מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: חורף תש"ף, 2020
מספר השאלון: **035481**
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: شتاء 2020
رقم النّموذج: **035481**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
ترجمة إلى العربيّة (2)

מתמטיקה
4 יחידות לימוד — שאלון ראשון

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים.
פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית,
הסתברות 2×20 — 40 נק'
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה
במישור 1×20 — 20 נק'
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי
ואינטגרלי של פולינומים, של
פונקציות רציונליות ושל
פונקציות שורש 2×20 — 40 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.

الرياضيّات
4 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج ثلاثة فصول.
الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التّحليليّة،
الاحتمال 2×20 – 40 درجة
الفصل الثّاني: الهندسة وحساب
المثلّثات في المستوى 1×20 – 20 درجة
الفصل الثّالث: حساب التّفاضل
والتّكامل للبولينومات وللدوالّ
النسبيّة ولدوالّ الجذر
2×20 – 40 درجة
المجموع – 100 درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي يمكن برمجتها. استعمال الحاسبة البيانيّة أو إمكانيّات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
2. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
1. لا تنسخ السّؤال؛ اكتب رقمه فقط.
2. ابدأ كلّ سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدّفتر مراحل الحلّ، حتّى إذا أجريتَ حساباتك بواسطة حاسبة.
فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتّفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التّفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה! **نتمنّى لك النّجاح!**

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 التحليليّة، الاحتمال (40 درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة 1-3 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبه ! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

1. سعر تذكرة الدخول للمتحف للكبير هو x شواكل.
سعر تذكرة الكبير هو ضعف سعر تذكرة الصغير.
سعر تذكرة الطالب الجامعيّ أقلّ بـ25% من سعر تذكرة الكبير.

أ. عبّر بدلالة x عن سعر تذكرة الصغير وعن سعر تذكرة الطالب الجامعيّ.

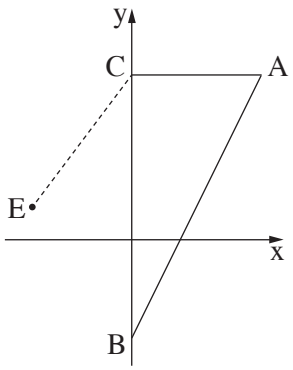
يوم الأحد، زار المتحف كبار فقط.
المدخولات الكلّيّة للمتحف من بيع التذاكر يوم الأحد كانت 1,560 شيكلاً.
يوم الإثنين، زار المتحف صغار وطلّاب جامعيّون فقط. عدد الصغار الذين زاروا المتحف يوم الإثنين كان أكبر بـ 16 من عدد الكبار الذين زاروه يوم الأحد.
عدد الطلّاب الجامعيّين الذين زاروا المتحف يوم الإثنين كان أصغر بـ2 من عدد الصغار الذين زاروه في ذلك اليوم.
المدخولات الكلّيّة للمتحف من بيع التذاكر يوم الإثنين كانت 2,912 شيكلاً.

ب. (1) جد سعر تذكرة الكبير للمتحف.

(2) ما هي النسبة المئويّة التي يزيد بها عدد الزوّار في يوم الإثنين عن عدد الزوّار في يوم الأحد؟

يتبع في صفحة 3 ◄

2. في المثلّث ABC ، رأسا المثلّث B وَ C موضوعان على المحور y ، كما هو موصوف في الرسم.
معادلة المستقيم CA هي $y = 5$ ، ومعادلة المستقيم BA هي $y = 2x - 3$.



أ. جد إحداثيّات النقاط C وَ B وَ A .

معطى أنّ النقطة E تقع في الربع الثاني، وأنّ إحداثيّها الـy هو 1 .
طول القطعة CE هو 5 .

ب. جد الإحداثيّ x للنقطة E .

النقطة D هي مركز الدائرة التي تحصر المثلّث ABC .

جـ. جد معادلة الدائرة التي تحصر المثلّث ABC .

