**מדינת ישראל**
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: חורף תשפ"ו, 2026
מספר השאלון: 35571
נספח: דפי נוסחאות ל־5 יח"ל
**תרגום לערבית (2)**

# מתמטיקה

## תוכנית חדשה

### 5 יחידות לימוד — שאלון ראשון

### הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה ארבעה פרקים, ובהם שמונה שאלות.
פרק ראשון: שאלות קצרות
פרק שני: אינדוקציה, סדרות והסתברות
פרק שלישי: גאומטריה וטריגונומטריה במישור
פרק רביעי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות שורש, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות טריגונומטריות
יש לענות על חמש שאלות, על שאלה אחת לפחות מן הפרק הראשון או השני ועל שאלה אחת לפחות מכל אחד מן הפרקים השלישי והרביעי.
20×5 = 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר בשימוש:
1. מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון שיש בו אפשרות תכנות. שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.
2. דפי נוסחאות (מצורפים).

ד. הוראות מיוחדות:
1. אין להעתיק את השאלה; יש לסמן את מספרה בלבד.
2. יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש. יש לרשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.
יש להסביר את כל הפעולות, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

**دولة إسرائيل**
**وزارة التّربية والتّعليم**

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: شتاء 2026
رقم النّموذج: 35571
ملحق: لوائح قوانين لِـ 5 وحدات تعليميّة
**ترجمة إلى العربيّة (2)**

# الرّياضيّات

## المنهاج الجديد

### 5 وحدات تعليميّة – النّموذج الأوّل

### تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات وخمس وأربعون دقيقة.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج أربعة فصول، فيها ثمانية أسئلة.
الفصل الأوّل: أسئلة قصيرة
الفصل الثّاني: الاستقراء الرّياضيّ، المتواليات والاحتمال
الفصل الثّالث: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى
الفصل الرّابع: حساب التّفاضل والتّكامل للبولينومات ولدوالّ الجذر وللدّوالّ النّسبيّة وللدّوالّ المثلّثيّة
يجب الإجابة عن خمسة أسئلة، عن سؤال واحد على الأقلّ من الفصل الأوّل أو الثّاني، وعن سؤال واحد على الأقلّ من كلّ واحد من الفصلين؛ الثّالث والرّابع.
20×5 = 100 درجة.

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي توجد فيها إمكانيّة برمجة. استعمال الحاسبة البيانيّة أو إمكانيّات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
2. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
1. لا تنسخوا السّؤال؛ يجب كتابة رقمه فقط.
2. يجب بدء كلّ سؤال في صفحة جديدة. يجب كتابة مراحل الحلّ في الدّفتر، حتّى إذا أُجرِيَت الحسابات بواسطة حاسبة.
يجب تفسير جميع الخطوات، بما في ذلك الحسابات، بالتّفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التّفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

**الأسئلة في هذا النّموذج ترد بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.**

**ב ה צ ל ח ה!** **نتمنّى لكم النّجاح!**

# الأسئلة

أجيبوا عن خمسة من الأسئلة 1-8، عن سؤال واحد على الأقلّ من الفصل الأوّل أو الثاني، وعن سؤال واحد على الأقلّ من كلّ واحد من الفصلين الثالث والرابع. (لكلّ سؤال – 20 درجة.)

**انتبهوا:** إذا أجبتم عن أكثر من خمسة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الخمس الأولى التي في دفتركم.

## الفصل الأوّل: أسئلة قصيرة

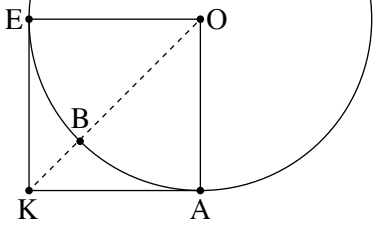
**1.** أجيبوا عن اثنين من أربعة البنود "أ – د" التي أمامكم. إذا أجبتم عن أكثر من بندين، تُفحص فقط الإجابتان الأوليان اللتان في دفتركم.

**أ.** في الرسم الذي أمامكم دائرة مركزها O ونصف قطرها R.

عَبْر النقطتين A وَ E اللّتَيْن على محيط الدائرة، مرَّروا مماسَّيْن يعامد أحدهما الآخر.

المماسّان يتقاطعان في النقطة K.

القطعة KO تقطع الدائرة في النقطة B.




**(1)** جدوا بِكَم ضعفًا مساحة المثلّث AOB هي أكبر من مساحة المثلّث AKB.

معطى أنّ مساحة المثلّث AOB هي 16.

