מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תש"ע
מספר השאלון: 035006, 306
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יח"ל

מתמטיקה
שאלון ו'
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון: אלגברה
$1 \times 33\frac{1}{3} - 33\frac{1}{3}$ נק'

פרק שני: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי,
טריגונומטריה $2 \times 33\frac{1}{3} - 66\frac{2}{3}$ 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.

دولة إسرائيل
وزارة المعارف

نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثانوية
ب. بجروت للممتحَنين الخارجيّين
موعد الامتحان: صيف ٢٠١٠
رقم النموذج: ٠٣٥٠٠٦، ٣٠٦
ملحق: لوائح قوانين لِـ ٤ وَ ٥ وحدات تعليمية

الرياضيات
النموذج "و"
تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
الفصل الأوّل: الجبر
$١ \times ٣٣\frac{١}{٣} - ٣٣\frac{١}{٣}$ درجة

الفصل الثاني: حساب التفاضل والتكامل،
حساب المثلثات $٢ \times ٣٣\frac{١}{٣} - ٦٦\frac{٢}{٣}$ درجة
المجموع — ١٠٠ درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
١. حاسبة غير بيانية. لا يُسمح استعمال إمكانيات البرمجة في الحاسبة التي يمكن برمجتها. استعمال الحاسبة البيانية أو إمكانيات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
٢. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
١. لا تنسخ السؤال؛ اكتب رقمه فقط.
٢. ابدأ كلّ سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدفتر مراحل الحلّ، حتّى إذا أجريتَ حساباتك بواسطة حاسبة.
فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.
٣. لكتابة مسوّدة يجب استعمال دفتر الامتحان أو الأوراق التي حصلتَ عليها من المراقبين.
استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ب ה צ ל ח ה! **نتمنّى لك النجاح!**

الأسئلة

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

الفصل الأوّل: الجبر (٣٣½ درجة)

أجب عن أحد السؤالين ١–٢.

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

١. خرج راكب درّاجة هوائية من المكان A إلى المكان B ، وفي نفس الساعة بالضبط خرج راكب درّاجة هوائية آخر من المكان B إلى المكان A . (سرعتا راكبَي الدرّاجتين الهوائيتين لا تتغيّران.)
بعد مرور 4 ساعات التقى راكبا الدرّاجتين الهوائيتين.
الزمن الذي احتاج إليه راكب الدرّاجة الهوائية الذي خرج من A ليقطع المسافة التي بين A وَ B ، أكثر بـ 108 دقائق من الزمن الذي احتاج إليه راكب الدراجة الهوائية الذي خرج من B ليقطع هذه المسافة.

أ. جد النسبة بين سرعة راكب الدرّاجة الهوائية الذي خرج من B وبين سرعة راكب الدرّاجة الهوائية الذي خرج من A .

ب. جد بِكَم ساعة قطع كلّ واحد من راكبَي الدرّاجتين الهوائيتين المسافة بين A وَ B .

٢. أ. برهن بالاستقراء أو بأيّة طريقة أخرى أنّ التعبير $n^3 - 25n$ ينقسم على 24 بدون باقٍ لكلّ n طبيعي فردي.

ب. معطى أنّ التعبير $a+b+c+d$ ينقسم على 24 بدون باقٍ.
a وَ b وَ c وَ d هي أعداد طبيعية فردية.
برهن أنّ التعبير $a^3+b^3+c^3+d^3$ ينقسم على 24 بدون باقٍ.

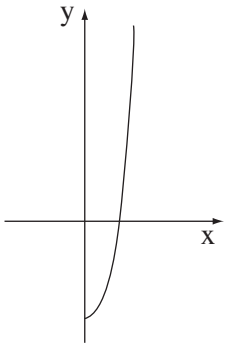
/يتبع في صفحة 3/

الفصل الثاني: حساب التفاضل والتكامل، حساب المثلثات (٦٦$\frac{٢}{٣}$ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٣–٥ (لكلّ سؤال – ٣٣$\frac{١}{٣}$ درجة).

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

٣. معطاة الدالة $f(x) = \frac{2x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 8}{x+2}$ ، $x \neq -2$.



أ. يعرض الرسم الذي أمامك رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة $f(x)$ بالنسبة لِـ $x \geq 0$.
يمرّرون مستقيمًا يمسّ الرسم البياني للدالة $f(x)$ في النقطة التي فيها $x = 1$.
جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني لِـ $f(x)$، والمماس والمحور y بالنسبة لِـ $x \geq 0$.

ب. (١) جد مجالات تصاعد وتنازل الدالة $f(x)$ (إذا وُجدت كهذه) بالنسبة لكلّ مجال تعريف الدالة.

(٢) ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة بالنسبة لكلّ مجال تعريفها.

جـ. معطاة الدالة $g(x) = |f(x)|$
ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة $g(x)$.

/يتبع في صفحة 4/

٤. معطاة الدالة $f(x) = 2 - \cos x - \sin^2 x$ في المجال $-\pi \le x \le \pi$.

أجب عن البنود "أ–د" بالنسبة للمجال المعطى.

أ. جد نقاط تقاطع الرسم البياني للدالة $f(x)$ مع المحورين (إذا وُجدت كهذه).

ب. جد النقاط القصوى المطلقة للدالة $f(x)$ ، وحدّد نوعها.

جـ. (١) ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة $f(x)$.

(٢) ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني لدالة المشتقّة $f'(x)$.

($f(x)$ قابلة للاشتقاق في طرفَي المجال المعطى أيضًا.)

(٣) جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني لدالة المشتقّة $f'(x)$
والمحور x في المجال $-\frac{\pi}{3} \le x \le \frac{\pi}{3}$.

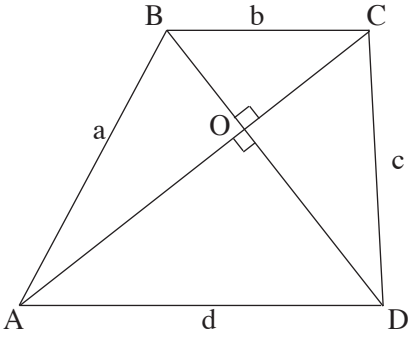
د. معطى أنّ الرسم البياني للدالة $g(x) = a - \cos x - \sin^2 x$ يمسّ المحور x في المجال المعطى في نقطة واحدة فقط.

ما هي قيمة a ؟ علّل.

٥. في شبه المنحرف ABCD ($AD \parallel BC$)

معطى أنّ: $AC \perp BD$ ، $AB = a$ ، $BC = b$ ،
$CD = c$ ، $AD = d$ ($d > b$) .

قطرا شبه المنحرف يلتقيان في النقطة O (انظر الرسم).



أ. برهن أنّ $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$.

ب. يمرّرون عبر الرأس B مستقيمًا
يوازي الساق CD .
المستقيم يقطع القاعدة AD في النقطة M .
معطى أنّ: $\sphericalangle ABM = \alpha$. برهن أنّ $\cos\alpha = \frac{bd}{ac}$.

جـ. عبِّر بدلالة α وَ b وَ d :

(١) عن مساحة المثلث ABM .

(٢) عن مساحة شبه المنحرف ABCD .

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف.