מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה: קיץ תש"ע
מספר השאלון: 035007, 307
נספח: דפי נוסחאות ל-4 ול-5 יח"ל

מתמטיקה
שאלון ז'
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון: גאומטריה אנליטית,
וקטורים $33\frac{1}{3}\times 2$ — $66\frac{2}{3}$ נק'
פרק שני: מספרים מרוכבים,
פונקציות מעריכיות
ולוגריתמיות $33\frac{1}{3}\times 1$ — $33\frac{1}{3}$ 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.

دولة إسرائيل
وزارة المعارف

نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثانوية
ب. بجروت للممتحَنين الخارجيّين
موعد الامتحان: صيف ٢٠١٠
رقم النموذج: ٠٣٥٠٠٧، ٣٠٧
ملحق: لوائح قوانين لِـ ٤ وَ ٥ وحدات تعليمية

الرياضيات
النموذج "ز"
تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
الفصل الأوّل: الهندسة التحليلية،
المتّجهات $٢\times٣٣\frac{١}{٣}$ — $٦٦\frac{٢}{٣}$ درجة
الفصل الثاني: الأعداد المركّبة،
الدوالّ الأسّية
واللوغريثمية $١\times٣٣\frac{١}{٣}$ — $٣٣\frac{١}{٣}$ درجة
المجموع — ١٠٠ درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:
١. حاسبة غير بيانية. لا يُسمح استعمال إمكانيات البرمجة في الحاسبة التي يمكن برمجتها. استعمال الحاسبة البيانية أو إمكانيات البرمجة في الحاسبة قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.
٢. لوائح قوانين (مرفقة).

د. تعليمات خاصّة:
١. لا تنسخ السؤال؛ اكتب رقمه فقط.
٢. ابدأ كلّ سؤال في صفحة جديدة. اكتب في الدفتر مراحل الحلّ، حتّى إذا أجريتَ حساباتك بواسطة حاسبة.
فسّر كلّ خطواتك، بما في ذلك الحسابات، بالتفصيل وبوضوح وبترتيب.
عدم التفصيل قد يؤدّي إلى خصم درجات أو إلى إلغاء الامتحان.
٣. لكتابة مسوّدة يجب استعمال دفتر الامتحان أو الأوراق التي حصلتَ عليها من المراقبين.
استعمال مسوّدة أخرى قد يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ب ה צ ל ח ה! **نتمنّى لك النجاح!**

الأسئلة

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

الفصل الأوّل: الهندسة التحليلية، المتّجهات (٦٦$\frac{٢}{٣}$ درجة)

أجب عن اثنين من الأسئلة ١–٣ (لكلّ سؤال – ٣٣$\frac{١}{٣}$ درجة).

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

١. معطى قطع زائد معادلته $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{7} = 1$.

النقطتان A وَ B هما نقطتا تقاطع القطع الزائد مع المحور x .

النقطة C موجودة على القطع الزائد، لكنّها ليست على المحور x .

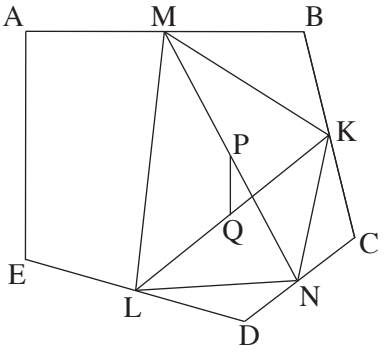
يمرّرون عبر النقطة A عمودًا على المستقيم AC ، ويمرّرون عبر النقطة B عمودًا على المستقيم BC .

النقطة P هي نقطة التقاء هذين العمودين.

أ. جد معادلة المحلّ الهندسي لجميع النقاط P التي هي ملتقيات الأعمدة التي تتكوّن بالطريقة الموصوفة.

ب. بيّن أنّ المحلّ الهندسي الذي وجدتَ معادلته في البند "أ" هو قطع زائد.

/يتبع في صفحة 3/



٢. معطى الشكل الرباعي MKNL .

P هي منتصف القطر NM ، وَ Q هي منتصف القطر KL (انظر الرسم).

أ. عبّر عن $\overrightarrow{QP}$ بطريقتين مختلفتين،

وبرهن أنّ: $\overrightarrow{QP} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{KM} + \overrightarrow{LN})$.

ب. حصروا الشكل الرباعي MKNL في الشكل الخماسي ABCDE بحيث تكون رؤوس الشكل الرباعي L ، N ، K ، M منتصفات الأضلاع AB ، BC ، CD ، ED بالتلاؤم (انظر الرسم).

برهن أنّ: $\overrightarrow{QP} \parallel \overrightarrow{EA}$ ، $|\overrightarrow{QP}| = \frac{1}{4}|\overrightarrow{EA}|$.

جـ. نرمز: $|\overrightarrow{AB}| = \underline{u}$ ، $|\overrightarrow{EA}| = \underline{v}$.

