מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה:	א. בגרות לבתי ספר על־יסודיים ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
מועד הבחינה:	תשע"ד, **מועד ב**
מספר השאלון:	317 , 035807
נספח:	דפי נוסחאות ל־5 יחידות לימוד

מתמטיקה
5 יחידות לימוד — שאלון שני
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון — גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב, מספרים מרוכבים — $33\frac{1}{3}\times 2$ — $66\frac{2}{3}$ נקודות

פרק שני — גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות — $33\frac{1}{3}\times 1$ — $33\frac{1}{3}$ נקודות

סה"כ — 100 נקודות

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.

הערה: קישורית לדוגמאות תשובה לשאלון זה תתפרסם בדף הראשי של אתר משרד החינוך.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

ב ה צ ל ח ה !

המשך מעבר לדף ◀

השאלות

שים לב! הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה.
חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

פרק ראשון — גאומטריה אנליטית, וקטורים, טריגונומטריה במרחב, מספרים מרוכבים ($66\frac{2}{3}$ נקודות)

ענה על שתיים מהשאלות 1-3 (לכל שאלה — $33\frac{1}{3}$ נקודות).

שים לב! אם תענה על יותר משתי שאלות, ייבדקו רק שתי התשובות הראשונות שבמחברתך.

1. נקודה A נמצאת ברביע הראשון
על הפרבולה שמשוואתה $y^2 = 3x$.
ישר המשיק לפרבולה בנקודה B
מקביל למיתר OA (O — ראשית הצירים).
דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה־ x .
הישר חותך את המשיק בנקודה C (ראה ציור).
נסמן: x_C — שיעור ה־ x של הנקודה C .
x_A — שיעור ה־ x של הנקודה A .

היעזר בעובדה שהנקודה C נמצאת על פרבולה שמשוואתה $y^2 = 4x$,
וענה על הסעיפים א, ב ו־ ג.

א. הבע באמצעות x_C את x_A .

ב. הבע באמצעות x_C את השיפוע של הישר OA .

ג. נתון גם כי שטח המשולש BCA הוא 0.5625 .
מצא את השיעורים של הנקודה C .

המשך בעמוד 3

2. במשולש ABC , גובה המשולש לצלע AB הוא CD .

נסמן: $\overrightarrow{CA} = \underline{u}$, $\overrightarrow{CB} = \underline{v}$, $\overrightarrow{AD} = t\overrightarrow{AB}$.

נתון: $\cos\sphericalangle ACB = \frac{3}{4}$, $\left|\overrightarrow{CA}\right| = 1$, $\left|\overrightarrow{CB}\right| = 2$.

א. חשב את הערך של t בעזרת חשבון וקטורים.

ב. סרטט את המשולש ABC ואת הגובה CD כך שהסרטוט יתאים לערך של t שחישבת בסעיף א.

ג. נקודה E נמצאת על הצלע BC (בין B ל־C).

נתון גם: $\frac{CE}{BE} = \frac{3}{5}$. נסמן: $\overrightarrow{CD} = \underline{h}$.

הבע את $\overrightarrow{AE}$ באמצעות $\underline{u}$ ו־ $\underline{h}$ בלבד.

3. א. פתור את המשוואה: $\left(\frac{2z+1}{z-1}\right)^4 = 1$, z הוא מספר מרוכב.

ב. האם שלושה מן הפתרונות שמצאת בסעיף א נמצאים על המקום הגאומטרי של המספרים המרוכבים w השונים מ־ 0 ומקיימים: $107^o < \arg(w) < 253^o$? נמק.

המשך בעמוד 4

פרק שני — גדילה ודעיכה, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות

($33\frac{1}{3}$ נקודות)

ענה על אחת מהשאלות 4-5.

שים לב! אם תענה על יותר משאלה אחת, תיבדק רק התשובה הראשונה שבמחברתך.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{-2(x+3)}{\sqrt{e^{ax}}}$, a הוא פרמטר.

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

(2) מצא את נקודות החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם הצירים.

ב. בציור שלפניך מוצג הגרף של פונקציית הנגזרת $f'(x)$.

היעזר בנתונים הרשומים בגרף, ומצא:

(1) ערך מספרי עבור שיעור ה־ x

וערך מספרי עבור שיעור ה־ y

של נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$,

וקבע את סוגה.

(2) ערך מספרי עבור שיעור ה־ x וערך מספרי עבור שיעור ה־ y של נקודת הפיתול

של הפונקציה $f(x)$.

(3) את תחומי הקעירות כלפי מעלה $\cup$ וכלפי מטה $\cap$ של הפונקציה $f(x)$.

ג. סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

המשך בעמוד 5

5. נתונה הפונקציה $f(x) = \dfrac{3 - 9\ell n(3x+1)}{3x+1}$ (ראה ציור).

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.

ב. (1) מצא את נקודת החיתוך

של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה־ x .

(2) השטח, המוגבל על ידי גרף הפונקציה,

על ידי ציר ה־ x ועל ידי הישרים $x = \dfrac{e-1}{3}$ ו־ $x = a$, הוא 3.5 .

נתון כי $a > \dfrac{e-1}{3}$.

היעזר בנגזרת של $y = \ell n^2(3x+1)$, ומצא את a .

ג. לפונקציה $f(x)$ יש נקודת קיצון אחת בלבד בנקודה שבה $x = \dfrac{e^{\frac{4}{3}} - 1}{3}$.

מצא עבור אילו ערכי x הפונקציה $f(x)$ שלילית וגם פונקציית הנגזרת $f'(x)$ שלילית.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך