מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: חורף תשע"ב
מספר השאלון: **035806**
נספח: דפי נוסחאות ל־5 יח"ל
תרגום לערבית (2)

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 × $16\frac{2}{3}$ — $33\frac{1}{3}$ נק'
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה
במישור 2 × $16\frac{2}{3}$ — $33\frac{1}{3}$ נק'
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי
ואינטגרלי 2 × $16\frac{2}{3}$ — $33\frac{1}{3}$ 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.

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

ب ה צ ל ח ה!

دولة إسرائيل
وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: شتاء ٢٠١٢
رقم النموذج: **٠٣٥٨٠٦**
ملحق: لوائح قوانين لِـ ٥ وحدات تعليمية
ترجمة إلى العربية (٢)

الرياضيات

٥ وحدات – النموذج الأوّل / منهاج تجريبي

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

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
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. 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.

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. خرجت شاحنة من المدينة A إلى المدينة B ، وخرجت بالضبط في نفس اللحظة سيّارة من المدينة B إلى المدينة A .
عندما وصلت السيّارة إلى A عادت فورًا إلى B ، وعندما وصلت إلى B خرجت مرّة ثانية فورًا إلى A .
التقت السيّارة في طريقها بالشاحنة ثلاث مرّات، قبل أن تصل الشاحنة إلى B .
كان اللقاء الأوّل بعد مرور ساعتين منذ لحظة خروج السيّارة والشاحنة إلى طريقهما.
وكان اللقاء الثاني بعد مرور $4\frac{2}{3}$ ساعة منذ لحظة الخروج.
وكان اللقاء الثالث على بُعد 40 كم عن B .
جد سرعة الشاحنة. (سرعتا الشاحنة والسيّارة لا تتغيّران.)

٢. أ. معطاة متوالية حسابية فيها $a_1 = 1$ وَ $d = 2$.
S_n هو مجموع n الحدود الأولى في المتوالية.
برهن بالاستقراء أو بأيّة طريقة أخرى أنّه لكلّ n طبيعي يتحقّق:

$$S_1 + S_2 + S_3 + ... + S_n = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$$

ب. معطاة متوالية تحقّق لكلّ n طبيعي:

$$b_{n+1} = \frac{b_n}{b_n - 1}$$

$$b_{19} + b_{20} = 4.5 \quad , \quad b_{19} > 2$$

$$b_{n+2} = b_n$$

جد b_{10} .

ملاحظة: لا توجد علاقة بين البند "أ" والبند "ب".

/ يتبع في صفحة 3 /

٣. تُنتِج إحدى الشركات هواتف خلوية متطوّرة "شاشتها ثلاثية الأبعاد". من أجل فحص الطلب لهذه الهواتف، أجرت الشركة استطلاعًا هاتفيًّا. شارك في الاستطلاع شباب ومسنّون.
صرّح قسم من المشاركين في الاستطلاع بأنّهم لن يشتروا الهاتف المتطوّر، وصرّح الباقون بأنّهم سيشترونه.

وُجد أنّ 50% من المسنّين قد صرّحوا بأنّهم سيشترون الهاتف المتطوّر.

$\frac{2}{3}$ الذين صرّحوا بأنّهم لن يشتروا الهاتف المتطوّر، كانوا شبابًا.

$\frac{1}{5}$ المشاركين في الاستطلاع كانوا شبابًا وادّعوا أيضًا أنّهم لن يشتروا الهاتف المتطوّر.

أ. شارك في الاستطلاع 2000 شخص.
كم شابًّا شارك في الاستطلاع؟

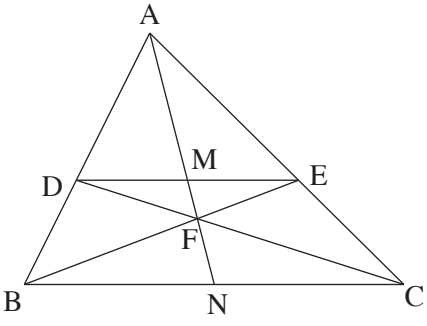
ب. كم شابًّا، من بين الشباب الذين شاركوا في الاستطلاع، صرّح بأنّه سيشتري الهاتف المتطوّر؟

/ 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. في المثلث ABC النقطتان D وَ E تقعان على الضلعين AB وَ AC بالتلاؤم بحيث $DE \parallel BC$.
CD وَ BE يتقاطعان في النقطة F .
AF يقطع DE في النقطة M ،
وامتداده يقطع BC في النقطة N (انظر الرسم).



