מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: **חורף נבצרים**, תשפ"א, 2021
מספר השאלון: **035581**
נספח: דפי נוסחאות ל-5 יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: **شتاء للمتعذّر عليهم**، 2021
رقم النّموذج: **035581**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 5 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

מתמטיקה
5 יחידות לימוד — שאלון ראשון

الرياضيّات
5 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل

הוראות לנבחן

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
עליך לענות על חמש שאלות לבחירתך —
20×5 = 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.

تعليمات للممتحَن

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
عليك الإجابة عن خمسة أسئلة حسب اختيارك.
20×5 = 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.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب 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.

أجب عن خمسة من الأسئلة 1-8 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من خمسة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الخمس الأولى التي في دفترك.

الفصل الأوّل: الجبر والاحتمال

1. ركب يزيد وأكرم على درّاجتين هوائيّتين من البلدة A إلى البلدة B، في نفس الطريق.
خرج يزيد من البلدة A، وبعد مرور 3 ساعات وصل إلى البلدة B.
بعد زمن معيّن من خروج يزيد من البلدة A، خرج أكرم أيضًا من البلدة A ووصل إلى البلدة B قبل يزيد بِرُبْع ساعة.
التقى يزيد وأكرم في الطريق إلى البلدة B بعد مرور ساعة ونصف من لحظة خروج أكرم من البلدة A.
سرعة سفر يزيد وسرعة سفر أكرم كانتا ثابتتين.

أ. جد كم من الزمن مرّ من لحظة خروج يزيد من البلدة A وحتّى لحظة خروج أكرم من البلدة A (جد الإمكانيّتين).

ب. معطى أنّ: يزيد وأكرم التقيا في بُعد 12 كم عن البلدة B.
سرعة سفر أكرم أعلى من 20 كم/الساعة.
جد ما هي سرعة سفر يزيد، وما هي سرعة سفر أكرم.

/يتبع في صفحة 3/

2. معطاة متوالية هندسيّة لانهائيّة تنازليّة: $a_1 , a_2 , a_3 , a_4 , \ldots$.

مجموع كلّ حدود المتوالية بدون الحدّ الأوّل هو 4 .

يُبدِّلون إشارات جميع الحدود الواقعة في الأماكن الزوجيّة في المتوالية، وتنتج متوالية هندسيّة جديدة:

$$a_1 , -a_2 , a_3 , -a_4 , \ldots$$

مجموع كلّ حدود المتوالية الجديدة بدون الحدّ الأوّل هو -2.4 .

أ. جد الحدّ الأوّل في المتوالية a_n (المتوالية الأصليّة) وأساسها.

بنوا من حدود المتوالية المعطاة متوالية ثالثة: $\frac{a_2}{a_1^2} , \frac{a_3}{a_2^2} , \frac{a_4}{a_3^2} , \ldots , \frac{a_{n+1}}{a_n^2} , \ldots$.

نرمز إلى المتوالية الثالثة بـ c_n .

ب. برهن أنّ المتوالية c_n هي متوالية هندسيّة، وَجِد أساسها وَ c_1 .

جـ. معطى أنّ المجموع $c_{k+1} + c_{k+2} + \ldots + c_{3k}$ هو 4,096 ضعف مجموع $2k$ الحدود الأولى في المتوالية c_n .

جد k .

3. في شركة اتّصالات كبيرة، فُحِصَت عادات مشاهَدة الزبائن.

وُجد أنّ عدد الزبائن الذين يشاهدون قنوات الموسيقى هو 1.5 ضعف عدد الزبائن الذين لا يشاهدون قنوات الموسيقى.

$\frac{2}{3}$ الزبائن الذين يشاهدون القنوات الرياضيّة، يشاهدون قنوات الموسيقى.

40% من الزبائن الذين لا يشاهدون القنوات الرياضيّة، يشاهدون قنوات الموسيقى.

يختارون بشكل عشوائيّ زبونًا من زبائن الشركة.

أ. ما هو الاحتمال بأن يكون الزبون الذي اختير يشاهد القنوات الرياضيّة وقنوات الموسيقى أيضًا؟

ب. وُجد أنّ الزبون الذي اختير يشاهد قنوات الموسيقى **أو** القنوات الرياضيّة.

ما هو الاحتمال بأن يكون هذا الزبون لا يشاهد قنوات الموسيقى؟

جـ. من الزبائن الذين لا يشاهدون القنوات الرياضيّة، اختاروا بشكل عشوائيّ 4 زبائن.

