مستقيمًا يمسّ الدائرة في النقطة D ،
ومستقيمًا آخر يقطع الدائرة في النقطة B ، كما هو موصوف في الرسم.

نرمز: $\sphericalangle AOD = \alpha$, $\sphericalangle AOB = \beta$.



أ. عبِّروا بدلالة α وَ β وَ R ، إذا دعت الحاجة، عن:

(1) طول القطعة AO .

(2) طول القطعة AB .

معطى أنّ: $AB = \sqrt{2}\,R$.

ب. برهِنوا أنّ $\cos\beta = \frac{\sin^2\alpha}{2\cos\alpha}$.

المثلّث ADO محصور في دائرة أخرى، نصف قطرها r .

معطى أنّ: $\frac{R}{r} = \frac{2\sqrt{7}}{5}$.

جـ. جدوا مقدارَي الزاويتين α وَ β .

/ يتبع في صفحة 6 /

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

6. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{x^2-9}{\sqrt{x+a}}$ ، a هو پارامتر موجب.

أ. عبِّروا بدلالة a عن مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

معطى أنّه لا توجد للدالّة $f(x)$ خطوط تقارب معامدة للمحورين.

ب. **(1)** جدوا a.

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

(3) جدوا إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقطة.

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

معطاة الدالّتان $g(x)=-f(x+2)$ ، $h(x)=|f(x)|$.

جـ. **(1)** جدوا مجال تعريف الدالّة $g(x)$ ومجال تعريف الدالّة $h(x)$.

(2) هل الإحداثيّ y لنقطة النهاية العظمى للدالّة $g(x)$ أكبر من الإحداثيّ y لنقطة النهاية العظمى للدالّة $h(x)$ أم أصغر منه أم مساوٍ له؟ علِّلوا الإجابة.

معطى أنّ $\int_{-1}^{3}h(x)dx=\int_{-3}^{k}g(x)dx$ ، $k>-3$.

د. جدوا k. فسِّروا الإجابة.

/ يتبع في صفحة 7 /

7. معطاة الدالّة $f(x)=\sin^2(x)-\cos^2(x)-1$ ، المعرَّفة لكلّ x .

أ. هل الدالّة $f(x)$ زوجيّة؟ علِّلوا.

ب. برهِنوا أنّه لكلّ x يتحقّق: $-2\le f(x)\le 0$.

جـ. جدوا إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين في المجال $-\pi\le x\le\pi$.

د. ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ في المجال $-\pi\le x\le\pi$.

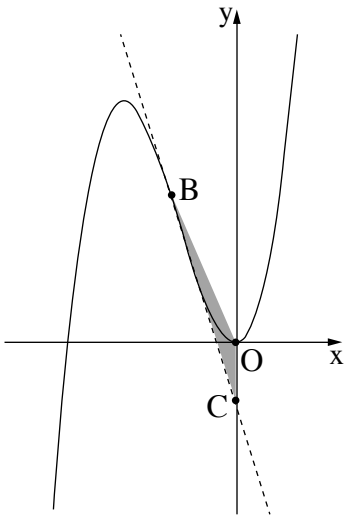
معطاة الدالّة $g(x)=f(2x)$ ، المعرَّفة لكلّ x .

هـ. جدوا إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة $g(x)$ في المجال $-\frac{\pi}{2}\le x\le\frac{\pi}{2}$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

و. معطى أنّ $\int_0^{\frac{\pi}{8}}(g'(x)-f'(x))dx=S$.

عبِّروا بدلالة S عن $\int_{-\frac{\pi}{8}}^{0}(g'(x)-f'(x))dx$. فسِّروا الإجابة.

8. معطاة الدالّة $f(x)=x^3+4x^2$ ، المعرَّفة لكلّ x .



النقطة B تقع على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في الربع الثاني (انظروا الرسم).

يمرّرون من النقطة B مماسًّا للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$.

المماسّ يقطع المحور y في النقطة C .

نرمز بِـ t إلى الإحداثيّ x للنقطة B .

أ. عبِّروا بدلالة t عن معادلة المماسّ للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في النقطة B .

معلوم أنّ النقطة C تقع تحت المحور x .

ب. ما هو مجال قيَم t ؟

النقطة O هي نقطة أصل المحاور.

جـ. جدوا أكبر مساحة ممكنة للمثلّث OBC .

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لكم 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.