א' כסלו תשפ"ז
11 נובמבר 2026

לכבוד
הורי התלמיד
שלום רב,

הנדון: **<u>קבלה לתוכנית לנוער מוכשר במתמטיקה באמצעות מבחני המחצית</u>**
<u>שכבה ט' - תשפ"ז</u>

בהמשך להתעניינותכם, אני שמח לפרט בפניכם את האפשרות להתקבל לתוכנית לנוער מוכשר במתמטיקה לשכבת ט', באמצעות מבחני המחצית.

1. הקבלה לתוכנית בשלב זה היא על בסיס מקום פנוי בלבד ו<u>מותנית בהצלחה בשתי בחינות</u>.
2. למבחן המחצית שני מועדים, בהפרש של שבועיים ביניהם. הצלחה יתרה בבחינות אלו מהווה תנאי להשתלבות בתוכנית כתלמיד מן המניין. **שימו לב! כדי להצטרף לתוכנית יש להשיג בשני המועדים ציון העולה על 90**. רק אם הנבחן יקבל מעל ציון 90 במבחן הראשון, הוא יוזמן גם למבחן השני. **אחרת, הוא לא יוזמן למועד ב' ולצערנו לא יוכל להצטרף לתוכנית.**
3. <u>הבחינות יתקיימו בתאריכים הבאים, בשעות הנקובות:</u>

- **מועד א': יתקיים לקראת סוף ינואר- תאריך סופי יישלח אליכם כשבועיים לפני המועד.**
- **מועד ב'** : 9.2.2027 בשעה 16:00

הבחינות תתקיימנה בקמפוס אוניברסיטת בר אילן ברמת גן.

משך הזמן של כל בחינה: 3 שעות וחצי.

פרטים על מיקום מדויק של הבחינה יישלחו במייל מס' ימים לפני מועד הבחינה.

4. אם ברשותך אבחון המעיד על זכאות להתאמה בבחינות, יש להעבירו אלינו מידית.
5. העלות של כל בחינה היא 175 ש"ח. התשלום עבור המבחן הראשון יגבה ע"י צוות הנהלת חשבונות של התוכנית לאחר מילוי טופס הרשמה. תשלום עבור המבחן השני יגבה רק לאחר מעבר בהצלחה של המבחן הראשון. בנוסף, מומלץ (לא חובה) לרכוש את ספר הלימוד של המחצית הראשונה בשכבה ט' העוסק בנושאים: סדרות + חשבון דיפרנציאלי. עלות הספר היא 90 ש"ח. ניתן לאסוף אותו ממשרדנו בתאום מראש או לשלם 35 ש"ח נוספים עבור משלוח בדואר.



6. הבחינה כוללת את חומר הלימוד של מחצית א' בשכבת ט' ואת כל החומר שנלמד בשכבת ח'. המבחן בודק בקיאות בכל נושאי הלימוד. מבנה הבחינה דומה למבנה הבחינה בתשפ"א (מצ"ב למכתב זה).
7. יש להביא לבחינה כלי כתיבה, מחשבון וסרגל.
8. מניסיוננו, השלמת כל החומר הנלמד במשך שנה וחצי בתוכנית באופן עצמאי הינה קשה. לכן המלצתנו, לקבל הכנה מתאימה מגורם מקצועי. יש לקחת בחשבון שייתכן שעל אף הכנה נאותה והשקעה מרובה של התלמיד והוריו לקראת בחינה זו, קיימת אפשרות שהתלמיד לא יצליח לעמוד בציון סף מינימלי ולא יוכל להתקבל לתוכנית.

בברכת הצלחה,
מעוז אדלר ואהוד שונרי
רכזי השכבה



<u>הנושאים הנדרשים לבחינת מחצית שכבה ט'</u>

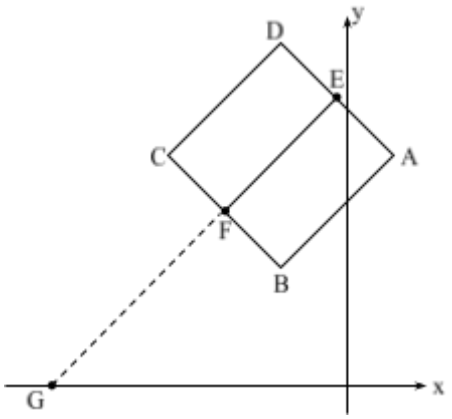
1. תכונות חזקות ושורשים.
2. משוואות בנעלם אחד, בשני נעלמים, ריבועיות ואי-רציונליות.
3. שברים אלגבריים.
4. נוסחאות הכפל המקוצר ופירוק לגורמים.
5. מבוא לפונקציות וקדם אנליזה
6. גיאומטריה- לימוד משפטים ויישומים בהוכחות גיאומטריות – כל הנושא.
7. גיאומטריה אנליטית: ישרים, מרובעים, מעגלים ומשיקים.
8. משוואות מעריכיות ולוגריתמיות.
9. אי שיוויונים פרמטריים וחקירת משוואות (כולל עם ערך מוחלט, מעריכיים ולוגריתמיים).
10. סדרות- כל הסוגים פרט לסדרות כלליות.
11. חשבון דיפרנציאלי- חקירת פונקציות (ללא אינטגרל) ובעיות ערך קיצון. כל הנושאים של שאלוני 571 ו 572 למעט פונקציה טריגונומטרית.

