**מדינת ישראל**
**משרד החינוך**

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: חורף תשפ"ב, 2022
מספר השאלון: **035481**
נספח: דפי נוסחאות ל-4 יח"ל
**תרגום לערבית (2)**

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

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: شتاء 2022
رقم النّموذج: **035481**
ملحق: لوائح قوانين لِـ 4 وحدات تعليميّة
**ترجمة إلى العربيّة (2)**

**انتبه**: في هذا الامتحان توجد تعليمات خاصّة.
يجب الإجابة عن الأسئلة حسب التّعليمات.

# מתמטיקה
## 4 יחידות לימוד — שאלון ראשון
## הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שלושה פרקים, ובהם שמונה שאלות.
פרק ראשון: אלגברה, גאומטריה אנליטית, הסתברות
פרק שני: גאומטריה וטריגונומטריה במישור
פרק שלישי: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פולינומים, של פונקציות רציונליות ושל פונקציות שורש
עליך לענות על **חמש** שאלות לבחירתך — 5 × 20 = 100 נק'

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. 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، فيها ثمانية أسئلة.
الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التّحليليّة، الاحتمال
الفصل الثّاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى
الفصل الثّالث: حساب التّفاضل والتّكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر
عليك الإجابة عن **خمسة** أسئلة حسب اختيارك – 5 × 20 = 100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
1. حاسبة غير بيانيّة. لا يُسمح استعمال إمكانيّات البرمجة في الحاسبة التي 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 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.**

أجب عن خمسة من الأسئلة 1-8 (لكلّ سؤال – 20 درجة).
**انتبه !** إذا أجبتَ عن أكثر من خمسة أسئلة، تُفحص فقط الإجابات الخمس الأولى التي في دفترك.

## الفصل الأوّل: الجبر، الهندسة التحليليّة، الاحتمال

**1.** ركض أمجد وداني على طول مسار مستقيم AB. ركض كلّ واحد منهما بسرعة ثابتة.

يوم **الأحد**، بدأ أمجد وداني الركض معًا من منتصف المسار AB:
ركض أمجد من منتصف المسار إلى النقطة B، بينما ركض داني
من منتصف المسار إلى النقطة A.
وصل أمجد إلى النقطة B بعد 40 دقيقة، ووصل داني إلى النقطة A بعد ساعة.
نرمز بـ x إلى سرعة داني (بوحدات كم/الساعة).

**أ.** عبِّر عن سرعة أمجد بدلالة x.

يوم **الإثنين**، بدأ أمجد وداني الركض معًا من النقطة C
التي تقع على المسار AB:
ركض أمجد من النقطة C إلى النقطة B، بينما ركض داني
من النقطة C إلى النقطة A.
طول AC هو 4.5 كم.
وصل أمجد إلى النقطة B بعد نصف ساعة من وصول داني إلى النقطة A.
ركض كلّ واحد منهما بنفس السرعة التي ركض بها يوم الأحد.

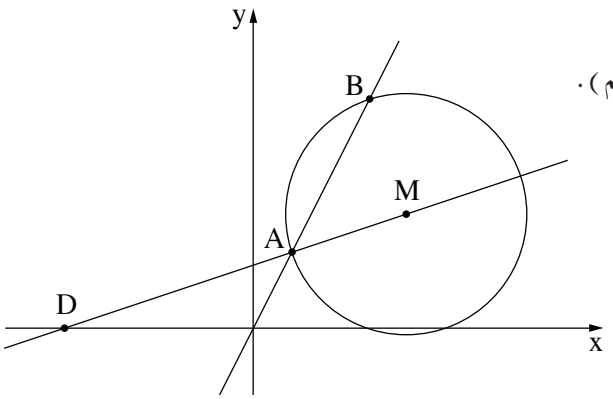
**ب.** جد طول المسار AB.

/يتبع في صفحة 3/

**2.** النقطة M هي مركز الدائرة التي معادلتها $(x-4)^2+(y-3)^2=10$ .

المستقيم $y=2x$ يقطع الدائرة في النقطتين A وَ B ، كما هو موصوف في الرسم الذي أمامك.

**أ.** جد إحداثيّات النقطتين A وَ B .




المستقيم AM يقطع المحور x في النقطة D ( انظر الرسم ).

**ب.** جد إحداثيّات النقطة D .

**جـ.** برهن أنّ BM يعامد DM .

**د.** هل المستقيم DB يمسّ الدائرة؟ علّل.

**هـ.** احسب مساحة المثلّث ABD .

**3.** توجد في المركز الجماهيريّ دورتان فقط: دورة كرة قدم ودورة تِنِسْ. يمكن الاشتراك في دورة **واحدة فقط** من بين هاتين الدورتين.

العدد الكلّيّ للأولاد المشاركين في هاتين الدورتين مساوٍ للعدد الكلّيّ للبنات المشاركات فيهما.

