

דولة إسرائيل  
وزارة التربية والتعليم

מועד חורף מאוחר  
מועד שטא מתאָר

מדינת ישראל  
משרד החינוך

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

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

الرياضيات  
4 وحدات تعليمية – النموذج الثاني  
تعليمات للممتحن

מתמטיקה  
4 יחידות לימוד – שאלון שני  
הוראות לנבחן

- א. מֵדַת הַבְּחִינָה: שעה וחמש וארבע דקות.  
ב. מִבְנֵה הַשְּׁאֵלוֹן 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 –  
 $100 = 33 \frac{1}{3} \times 3$  נק'

- 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 –  
 $100 = 33 \frac{1}{3} \times 3$  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  
לגרם 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  
החשובים מתבצעים בעזרת מחשבון.  
הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים,  
בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון  
או לפסילת הבחינה.

א. מֵדַת הַבְּחִינָה: שעה וחמש וארבע דקות.  
ב. מִבְנֵה הַשְּׁאֵלוֹן 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 –  
 $100 = 33 \frac{1}{3} \times 3$  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  
לגרם 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  
החשובים מתבצעים בעזרת מחשבון.  
הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים,  
בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.  
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון  
או לפסילת הבחינה.

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

### الأسئلة

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

أجب عن ثلاثة من الأسئلة 1-5.

انتبه! إذا أجبت عن أكثر من ثلاثة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الثلاث الأولى التي في دفترتك.

### الفصل الأول: المتواليات، حساب المثلثات في الفراغ

#### المتواليات

1. المتوالية  $a_n$  تحقق الدستور:  $a_{n+1} = 2n + 1 - a_n$ .

معطى أن:  $a_1 = 10$ .

أ. جد الحدود:  $a_2, a_3, a_4$ .

ب. (1) برهن أن متوالية الحدود التي في الأماكن الفردية هي حسابية.

(2) هل متوالية الحدود التي في الأماكن الزوجية هي أيضاً حسابية؟ علّل.

ج. جد مجموع الحدود الـ 46 الأولى في المتوالية  $a_n$ .

#### حساب المثلثات في الفراغ

2. معطى منشور قائم  $ABCA'B'C'$  قاعدته  $ABC$  هي مثلث متساوي الأضلاع.

$CD$  هو الارتفاع على الضلع  $AB$  (انظر الرسم).

معطى أن:  $CD = a$ .

أ. عبّر بدلالة  $a$  عن طول ضلع المثلث  $ABC$ .

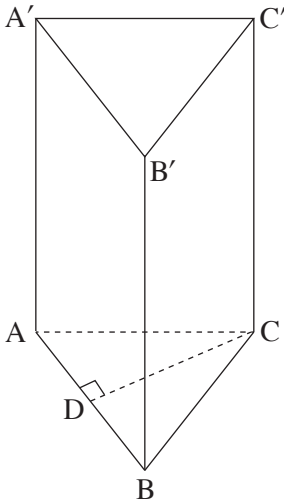
معطى أن: الزاوية التي بين  $A'D$  ومستوى القاعدة  $ABC$  هي  $68^\circ$ .

مساحة غلاف المنشور هي 713 (مجموع مساحات الأوجه الجانبية).

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

(2) جد  $a$ .

ج. جد مقدار الزاوية  $\angle BA'C$ .



## الفصل الثاني: التزايد والتضاؤل، حساب التفاضل والتكامل للدوال المثلثية والدوال الأسية واللوغاريتمية ودوال القوى

3. معطاة الدالة  $f(x) = 2 - 4(\sin x)^2$  المعرفة في المجال  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

أ. بين أن  $f(x) = 2 \cos(2x)$ .

ب. جد إحداثيات نقاط تقاطع الرسم البياني للدالة  $f(x)$  مع المحورين.

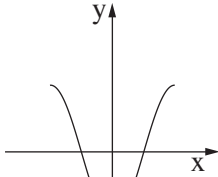
ج. جد إحداثيات جميع النقاط القصوى للدالة  $f(x)$ ، وحدد نوع هذه النقاط.

د. ارسم رسماً بيانياً تقريبياً للدالة  $f(x)$ .

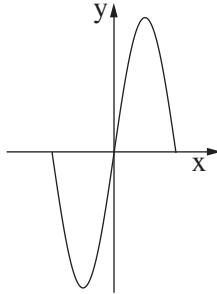
هـ. (1) حدد أي رسم بياني من الرسوم البيانية I، II، III، IV التي في آخر السؤال يصف الرسم البياني

للدالة  $f'(x)$  (مشتقة الدالة  $f(x)$ )، وعلّل تحديدك.

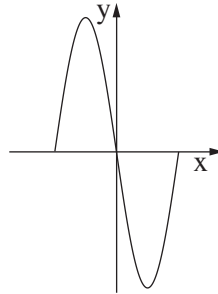
(2) احسب المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة  $f'(x)$  والمحور  $x$ .



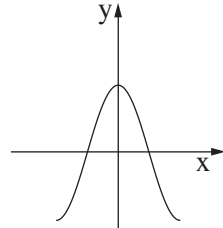
IV



III



II



I

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

أ. جد مجال تعريف الدالة  $f(x)$ .

ب. جد إحداثيات نقاط تقاطع الرسم البياني للدالة  $f(x)$  مع المحورين (إذا وجدت مثل هذه النقاط).

ج. بين أن  $f(x) = e^x + 4e^{-x}$ .

د. جد إحداثيات النقطة القصوى للدالة  $f(x)$ ، وحدد نوع هذه النقطة.

هـ. ارسم رسماً بيانياً تقريبياً للدالة  $f(x)$ .

و. جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة  $f(x)$  والمستقيم الذي يمس الرسم البياني

للدالة  $f(x)$  في نقطتها القصوى والمحور  $y$ .

5. معطاة الدالة  $f(x) = x^2 \cdot \ln(x)$ .

أ. جد مجال تعريف الدالة  $f(x)$ .

ب. جد إحداثيات نقطة تقاطع الرسم البياني للدالة  $f(x)$  مع المحور  $x$ .

ج. جد إحداثيات النقطة القصوى للدالة  $f(x)$ ، وحدد نوع هذه النقطة.

د. ارسم رسماً بيانياً تقريبياً للدالة  $f(x)$ .

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

اكتب إحداثيات النقطة القصوى للدالة  $h(x)$  وإحداثيات النقطة القصوى للدالة  $g(x)$ .

حدد نوع كل واحدة من النقطتين.

علّل إجابتك.

**בהצלחה!**

**נשמתי לך הניחא!**

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.