מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: תש"ע, **מועד ב**
מספר השאלון: 035806
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יח"ל

מתמטיקה
5 יח"ל – שאלון ראשון/<u>תכנית ניסוי</u>

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי, 5 יחידות לימוד)

הוראות לנבחן

א. <u>משך הבחינה</u>: שלוש שעות וחצי.

ב. <u>מבנה השאלון ומפתח ההערכה</u>:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון: אלגברה
והסתברות $2\times 16\frac{2}{3} - 33\frac{1}{3}$ 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. <u>חומר עזר מותר בשימוש</u>:
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. <u>הוראות מיוחדות</u>:
1. אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.
2. התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, <u>גם</u> כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון. הסבר את <u>כל</u> 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: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: ٢٠١٠، **الموعد "ب"**
رقم النموذج: ٠٣٥٨٠٦
ملحق: لوائح قوانين لِـ ٤ وَ ٥ وحدات تعليمية

الرياضيات
٥ وحدات – النموذج الأوّل / <u>منهاج تجريبي</u>

(النموذج الأوّل للممتحَنين في المنهاج التجريبي، ٥ وحدات تعليمية)

تعليمات للممتحَن

أ. <u>مدّة الامتحان</u>: ثلاث ساعات ونصف.

ب. <u>مبنى النموذج وتوزيع الدرجات</u>:
في هذا النموذج ثلاثة فصول.
الفصل الأوّل: الجبر
والاحتمال ٢ × ١٦$\frac{٢}{٣}$ – ٣٣$\frac{١}{٣}$ درجة
الفصل الثاني: الهندسة وحساب
المثلثات في المستوى ٢ × ١٦$\frac{٢}{٣}$ – ٣٣$\frac{١}{٣}$ درجة
الفصل الثالث: حساب التفاضل
والتكامل ٢ × ١٦$\frac{٢}{٣}$ – ٣٣$\frac{١}{٣}$ درجة
المجموع – ١٠٠ درجة

جـ. <u>موادّ مساعدة يُسمح استعمالها</u>:
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. <u>تعليمات خاصّة</u>:
١. لا تنسخ السؤال؛ اكتب رقمه فقط.
٢. ابدأ كلّ سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدفتر مراحل الحلّ، <u>حتّى</u> إذا أجريتَ حساباتك بواسطة حاسبة.
فسّر <u>كلّ</u> 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

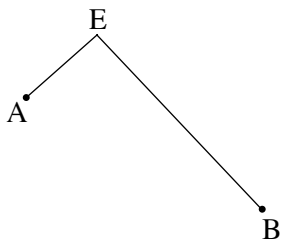
انتبه! فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح.
عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

الفصل الأوّل: الجبر والاحتمال (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. سافر راكب درّاجة هوائية من المدينة A إلى المدينة B.
في المسار الذي بين المدينتين يوجد في البداية طلوع
وبعد ذلك نزول (انظر الرسم).
سرعة الراكب في النزول ثابتة وأكبر بـ 10 كم/الساعة
من سرعته في الطلوع.



قطع الراكب المسافة من A إلى B في 4.5 ساعات، وقطع المسافة من B إلى A في 6 ساعات.
سرعة الراكب في الطلوع الذي في الطريق من A إلى B تساوي سرعة الراكب في الطلوع الذي في الطريق من B إلى A، وكذلك سرعة الراكب في النزول في كلّ واحد من الطريقين هي نفس السرعة. طول المسار بين المدينتين هو 70 كم.

أ. جد سرعة الراكب في الطلوع.

ب. جد طول المسار من E إلى B.

/يتبع في صفحة 3/

٢. a_n وَ a_k هما حدّان في متوالية حسابية في المكان n وفي المكان k بالتلاؤم.
فرق المتوالية هو d، والحدّ الأوّل في المتوالية هو $a_1 = md$،
m – عدد طبيعي، $d \neq 0$.

أ. (١) بيّن أنّه يتحقّق $a_n + a_k = a_1 + d(n + k + m - 2)$.

