**מדינת ישראל**
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ב, 2022
מספר השאלון: **035582**
נספח: דפי נוסחאות ל-5 יח"ל
**תרגום לערבית (2)**

**دولة إسرائيل**
**وزارة التّربية والتّعليم**

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2022
رقم النّموذج: **035582**
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 שני
## הוראות

א. משך הבחינה: שעתיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון: גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב, מספרים מרוכבים
פרק שני: גדילה ודעיכה, פונקציות חזקה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות
יש לענות על שלוש שאלות לבחירתכם, לפחות על שאלה אחת מכל פרק –

$3\times33\frac{1}{3} = 100$ 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 الثّاني
## تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ساعتان وربع.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج فصلان، فيهما خمسة أسئلة.
الفصل الأوّل: الهندسة التّحليليّة، المتّجهات، حساب المثلّثات في الفراغ، الأعداد المركّبة
الفصل الثّاني: التّزايد والتّضاؤل، دوالّ القوى، الدّوالّ الأسّيّة واللّوغريثميّة
يجب الإجابة عن ثلاثة أسئلة حسب اختياركم، على الأقلّ سؤال واحد من كلّ فصل –

$3\times33\frac{1}{3} = 100$ 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 ثلاثة من الأسئلة 1-5، على الأقلّ سؤال واحد من كلّ فصل (لكلّ سؤال – $33\frac{1}{3}$ درجة).
**انتبهوا:** إذا أجبتم عن أكثر من ثلاثة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الثلاث الأولى التي في الدفتر.

## الفصل الأوّل: الهندسة التحليليّة، المتّجهات، حساب المثلّثات في الفراغ، الأعداد المركّبة

**1.** معطاة دائرتان تمسّ إحداهما الأخرى من الخارج.
مركز إحدى الدائرتين هو في النقطة M ومعادلتها هي $(x-a)^2+y^2=r^2$ ، a هو پارامتر موجب.
مركز الدائرة الأخرى هو في النقطة N ومعادلتها هي $(x-13)^2+y^2=R^2$ .
طول القطعة التي تصل بين مركزَي الدائرتين هو 9 ، والنسبة بين طولَي نصفَي قطر الدائرتين هي 1:2 ، $r<R$ .

**أ.** جدوا معادلة الدائرة التي مركزها N والإمكانيّتين لمعادلة الدائرة التي مركزها M .

معطى أنّ $a<13$ .

**ب.** ارسموا في هيئة محاور واحدة، رسمًا تقريبيًّا للدائرتين ولجميع المماسّات المشتركة للدائرتين.

**جـ.** جدوا معادلة المماسّ الذي يمرّ في النقطة المشتركة للدائرتين.

**د.** المستقيم $mx-y+n=0$ هو مماسّ مشترك للدائرتين. جدوا m وَ n (الإمكانيّتين).

معطاة دائرتان أخريان تمسّ إحداهما الأخرى من الخارج.
معادلتا الدائرتين هما: $(x-t)^2+y^2=r^2$ ؛ $(x-k)^2+y^2=R^2$ ، t وَ k هما پارامتران.
قيمتا نصفَي القطر r وَ R مساويتان لِلَّتين وجدتموهما في البند "أ".

**هـ.** هل يمكن أنّ المستقيمين اللذين وجدتم معادلتَيْهما في البند "د" يمسّان أيضًا هاتين الدائرتين؟
إذا كانت إجابتكم نعم – جدوا t وَ k. إذا كانت إجابتكم لا – علِّلوا.

/يتبع في صفحة 3/

**2.** معطاة أربع نقاط تقع في نفس المستوى: $D(-2,5,-4)$ ، $C(1,-1,2)$ ، $B(7,5,5)$ ، $A(4,p,-1)$ ، $p$ هو پارامتر.

**أ.** جدوا معادلة المستوى ABCD .

**ب.** احسبوا قيمة الپارامتر $p$ .

**جـ.** برهِنوا أنّ الشكل الرباعيّ ABCD هو مربّع.

النقطة S هي رأس الهرم SABCD الذي قاعدته ABCD .

الضلع SC موضوع على المستقيم $\underline{x} = (0,-4,1) + t(1,3,1)$ .

معطى أنّ حجم الهرم هو 81 .

**د.** جدوا إحداثيّات النقطة S (الإمكانيّتين).

معطى مستوى آخر $\pi$ يعامد الضلع SC .

