

מדינת ישראל

משרד החינוך

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

מתמטיקה

5 יח"ל – שאלון ראשון/תכנית ניסוי

(שאלון ראשון לנבחנים בתכנית ניסוי,
5 יחידות לימוד)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

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. 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.

התعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حد سواء.

ب ه ل ح ه!

دولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف 2010
رقم النموذج: 035806
ملحق: لوائح قوانين ل-4 و-5 وحدات تعليمية

الرياضيات

5 وحدات – النموذج الأول /منهاج تجريبي

(النموذج الأول للممتحنين في منهاج التجريبي،
5 وحدات تعليمية)

تعليمات للممتحن

أ. مدة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. ميني النموذج وتوزيع الدرجات:

في هذا النموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأول: الجبر

والاحتمال $2 \times 16\frac{2}{3} - 33\frac{1}{3}$ درجة

الفصل الثاني: الهندسة وحساب

المثلثات في المستوى $2 \times 16\frac{2}{3} - 33\frac{1}{3}$ درجة

الفصل الثالث: حساب التفاضل

والتكامل $2 \times 16\frac{2}{3} - 33\frac{1}{3}$ درجة

ج. مواد مساعدة يُسمح استعمالها:

1. حاسبة غير بيانية. لا يُسمح استعمال

إمكانيات البرمجة في الحاسبة التي يمكن

برمجتها. استعمال الحاسبة البيانية أو

إمكانيات 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 دفتر 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!

الأسئلة

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

الفصل الأول: الجبر والاحتمال (٣٣١ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ١-٣ (لكل سؤال - ١٦٣ درجة).

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

١. خرج راكب دراجة هوائية من المكان A إلى المكان B، وفي نفس الساعة بالضبط خرج راكب دراجة هوائية آخر من المكان B إلى المكان A. (سرعتا راكبي الدراجتين الهوائيتين لا تتغيران). بعد مرور 4 ساعات التقى راكبا الدراجتين الهوائيتين. الزمن الذي احتاج إليه راكب الدراجة الهوائية الذي خرج من A ليقطع المسافة التي بين A و 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 الدراجة الهوائية الذي خرج من B وبين سرعة راكب الدراجة الهوائية الذي خرج من A.

ب. جد بكم ساعة قطع كل واحد من راكبي الدراجتين الهوائيتين المسافة بين A و B.

٢. معطاة متوالية حسابية فيها n حدود. الحد الأول في المتوالية هو a_1 (لا يساوي صفراً)، وفرق المتوالية هو d.

يبنون متوالية جديدة فيها n حدود أيضاً. الحد الأول في المتوالية الجديدة هو 4 أضعاف الحد الأول في المتوالية المعطاة، وفرق المتوالية الجديدة هو d أيضاً. مجموع المتوالية الجديدة هو ضعف مجموع المتوالية المعطاة.

أ. عبّر عن a_1 بدلالة d و n.

ب. إذا كبرنا فرق المتوالية المعطاة بـ 3 (بدون تغيير a_1 و n)، نحصل على متوالية حسابية مجموعها ضعف مجموع المتوالية المعطاة.

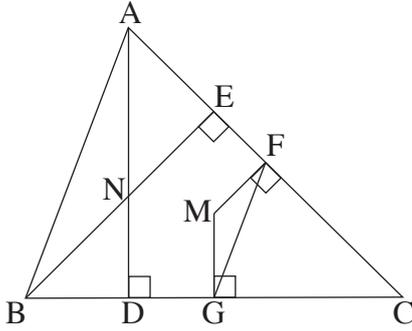
بين أن فرق المتوالية المعطاة هو 2.

