

## מדינת ישראל

### משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים  
מועד הבחינה: חורף 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 הערכה:

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.

## דولة إسرائيل وزارة المعارف

نوع الامتحان: يجروت للمدارس الثانوية  
موعد الامتحان: شتاء 09 / 2010  
رقم النموذج: 035806  
ملحق: لوائح قوانين ل-4 و-5 وحدات تعليمية

## الرياضيات

### 5 وحدات – النموذج الأول / منهج تجريبي

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

### تعليمات للممتحن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنی 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

المجموع – 100 درجة

ج. موادّ 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 الدفتر مراحل الحل، حتّى إذا أُجريت

حساباتك بواسطة حاسبة.

فسّر كل خطواتك، بما في ذلك الحسابات،

بالتفصيل وبوضوح وبترتيب.

عدم التفصيل قد يؤدي إلى خصم درجات

أو إلى إلغاء الامتحان.

3. لكتابة مسوّد يجب استعمال دفتر الامتحان

أو الأوراق التي حصلت عليها من المراقبين.

استعمال مسوّد أخرى قد يؤدي إلى إلغاء

الامتحان.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمّنّى لك النجاح!

ب ه ل ح ه!

### الأسئلة

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

### الفصل الأول: الجبر والاحتمال (٣٣½ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ١-٣ (لكل سؤال - ١٦½ درجة).

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

١. الماسورتان، الماسورة I والماسورة II، تملآن معاً بالماء حجم بركة بأكمله خلال 6 ساعات.

(وتيرة جريان الماء في كل واحدة من الماسورتين لا تتغير.)

في أحد الأيام، ملأت الماسورة I وحدها ربع حجم البركة، والماسورة II ملأت وحدها ربعاً

آخر من حجم البركة، وهكذا امتلأ نصف حجم البركة خلال m ساعات.

أ. (١) عبّر بدلالة m عن الوقت الذي تحتاجه الماسورة I لملء حجم البركة بأكمله وحدها.

(٢) جد لأية قيمة m يوجد حل واحد للمسألة.

ب. معطى أنه عندما تكون كمية الماء في البركة 70% من حجم البركة، تملأ الماسورة I

وحدها حجم البركة المتبقي خلال 3 ساعات.

جد m في هذه الحالة.

٢. معطاة المعادلة  $x^2 - 2(m+1)x + m^2 = 0$  ،  $m \neq 0$ .

أ. بالنسبة لأية قيم m يوجد للمعادلة حلان مختلفان؟

$\alpha$  و  $\beta$  هما حلان مختلفان للمعادلة.

ب. (١) برهن أن  $\beta$  ،  $m+1$  ،  $\alpha$  هي ثلاثة حدود متتالية في متوالية حسابية.

(٢) برهن أن  $\beta$  ،  $m$  ،  $\alpha$  هي ثلاثة حدود متتالية في متوالية هندسية.

ج. بين أن  $\alpha > 0$  وكذلك  $\beta > 0$ .

٣. يختارون عشوائياً 3 أشخاص من مدينة كبيرة. الاحتمال بأن يكون ثلاثة الأشخاص تعليمهم عالٍ هو 0.064 .

الاحتمال بأن يُختار عشوائياً شخص يضع نظارات من بين الذين تعليمهم عالٍ في المدينة هو نصف الاحتمال بأن يُختار عشوائياً شخص يضع نظارات من بين الأشخاص الذين تعليمهم ليس عالياً .  
أ. معلوم أنّ شخصاً من المدينة يضع نظارات .

ما هو الاحتمال بأن يكون تعليمه عالياً؟

ب. يختارون عشوائياً 4 أشخاص من بين سكان المدينة الذين تعليمهم ليس عالياً .

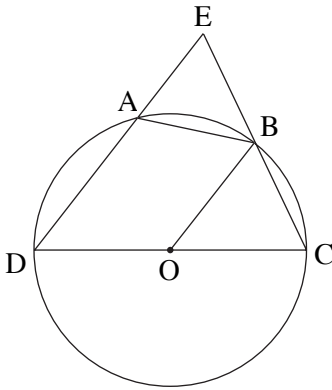
الاحتمال بأن يكون أربعة الأشخاص لا يضعون نظارات هو  $\frac{81}{256}$  .

ما هو الاحتمال بأن يكون في المدينة شخص يضع نظارات وتعليمه عالٍ أيضاً؟

### الفصل الثاني : الهندسة وحساب المثلثات في المستوى (٣٣ ١/٣ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٤-٦ ( لكل سؤال - ١٦ ١/٣ درجة ) .

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



٤. في دائرة مركزها O محصور الشكل الرباعي ABCD .  
DC هو قطر الدائرة .

