מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תש"ע
מספר השאלון: 035804
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ו-5 יח"ל

מתמטיקה
4 יח"ל – שאלון ראשון/תכנית ניסוי

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי, 4 יחידות לימוד)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות $2\times 16\frac{2}{3}-33\frac{1}{3}$ נק'
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור $2\times 16\frac{2}{3}-33\frac{1}{3}$ נק'
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי $2\times 16\frac{2}{3}-33\frac{1}{3}$ 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.

ב ה צ ל ח ה!

دولة إسرائيل
وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠١٠
رقم النموذج: ٠٣٥٨٠٤
ملحق: لوائح قوانين لـ ٤ وَ ٥ وحدات تعليمية

الرياضيات
٤ وحدات – النموذج الأوّل / منهاج تجريبي

(النموذج الأوّل للممتحَنين في المنهاج التجريبي، ٤ وحدات تعليمية)

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج ثلاثة فصول.
الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التحليلية، الاحتمال $٢\times ١٦\frac{٢}{٣}-٣٣\frac{١}{٣}$ درجة
الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلثات في المستوى $٢\times ١٦\frac{٢}{٣}-٣٣\frac{١}{٣}$ درجة
الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل $٢\times ١٦\frac{٢}{٣}-٣٣\frac{١}{٣}$ 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.

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، الهندسة التحليلية، الاحتمال (٣٣$\frac{1}{3}$ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ١–٣ (لكلّ سؤال – ١٦$\frac{2}{3}$ درجة).

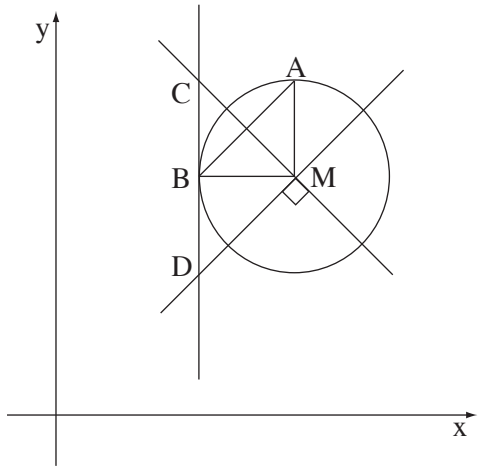
انتبه ! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

١. يوجد في دكّان نوعان من القماش: قماش من النوع "أ" وقماش من النوع "ب".
ثمن 4 أمتار قماش من النوع "أ" أكبر بـ 135 شيقل من ثمن 3 أمتار قماش من النوع "ب".
اشترى أحد الزبائن 3 أمتار قماش من النوع "أ" وَ 4 أمتار قماش من النوع "ب"،
ودفع ما مجموعه 382.5 شيقل.
قبل الشراء كان عدد أمتار القماش من النوع "أ" الموجودة في الدكّان مساويًا لعدد أمتار القماش من النوع "ب".
ثمن كلّ القماش من النوع "أ" الموجود في الدكّان، أكبر بـ 396 شيقل من ثمن كلّ القماش من النوع "ب".

أ. جد سعر المتر الواحد من القماش من النوع "أ"، وسعر المتر الواحد من القماش من النوع "ب".

ب. جد عدد أمتار القماش من كلّ نوع الموجودة في الدكّان (قبل الشراء).

/يتبع في صفحة 3/



٢. AB هو وتر في دائرة مركزها M .

MA يوازي المحور y وَ MB يوازي المحور x .

مرّروا عبر M مستقيمين: أحد المستقيمين يعامد AB والمستقيم الثاني يوازي AB .

مرّروا عبر B مماسًا للدائرة.

العمود يقطع المماس في النقطة C ،

والمستقيم الموازي يقطع المماس في النقطة D

(انظر الرسم).

معطى أنّ: B(3 , 5) ، A(5 , 7) .

أ. جد معادلة العمود CM .

ب. (١) جد معادلة الدائرة.

(٢) برهن بواسطة الحساب أنّ الدائرة لا تقطع المحور x.

جـ. جد مساحة المثلث CMD .

