## מדינת ישראל
## משרד החינוך

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

## دولة إسرائيل
## وزارة التّربية والتّعليم

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

# 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.** معطاة متوالية حسابيّة حدُّها العامّ هو $a_n = 2n - 3$ ،
ومعطاة متوالية معرَّفة بواسطة الدستور $b_n = 3a_n + 5$ .

**أ. )1(** جد $b_1$ .

**)2(** برهن أنّ المتوالية $b_n$ هي متوالية حسابيّة.

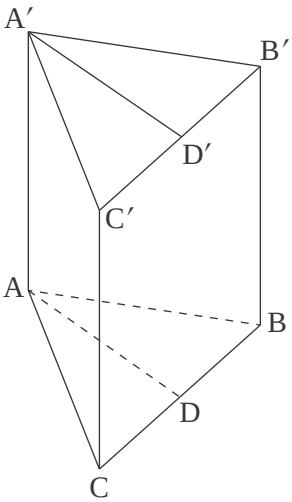
معطى أنّ الحدّ الأخير في المتوالية $b_n$ هو 110.

**ب.** جد عدد الحدود في المتوالية $b_n$ .

معطى أنّه في المتوالية $a_n$ وفي المتوالية $b_n$ يوجد نفس عدد الحدود.

**جـ.** جد مجموع الحدود التي في الأماكن الفرديّة في المتوالية $a_n$ .

حساب المثلّثات في الفراغ




**2.** في المنشور القائم $ABCA'B'C'$، القاعدتان هما مثلّثان متساويا الساقين ( $AB = AC$ ).
$AD$ هو الارتفاع على الضلع $BC$، وَ $A'D'$ هو الارتفاع على الضلع $B'C'$ ( انظر الرسم ).
معطى أنّ: $\sphericalangle BAC = 70^o$ ، $BC = 14$ ،
حجم المنشور هو 1,190 .

**أ.** احسب ارتفاع المنشور.

**ب.** احسب الزاوية التي بين القطر $A'B$ وبين قاعدة المنشور $ABC$ .

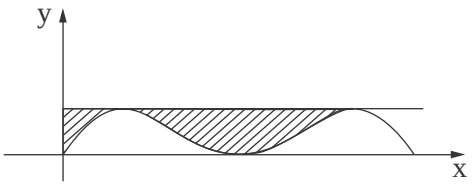
**جـ.** احسب $\sphericalangle AD'A'$ .

/ يتبع في صفحة 3 /

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

**3.** معطاة الدالّة: $f(x) = 2\sin x + \cos(2x) - 1$ ، المعرَّفة لكلّ $x$ في المجال $0 \le x \le \pi$ .

الرسم الذي أمامك يصف الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في المجال المعطى.




**أ.** جد إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ،
وحدِّد نوع هذه النقاط حسب الرسم البيانيّ.

مرّروا مماسًّا للرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في نقاط نهايتها العظمى المطلقة ( انظر الرسم ).

**ب. )1(** جد معادلة المماسّ.

**)2(** جد المساحة المخطّطة في الرسم: المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ والمماسّ والمحور $y$ .

**جـ.** معطاة الدالّة $g(x) = f(x) - c$ ، المعرَّفة في المجال $0 \le x \le \pi$ . $c$ هو پارامتر.
بالنسبة لأيّة قيَم $c$ يقطع الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ المحور $x$ في 4 نقاط مختلفة؟ علّل.

**4.** معطاة الدالّتان: $g(x) = e^{3-x}$ ، $f(x) = e^{2x}$ ، المعرَّفتان لكلّ $x$ .

**أ.** جد إحداثيّات نقاط تقاطع كلّ واحدة من الدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ مع المحورين ( إذا وُجدت مثل هذه النقاط ).

**ب.** جد مجالات تصاعد ومجالات تنازل كلّ واحدة من الدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ ( إذا وُجدت مثل هذه المجالات ).

**جـ. )1(** جد إحداثيّات نقطة تقاطع الدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ .

**)2(** ارسم في نفس هيئة المحاور، رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ ورسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$ .

**)3(** احسب المساحة المحصورة بين الرسمين البيانيّين للدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ والمستقيم $y = 1$ .

/ يتبع في صفحة 4 /

**5.** معطاة الدالّة $f(x) = -1 + 2x + \ell n(x^2)$ .

**أ.** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

**ب.** ما هو خطّ التقارب العموديّ للدالّة $f(x)$ ؟

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

**د. )1(** احسب $f(1)$ .

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

**هـ.** معطاة الدالّة $g(x) = f(x) + 5$ .

جد كم نقطة تقاطع توجد للرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ مع المحور x . علّل.

**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.