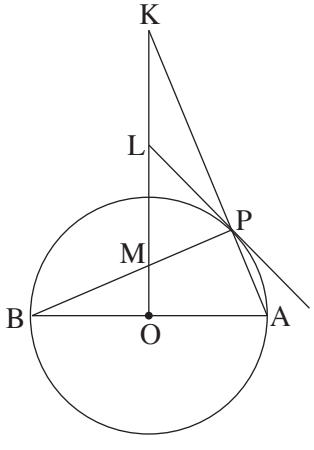
برهن أنّ:

أ. $\frac{DM}{BN} = \frac{EM}{CN}$.

ب. $\frac{EM}{BN} = \frac{DM}{CN}$.

جـ. $DM = EM$ وَ $BN = CN$.

٥. BA هو قطر في دائرة مركزها O .
مرّروا عبر O عمودًا على BA .
مماس الدائرة في النقطة P يقطع العمود في النقطة L .
امتداد الوتر AP يقطع العمود في النقطة K ،
والوتر BP يقطع العمود في النقطة M
(انظر الرسم).

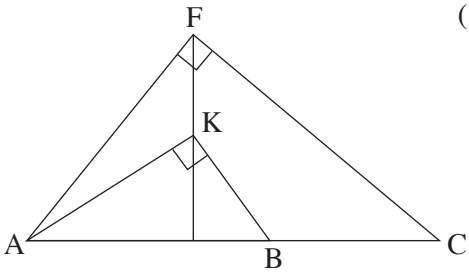


أ. برهن أنّ $KL = LM$.

ب. معطى أنّ: $BP =$ 24 سم
نصف قطر الدائرة هو 13 سم
مماس الدائرة في النقطة P يقطع امتداد القطر BA في النقطة F .
جد طول القطعة AF .

/ يتبع في صفحة 5 /

٦. في المثلث القائم الزاوية AFC ($\sphericalangle AFC = 90^o$)



النقطة K تقع على الارتفاع للوتر

بحيث $\sphericalangle FAK = \beta$ وَ $\sphericalangle KAC = \alpha$.

B هي نقطة على الوتر AC

بحيث $\sphericalangle AKB = 90^o$ (انظر الرسم).

نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلث AFC هو R ،

ونصف قطر الدائرة التي تحصر المثلث AKB هو r .

أ. (١) عبّر بدلالة α وَ β عن النسبة $\frac{AF}{AK}$.

(٢) عبّر بدلالة α وَ β عن النسبة $\frac{R}{r}$.

ب. عبّر بدلالة R وَ r فقط، عن نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلث AKF .

/ يتبع في صفحة 6 /

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 $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2x-2}}$.

أ. (١) جد مجال تعريف الدالة.

(٢) جد خطوط تقارب الدالة، الموازية للمحورين (إذا وُجدت كهذه).

(٣) جد نقاط تقاطع الرسم البياني للدالة مع المحورين (إذا وُجدت كهذه).

(٤) جد إحداثيات النقاط القصوى للدالة، وحدّد نوع هذه النقاط.

(٥) ارسم رسمًا تقريبيًا للرسم البياني للدالة.

ب. معطاة الدالة $g(x)$ ، المعرَّفة في مجال تعريف $f(x)$.
مشتقّة $g(x)$ تحقّق: $g'(x) = f(x) \cdot f'(x)$.
جد مجال تنازل الدالة $g(x)$. علّل.

/ يتبع في صفحة 7 /

٨. معطاة الدالة $f(x) = \frac{-a \cdot 16 \cos x}{\sqrt{16 \sin x + 9}}$ في المجال $-\frac{\pi}{6} \le x \le \frac{7\pi}{6}$.

a هو بارامتر أكبر من 0 . الدالة معرَّفة لكلّ x في المجال المعطى.

أ. جد في المجال المعطى بالنسبة لأيّة قيَم x :

(١) $f(x) > 0$. علّل.

(٢) $f(x) < 0$. علّل.

ب. جد قيمة التكامل $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{7\pi}{6}} f(x)\,dx$.

جـ. معطى أنّ المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة $f(x)$ والمحور x والمستقيمين $x = -\frac{\pi}{6}$ وَ $x = \frac{7\pi}{6}$ ، تساوي 8 .

جد قيمة a .

٩. CD هو قطر في دائرة نصف قطرها R .

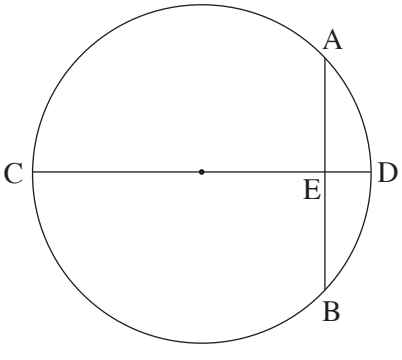
AB هو وتر في الدائرة يعامد القطر CD

ويقطعه في النقطة E

بحيث $CE > R$ (انظر الرسم).

عبّر بدلالة R عن أكبر مساحة ممكنة

للمثلث ABC .



בהצלחה!
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