/يتبع في صفحة 4/

٣. يُمتحَن الطلّاب في كلّية معيّنة في نهاية السنة في امتحان في الاحتمال والإحصاء.

يوجد في الامتحان تمرينان في الاحتمال وتمرين واحد في الإحصاء.

يحصل الممتحَن على علامة اجتياز أو علامة رسوب في كلّ تمرين في الامتحان.

للحصول على علامة اجتياز في الامتحان بأكمله على الممتحَن أن يحصل على علامة اجتياز في تمرينين على الأقلّ من الثلاثة.

الاحتمال بأن يحصل الطالب على علامة اجتياز في تمرين الاحتمال هو 60% ،

والاحتمال بأن يحصل الطالب على علامة اجتياز في تمرين الإحصاء هو 80% .

احتمالات الحصول على علامة اجتياز أو رسوب في التمارين المختلفة لا تتعلّق ببعضها البعض.

أ. (١) ما هو الاحتمال بأن يحصل الممتحَن على علامة اجتياز في التمارين الثلاثة في الامتحان؟

(٢) ما هو الاحتمال بأن يحصل الممتحَن على علامة اجتياز في تمرينين في الامتحان وعلى علامة رسوب في تمرين واحد؟

(٣) ما هو الاحتمال بأن يحصل الممتحَن على علامة اجتياز في الامتحان بأكمله؟

ب. حصل أحد الممتحَنين على علامة اجتياز في الامتحان بأكمله.

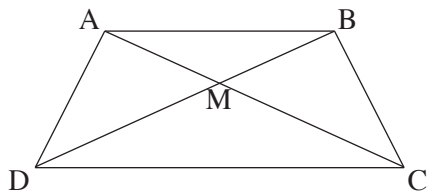
ما هو الاحتمال بأن يكون قد حصل على علامة اجتياز في تمرينين في الاحتمال؟

/يتبع في صفحة 5/

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلثات في المستوى (٣٣$\frac{1}{3}$ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٤–٦ (لكلّ سؤال – ١٦$\frac{2}{3}$ درجة).
انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

٤. قطرا الشكل الرباعي ABCD يتقاطعان (داخل الشكل الرباعي) في النقطة M (انظر الرسم).



معطى أنّ: مساحة المثلث ABM هي 5 سم^2،
مساحة المثلث ADM هي 10 سم^2،
مساحة المثلث DCM هي 20 سم^2.

أ. جد النسبة:
(١) $\frac{BM}{MD}$.
(٢) $\frac{AM}{MC}$.

ب. (١) برهن أنّ $\Delta AMB \sim \Delta CMD$.
(٢) برهن أنّ $AB \parallel DC$.

جـ. معطى أيضًا أنّ الشكل الرباعي ABCD هو قابل للحصر داخل دائرة.
برهن أنّ $\Delta ADC \cong \Delta BCD$.

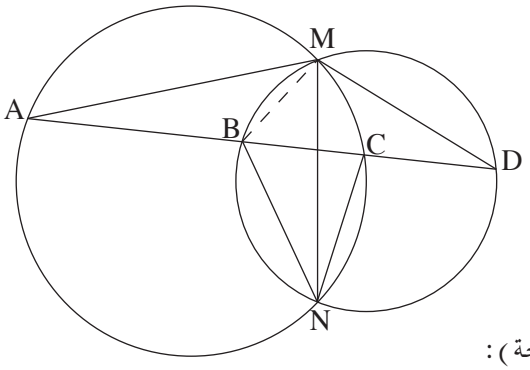
/يتبع في صفحة 6/

٥. تتقاطع دائرتان في النقطتين M وَ N .

هناك مستقيم يقطع الدائرتين في النقاط D , C , B , A ، كما هو موصوف في الرسم.

معطى أنّ: $\sphericalangle BNC = \alpha$

$\sphericalangle BNM = \beta$



أ. عبّر بدلالة α وَ β (حسب الحاجة):

(١) عن $\sphericalangle MDB$. علّل.

(٢) عن $\sphericalangle MAC$. علّل.

(٣) عن $\sphericalangle AMD$.

