

פריסת הנושאים לבחינת הכניסה במתמטיקה

**בית הספר לרפואת שיניים
אוניברסיטת ת"א**

אלגברה		
נושא משני	תתי נושאים	תכנים עיקריים
בעיות מילוליות	1. בעיות תנועה 2. בעיות קנייה ומכירה 3. בעיות גיאומטריות	<ul style="list-style-type: none"> שאלות תנועה (כולל שימוש במשפט פיתגורס) שאלות קנייה ומכירה (כולל התייקרויות והוזלות עוקבות באחוזים) שאלות גיאומטריות: שטחים והיקפים של צורות המורכבות ממלבנים, משולשים וחלקי מעגל (מעגל, חצי מעגל, או רבע מעגל), נפח ושטח פנים של תיבה וגליל ישר, ונפח של מנסרה ישרה משולשת. <p>בכל הנושאים עשויות להיות שאלות עם אחוזים.</p>
בעיות גדילה ודעיכה	1. גדילה מעריכית ודעיכה מעריכית 2. זמן מחצית חיים	

גיאומטריה		
נושא משני	תתי נושאים	תכנים עיקריים
מצולעים	1. משולשים 2. מרובעים 3. פרופורציה ודמיון	<ul style="list-style-type: none"> חישוב של שטחים והיקפים של משולשים, חפיפת משולשים על סמך ארבעת משפטי החפיפה, משולשים: תכונותיהם, משפטים, הוכחותיהם ויישומם, תיכונים, חוצי זוויות וגבהים, משפט פיתגורס, מפגש התיכונים במשולש. חישוב של שטחים והיקפים של מרובעים: תכונותיהם, משפטים, הוכחותיהם ויישומם, דגש על המרובעים הבאים: דלתון, משפחת המקביליות (מקבילית, מלבן, מעוין וריבוע), טרפז (כללי, ישר זווית ושווה שוקיים). משפט תאלס, המשפט ההפוך לו והמשפטים הנובעים מהם, משפט חוצה זווית פנימית במשולש, שלושת משפטי הדמיון של משולשים, היחס במשולשים דומים בין היקפים, תיכונים, חוצי זווית, גבהים ורדיוסי מעגלים חוסמים ומעגלים חסומים, היחס בין שטחי משולשים דומים, קטעים פרופורציוניים במשולש ישר זווית. משפטים: הגובה ליתר מחלק את המשולש לשני משולשים הדומים לו. הגובה ליתר הוא ממוצע גיאומטרי של היטלי הניצבים על היתר. הניצב הוא ממוצע גיאומטרי של היתר והיטל הניצב על היתר.
מעגל		מעגל: קשתות, מיתרים, מרחקים ממרכז המעגל, זוויות: היקפיות, מרכזיות ותכונותיהן, משיקים למעגל, שני מעגלים – נחתכים, משיקים מבפנים, משיקים מבחוץ, מרובע חוסם מעגל (הגדרה ותכונות), מרובע חסום במעגל (הגדרה ותכונות), דמיון משולשים במעגל.
מקומות גיאומטריים		מקומות גיאומטריים: מפגש אנכים אמצעיים במשולש כמרכז מעגל חוסם, מפגש חוצי זוויות במשולש כמרכז מעגל חסום.

גיאומטריה אנליטית	
תתי נושאים	תכנים עיקריים
1. קטעים וישרים 2. מעגל	<ul style="list-style-type: none"> מרחק בין נקודות (אורך קטע), אמצע קטע, משוואת ישר על פי שתי נקודות ועל פי שיפוע ונקודה, הקבלה, חיתוך וניצבות. ייתכנו שאלות העוסקות בקטעים וישרים, משולשים (חדי זווית, ישרי זווית, קהי זווית ושווי שוקיים) ומרובעים (מרובע כללי, מקבילית, מלבן, מעוין, ריבוע, טרפז כללי, טרפז שווה שוקיים וטרפז ישר זווית). משוואת מעגל קנוני ומשוואת מעגל כללי $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ חיתוך של מעגל וישר, חיתוך של שני מעגלים, משיק למעגל בנקודה שעל המעגל (כתנאי ניצבות), מעגל המשיק לאחד או שני הצירים.