**هـ.** جدوا الزاوية التي بين المستوى ABCD والمستوى $\pi$.

**3.** معطاة المعادلة $z^2 + z\bar{z} = z + 2\bar{z} + 9 + 7i$ ، $z$ هو عدد مركّب.

$z_1$ هو أحد حلول المعادلة، وهو يمثّل نقطة تقع في مستوى چاوس في الربع الأوّل، على محيط دائرة مركزها في نقطة أصل المحاور.

**أ.** جدوا معادلة الدائرة.

يحصرون في الدائرة مربّعًا أحد رؤوسه ممثَّل بواسطة العدد $z_1$ .

**ب.** احسبوا مساحة المربّع.

**جـ.** جدوا إحداثيّات بقيّة رؤوس المربّع.

يضربون في $r_1 \cdot (\cos(\alpha) + i\sin(\alpha))$ كلّ واحد من الأعداد التي تمثّل رأسَي المربّع اللذين يقعان في الربعين الأوّل والثالث، ويضربون في $r_2 \cdot (\cos(\alpha + 30^o) + i\sin(\alpha + 30^o))$ كلّ واحد من الأعداد التي تمثّل رأسَي المربّع اللذين يقعان في الربعين الثاني والرابع. النقاط في مستوى چاوس التي تمثّل النتائج التي نتجت بعد الضرب، تُكوِّن شكلًا رباعيًّا محدَّبًا جديدًا في مستوى چاوس.

معطى أنّ: $r_1$ وَ $r_2$ موجبان، $r_1 \neq r_2$ .

**د.** ما هو نوع الشكل الرباعيّ الذي تكوّن؟ علِّلوا الإجابة.

معطى أنّ مساحة الشكل الرباعيّ الذي تكوّن هي $\sqrt{3}$ ضعف مساحة المربّع التي حسبتموها في البند "ب" .

**هـ.** احسبوا $r_1 \cdot r_2$ .

/يتبع في صفحة 4/

# الفصل الثاني: التزايد والتضاؤل، دوالّ القوى، الدوالّ الأسّيّة واللوغريثميّة

**4.** معطاة الدالّة $f(x) = xe^x - 2e^x + 1$ المعرَّفة لكلّ $x$ .

أ. **(1)** جدوا معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحور y ، للدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه الخطوط).

**(2)** جدوا إحداثيّات نقطة تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور y .

**(3)** جدوا مجالات تصاعد ومجالات تنازل الدالّة $f(x)$ .

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

معطاة الدالّة $g(x) = \frac{1 - e^x}{e^x - x}$ المعرَّفة لكلّ $x$ .

**ب. (1)** جدوا معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحور y ، للدالّة $g(x)$ .

**(2)** جدوا إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ مع المحور x (إذا وُجدت مثل هذه النقاط).

**(3)** برهِنوا أنّ $g'(x) = \frac{f(x)}{(e^x - x)^2}$ .

**جـ.** استعينوا بالرسم البيانيّ التقريبيّ للدالّة $f(x)$، وَجِدوا كم نقطة نهاية عظمى وكم نقطة نهاية صغرى توجد للدالّة $g(x)$. علِّلوا الإجابة.

**د.** ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$ .

**هـ.** احسبوا المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ والمحور x والمستقيم $x = -1$ .

/يتبع في صفحة 5/

**5.** معطاة الدالّة $f(x) = x + \ell n(x^2 - 8)$ .

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

**(2)** جدوا معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحورين، للدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه الخطوط).

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

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

$f'(x)$ هي دالّة مشتقّة الدالّة $f(x)$ .

**ب. (1)** جدوا مجال تعريف دالّة المشتقّة $f'(x)$ .

**(2)** جدوا معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحورين، لدالّة المشتقّة $f'(x)$ .

**(3)** جدوا إحداثيّات نقاط تقاطع دالّة المشتقّة $f'(x)$ مع المحورين (إذا وُجدت مثل هذه النقاط).

**(4)** ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا لدالّة المشتقّة $f'(x)$ إذا عُلم أنّه لا توجد لديها نقاط قصوى.

معطاة الدالّة $g(x) = e^{f(x)}$ المعرَّفة في نفس مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

**جـ. (1)** جدوا إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $g(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقطة.

**(2)** جدوا مجالات تصاعد ومجالات تنازل الدالّة $g(x)$ .

**د.** احسبوا المساحة المحصورة بين الدالّة $y = f'(x) \cdot g(x)$ والمحور $x$ والمستقيمين $x = -4$ وَ $x = -5$ .

**בהצלחה!**
**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 إلا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.