

## מדינת ישראל

### משרד החינוך

- סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשע"ג  
מספר השאלון: 315, 035805  
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל  
תרגום לערבית (2)

## מתמטיקה

### 4 יחידות לימוד – שאלון שני

### הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעה ושלושה רבעים.  
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  
 $33\frac{1}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3}$  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.  
3. לטיוטה יש להשתמש במחברת הבחינה או בדפים שקיבלת מהמשגיחים. שימוש בטיוטה אחרת עלול לגרום לפסילת הבחינה.

## דولة إسرائيل

### وزارة التربية والتعليم

- نوع الامتحان: أ. بجلوت للمدارس الثانوية  
ب. بجلوت للممتحنين الخارجيين  
موعد الامتحان: صيف 2013  
رقم النموذج: 315, 035805  
ملحق: لوائح قوانين لـ 4 وحدات تعليمية  
ترجمة إلى العربية (2)

## الرياضيات

### 4 وحدات تعليمية – النموذج الثاني

### تعليمات للممتحن

- أ. مدة الامتحان: ساعة وثلاثة أرباع.  
ب. معنى النموذج وتوزيع الدرجات:  
في هذا النموذج فصلان:  
الفصل الأول – المتواليات، حساب المثلثات في الفراغ  
 $33\frac{1}{3} \times 1 - 33\frac{1}{3}$  درجة  
الفصل الثاني – التزايد والتضاؤل، حساب التفاضل  
والتكامل للدوال المثلثية والدوال الأسية واللوغريتمية  
ودوال القوى

$$33\frac{1}{3} \times 2 - 66\frac{2}{3} \text{ درجة}$$

المجموع – 100 درجة

### ج. مواد مساعدة يُسمح استعمالها:

1. حاسبة غير بيانية. لا يُسمح استعمال إمكانات البرمجة في الحاسبة التي يمكن برمجتها. استعمال الحاسبة البيانية أو إمكانات البرمجة في الحاسبة قد يؤدي إلى إلغاء الامتحان.  
2. لوائح قوانين (مرفقة).

### د. تعليمات خاصة:

1. لا تنسخ السؤال؛ اكتب رقمه فقط.  
2. ابدأ كل سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدفتر مراحل الحل، حتى إذا أُجريت حساباتك بواسطة حاسبة. فسر كل خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح وبترتيب. عدم التفصيل قد يؤدي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.  
3. لكتابة مسودة يجب استعمال دفتر الامتحان أو الأوراق التي حصلت عليها من المراقبين. استعمال مسودة أخرى قد يؤدي إلى إلغاء الامتحان.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حد سواء.  
نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

### الأسئلة

انتبه! فسر كل خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.  
عدم التفصيل قد يؤدي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

### الفصل الأول: المتواليات، حساب المثلثات في الفراغ (33 1/3 درجة)

أجب عن أحد السؤالين 1-2.

انتبه! إذا أجبْتَ عن أكثر من سؤال واحد، تُفحص فقط الإجابة الأولى التي في دفترِكَ.

#### المتواليات

1. معطاة متوالية حسابية:  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

الحدّ الأوّل في المتوالية هو 2.5 .

الحدّ الذي يقع في المكان الـ 33 في المتوالية أكبر بـ 80 من الحدّ الذي يقع في المكان الـ 17 في المتوالية.

من المتوالية المعطاة، أخذوا كلّ حدّ ثالث بحيث نتجت متوالية حسابية جديدة:

$$a_3, a_6, a_9, \dots, a_n$$

أ. جد فرق المتوالية الجديدة.

ب. مجموع كلّ الحدود في المتوالية الجديدة هو 3100 .

(1) جد عدد الحدود في المتوالية الجديدة.

(2) ما هو عدد الحدود في المتوالية الأصلية؟ علّل.

#### حساب المثلثات في الفراغ

2. في المنشور القائم  $ABC A'B'C'$  القاعدتان

هما مثلثان متساويا الساقين  $(AB = AC)$ .

$AD$  هو ارتفاع على الضلع  $BC$ ،

و  $A'D'$  هو ارتفاع على الضلع  $B'C'$  (انظر الرسم).

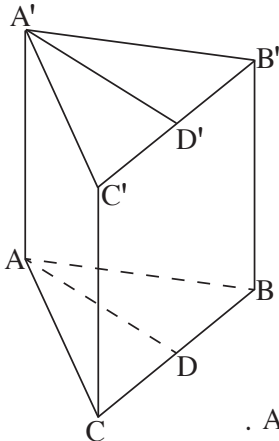
معطى أنّ:  $\angle BAC = 64^\circ$ ،  $BC = 26$  سم،

حجم المنشور هو 8112 سم<sup>3</sup>.