טריגונומטריה		
נושא משני	תתי נושאים	תכנים עיקריים
טריגונומטריה במישור	1. משולש ישר זווית 2. משולש כללי	<ul style="list-style-type: none"> פתרון בעיות במישור: פתרון מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי זווית. משפט הסינוסים ומשפט הקוסינוסים ושימוש בהם להתרת משולש כללי. נוסחת שטח המשולש. <p>בפתרון בעיות גיאומטריות במישור יידרש שימוש בתכונות הגיאומטריות של הצורות השונות, במשפטים מגיאומטריה אוקלידית, בפונקציות הטריגונומטריות ובהזוויות הטריגונומטריות הבאות:</p> $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \sin(\alpha + \beta), \cos(\alpha + \beta), \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
טריגונומטריה במרחב	1. תיבה (כולל קובייה) 2. מנסרה משולשת ישרה 3. פירמידה משולשת ומרובעת	<ul style="list-style-type: none"> יישומים במרחב הדורשים שימוש במשפטים בגיאומטריה ובהזוויות טריגונומטריות. חישובים במרחב של: זוויות, אורכי קטעים, שטחים (כמו מעטפת או שטח פנים), ונפחים בתיבה (כולל קובייה). יישומים במרחב הדורשים שימוש במשפטים בגיאומטריה ובהזוויות טריגונומטריות. חישובים במרחב של: זוויות, אורכי קטעים, שטחים (כמו מעטפת או שטח פנים), ונפחים במנסרה משולשת ישרה. יישומים במרחב הדורשים שימוש במשפטים בגיאומטריה ובהזוויות טריגונומטריות. חישובים במרחב של: זוויות, אורכי קטעים, שטחים (כמו מעטפת או שטח פנים), ונפחים בפירמידה ישרה שבסיסה מלבן או משולש ישר-זווית או משולש חד-זווית. <p>בפתרון בעיות יידרש שימוש בתכונות הגיאומטריות של הצורות והגופים השונים, בפונקציות הטריגונומטריות ובחלק מהזוויות הבאות:</p> $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \sin(\alpha + \beta), \cos(\alpha + \beta), \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ <p>בפתרון מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי זווית, ונוסחת שטח המשולש.</p> <p>בכל תתי הנושאים יידרש שימוש גם במושגים: ישר ניצב למישור, ישר משופע למישור, זיהוי היטל של משופע על מישור, זווית בין ישרים, זווית בין ישר למישור.</p>