د. هل تقع النقطة E على محيط الدائرة التي تحصر المثلّث ABC أم داخل الدائرة الحاصرة أم خارجها؟
علّل وفصّل حساباتك.

3. 80% من طلّاب طبقة الحوادي عشر في مدرسة كبيرة خرجوا إلى رحلة.
في طبقة الحوادي عشر يوجد أولاد وبنات.
معلوم أنّ 0.75 من الأولاد في الطبقة وَ $\frac{5}{6}$ البنات في الطبقة خرجوا إلى الرحلة.

اختاروا بشكل عشوائيّ طالبًا من طبقة الحوادي عشر (ولدًا أو بنتًا) .

أ. **(1)** ما هو الاحتمال بأنّه اختيرت بنت؟

(2) ما هو الاحتمال بأنّه اختيرت بنت خرجت إلى الرحلة؟

ب. معلوم أنّه اختير طالب خرج إلى الرحلة (ولد أو بنت) . ما هو الاحتمال بأنّه قد اختيرت بنت؟

جـ. اختاروا بشكل عشوائيّ 5 طلّاب من أولاد وبنات طبقة الحوادي عشر.
ما هو الاحتمال بأن يكون 3 منهم بالضبط أولادًا خرجوا إلى الرحلة؟

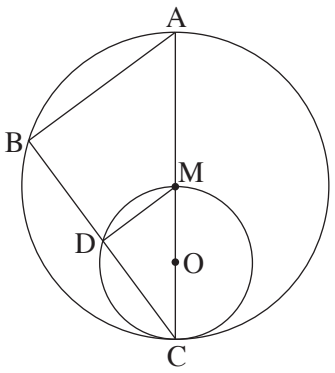
يتبع في صفحة 4 ◀

الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى (20 درجة)

أجب عن أحد السؤالين 4-5.

انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤال واحد، تُفحص فقط الإجابة الأولى التي في دفترك.

4. في الرسم الذي أمامك دائرتان: دائرة كبيرة مركزها M ودائرة صغيرة مركزها O.
الدائرة الصغيرة تمسّ الدائرة الكبيرة من الداخل في النقطة C، وتمرّ عبر النقطة M (انظر الرسم).
القطعة CM تمرّ عبر النقطة O، وامتداد القطعة CM يقطع الدائرة الكبيرة في النقطة A.
مرّروا عبر النقطة C مستقيمًا إضافيًّا، يقطع الدائرتين في النقطتين D وَ B، كما هو موصوف في الرسم.



أ. **(1)** برهن أنّ: $\sphericalangle ABC = \sphericalangle MDC$.

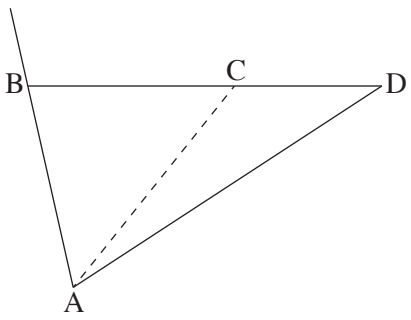
(2) برهن أنّ: $\Delta ABC \sim \Delta MDC$.

ب. **(1)** برهن أنّ DM هو قاعدة وسطى في المثلّث ABC.

(2) ما هي النسبة بين مساحة المثلّث ABC وبين مساحة المثلّث MDC؟ علّل.

جـ. معطى أنّ: $CO = 2$، $DM = 2.4$.
احسب طول القطعة BC.

5. في المثلّث ABD، النقطة C تقع على الضلع BD (انظر الرسم).
معطى أنّ: $AC = 7$، $CD = 4$، $AD = 10$.



أ. احسب مقدار الزاوية ACD.

معطى أنّ: $AB = BC$.

ب. احسب مساحة المثلّث ABD.

