**מדינת ישראל**
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ב, 2022
מספר השאלון: **035482**
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל
**תרגום לערבית (2)**

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

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2022
رقم النّموذج: **035482**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
**ترجمة إلى العربيّة (2)**

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

# מתמטיקה
## 4 יחידות לימוד — שאלון שני

## הוראות

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים, ובהם חמש שאלות.
פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב
פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
יש לענות על שלוש שאלות, לפחות על שאלה אחת
מכל פרק — $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ נק'

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
## 4 وحدات تعليميّة – النّموذج الثّاني

## تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ساعة وخمس وأربعون دقيقة.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج فصلان، وفيهما خمسة أسئلة.
الفصل الأوّل – المتواليات، حساب المثلّثات في الفراغ
الفصل الثّاني – التّزايد والتّضاؤل، حساب التّفاضل والتّكامل للدّوالّ المثلّثيّة والدّوالّ الأسّيّة واللّوغريثميّة ودوالّ القوى
يجب الإجابة عن ثلاثة أسئلة، سؤال واحد على الأقلّ من كلّ فصل – $3 \times 33\frac{1}{3} = 100$ 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 كلّ 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 كلّ 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، سؤال واحد على الأقلّ 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: المتواليات، حساب المثلّثات في الفراغ

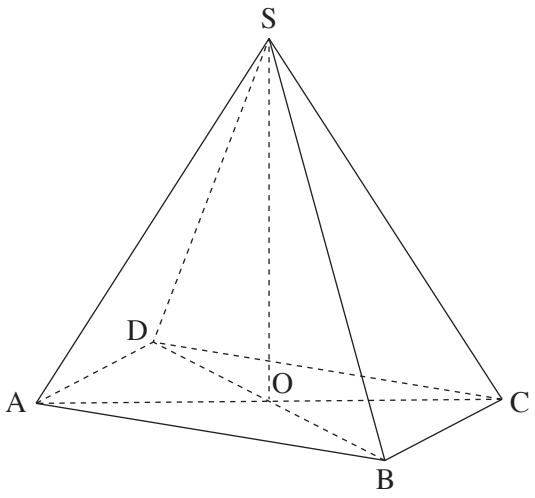
المتواليات

**1.** $a_n$ هي متوالية **هندسيّة**.
معطى أنّ: $a_5 = t$، $a_3 = 4t$. t هو پارامتر.
**أ.** جدوا أساس المتوالية $a_n$ (الإمكانيّتين).
معطى أنّ جميع حدود المتوالية $a_n$ هي موجبة وأنّ مجموع لانهاية الحدود في المتوالية هو 4.
**ب.** جدوا $a_1$، الحدّ الأوّل في المتوالية، وَجِدوا t.

$b_n$ هي متوالية **حسابيّة** تحقّق: $b_3 = a_3$، $b_1 = a_1$.
في المتوالية $b_n$ يوجد 63 حدًّا.
**جـ.** جدوا مجموع الحدود التي في الأماكن الزوجيّة في المتوالية $b_n$.

حساب المثلّثات في الفراغ

**2.** معطى هرم قائم SABCD قاعدته ABCD هي مستطيل (انظروا الرسم).
مقدار الزاوية الحادّة التي بين قطرَي المستطيل هو $40^o$.
ارتفاع الهرم هو SO.
معطى أنّ: $SO = AB$، $AB > BC$.
نرمز إلى طول الضلع BC بِـ a.
**أ.** عبِّروا عن طول الضلع AB بدلالة a.
**ب.** جدوا مقدار الزاوية التي بين ضلع جانبيّ وقاعدة الهرم.
**جـ.** جدوا مقدار الزاوية $\sphericalangle ASC$.




معطى أنّ: مساحة المثلّث ASC هي 14.
**د.** جدوا a.
النقطة E هي منتصف الارتفاع SO.
**هـ.** احسبوا حجم الهرم EABCD.

/ يتبع في صفحة 3 /

## الفصل الثاني: التزايد والتضاؤل، حساب التفاضل والتكامل للدوالّ المثلّثيّة والدوالّ الأسّيّة واللوغريثميّة ودوالّ القوى

**3.** معطاة الدالّة $f(x)=a+\frac{1}{2}\sin(2x)$ المعرَّفة في المجال: $-\frac{\pi}{3}\le x\le\frac{\pi}{3}$.

$a>0$ هو پارامتر.