<u>ספרי הלימוד</u>

בתוכנית אנו לומדים עם ספרים ייחודיים שלנו אותם תוכלו לרכוש, אך ניתן ללמוד לקראת המבחן מספרי לימוד אחרים הכוללים נושאי הלימוד המפורטים מעלה.

<u>מבחן מחצית - כיתה ט' - מועד א' - תשפ"א</u>

<u>חומר עזר מותר בשימוש:</u> מחשבון (לא גרפי), דפי נוסחאות מצורפים.
<u>משך המבחן:</u> שלוש שעות וחצי
<u>מבנה השאלון:</u> במבחן 6 שאלות, עליך לענות על כולן.
<u>מפתח ההערכה:</u> ניקוד שווה לכל שאלה. תשובות ללא דרך (חישוב/הסבר) לא תקבלנה ניקוד.
שאלות המבחן מנוסחות בלשון זכר מטעמי נוחות, אך מופנות לבנות ולבנים כאחד.
הבהרה: כאשר כתוב למצוא "נקודות" או "פתרונות" <u>ברבים</u>, ייתכן שתהיה תשובה אחת (או פחות)



1. בריבוע $ABCD$ הנקודה E היא אמצע הצלע AD והנקודה F היא אמצע הצלע BC. משוואת הקטע CE היא: $y=\frac{1}{3}x+7\frac{2}{3}$, ומשוואת הקטע EF היא: $y=x+8$. שיעורי הקודקוד B הם $B(-2,3)$.

1. מצא את שיעורי הקודקודים A ו- D.

המשך הקטע EF חותך את ציר ה- x בנקודה G. מעגל שמרכזו P משיק לציר ה- x בנקודה G ועובר דרך הנקודה B.

2. מצא את משוואת מעגל זה.

3. **(1)** הראה כי המעגל שמצאת חותך את הקטע AD פעם אחת בדיוק, ומצא את שיעורי נקודת חיתוך זו.

(2) היקף המעגל מחלק את הריבוע לשני חלקים. S_1 הוא שטחו של החלק הנמצא בתוך המעגל, S_2 הוא שטחו של החלק הנמצא מחוץ למעגל. הוכח: $S_1:S_2>3$.

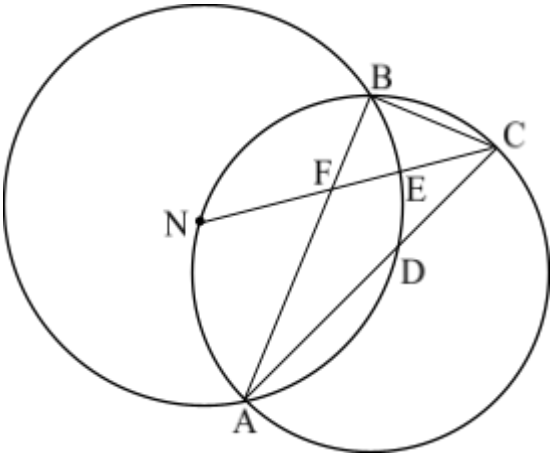
2. סדרה מוגדרת על-ידי כלל הנסיגה: $a_{n+1}=$, $=3$.

1. הוכח: $a_n = 4 \cdot a_{n+2}$

2. חשב את הסכום: $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \ldots$.

3. נתון הסכום: $\frac{2}{a_1 \cdot a_2} + \frac{2}{a_2 \cdot a_3} + \frac{2}{a_3 \cdot a_4} + \ldots + \frac{2}{a_{n-1} \cdot a_n} = 29,126\frac{2}{3}$. חשב את n .

3. משולש $\triangle ABC$ חסום במעגל. נקודה N, הנמצאת על הקשת $\overset{\frown}{AB}$, היא מרכז מעגל העובר דרך הקודקודים A ו- B והחותך את המיתר AC בנקודה D. המיתר NC חותך את המעגל שמרכזו N בנקודה E ואת המיתר AB בנקודה F. הוכח:



1. הנקודה E היא אמצע הקשת $\overset{\frown}{BD}$.