معطى أنّ: $\overrightarrow{AG} = t\underline{u}$ $t > 0$ ، $\overrightarrow{QP} \perp \overrightarrow{AB}$ ، $|\underline{u}| = 5$ ، $|\underline{v}| = 4$.

جد قيمة t التي بالنسبة لها مقدار الزاوية التي بين المتّجه $\overrightarrow{EG}$ وبين المتّجه $\overrightarrow{QP}$ هو 60^o .

دقّق في إجابتك حتّى ثلاثة أرقام بعد الفاصلة العشرية.

٣. معطى مستقيمان ℓ وَ ℓ' :

$\ell: \quad (0,0,2) + t(1,1,0)$

$\ell': \quad (0,0,-2) + s(1,-1,0)$

أ. ما هي الحالة المتبادلة بين المستقيمين؟ علّل.

ب. معطى أنّ المستقيم d يعامد المستقيم ℓ والمستقيم ℓ' .

جد معادلة المستوى الذي يحوي المستقيم ℓ ويوازي المستقيم d .

جـ. معطاة مجموعة النقاط $(x, 1, z)$ التي تكوّن مستوى.

المستقيم ℓ يقطع المستوى المتكوّن بواسطة هذه النقاط في النقطة A ،

والمستقيم ℓ' يقطع هذا المستوى في النقطة B .

جد الزاوية التي بين المستقيم ℓ والمستقيم AB .

/يتبع في صفحة 4/

الفصل الثاني: الأعداد المركّبة، الدوالّ الأسّية واللوغريثمية (٣٣$\frac{1}{3}$ درجة)

أجب عن أحد السؤالين ٤–٥.

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

٤. الأعداد المركّبة z_1 ، z_2 ، z_3 هي رؤوس مثلث متساوي الأضلاع، موجودة على محيط دائرة مركزها في نقطة أصل المحاور.

أ. برهن أنّ $z_1+z_2+z_3=0$.

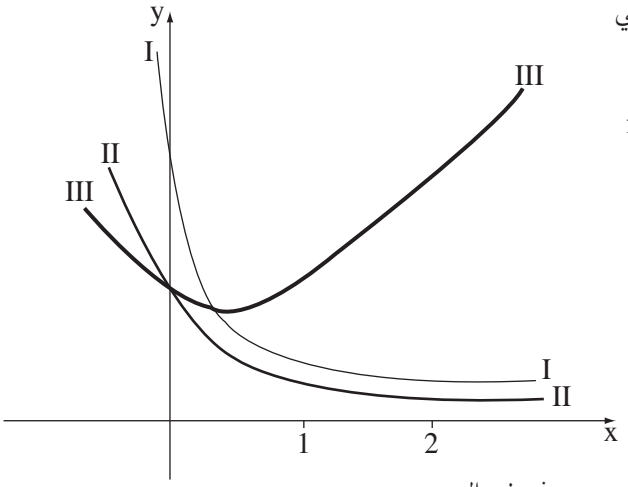
ب. z_1 وَ z_2 موجودان على المحلّ الهندسي $|\bar{z}-z|=6$ ، z هو عدد مركّب.

معطى أنّ $\arg z_1 = 60^o$.

جد z_3 ، z_1 ، z_2.

/يتبع في صفحة 5/

٥. الرسوم التقريبية I ، II ، III التي في الرسم هي الرسوم البيانية للدوالّ:



$$f(x) = \ell n(1+\frac{2}{e^{2x}})$$

$$g(x) = 2e^{-2x}$$

$$h(x) = \ell n(e^{x}+\frac{2}{e^{x}})$$

نقاط التقاطع التي بين الرسوم البيانية للدوالّ ونقاط تقاطع الرسوم البيانية مع المحورين هي كما هو موصوف في الرسم.

أ. (١) بالنسبة لكلّ واحدة من الدوالّ $f(x)$ وَ $g(x)$ وَ $h(x)$ ، جد نقطة تقاطع الرسم البياني للدالة مع المحور y .

(٢) مرّروا عبر نقطة تقاطع الرسمين البيانيين II وَ III مع المحور y مستقيمًا يوازي المحور x .

جد نقطة تقاطع إضافية للمستقيم مع الرسم البياني III .

دقِّق، حسب الحاجة، حتّى ثلاثة أرقام بعد الفاصلة العشرية أو أَبقِ ℓn في إجابتك.

ب. جد المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة $h(x)$ والرسم البياني للدالة $f(x)$ والمستقيمين $x=1$ وَ $x=2$.

جـ. حسب الرسم، حدّد أيّ تكامل من بين التكاملين $\int_1^2 g(x)d(x)$ ، $\int_1^2 f(x)d(x)$ ، هو الأصغر. علّل.

د. بيّن أنّ المساحة المحصورة بين الرسم البياني للدالة $f(x)$ والمحور x والمستقيمين $x=1$ وَ $x=2$ ، هي أصغر من $\frac{e^2-1}{e^4}$.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النجاح!

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