מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: חורף תש"ף, 2020
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.
פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב
$33\frac{1}{3}$ — $33\frac{1}{3}\times 1$ נק'
פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה
$66\frac{2}{3}$ — $33\frac{1}{3}\times 2$ נק'
סה"כ — 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 2020
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.
الفصل الأوّل – المتواليات، حساب المثلّثات في الفراغ
$33\frac{1}{3}$ – $33\frac{1}{3}\times 1$ درجة
الفصل الثّاني – التّزايد والتّضاؤل، حساب التّفاضل والتّكامل للدّوالّ المثلّثيّة والدّوالّ الأسّيّة واللّوغريثميّة ودوالّ القوى
$33\frac{1}{3}\times 2$ – $66\frac{2}{3}$ درجة
المجموع – 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.

ب 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.

الفصل الأوّل: المتواليات، حساب المثلّثات في الفراغ ($33\frac{1}{3}$ درجة)

أجب عن أحد السؤالين 1-2.
انتبه ! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤال واحد، تُفحص فقط الإجابة الأولى التي في دفترك.

المتواليات

1. معطاة متوالية هندسيّة لانهائيّة أساسها $\frac{1}{4}$ ومجموعها $9\frac{1}{3}$.

أ. جد الحدّ الأوّل في المتوالية.

بين كلّ حدَّيْن متجاورين في المتوالية، أضافوا حدًّا جديدًا بحيث تكوّنت متوالية هندسيّة لانهائيّة جديدة، جميع الحدود فيها موجبة.

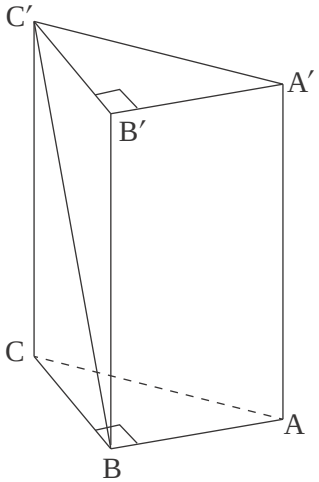
ب. ما هو أساس المتوالية الجديدة؟ علّل.

جـ. بالنسبة لكلّ واحد من الادّعاءين I-II اللذين أمامك، حدِّد هل هو صحيح أم غير صحيح. علّل تحديدَيْك.

I) الحدّ الخامس في المتوالية الجديدة يساوي الحدّ العاشر في المتوالية المعطاة.

II) مجموع الحدود الواقعة في الأماكن الزوجيّة في المتوالية الجديدة هو $\frac{1}{2}$ مجموع المتوالية المعطاة.

حساب المثلّثات في الفراغ



2. $ABCA'B'C'$ هو منشور ثلاثيّ قائم (انظر الرسم).
قاعدة المنشور، ABC ، هي مثلّث قائم الزاوية
ومتساوي الساقين ($\sphericalangle ABC = 90^o$ ، $AB = BC$).
معطى أنّ ارتفاع المنشور هو 8 وطول وتر قاعدة المنشور يساوي $4\sqrt{2}$.

أ. جد مقدار الزاوية التي بين قطر الوجه الجانبيّ $BB'C'C$ وبين قاعدة المنشور.

ب. جد مقدار الزاوية $AC'B$.

جـ. جد مساحة المثلّث $AC'B$.

النقطة D هي منتصف الضلع CB .

د. احسب طول القطعة $A'D$.

/ يتبع في صفحة 3 /

الفصل الثاني: التزايد والتضاؤل، حساب التفاضل والتكامل للدوالّ المثلّثيّة والدوالّ الأسّيّة واللوغريثميّة ودوالّ القوى ($66\frac{2}{3}$ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة 3-5 (لكلّ سؤال – $33\frac{1}{3}$ درجة) .

انتبه ! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك .

3. معطاة الدالّة $f(x)=\sin 2x$ ، المعرَّفة في المجال $0 \le x \le \pi$.

أجب عن البنود "أ–جـ" بالنسبة للمجال $0 \le x \le \pi$.

أ. **(1)** جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

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

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

معطاة الدالّة $g(x)=2\sin x$ ، المعرَّفة هي أيضًا في المجال $0 \le x \le \pi$.

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

معطى أنّه: في المجال المعطى، باستثناء النقاط التي وجدتَها في البند "ب"، الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ يقع فوق الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$.

جـ. احسب المساحة المحصورة بين الرسمين البيانيّين للدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ في المجال المعطى.

/ يتبع في صفحة 4 /

4. معطاة الدالّة $f(x) = 9 - (\ell nx)^2$.

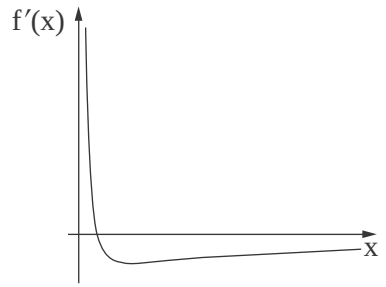
أ. **1)** ما هو مجال تعريف الدالّة $f(x)$ ؟

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

3) جد إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدّد نوع هذه النقطة .

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

الرسم الذي أمامك يصف الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة، $f'(x)$.



ب. احسب المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ والمستقيم $x = e$ والمحور x .

5. كمّيّة مادّة إشعاعيّة تَتَضاءَل بوتيرة أُسّيّة .

في يوم معيّن قيست كمّيّة ابتدائيّة لهذه المادّة .

بعد مرور سنة من يوم القياس الأوّل، بقيت من المادّة كمّيّة قدرها $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ كغم .

بعد مرور 5 سنوات من يوم القياس الأوّل، بقيت من المادّة كمّيّة قدرها $\left(\frac{1}{3}\right)^{10}$ كغم .

أ. جد وتيرة تَضاؤُل المادّة وكمّيّتها الابتدائيّة .

معطاة الدالّة $g(x) = 3^{-2x}$ المعرَّفة لكلّ $x \geq 0$.

الدالّة $g(x)$ تصف كمّيّة المادّة بعد مرور x سنوات من يوم القياس الأوّل .

ب. **1)** جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ مع المحورين (إذا وُجدت مثل هذه النقاط) .

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

3) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$ بالنسبة لِـ $x \geq 0$.

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.