**أ.** جدوا إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ (إذا دعت الحاجة، عبِّروا بدلالة $a$).

معطى أنّ الإحداثيّ $y$ لنقطة النهاية العظمى الداخليّة للدالّة $f(x)$ هو 3.5.

**ب.** جدوا $a$.

عوِّضوا $a=3$، وأجيبوا عن البندين "جـ – د".

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

يُمرِّرون مماسًّا للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في نقطة نهايتها الصغرى الداخليّة.

**د.** **(1)** جدوا معادلة المماسّ.

**(2)** جدوا المساحة المحصورة بين المماسّ والرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمستقيم $x=-\frac{\pi}{3}$ والمحور $y$.

**4.** معطاة الدالّة $f(x)=(4-3x)\cdot e^{3x}$.

**أ.** ما هو مجال تعريف الدالّة $f(x)$؟

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

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

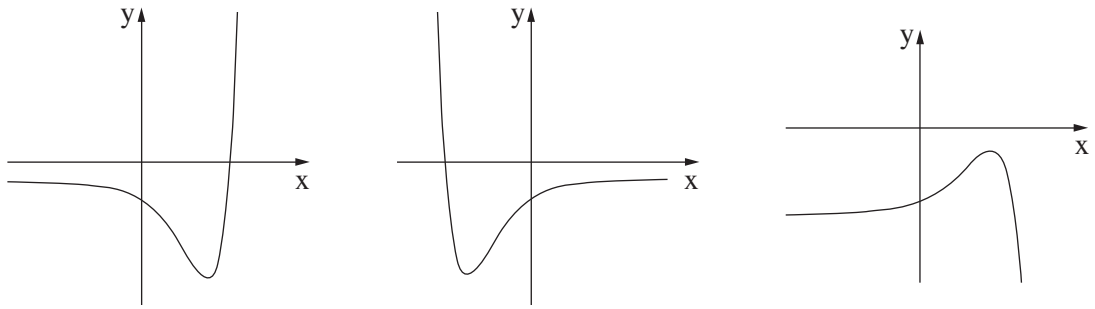
**(2)** جدوا مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $f(x)$.

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

معطاة الدالّة $g(x)=-2\cdot f(x)-1$.

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

**(2)** أحد الرسوم البيانيّة I–III التي أمامكم يصف الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$. حدِّدوا أيّ رسم بيانيّ منها، وعلِّلوا تحديدكم.




III II I

/ يتبع في صفحة 4 /

**5.** معطاة الدالّة $f(x) = x \cdot (\ell nx)^2$ .

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

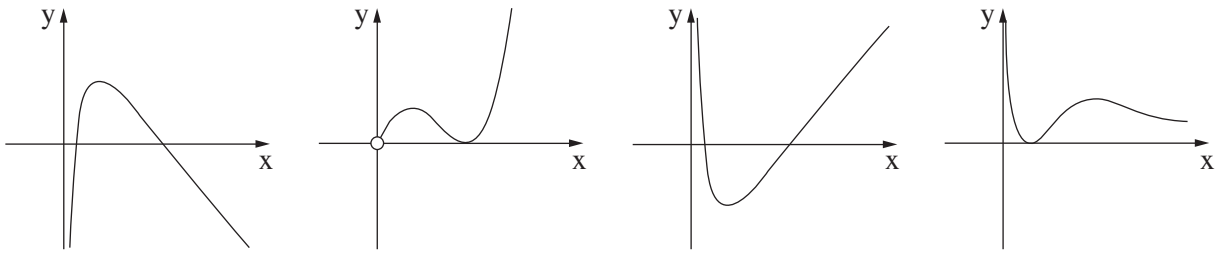
**ب.** جدوا إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

**جـ.** فسِّروا لماذا يتحقّق: $f(x) \geq 0$ لكلّ $x$ في مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

**د.** أحد الرسوم البيانيّة I–IV التي في آخر السؤال يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ وأحدها يصف الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ .

حدِّدوا أيّ رسم بيانيّ منها يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ وأيًّا منها يصف الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ ، وعلِّلوا تحديديكم.

**هـ.** جدوا المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ والمحور $x$ .




**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 إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.