٣. في أحد أركان مدينة الملاهي يمكن الاشتراك في لعبة يُديرُون فيها دولابين، A و B .
كلّ دولاب مقسّم إلى 20 قطاعاً متساوياً (الاحتمال بأن يتوقّف الدولاب على كلّ واحد من
القطاعات هو متساوٍ، ولا يتوقّف الدولاب على الحدود التي بين القطاعات) .
في الدولاب A يوجد قطاعان أحمران والباقي قطاعات سوداء .
في الدولاب B يوجد 4 قطاعات حمراء والباقي قطاعات سوداء .
الدور الواحد في اللعبة مكوّن من مرحلتين:
في المرحلة الأولى – يُدير المشترك في اللعبة الدولاب A .
في المرحلة الثانية – إذا توقّف الدولاب A على قطاع أحمر في المرحلة الأولى، يُدير المشترك
الدولاب B . إذا توقّف الدولاب A على قطاع أسود في المرحلة الأولى، يُدير المشترك الدولاب
A مرّة ثانية .
أ . معلوم أنّه في دور معيّن في المرحلة الأولى توقّف الدولاب A على قطاع أحمر .
ما هو الاحتمال بأن ينتج في هذا الدور في المرحلة الثانية قطاع أسود؟
ب . (١) ما هو الاحتمال بأن ينتج في دور معيّن قطاع أحمر واحد على الأقل؟
(٢) إذا علّم أنّه في دور معيّن كان على الأقلّ أحد القطاعات أحمر، ما هو الاحتمال بأنّه
نتج في هذا الدور قطاع أحمر فقط؟
ج . يلعب أحد المشتركين n أدوار . عبّر بدلالة n عن الاحتمال بأن لا ينتج قطاع أحمر بتاتاً .

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلثات في المستوى (٣٣ ¼ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٤-٦ (لكل سؤال -١٦ ¼ درجة).

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



٤. معطى مثلث ABC حادّ الزوايا.

BE هو الارتفاع على الضلع AC ، و AD هو الارتفاع

على الضلع BC .

يلتقي الارتفاعان في النقطة N .

FM هو عمود متوسّط للضلع AC ،

و GM هو عمود متوسّط للضلع BC (انظر الرسم).

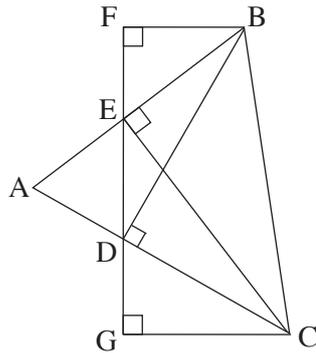
أ. برهن أنّ:

١) $\angle BAC = \angle GFC$

٢) $\angle ABN = \angle MFG$

٣) $\triangle ANB \sim \triangle GMF$

ب. جد النسبة $\frac{BN}{FM}$. علّل.



٥. معطى مثلث ABC حادّ الزوايا.

CE هو الارتفاع على الضلع BA ، و BD هو الارتفاع

على الضلع AC .

أ. برهن أنّ:

١) المثلث DBC محصور داخل الدائرة التي

تحصر المثلث EBC .

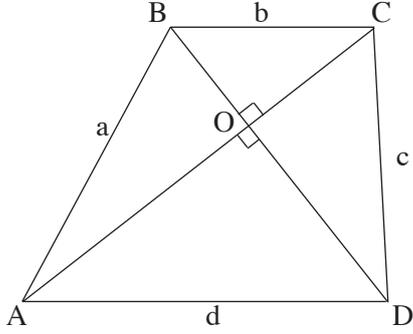
٢) $\angle DBC = \angle DEC$

BF و CG يعامدان امتدادي القطعة ED ، كما هو موصوف في الرسم.

برهن أنّ:

ب. $\triangle DCB \sim \triangle FEB$

ج. $\triangle DGC \sim \triangle BEC$



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

معطى أن: $BC = b$ ، $AB = a$ ، $AC \perp BD$ ،

، $AD = d$ ، $CD = c$ ($d > b$) .

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

أ. برهن أن $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$.

ب. يمررون عبر الرأس B مستقيماً

يوازي الساق CD .

المستقيم يقطع القاعدة AD في النقطة M .

معطى أن: $\angle ABM = \alpha$. برهن أن $\cos \alpha = \frac{bd}{ac}$.