(٢) عبّر بدلالة n وَ k وَ m عن مكان الحدّ في المتوالية، الذي يساوي مجموع الحدّين a_n وَ a_k.

ب. (١) عبّر بدلالة a_1 وَ d وَ m عن المجموع $a_{34} + a_{65}$.

(٢) معطى أنّ: $a_{34} + a_{65} = a_{109}$،
مجموع 79 الحدود الأولى في المتوالية هو 7900.
جد d وَ a_1.

٣. بحوزتنا مكعّبا لعب يبدوان متطابقين. أحد المكعّبين متوازن والآخر غير متوازن.
في رمي المكعّب المتوازن، الاحتمال بأن ينتج أحد الأرقام المسجّلة على أوجه المكعّب هو نفس الاحتمال بالنسبة لكلّ واحد من الأرقام.
في رمي المكعّب غير المتوازن، الاحتمال بأن ينتج الرقم ستّة هو $\frac{1}{3}$.

أ. (١) نرمي المكعّب المتوازن 3 مرّات.
ما هو الاحتمال بأن ينتج الرقم ستّة مرّتين بالضبط؟

(٢) نرمي المكعّب غير المتوازن 3 مرّات.
ما هو الاحتمال بأن ينتج الرقم ستّة مرّتين بالضبط؟

ب. نختار عشوائيًا أحد المكعّبين، ونرمي المكعّب الذي اخترناه 3 مرّات.

(١) ما هو الاحتمال بأن ينتج الرقم ستّة مرّتين بالضبط؟

(٢) معلوم أنّ الرقم ستّة نتج مرّتين بالضبط.
ما هو الاحتمال بأن يكون قد اختير المكعّب غير المتوازن؟

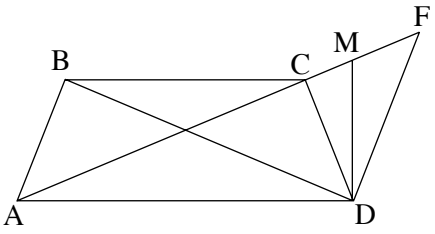
جـ. نرمي المكعّب غير المتوازن n مرّات.
عبّر بدلالة n عن الاحتمال بأن ينتج الرقم ستّة مرّة واحدة على الأقلّ.

/يتبع في صفحة 4/

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. معطى شبه المنحرف المتساوي الساقين $ABCD$ ($BC \parallel AD$).
مرّروا عبر الرأس D عمودًا على AD
ومستقيمًا يوازي الساق AB.
العمود يقطع امتداد القطر AC في النقطة M،
والمستقيم الموازي يقطع امتداد القطر في النقطة F
(انظر الرسم).



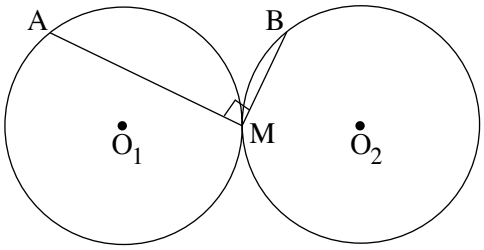
نرمز: $\sphericalangle BAC = \alpha$ ، $\sphericalangle CAD = \beta$.

أ. برهن أنّ $\Delta ABC \sim \Delta FDA$.

ب. برهن أنّ $\sphericalangle CDM = \sphericalangle MDF$.

جـ. برهن أنّ $\frac{AC}{AF} = \frac{MC}{MF}$.

٥. دائرتان لهما نفس نصف القطر R،
تمسّ إحداهما الأخرى في النقطة M.
يمرّرون الوتر MB في الدائرة التي مركزها O_2،
والوتر MA في الدائرة التي مركزها O_1
بحيث تكون $\sphericalangle AMB = 90^o$ (انظر الرسم).



