# מדינת ישראל
## משרד החינוך

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

# دولة إسرائيل
## وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2020، **الموعد "ب"**
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.** شارك رامي وعرين في سباق تتابُع في مسار طوله الكلّيّ 15 كيلومترًا.
في بداية السباق وقفت عرين في نقطة بداية المسار، بينما وقف رامي على المسار، في بُعد 5 كيلومترات عنها.
ركضت عرين بسرعة ثابتة مقدارها V كم/الساعة إلى أن وصلت إلى رامي.
مباشرةً بعد وصول عرين إلى رامي، بدأ رامي الركض إلى أن وصل إلى نهاية المسار، وعادت عرين إلى نقطة البداية.
ركض رامي بسرعة ثابتة أكبر بـ 2 كم/الساعة من سرعة عرين الابتدائيّة.
عادت عرين إلى نقطة البداية بسرعة ثابتة مقدارها $\frac{5}{6}$V كم/الساعة.
وصل رامي إلى نهاية المسار بعد 15 دقيقة من وصول عرين عائدةً إلى نقطة البداية.

**أ.** **(1)** عبّر بدلالة V عن زمن ركض عرين من نقطة البداية وحتّى وصولها إلى رامي.

**(2)** عبّر بدلالة V عن الزمن الذي احتاجته عرين للعودة (الزمن الذي مرّ من اللحظة التي التقت فيها عرين مع رامي وحتّى عودتها إلى نقطة البداية).

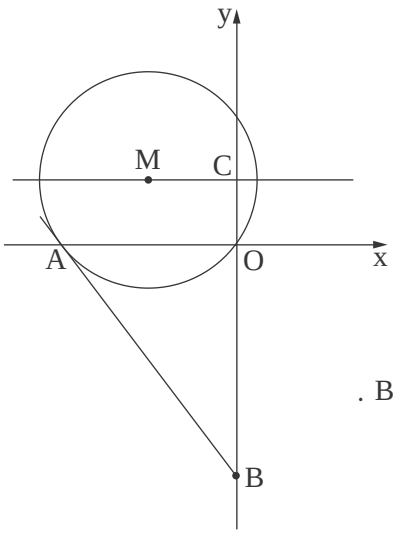
**(3)** جد V (جد الإمكانيّتين).

معلوم أنّ السباق كلّه (من اللحظة التي بدأت فيها عرين الركض وحتّى وصول رامي إلى نهاية المسار) استغرق أقلّ من ساعتين.

**ب.** أيّة إمكانيّة من الإمكانيّتين اللتين وجدتَهما في البند الفرعيّ "أ (3)" هي V ؟ علّل.

يتبع في صفحة 3

**2.** الرسم الذي أمامك يصف دائرة مركزها، M ، يقع في الربع الثاني.
الدائرة تمرّ في نقطة أصل المحاور، O ، ونصف قطرها 5 .
معطى أنّ: مركز الدائرة، M ، يقع على المستقيم $y = 3$ .




**أ.** جد معادلة الدائرة.

الدائرة تقطع المحور x في نقطة إضافيّة، A .

**ب.** جد إحداثيّات النقطة A .

مرّروا عبر النقطة A مماسًّا للدائرة. هذا المماسّ يقطع المحور y في النقطة B .

**جـ.** جد إحداثيّات النقطة B .

المستقيم $y = 3$ يقطع المحور y في النقطة C .
مرّروا من النقطة M مستقيمًا يوازي المحور y ويقطع المستقيم AB في النقطة D .

**د.** احسب مساحة شبه المنحرف MCBD .

**3.** توجد في حقل ورود كبير ورود بثلاثة ألوان.
$\frac{1}{3}$ الورود بيضاء، وَ $\frac{1}{4}$ الورود صفراء، وكلّ بقيّة الورود بنفسجيّة.

قطف يوسف وسوسن ورودًا من الحقل.

قطف يوسف وردتَيْن بشكل عشوائيّ.

**أ.** ما هو الاحتمال بأنّ الوردتَيْن اللتين قطفهما يوسف كانتا بنفس اللون؟

**ب.** معلوم أنّ يوسف قطف وردتَيْن بنفس اللون.
ما هو الاحتمال بأنّ الوردتَيْن صفراوان؟

تُحضِّر سوسن باقات من الورود التي تقطفها عشوائيًّا من الحقل. في كلّ باقة 5 ورود بالضبط.

**جـ. (1)** ما هو الاحتمال بأن تكون في باقة واحدة تُحضِّرها سوسن على الأقلّ وردة واحدة بنفسجيّة؟

**(2)** حضّرت سوسن 3 باقات. ما هو الاحتمال بأن تكون في كلّ واحدة من الباقات التي حضّرتها على الأقلّ وردة واحدة بنفسجيّة؟

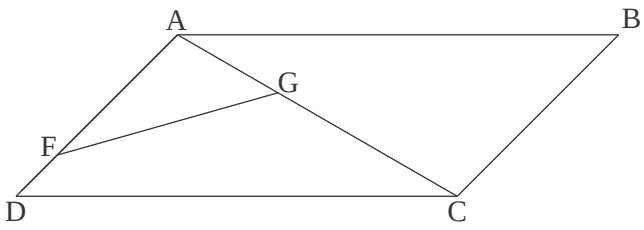
يتبع في صفحة 4

## **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.** الرسم الذي أمامك يصف متوازي الأضلاع ABCD.




G هي نقطة على القطر AC في متوازي الأضلاع
وَ F هي نقطة على الضلع AD.
معطى أنّ: $\sphericalangle FGA = \sphericalangle ABC$.