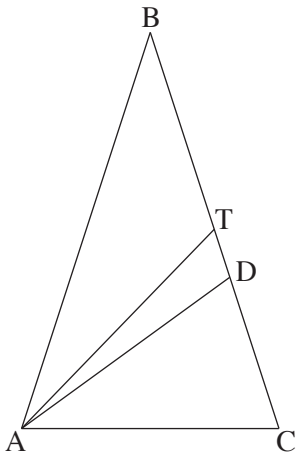
ب. هل الشكل الرباعي AMDN هو قابل للحصر داخل دائرة؟ علّل.

٦. في المثلث المتساوي الساقين ABC $(BA = BC)$

مقدار زاوية القاعدة هو 72^o ،

وطول القاعدة AC هو 10 سم.

AD ينصّف الزاوية BAC ، وَ AT هو مستقيم متوسّط للساق BC (انظر الرسم).



أ. (١) احسب طول الساق في المثلث ABC .

(٢) احسب طول المستقيم المتوسّط AT .

ب. احسب مقدار الزاوية TAD .

/يتبع في صفحة 7/

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للدوالّ المثلثية وللبولينومات وللدوالّ النسبية ولدوالّ الجذر (٣٣$\frac{1}{3}$ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٧–٩ (لكلّ سؤال – ١٦$\frac{2}{3}$ درجة).

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

٧. معطاة الدالة $f(x)=2\sqrt{\cos x}$ في المجال $-\frac{\pi}{2}\le x\le\frac{\pi}{2}$.

أ. جد نقاط تقاطع الرسم البياني للدالة مع المحورين في المجال المعطى.

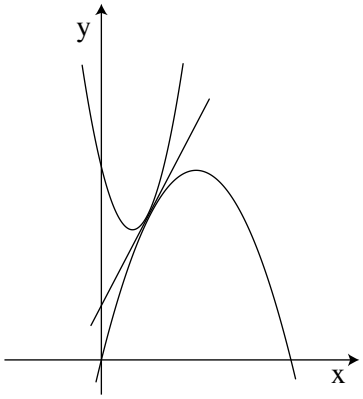
ب. جد إحداثيات النقاط القصوى المطلقة للدالة في المجال المعطى، وحدّد نوعها.

جـ. ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة في المجال المعطى.

د. فسّر لماذا الدالة غير معرَّفة في المجال $\frac{\pi}{2}<x\le\pi$.

٨. معطاة الدالتان: $f(x)=3x^2-4x+c$

$g(x)=-x^2+bx$ ،



b وَ c هما بارامتران.

هناك مستقيم يمسّ الرسمين البيانيين للدالتين في النقطة المشتركة لهما التي فيها $x=1$ (انظر الرسم).

أ. (١) جد قيمة b.

(٢) جد قيمة c.

عوّض قيمة b وقيمة c اللتين وجدتَهما في البند "أ"، وأجب عن البندين "ب" وَ "جـ".

ب. جد معادلة المماس المشترك للرسمين البيانيين.

جـ. S_1 هي المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة $f(x)$، والمماس المشترك والمحور y.

S_2 هي المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة $g(x)$، والمماس المشترك والمحور y.

جد النسبة $\frac{S_1}{S_2}$.

/يتبع في صفحة 8/

٩. معطاة الدالة $f(x) = ax - \sqrt{2-x^2}$ ، a هو بارامتر.

أ. المستقيم $y = -x - \sqrt{2}$ يمسّ الرسم البياني للدالة في نقطة تقاطع الرسم البياني للدالة مع المحور y . جد قيمة a .

عوّض قيمة a التي وجدتَها، وأجب عن البنود "ب"–"د".

ب. (١) جد مجال تعريف الدالة.

(٢) حلّ المعادلة $f'(x) = 0$ ، وافحص إذا كانت الحلول تحقّق المعادلة.

(٣) جد إحداثيات النقاط القصوى المطلقة للدالة، وحدّد نوعها.

جـ. ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة.

د. عبر نقطة النهاية الصغرى المطلقة وعبر نقطة النهاية العظمى المطلقة للدالة، مرّروا مستقيمين يوازيان المحور y . جد البُعد بين المستقيمين المتوازيين.

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.