80% من الأولاد مشاركون في دورة كرة القدم.

عدد البنات المشاركات في دورة التنس هو 3 أضعاف عدد البنات المشاركات في دورة كرة القدم.

يختارون بشكل عشوائيّ مشاركًا من الدورتين ( ولدًا أو بنتًا ).

**أ.** ما هو الاحتمال بأن يكون قد اختير ولد مشارك في دورة كرة القدم؟

**ب.** إذا عُلم أنّه اختير مشارك في دورة التنس، ما هو الاحتمال بأن يكون قد اختير ولد؟

معلوم أنّ العدد الكلّيّ للمشاركين ( أولاد وبنات ) في الدورتين في المركز الجماهيريّ هو 200 .

**جـ.** **(1)** ما هو العدد الكلّيّ للمشاركين ( أولاد وبنات ) في دورة التنس؟

**(2)** من بين جميع المشاركين في الدورتين ( الأولاد والبنات )، يختارون بشكل عشوائيّ اثنين؛ الواحد تلو الآخر ( بدون إعادة ).

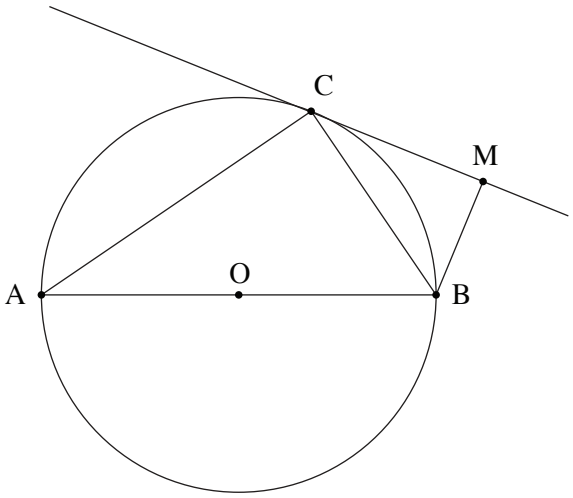
ما هو الاحتمال بأن يكون الاثنان مشارِكَيْن في دورة التنس؟

دقِّق حتّى 3 أرقام بعد الفاصلة العشريّة.

/ يتبع في صفحة 4 /

## الفصل الثاني: الهندسة وحساب المثلّثات في المستوى

**4.** الرسم الذي أمامك يصف دائرة مركزها في النقطة O .




AB هو قطر في الدائرة .

مرّروا مماسًّا للدائرة عبر النقطة C التي على محيط الدائرة .

مرّروا من النقطة B عمودًا على المماسّ، يقطعه

في النقطة M ، كما هو موصوف في الرسم .

**أ.** برهن أنّ: $\sphericalangle MBC = \sphericalangle CBA$ .

**ب.** برهن أنّ: $BC^2 = AB \cdot BM$ .

مرّروا عبر مركز الدائرة، O ، مستقيمًا يوازي BC .

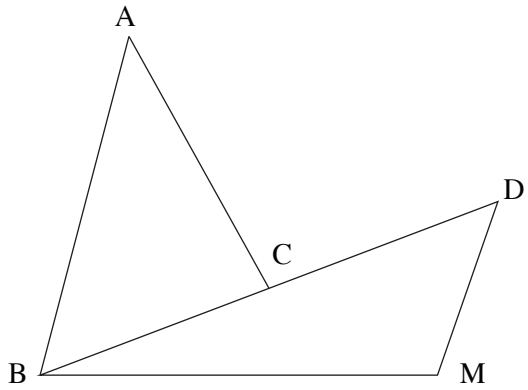
هذا المستقيم يقطع AC في النقطة E .

معطى أنّ: مساحة المثلّث ABC هي 3.24 ضعف مساحة المثلّث CBM ،

$OE = 5$ .

**جـ.** جد AB .

**5.** الرسم الذي أمامك يصف المثلّث BDM والمثلّث ABC .




النقطة C هي منتصف الضلع BD .

معطى أنّ: مساحة المثلّث ABC هي 27.8 ،

$AB = 10$ ،

$\sphericalangle BAC = 44^o$ .

**أ.** جد طول الضلع AC .

**ب.** جد طول الضلع BC .

معطى أنّ: $BM = 11.4$ ،

$\sphericalangle BDM = 50^o$ ،

$\sphericalangle BMD > 90^o$ .

**جـ.** جد مقدار الزاوية BMD .

مرّروا من النقطة A مُنصِّفًا للزاوية BAC، يقطع الضلع BM في النقطة F .