**أ.** **(1)** برهن أنّ: $\Delta FGA \sim \Delta ABC$.

**(2)** برهن أنّ: $AF \cdot DC = FG \cdot AC$.

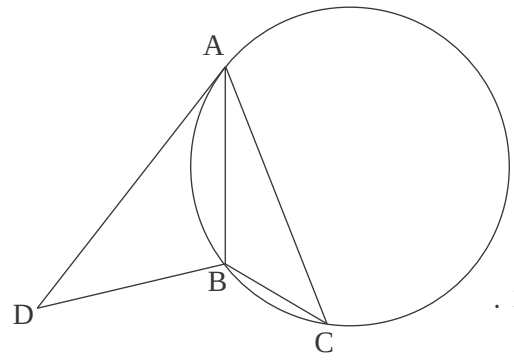
معطى أنّ مساحة المثلّث ABC هي 20، وأنّ مساحة المثلّث FGA هي 5.

**ب.** احسب النسبة $\frac{AF}{AC}$.

معطى أنّ: $FG \parallel DB$،
قطرا متوازي الأضلاع يتقاطعان في النقطة H.

**جـ.** برهن أنّ: $\Delta ABC \sim \Delta BHC$.

**5.** المثلّث ABC محصور في دائرة (انظر الرسم).




معطى أنّ: $AC = 7$، $BC = 3$، $AB = 5$.

**أ.** **(1)** جد مقدار الزاوية ACB.

**(2)** جد نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث ABC.

مرّروا في النقطة A مماسًّا للدائرة.
النقطة D تقع على المماسّ، بحيث مساحة المثلّث DBA هي 12.

**ب.** جد طول الضلع AD.

**جـ.** جد النسبة بين نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث DBA
وبين نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث ABC.

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 $f(x)=\frac{3x}{x^2-1}+2$.

**أ.** **(1)** ما هو مجال تعريف الدالّة $f(x)$؟

**(2)** جد معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحورين، للدالّة $f(x)$.

**(3)** جد إحداثيّات نقاط تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحورين.

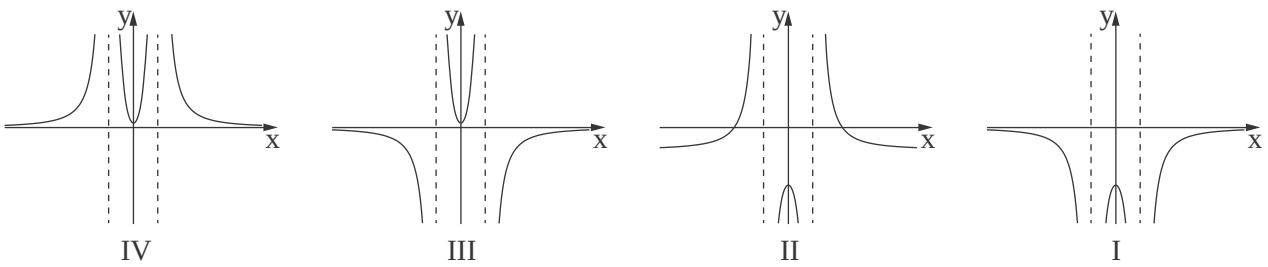
**(4)** جد مجالات تصاعد وتنازل الدالّة $f(x)$ (إذا وُجدت مثل هذه المجالات).

**(5)** ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

رُسمت في آخر السؤال أربعة رسوم بيانيّة (I-IV). أحدها هو الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة، $f'(x)$.

**ب.** أيّ رسم بيانيّ من الرسوم البيانيّة I-IV هو الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة، $f'(x)$؟ علّل.

**جـ.** $a>3$ هو بارامتر.
المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة $f'(x)$ والمستقيمين $x=3$ وَ $x=a$ والمحور x تساوي 0.5.
جد a.




يتبع في صفحة 6

**7.** معطاة الدالّة $f(x) = -2x \cdot \sqrt{-x^2+8}$ .

**أ.** **(1)** ما هو مجال تعريف الدالّة $f(x)$ ؟

**(2)** جد إحداثيّات نقطة تقاطع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور y .

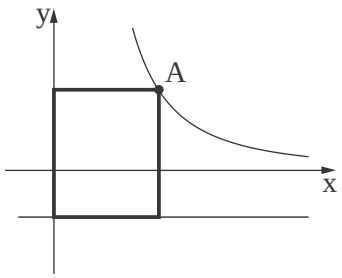
**(3)** جد إحداثيّات النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدّد نوع هذه النقاط .

**ب.** ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ .

**جـ.** بالنسبة لأيّة قيَم لِـ k يقطع المستقيم $y = k$ الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في نقطتين بالضبط؟

**د.** ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $-f(x)$ .

**8.** أمامك الرسم البيانيّ للدالّة $f(x) = \frac{4}{x^2}$ ، المعرَّفة لكلّ $x > 0$ .




النقطة A تقع على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في الربع الأوّل.

أَنزلوا من النقطة A عمودين على المحور y وعلى المستقيم $y = -1$

بحيث تكوَّنَ مستطيل مع المحور y ومع المستقيم $y = -1$ ،

كما هو موصوف في الرسم.

**أ.** ما هي إحداثيّات النقطة A التي بالنسبة لها مساحة المستطيل هي أصغر ما يمكن؟

**ب.** هل توجد نقطة A بالنسبة لها مساحة المستطيل هي 3 ؟ علّل.

**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.