ما هو الاحتمال بأن يكون على الأقلّ 2 منهم يشاهدان قنوات الموسيقى؟

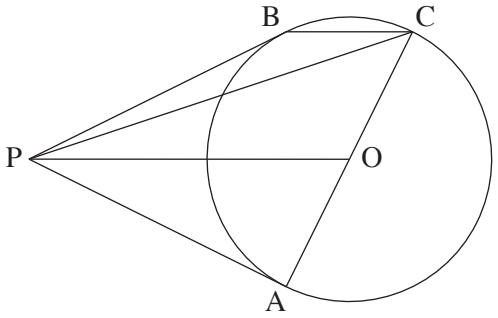
/يتبع في صفحة 4/

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

4. النقطتان A وَ B تقعان على محيط دائرة مركزها O .

المماسّان للدائرة في النقطتين A وَ B يلتقيان في النقطة P .

امتداد AO يقطع الدائرة في النقطة C (انظر الرسم).



أ. برهن أنّ: $PO \parallel BC$.

نرمز: $k = \frac{PO}{BC}$.

ب. عبّر بدلالة k عن النسبة بين مساحة المثلّث PBC وبين مساحة المثلّث OPC .

جـ. نرمز بـ S إلى مساحة المثلّث PAO .

عبّر بدلالة S وَ k عن مساحة الشكل الرباعيّ PACB .

5. ABCD هو شبه منحرف محصور في دائرة $(AB \parallel DC)$.

معطى أنّ: $AB = a$ ، $CD = b$ $(a < b)$.

$\sphericalangle BCD = 60^o$.

أ. عبّر عن طول ساقَي شبه المنحرف، BC وَ AD ، بدلالة a وَ b.

معطى أنّ: $a = 6$ ، طول القطر BD هو $6\sqrt{7}$.

ب. احسب b .

جـ. **(1)** R هو نصف قطر الدائرة التي تحصر شبه المنحرف. جد R.

(2) فسّر لماذا يمكن حصر دائرة في شبه المنحرف ABCD.

(3) r هو نصف قطر الدائرة المحصورة في شبه المنحرف. جد r.

/يتبع في صفحة 5/

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

6. معطاة الدّالة $f(x)=\frac{ax}{\sqrt{x^2-16}}$ ، $a\neq 0$ هو بارامتر.

أ. جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

أجب عن البنود "**ب – د**" بالنسبة لِـ $a>0$.

ب. جد خطوط تقارب الدالّة $f(x)$ ، المعامدة للمحورين (إذا دعت الحاجة، عبّر بدلالة a).

جـ. جد مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه المجالات).

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

هـ. ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ بالنسبة لِـ $a<0$.

معطاة الدالّة $g(x)=f(x)\cdot f'(x)$ ، المعرَّفة في المجال المعرَّفة فيه الدالّتان $f(x)$ وَ $f'(x)$.

معطى أنّ: $a=1$.

و. **(1)** جد مجال سالبيّة الدالّة $g(x)$.

(2) احسب المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ والمستقيم $x=5$ والمستقيم $x=6$ والمحور x .

/يتبع في صفحة 6/

7. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{1}{\cos^2 x}-4$.

أجب عن البنود "أ – هـ" بالنسبة للمجال $-\frac{3\pi}{2}\le x\le\frac{3\pi}{2}$.

أ. **(1)** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

(2) جد خطوط تقارب الدالّة $f(x)$، المعامدة للمحور x.

ب. بيّن أنّ الدالّة $f(x)$ هي زوجيّة.

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

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

هـ. معطاة الدالّة $g(x)=-f(-x)+b$. b هو پارامتر.

معطى أنّ الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ يمسّ المحور x.

جد b.

و. جد، في المجال $-\frac{\pi}{2}<x<\frac{\pi}{2}$، المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمحور x.

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

أ. **(1)** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$، وخطوط تقارب الدالّة $f(x)$، المعامدة للمحورين.

(2) جد مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه المجالات).

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

ب. مرّروا مستقيمًا يوازي المحور x.

المستقيم يقطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في النقطة A، ويقطع المستقيم $y=\frac{1}{2}x$ في النقطة B.

نرمز إلى الإحداثيّ x للنقطة A بـِ t.

معطى أنّ: $t<-1$.

جد قيمة t التي بالنسبة لها طول القطعة AB هو أصغر 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.