أ. احسب ارتفاع المنشور.

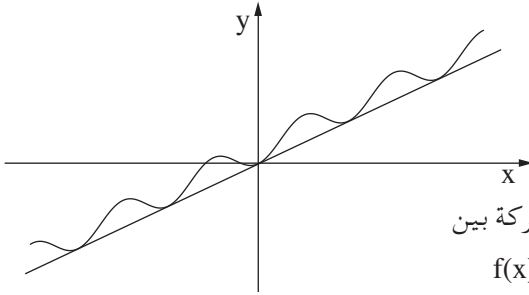
ب. احسب الزاوية التي بين القطر  $A'B$  وقاعدة المنشور  $ABC$ .

ج. احسب  $\angle A'AD'$ .



**الفصل الثاني: التزايد والتضاؤل، حساب التفاضل والتكامل للدوال المثلثية،  
 الدوال الأسية واللوغريتمية ودوال القوى (66  $\frac{2}{3}$  درجة)**

أجب عن اثنين من الأسئلة 3-5 (لكل سؤال -  $33\frac{1}{3}$  درجة).  
 انتبه! إذا أُجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترِكَ.



3. معطاة الدالة

$$f(x) = 0.5x - 0.5 \cos(2x) + 0.5$$

$$y = 0.5x \text{ مستقيم}$$

(انظر الرسم).

أ. (1) جد الإحداثيات  $x$  للنقاط المشتركة بين

المستقيم والرسم البياني للدالة  $f(x)$

في المجال  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

(2) بيّن أن المستقيم يمّس الرسم البياني للدالة  $f(x)$  في النقاط التي وجدتها في البند الفرعي "أ" (1).

ب. جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة  $f(x)$  والمستقيم  $y = 0.5x$  في المجال  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

4. معطاة الدالة  $f(x) = 2x^2 e^{-\frac{x^2}{m}}$ ،  $m$  هو بارامتر لا يساوي 0.

أ. ما هو مجال تعريف الدالة  $f(x)$ ؟

ب. معلوم أنه توجد للدالة  $f(x)$  نقطة قصوى إحداثياتها  $x$  هو -2.

جد قيمة البارامتر  $m$ .

عوض  $m = 4$ ، وأجب عن البندين اللذين أمامك.

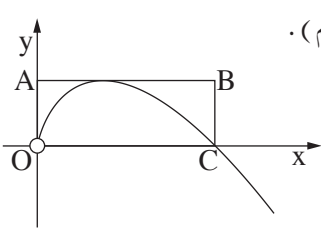
ج. (1) جد نقاط تقاطع الرسم البياني للدالة  $f(x)$  مع المحورين (إذا وُجدت مثل هذه النقاط).

(2) جد إحداثيات النقاط القصوى للدالة  $f(x)$ ، وحدد نوع هذه النقاط.

(3) ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة  $f(x)$ .

د. حسب الرسم البياني للدالة  $f(x)$ ، ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني لدالة المشتقة  $f'(x)$

في المجال  $-2 \leq x \leq 2$ .



5. א. معطاة الدالة  $f(x) = -x \ln(2x)$  ،  $x > 0$  (انظر الرسم).

عبر النقطة القصوى للدالة، مرّروا مماسًا يوازي المحور  $x$  ،

وعبر نقطة تقاطع الرسم البيانيّ للدالة مع المحور  $x$  ،

مرّروا مستقيمًا يوازي المحور  $y$  .

هذان المستقيمان يُكوّنان مع المحورين المستطيل ABCO ، كما هو موصوف

في الرسم (O – نقطة أصل المحاور).

جد مساحة المستطيل ABCO .

بإمكانك إبقاء e في إجابتك .

ب. بحوزة أحد الباحثين اليوم كمّية معيّنة من مادّة إشعاعيّة . تتضاءل هذه الكمّية بصورة أُسيّة .

بعد 10 سنوات، كمّية المادّة التي بحوزة الباحث اليوم ستقلّ بـ 20% .

جد بعد كم سنة من اليوم ستقلّ كمّية المادّة بـ 40% .

ملاحظة: لا توجد علاقة بين البند "أ" والبند "ب" .

## בהצלחה!

נשמתי לך הניצח!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.

النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.