**(2)** جدوا طول الارتفاع على الضلع AK في المثلّث AKB.

**ب.** في منافسة شطرنج، يتنافس اللاعبان – أيمن وكرم.

كلّ لعبة يمكن أن تنتهي بواحدة من 3 النتائج التالية: فوز أيمن، أو فوز كرم، أو التعادُل.

في كلّ لعبة، الاحتمال بأن يفوز أيمن هو ثابت، وهو ضعف الاحتمال بأن يفوز كرم.

نرمز بِـ p إلى الاحتمال بأن يفوز كرم في لعبة واحدة.

أيمن وكرم يلعبان لعبتَيْن.

**(1)** عبِّروا بدلالة p عن الاحتمال بأن يُحقِّق أحد اللاعبَيْن فوزَيْن.

معلوم أنّه، إذا لم يُحقِّق أيّ لاعب فوزَيْن، فإنّ الاحتمال بأن تنتهي كلّ واحدة من اللعبتين بالتعادُل هو $\frac{9}{31}$.

**(2)** حدِّدوا أيًّا من الإمكانيّات I - III التي أمامكم تلائم قيمة p. علِّلوا تحديدكم.

**I.** $\frac{1}{10}$ **II.** $\frac{11}{27}$ **III.** $\frac{1}{6}$

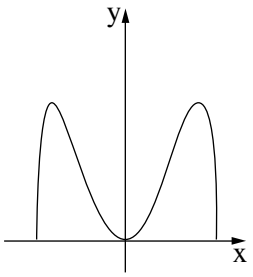


/يتبع في صفحة 3/

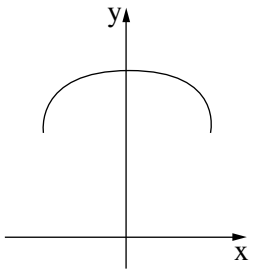
**جـ.** معطاة الدالّة $f(x)=\sqrt{x^2-1}+2\sqrt{16-x^2}$ .

**(1)** جدوا مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

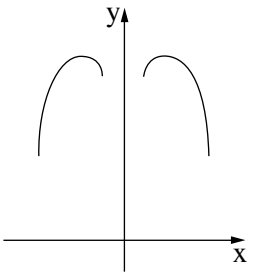
**(2)** أحد الرسوم البيانيّة I–IV التي أمامكم يصف الدالّة $f(x)$ . حدِّدوا أيًّا منها، وعلِّلوا تحديدكم.



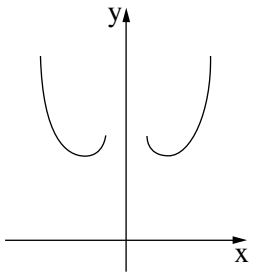

**II**




**I**




**IV**




**III**

**د.** معطاة متوالية لانهائيّة حدودُها تُحقِّق $a_n=\frac{\cos(\pi\cdot 2^n)}{5\cdot 2^n}$ لكلّ $n$ طبيعيّ.

**(1)** جدوا ثلاثة الحدود الأولى في المتوالية $a_n$ .

**(2)** برهِنوا أنّ المتوالية $a_n$ هي هندسيّة، وَجِدوا أساسها.

**(3)** جدوا مجموع المتوالية $a_n$ .



/يتبع في صفحة 4/

## الفصل الثّاني: الاستقراء الرياضيّ والمتواليات والاحتمال

**2.** $a_n$ هي متوالية هندسيّة لانهائيّة تنازليّة مجموعُها متقارب (מתכנס).
أساس المتوالية هو $q$.
نرمز بِـ $T$ إلى مجموع الحدود التي تقع في الأماكن الفرديّة في المتوالية،
ونرمز بِـ $R$ إلى مجموع الحدود التي تقع في الأماكن الزوجيّة في المتوالية.
معطى أنّ: $\frac{T^2}{R^2}=16$.

**أ.** جدوا قيمة $q$.

معطاة المتوالية $b_n$ التي حدودُها تُحقِّق $b_n=\frac{1+q}{a_n \cdot a_{n+1}}$ لكلّ $n$ طبيعيّ.

معطى أنّ: $b_1=1$.

**ب.** جدوا قيمة $a_1$.

**جـ.** عبِّروا بدلالة $n$ عن $b_n$.

**د.** برهِنوا بالاستقراء الرياضيّ، أو بأيّة طريقة أخرى، أنّه لكلّ $n$ طبيعيّ يتحقّق:

$$b_1+b_2+...+b_n=\frac{16^n-1}{15}$$.