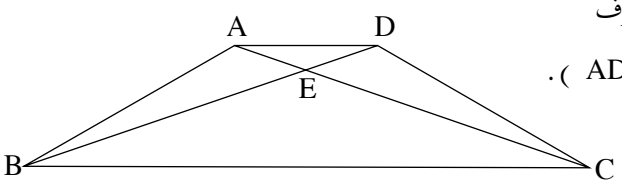
أ. (١) علّل لماذا $\sphericalangle O_1MO_2 = 180^o$.

(٢) برهن أنّ $AO_1 \parallel BO_2$.

ب. في المثلث AMB مرّروا مستقيمًا متوسّطًا للضلع AB.
عبّر بدلالة R عن طول المستقيم المتوسّط. علّل.

/يتبع في صفحة 5/

٦. يعرض الرسم الذي أمامك شبه المنحرف المتساوي الساقين $ABCD$ ($AD \parallel BC$).



معطى أنّ: $\sphericalangle CAD = \alpha$

$\sphericalangle BDC = \beta$

أ. برهن أنّ النسبة بين مساحة المثلث AED ومساحة المثلث BEC هي $\frac{S_{\Delta AED}}{S_{\Delta BEC}} = \frac{\sin^2(2\alpha+\beta)}{\sin^2\beta}$.

ب. معطى أيضًا أنّ: $\alpha = 30^o$ ، $\sqrt{\frac{S_{\Delta AED}}{S_{\Delta BEC}}} = \frac{1}{4}$.

جد β .

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل
للبولينومات ولدوالّ الجذر وللدوالّ النسبية وللدوالّ المثلّثية (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 $f(x) = \frac{x^2 + 6x + 12}{x^2 - 6x + 9}$.

أ. (١) جد خطوط تقارب الدالة $f(x)$ ، الموازية للمحورين.

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

(٣) جد مجالات تصاعد وتنازل الدالة $f(x)$.

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

ب. (١) جد خطوط تقارب دالة المشتقّة $f'(x)$ ، الموازية للمحورين.

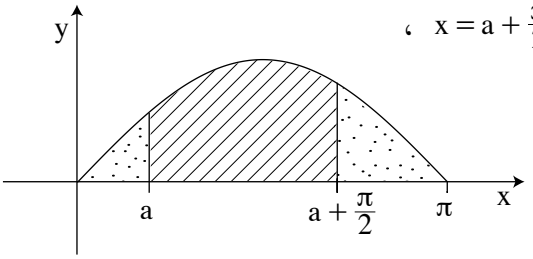
(٢) ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني لدالة المشتقّة $f'(x)$. علّل.

/يتبع في صفحة 6/

٨. معطاة الدالة $f(x) = \sin x$ في المجال $0 \le x \le \pi$ (انظر الرسم).

يمرّرون مستقيمين معادلتاهما: $x = a$ ،

$x = a + \frac{\pi}{2}$ ،



$0 < a < \frac{\pi}{2}$.

S_1 هي المساحة المحصورة بين المستقيمين والرسم البياني للدالة $f(x)$ والمحور x (المساحة المخطّطة في الرسم).

S_2 هو مجموع المساحتين اللتين كلّ واحدة منهما محصورة بين الرسم البياني للدالة $f(x)$، وأحد المستقيمين والمحور x (مجموع المساحتين المنقّطتين في الرسم).

جد لأيّة قيمة a تكون النسبة $\frac{S_1}{S_2}$ أكبر ما يمكن.

٩. معطاة الدالة $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 15}}$.

أ. جد مجال تعريف الدالة.

ب. جد خطوط تقارب الدالة، الموازية للمحورين.

جـ. اعتمادًا على البندين "أ" وَ "ب"، ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة، إذا كان معطى أنّ الدالة تنازلية في كلّ مجال تعريفها.

د. معطى أنّ المستقيم $y = -kx + 8k$ ، $k > 0$ ، لا يقطع الرسم البياني للدالة $f(x)$. المستقيم يقسم المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة $f(x)$، والمحور x والمستقيمين $x = 4$ وَ $x = 8$، إلى مساحتين متساويتين.

جد قيمة k.

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.