2. $BC = CD$.

3. נתון בנוסף: $\angle CAB \cong \angle FAD$.

הוכח: AC הוא קוטר במעגל החוסם את משולש $\triangle ABC$.

4. נתונה הפונקציה $f(x) = 2 + \frac{2+ax}{\sqrt{1-x}}$. ($a$ פרמטר).

1. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

(2) מצא עבור אילו ערכי a יש לפונקציה נקודות קיצון.

הצב $a = -1$ וענה על הסעיפים הבאים:

2. מצא את נקודות הקיצון ואת תחומי העלייה והירידה (אם קיימים).

3. מצא את נקודות החיתוך עם הצירים (אם קיימות).

4. מצא את האסימפטוטות המקבילות לצירים.

5. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.

6. נתונה הפונקציה $g(x)$ כך שמתקיים: $g(x) = \frac{1}{f(x)}$. שרטט במערכת צירים נפרדת את גרף הפונקציה $g(x)$.

5. נתונה הפונקציה: $f(x)=\frac{e^{2x}-4\cdot e^{x}}{e^{2x}-4\cdot e^{x}-a}$. a פרמטר, $a\neq 0$.

1. עבור אילו ערכי a לפונקציה הפונקציה לא מוגדרת לכל x.

ידוע כי לפונקציה יש נקודת קיצון ששיעור ה- y שלה הוא $\frac{1}{4}$.

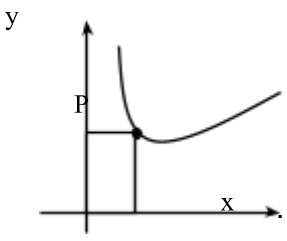
2. מצא את הערך של הפרמטר a.

3. הצב $a=12$ חקור את הפונקציה על פי הסעיפים הבאים:

(1) תחום הגדרה
(2) נקודות קיצון
(3) תחומי עליה וירידה
(4) נקודות חיתוך עם הצירים
(5) אסימפטוטות המקבילות לצירים ושרטט את גרף הפונקציה.

6. נתונה הפונקציה $f(x)=a\ln x+\frac{1}{x}$, a פרמטר, $a>0$.

בין גרף הפונקציה והצירים חסום מלבן, כמתואר בציור.



1. מצא את a אם שטחו של המלבן בעל השטח המינימלי הוא $1-e^{-1}$.

2. מצא את שיעורי הנקודה P עבורה המלבן הוא בעל שטח מינימלי.



בהצלחה!

תשובות סופיות

1. **א.** $A(1,6)\ ,\ D(-2,9)$ **ב.** $(x+8)^2+(y-7.5)^2=56.25$.
ג. (1) $(-0.5,7.5)$, **(2)** הוכחה.

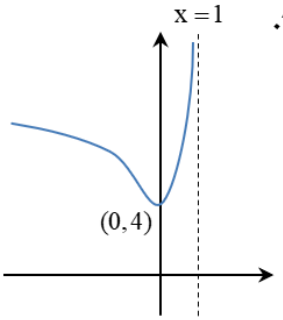
2. **א.** הוכחה. **ב.** $4\frac{2}{3}$. **ג.** $n=9$.

3. **א.** הוכחה. **ב.** הוכחה. **ג.** הוכחה.

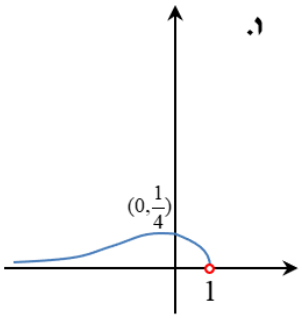
4. **א. (1)** $x<1$ **(2)** $-2<a<0$
ב. $(0,4)\min$, עלייה: $0<x<1$, ירידה: $x<0$. **ג.** $(0,4)$.

ד. $x=1$

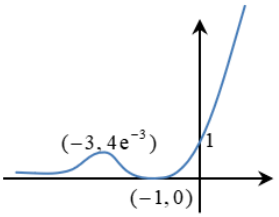
ה.



ו.



5. **א. (1)** $(-1,0)\min$, $\left(-3,4e^{-3}\right)\max$ **(2)** עלייה: $x<-3,\ x>-1$, ירידה: $-3<x<-1$.
(3) $(-1,0),(0,1)$. **(4)** חיוביות: $x>-1$, $x<-1$, שליליות: אף x.
(5)



ב. $\cup$: $x>-1$, $x<-3$, $\cap$: $-3<x<-1$. **ג.** $4e^{-3}$.

6. **א.** $a=1$. **ב.** $P\left(\frac{1}{e},e-1\right)$.