**3.** في طبقة الحوادي عشر في مدرسة ثانويّة بلديّة كبيرة، قسم من الطلّاب هم مرشدون في حركة شبيبة والبقيّة ليسوا مرشدين.
في هذه الطبقة، قسم من الطلّاب لديهم رخصة سياقة والبقيّة ليس لديهم رخصة سياقة.
نصف الطلّاب الذين لديهم رخصة سياقة هم مرشدون في حركة شبيبة.
النسبة المئويّة للطلّاب المرشدين من بين الطلّاب الذين لديهم رخصة سياقة مساوية للنسبة المئويّة للطلّاب الذين ليس لديهم رخصة سياقة من بين الطلّاب المرشدين.
يختارون بشكل عشوائيّ طالبًا من بين طلّاب طبقة الحوادي عشر.
الاحتمال بأنّ الطالب الذي اختير هو مرشد أو أنّ لديه رخصة سياقة هو $0.45$.

**أ.** جدوا النسبة المئويّة للطلّاب المرشدين في هذه الطبقة.

**ب.** يختارون بشكل عشوائيّ طالبًا من بين الطلّاب الذين ليس لديهم رخصة سياقة.
ما هو الاحتمال بأنّ هذا الطالب هو مرشد؟

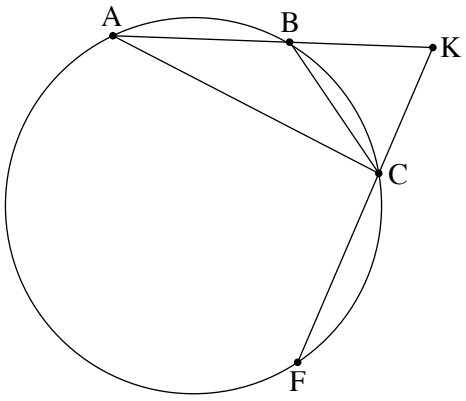
يختارون بشكل عشوائيّ 5 طلّاب من بين الطلّاب الذين ليس لديهم رخصة سياقة.

**جـ.** **(1)** ما هو الاحتمال بأنّه اختير أكثر من مرشد واحد؟

**(2)** معلوم أنّه اختير أكثر من مرشد واحد. ما هو الاحتمال بأنّ عدد المرشدين الذين اختيروا هو زوجيّ؟

## الفصل الثالث: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

**4.** في الرسم الذي أمامكم المثلّث المنفرج الزاوية ABC المحصور في دائرة.
النقطة K تقع على امتداد الضلع AB بحيث $AB = BK$ .
امتداد القطعة KC يقطع الدائرة في نقطة إضافيّة، في النقطة F .
معطى أنّ: $\sphericalangle BAC = \sphericalangle BCA$ .




**أ.** برهِنوا أنّ AF هو قطر في الدائرة.

الوَتَران BF وَ AC يتقاطعان في النقطة D .

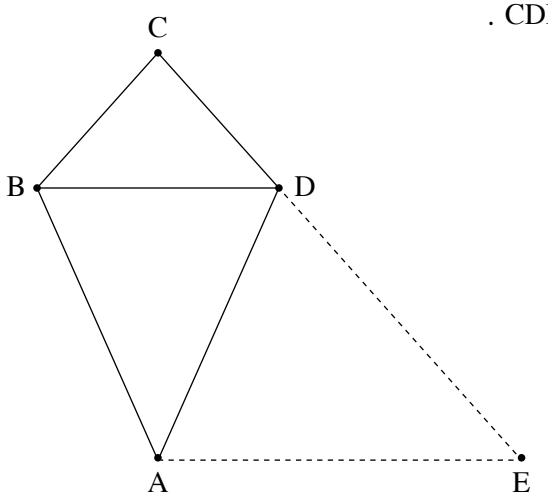
**ب.** برهِنوا أنّ المثلّث ADK هو متساوي الساقين.

**جـ.** **(1)** برهِنوا أنّ الشكل الرباعيّ BDCK هو قابل للحصر في دائرة.

**(2)** برهِنوا أنّ $\sphericalangle DKC = \sphericalangle FAC$ .

**د.** برهِنوا أنّ $AC \cdot AD = KC \cdot AF$ .

**5.** في الرسم الذي أمامكم الدالتون ABCD $(CB = CD$ ، $AB = AD)$ .
معطى أنّ: $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CDB = 2\alpha$ ، $0^o < \alpha < 45^o$ .
نرمز: $AB = k$ .




**أ.** عبِّروا بدلالة k وَ $\alpha$ عن نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث CDB .

معطى أنّ نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث ABD هو $\frac{4}{3}$ أضعاف نصف قطر الدائرة التي تحصر المثلّث CDB .