**د.** جد مقدار زوايا المثلّث AFB .

/ يتبع في صفحة 5 /

## الفصل الثالث: حساب التفاضل والتكامل للبولينومات وللدوالّ النسبيّة ولدوالّ الجذر

**6.** معطاة الدالّة: $f(x)=\frac{4}{4x^2-1}+b$ ، b هو پارامتر.

**أ.** جد مجال تعريف الدالّة f(x) .

**ب.** **(1)** جد إحداثيّات النقطة القصوى للدالّة f(x) ، وحدِّد نوع هذه النقطة (إذا دعت الحاجة، عبّر بدلالة b ).

**(2)** جد مجالات تصاعد وتنازل الدالّة f(x) .

معطى أنّ المستقيم $y=-2$ يمسّ الدالّة f(x) في نقطتها القصوى.

**جـ.** جد b .

عوِّض b الذي وجدتَه في البند "جـ" في الدالّة f(x) ، وأجب عن البنود "د–و".

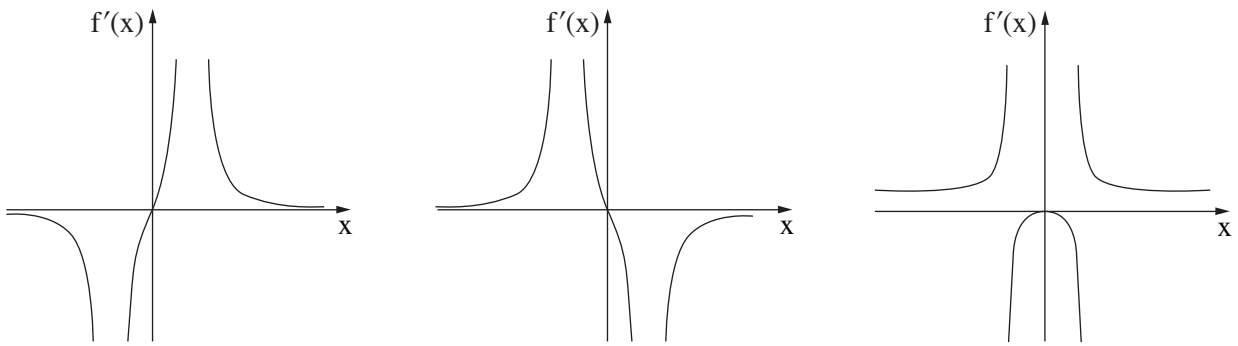
**د.** **(1)** جد خطوط التقارب المعامدة للمحورين، للدالّة f(x) .

**(2)** ارسم رسمًا بيانيًّا تقريبيًّا للدالّة f(x) .

f′(x) هي دالّة مشتقّة الدالّة f(x) .

**هـ.** أحد الرسوم البيانيّة I-III التي في آخر السؤال يصف دالّة المشتقّة f′(x) . حدِّد أيّ رسم بيانيّ منها، وعلّل تحديدك.

**و.** جد المساحة المحصورة بين الرسم البيانيّ لدالّة المشتقّة f′(x) والمستقيم $x=\frac{1}{3}$ والمحور x .




**III** **II** **I**

/ يتبع في صفحة 6 /

**7.** معطاة الدالّة: $f(x) = x \cdot \sqrt{x+18}$ .

**أ.** جد مجال تعريف الدالّة $f(x)$ .

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

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

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

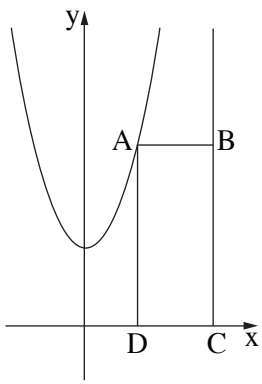
**هـ.** معطاة الدالّة $g(x) = -2 \cdot f(x)$ .

**(1)** جد إحداثيّات جميع النقاط القصوى للدالّة $g(x)$، وحدّد نوع هذه النقاط.

**(2)** نرمز بِـ A وَ B إلى النقطتين القصويين الداخليّتين للدالّتين $f(x)$ وَ $g(x)$ بالتلاؤم.
النقطة O هي نقطة أصل المحاور.
احسب مساحة المثلّث ABO .

**8.** معطاة الدالّة $f(x) = x^2 + 3$ ومعطى المستقيم $x = 5$ .

النقطة A تقع على الرسم البيانيّ للدالّة $f(x)$ في الربع الأوّل عن يسار المستقيم.
يمرّرون من النقطة A مستقيمًا يوازي المحور x ويقطع
المستقيم المعطى في النقطة B .
النقطتان C وَ D تقعان على المحور x بحيث يكون
الشكل الرباعيّ ABCD مستطيلاً ( انظر الرسم ).
نرمز بِـ t إلى الإحداثيّ x للنقطة A .




**أ.** جد قيمة t التي بالنسبة لها مساحة المستطيل ABCD هي أكبر ما يمكن.

**ب.** هل يمكن وجود مستطيل ABCD بُني بالطريقة الموصوفة ومساحته 30 ؟ 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.