**מדינת ישראל**
**משרד החינוך**

**מועד חורף מאוחר**
**موعد شتاء متأخّر**

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

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: **חורף מאוחר**, תשפ"א, 2021
מספר השאלון: **035482**
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל
**תרגום לערבית (2)**

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: **شتاء متأخّر**، 2021
رقم النّموذج: **035482**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
**ترجمة إلى العربيّة (2)**

# מתמטיקה

## 4 יחידות לימוד — שאלון שני

## הוראות לנבחן

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
עליך לענות על שלוש שאלות לבחירתך —
$3\times33\frac{1}{3}=100$ 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.

# الرياضيّات

## 4 وحدات تعليميّة – النّموذج الثّاني

## تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعة وخمس وأربعون دقيقة.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج فصلان، فيهما خمسة أسئلة.
الفصل الأوّل – المتواليات، حساب المثلّثات في الفراغ
الفصل الثّاني – التّزايد والتّضاؤل، حساب التّفاضل والتّكامل للدّوالّ المثلّثيّة والدّوالّ الأسّيّة واللّوغريثميّة ودوالّ القوى
عليك الإجابة عن ثلاثة أسئلة حسب اختيارك –
$3\times33\frac{1}{3}=100$ درجة

جـ. 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 ثلاثة من الأسئلة 1-5.
**انتبه !** إذا أجبتَ عن أكثر من ثلاثة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الثلاث الأولى التي في دفترك.

## الفصل الأوّل: المتواليات، حساب المثلّثات في الفراغ

المتواليات

**1.** المتوالية $a_n$ تحقّق الدستور: $a_{n+1} = 2n + 1 - a_n$ .
معطى أنّ: $a_1 = 10$ .

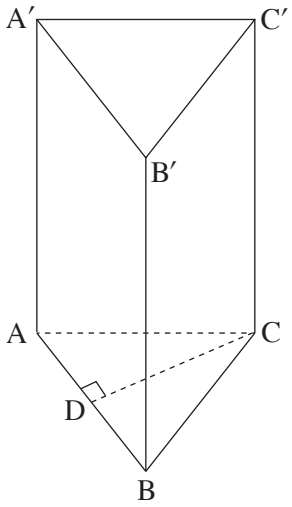
**أ.** جد الحدود: $a_2 , a_3 , a_4$ .

**ب. (1)** برهن أنّ متوالية الحدود التي في الأماكن الفرديّة هي حسابيّة.

**(2)** هل متوالية الحدود التي في الأماكن الزوجيّة هي أيضًا حسابيّة؟ علّل.

**جـ.** جد مجموع الحدود الـ 46 الأولى في المتوالية $a_n$ .

حساب المثلّثات في الفراغ




**2.** معطى منشور قائم $ABCA'B'C'$ قاعدته $ABC$ هي مثلّث متساوي الأضلاع.
$CD$ هو الارتفاع على الضلع $AB$ (انظر الرسم).
معطى أنّ: $CD = a$ .

**أ.** عبّر بدلالة $a$ عن طول ضلع المثلّث $ABC$.

معطى أنّ: الزاوية التي بين $A'D$ ومستوى القاعدة $ABC$ هي $68^o$ .
مساحة غلاف المنشور هي 713 (مجموع مساحات الأوجه الجانبيّة).

**ب. (1)** عبّر بدلالة $a$ عن ارتفاع المنشور.

**(2)** جد $a$ .

**جـ.** جد مقدار الزاوية $\sphericalangle BA'C$ .

/ يتبع في صفحة 3 /

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

**3.** معطاة الدالّة $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$ المعرَّفة في المجال $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$ .

**أ.** بيّن أنّ $f(x) = 2\cos(2x)$ .

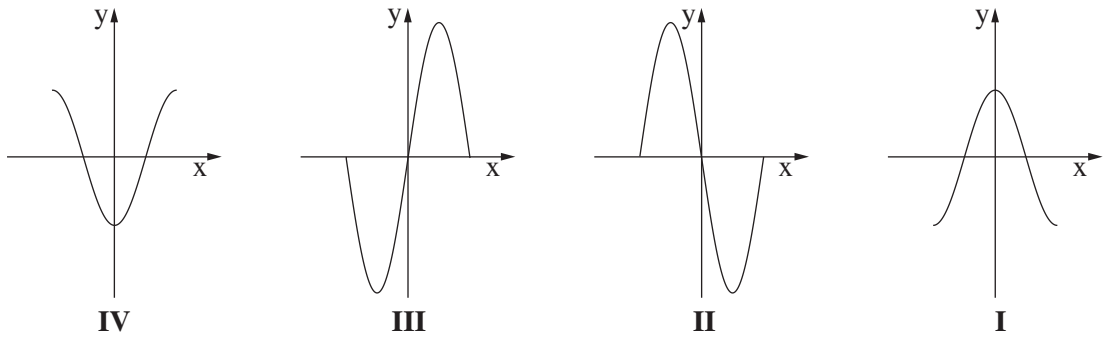
**ب.** جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

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

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

**هـ.** **(1)** حدِّد أيّ رسم بيانيّ من الرسوم البيانيّة I ، II ، III ، IV التي في آخر السؤال يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f'(x)$ ( مشتقّة الدالّة $f(x)$ )، وعلّل تحديدك.

**(2)** احسب المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f'(x)$ والمحور x .




**4.** معطاة الدالّة $f(x) = \frac{e^{2x} + 4}{e^x}$ .

**أ.** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

**ب.** جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين ( إذا وُجدت مثل هذه النقاط ) .

**جـ.** بيّن أنّ $f(x) = e^x + 4e^{-x}$ .

**د.** جد إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّد نوع هذه النقطة.

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

**و.** جد المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمستقيم الذي يمسّ الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في نقطتها القصوى والمحور y.

/ يتبع في صفحة 4 /

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

**أ.** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

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

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

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

**هـ.** معطاة الدالّتان: $h(x) = f(x) - 2$ ، $g(x) = -2f(x)$ .

اكتب إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $h(x)$ وإحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $g(x)$ .

حدِّد نوع كلّ واحدة من النقطتين.

علّل إجابتَيْك.

**ב ה צ ל ח ה!**

**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.