ج. عبّر بدلالة α و b و d :

(١) عن مساحة المثلث ABM .

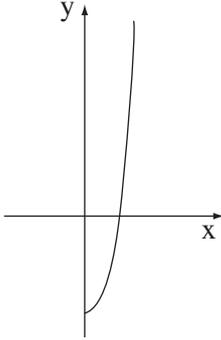
(٢) عن مساحة شبه المنحرف $ABCD$.

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل
للبولينومات ولدوال الجذر ولدوال النسبية ولدوال المثلثية (٣٣١/٣ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٧-٩.

انتبه! إذا أجبت عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترتك.

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



أ. يعرض الرسم الذي أمامك رسماً تقريبياً للرسم البياني

للدالة $f(x)$ بالنسبة لـ $x \geq 0$.

يمررون مستقيماً يمسّ الرسم البياني للدالة $f(x)$

في النقطة التي فيها $x = 1$.

جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني لـ $f(x)$ ،

والمماس والمحور y بالنسبة لـ $x \geq 0$.

ب. (١) جد مجالات تصاعد وتنازل الدالة $f(x)$ (إذا وجدت كهذه)

بالنسبة لكل مجال تعريف الدالة.

(٢) ارسم رسماً تقريبياً للرسم البياني للدالة بالنسبة لكل مجال تعريفها.

ج. معطاة الدالة $g(x) = |f(x)|$

ارسم رسماً تقريبياً للرسم البياني للدالة $g(x)$.

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

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

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

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

ج. (١) ارسم رسماً تقريبياً للرسم البياني للدالة $f(x)$.

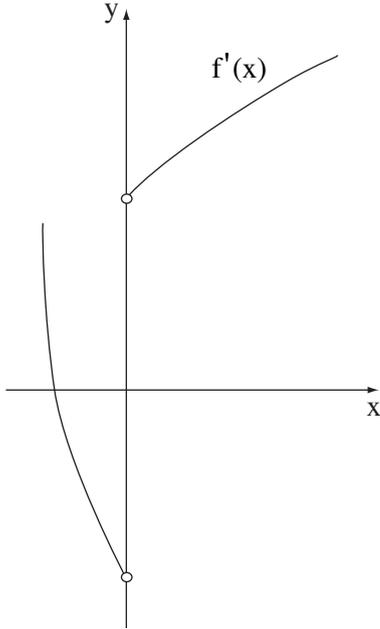
(٢) ارسم رسماً تقريبياً للرسم البياني لدالة المشتقة $f'(x)$.

($f(x)$ قابلة للاشتقاق في طرفي المجال المعطى أيضاً.)

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.



9. $f'(x)$ هي دالة مشتقة $f(x)$.

يعرض الرسم الذي أمامك الرسم البياني لـ $f'(x)$.

$f(x)$ هي دالة متصلة معرفة في المجال $x \geq -4$.

معطى أن: $f'(x) = \frac{6x^2 + 16x}{\sqrt{x^3 + 4x^2}}$.

أ. جد مجال تعريف الدالة $f'(x)$.

ب. جد خط التقارب العمودي لـ $f'(x)$.

ج. جد الإحداثي x لنقطة النهاية العظمى

للدالة $f(x)$. علّل.

د. جد مجالات تصاعد وتنازل الدالة $f(x)$. علّل.

هـ. معطى أن: $f(a) = 4\sqrt{3}$ ، $-2\frac{2}{3} < a < 0$.

المساحة المحصورة بين الرسم البياني لـ $f'(x)$ والمحور x

والمستقيم $x = a$ ، هي $\frac{28\sqrt{3}}{9}$.

جد قيمة الدالة $f(x)$ في نقطة نهايتها العظمى.

لا حاجة لإيجاد $f(x)$ ، ولا حاجة لإيجاد a .

في إجابتك بإمكانك إبقاء $\sqrt{3}$ أو التدقيق حتى رقمين بعد الفاصلة العشرية.

בהצלחה!

נשמתי לך 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.