**ب.** جدوا مقدار الزاوية BAD .

النقطة O هي مركز الدائرة التي تحصر المثلّث ABD .
عَبْرَ النقطة A ، مرَّروا مستقيمًا يوازي BD ويقطع امتداد الضلع CD في النقطة E .
معطى أنّ مساحة المثلّث AOE هي 70 .

**جـ.** جدوا قيمة k .

## الفصل الرابع: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات ولدوالّ الجذر وللدوالّ النسبيّة وللدوالّ المثلّثيّة

**6.** معطاة الدالّة $f(x)=\frac{\sqrt{5x^2-kx}}{x^3}$ ، $k$ هو بارامتر موجب.

**أ.** عبِّروا بدلالة $k$ عن مجال تعريف الدالّة $f(x)$.

معطاة الدالّة $h(x)=-f(x)$.

الإحداثيّ $x$ لنقطة تقاطُع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع الرسم البيانيّ للدالّة $h(x)$ هو 1.6.

**ب.** جدوا قيمة $k$.

عوِّضوا $k=8$ في الدالّة $f(x)$، وأجيبوا عن البنود "جـ – و".

**جـ.** **(1)** جدوا معادلات خطوط التقارب المعامدة للمحورين، للدالّة $f(x)$.

**(2)** جدوا إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

**(3)** ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$.

معطاة الدالّة $g(x)=(f(x))^2$ التي مجال تعريفها مطابق لمجال تعريف الدالّة $f(x)$.

**د.** ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$.

$a$ هو بارامتر أكبر من 2.

**هـ.** هل قيمة التعبير $\int_a^{a+1}g(x)dx$ مساوٍ أم أكبر أم أصغر بالمقارنة مع قيمة التعبير $\int_a^{a+1}f(x)dx$ ؟ علِّلوا إجابتكم.

**و.** احسبوا المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ للدالّة $g(x)$ والمحور $x$ والمستقيمَيْن $x=2$ وَ $x=6$.



/يتبع في صفحة 7/

**7.** معطاة الدالّة $f(x) = (\sin x)^2 + \cos x - 1$ ، المعرَّفة في المجال $-\pi \le x \le \pi$ .

**أ.** برهِنوا أنّ الدالّة $f(x)$ هي زوجيّة.

**ب.** **(1)** جدوا إحداثيّات نقاط تقاطُع الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ مع المحور $x$ .

**(2)** جدوا إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $f(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

**جـ.** ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $f(x)$ .

معطاة الدالّة $g(x) = \frac{1}{f(x) + b}$ ، $b$ هو بارامتر.

معطى أنّه يوجد للدالّة $g(x)$ خطّا تقارب عموديّان بالضبط.

**د.** اكتبوا قيمتَيْن ممكنتَيْن لِـ $b$ ، إحداهما موجبة والأخرى سالبة.

عوِّضوا في الدالّة $g(x)$ القيمة السالبة لِـ $b$ التي وجدتموها، وأجيبوا عن البندين "هـ – و" .

**هـ.** **(1)** جدوا مجال تعريف الدالّة $g(x)$ .

**(2)** جدوا إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $g(x)$ ، وحدِّدوا نوع هذه النقاط.

**و.** ارسموا رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة $g(x)$ .

**8.** معطاة الدالّة $f(x) = kx^3 - 3x^2 + 8kx$ ، المعرَّفة لكلّ $x$ .

$k$ هو بارامتر لا يساوي $0$ .

النقطة $A$ هي نقطة الْتواء الدالّة $f(x)$ .

**أ.** عبِّروا بدلالة $k$ عن إحداثيّات النقطة $A$ .

معطى أنّ النقطة $A$ تقع في الرُّبْع الأوّل.

**ب.** جدوا المجال الممكن لقِيَم $k$ .

عَبْرَ النقطة $A$ ، مرَّروا عمودًا على المحور $x$ يقطعه في النقطة $B$ ، وعمودًا على المحور $y$ يقطعه في النقطة $C$ .

معطى المربّع $I$ الذي طولُ ضلعِهِ مساوٍ لطول القطعة $AB$ ، والمربّع $II$ الذي طولُ ضلعِهِ مساوٍ لطول القطعة $AC$ .

**جـ.** جدوا قيمة $k$ التي بالنسبة لها مجموع مساحتَي المربّعَيْن $I$ وَ $II$ هو أصغر ما يمكن ( بإمكانكم إبقاء جذر في إجابتكم ) .

**בהצלחה!**
**نتمنّى لكم 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.