النقطة E تقع على امتداد الضلع AB، بحيث تكون مساحة المثلّث EBD رُبْع مساحة المثلّث ABD.

جـ. ما هو طول الضلع EB؟ علّل.

يتبع في صفحة 5

الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر (40 درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة 6-8 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
انتبه! إذا أجبتَ عن أكثر من سؤالين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفترك.

6. معطاة الدالّة $f(x)=\frac{3}{x^2}-6x$.

أ. **(1)** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

(2) جد إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة $f(x)$، وحدِّد نوع هذه النقطة.

(3) جد إحداثيّات نقطة تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور x.
في إجابتك أَبقِ رقمين بعد الفاصلة العشريّة.

(4) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

معطاة الدالّة $g(x)=f(x)+c$. c هو پارامتر.
معطى أنّ النقطة القصوى للدالّة $g(x)$ تقع على المحور x.

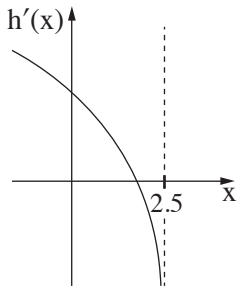
ب. **(1)** جد c.

(2) ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$.

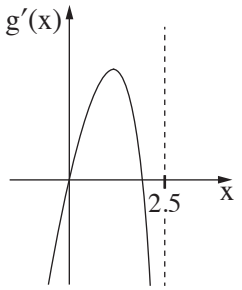
جـ. احسب المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ والمستقيم $x=-3$ والمحور x.

يتبع في صفحة 6

7. أمامك الرسمان البيانيّان للدالّتين $g'(x)$ وَ $h'(x)$ ، اللتين هما دالّتا مشتقّة الدالّتين $g(x)$ وَ $h(x)$ بالتلاؤم.
دالّتا المشتقّة $g'(x)$ وَ $h'(x)$ معرَّفتان في المجال $x < 2.5$.



II



I

أ. حدِّد حسب الرسمين البيانيّين، كم نقطة قصوى داخليّة توجد للدالّتين $g(x)$ وَ $h(x)$ في المجال $x < 2.5$.
علّل إجابتك. (تطرّق في إجابتك إلى قسم الرسم البيانيّ الموصوف في الرسم.)

الدالّة $f(x) = 3 + x^2 \cdot \sqrt{5 - 2x}$ معرَّفة في المجال $x \le 2.5$.

ب. جد إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّد نوع هذه النقاط.

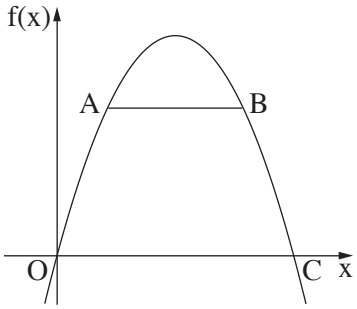
جـ. ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

د. أحد الرسمين البيانيّين المعطَيَيْن في بداية السؤال (I-II) هو الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$.
حدِّد أيّ رسم بيانيّ منهما هو الرسم البيانيّ لِـ $f'(x)$. علّل.

هـ. احسب المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ والمحور x في الربع الأوّل.

8. الرسم البيانيّ للدالّة $f(x) = -x^2 + 4x$ يمرّ في نقطة أصل المحاور، O ،
ويقطع المحور x في نقطة إضافيّة، C (انظر الرسم).

أ. جد إحداثيّات النقطة C .



النقطتان A وَ B تقعان على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في الربع الأوّل،
كما هو موصوف في الرسم.
نرمز إلى الإحداثيّ x للنقطة A بِـ x .
معطى أنّ الإحداثيّ x للنقطة B يساوي $(4 - x)$.

ب. فسّر لماذا المستقيم AB يوازي المحور x .

جـ. جد الإحداثيّ x للنقطة A الذي بالنسبة له مساحة شبه المنحرف OABC هي أكبر ما يمكن.

בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.