امتدادا الضلعين DA و CB يلتقيان في النقطة E

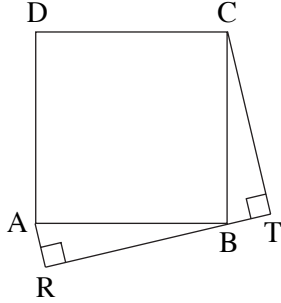
( انظر الرسم ) .

معطى أنّ:  $OB \parallel DE$  ،  $\angle BOC = \alpha$  .

أ. عبّر بدلالة  $\alpha$  عن  $\angle ABO$  .

ب. معطى أنّ مساحة المثلث OBC تساوي مساحة المثلث BEA .

برهن أنّ  $\triangle OBC \cong \triangle BEA$  .



٥. معطى المربع ABCD .

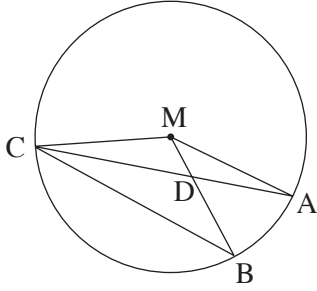
مرروا عبر الرأس B مستقيماً TR .

AR و CT يعامدان هذا المستقيم (انظر الرسم) .

أ. برهن أن  $AR + CT = TR$  .

ب. عبّر عن مساحة الشكل الرباعي ACTR

بدلالة TR .



٦. A و B و C هي نقاط على محيط دائرة مركزها M .

AC و BM يتقاطعان في النقطة D (انظر الرسم) .

معطى أن:  $\angle CBM = 2\angle ACB$  ،

مساحة المثلث CBD هي 1.5 ضعف

مساحة المثلث CDM .

احسب  $\angle CBM$  .

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل  
للبولينومات ولدوال الجذر ولدوال النسبية ولدوال المثلثية (٣٣ ١/٣ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ٧-٩ (لكل سؤال - ١٦ ١/٣ درجة).  
انتبه! إذا أجبت عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

٧. معطاة الدالة  $f(x) = \frac{(x-b)^2}{x^2-4}$  ،  $b > 2$ .

أ. جد (عبر بدلالة  $b$  حسب الحاجة):

(١) مجال تعريف الدالة، وخطوط تقاربها الموازية للمحورين.

(٢) إحداثيات نقاط تقاطع الدالة مع المحورين.

(٣) إحداثيات النقاط القصوى للدالة، وحدد نوعها.

ب. ارسم رسماً تخطيطياً للرسم البياني للدالة.

ج. حسب الرسم التخطيطي للرسم البياني للدالة، جد المجال الذي تكون فيه

دالة المشتقة  $f'(x)$  سالبة وكذلك دالة المشتقة الثانية  $f''(x)$  سالبة،

إذا كان معلوماً أنّ  $f(x)$  نقطة التواء واحدة فقط. علّل.

٨. معطاة الدالة  $f(x) = \frac{2\cos^2(\frac{x}{2}) - 1}{2\cos^2(\frac{x}{2})}$  في المجال  $-3\pi \leq x \leq 3\pi$ .

أ. بين أنّ الدالة  $f(x)$  هي زوجية.

ب. جد خطوط التقارب العمودية للدالة في المجال المعطى.

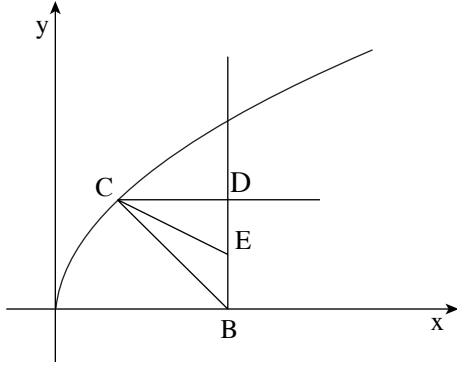
ج. توجد للدالة ثلاث نقاط نهاية عظمى في المجال المعطى.

جد إحداثيات هذه النقاط.

د. مرّروا مستقيماً عبر نقاط النهاية العظمى للدالة.

جد في المجال  $-\pi \leq x \leq \pi$  المساحة المحصورة بين المستقيم والرسم البياني للدالة

وخطّي تقارب الدالة والمحور  $x$ .



٩. معطاة الدالة  $f(x) = \sqrt{ax}$  ،  $a > 0$  .  
مرروا من النقطة  $B(b, 0)$  ( $b > 0$ ) عموداً  
على المحور  $x$  .  
 $C$  هي نقطة ما على الرسم البياني للدالة  $f(x)$  .  
مرروا من النقطة  $C$  مستقيماً يوازي المحور  $x$   
ويقطع العمود في النقطة  $D$  .  
النقطة  $E$  هي منتصف القطعة  $BD$   
(انظر الرسم) .

معطى أنه بالنسبة لـ  $C(2, 4)$  تكون مساحة المثلث  $CBE$  أكبر ما يمكن .  
جد قيمة  $a$  وقيمة  $b$  .

### בהצלחה!

### נتمنى لك النجاح!

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