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

תתי נושאים	תכנים עיקריים
<p>1. חשבון דיפרנציאלי של פונק' פולינום, פונק' רציונלית ופונק' שורש ריבועי</p>	<p>1. שימושי הנגזרת:</p> <ul style="list-style-type: none"> • לפתרון בעיות שבהן יש צורך במציאת שיפוע משיק, או מציאת משוואת משיק לגרף, בנקודה שעל גרף הפונקציה. • לחקירת פונקציה וזיהוי סקיצה של גרף הפונקציה. החקירה תכלול: תחום הגדרה, נקודות חיתוך עם הצירים, תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון (מקומי ומוחלט), אסימפטוטות מאונכות לציר x (בכל סוגי הפונקציות למעט פונקציות פולינום), ואסימפטוטות מאונכות לציר y. • הקשר בין $f(x)$ ו-$f'(x)$. <p>נדרשת שליטה בחשבון דיפרנציאלי של הפונקציות הבאות: נגזרת של סכום, הפרש, מכפלה, מנה, פונקציה מורכבת (שני שלבים בלבד) של כל הפונקציות.</p>
<p>2. חשבון דיפרנציאלי של פונק' עם מעריך רציונלי, פונק' מעריכיות, פונק' לוגריתמיות ופונק' טריגונומטריות</p>	<p>2. שימושי הנגזרת:</p> <ul style="list-style-type: none"> • לפתרון בעיות שבהן יש צורך במציאת שיפוע משיק, או במציאת משוואת משיק לגרף, בנקודה שעל גרף הפונקציה. • לחקירת פונקציה וזיהוי סקיצה של גרף הפונקציה. החקירה תכלול: תחום הגדרה, נקודות חיתוך עם הצירים, תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון (מקומי ומוחלט), אסימפטוטות מקבילות לצירים (בכל סוגי הפונקציות) בהתאם לפירוט הבא: אסימפטוטות מקבילות לצירים בפונקציות הכוללות אלמנטים מעריכיים ולוגריתמיים ידרשו עבור $\log_a x$, $\ln x$, e^x, a^x ושילובים פשוטים שלהם. <p>לצורך חקירת פונקציות טריגונומטריות ייתכן שיידרש שימוש של הזהויות שנלמדו בטריגונומטריה:</p> $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \sin(\alpha + \beta), \cos(\alpha + \beta), \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ <p>ושימוש בפתרון משוואות טריגונומטריות שנלמדו בטריגונומטריה מהצורה:</p> $\cos \alpha = \cos \beta, \sin \alpha = \sin \beta, \tan \alpha = \tan \beta, a \cdot \sin x \pm b \cdot \cos x = 0, \tan(ax + b) = c, \sin(ax + b) = c, \cos(ax + b) = c,$ <p>פתרון כללי ופתרון בתחום נתון. שימוש בטכניקה אלגברית (כגון פירוק לגורמים ופתרון משוואה ריבועית) לפתרון משוואות טריגונומטריות.</p> <ul style="list-style-type: none"> • הקשר בין $f(x)$ ו-$f'(x)$.

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (המשך)	
תתי נושאים	תכנים עיקריים
1. חשבון אינטגרלי של פונק' פולינום, רציונלית ושורש	אינטגרל לא מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, מציאת פונקציה על פי הנגזרת ונקודה על הפונקציה. האינטגרל המסוים. חישוב שטח בין גרף הפונקציה לציר x (הפונקציה יכולה להיות חיובית, שלילית או לשנות סימן), חישוב שטח בין גרפים של שתי פונקציות, חישוב שטחים מורכבים. $n \neq 1, \frac{c}{(ax+b)^n} \text{ או } \frac{c}{\sqrt{ax+b}}$ ייתכן שיידרשו אינטגרלים של פונקציות פולינום, פונקציות מנה שניתן להביא אותן לצורה n שלם.
2. חשבון אינטגרלי של פונק' עם מעריך רציונלי, פונק' מעריכיות, פונק' לוגריתמיות ופונק' טריגונומטריות	אינטגרל לא מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, מציאת פונקציה על פי הנגזרת ונקודה על הפונקציה. האינטגרל המסוים. חישוב שטח בין גרף הפונקציה לציר x (פונקציה יכולה להיות חיובית, שלילית או לשנות סימן), חישוב שטח בין גרפים של שתי פונקציות, חישוב שטחים מורכבים. $x^r, e^x, a^x, \frac{1}{x}, \frac{1}{f(x)}, e^{f(x)}, a^{f(x)}, [f(x)]^r$ האינטגרל של $f(x)$ וכן כאשר $f(x)$ לינארית. אינטגרלים מידיים. אינטגרל של סכום פונקציות ושל כפל פונקציה בקבוע. אינטגרל של פונקציה שקדומתה מורכבת כאשר הפונקציה הפנימית היא לינארית.
בעיות קיצון שיוצרות פונק' פולינום, פונק' רציונלית או פונק' שורש ריבועי	שימושי הנגזרת לפתרון בעיות קיצון בתחום פתוח ובתחום סגור (בכל סוגי הפונקציות) - כולל בעיות נפח, שטח פנים ומעטפת של גופים פשוטים: קובייה, תיבה, מנסרה ישרה שבסיסה משולש, גליל ישר וחרוט ישר, וכולל קיצון בקצה קטע סגור. בנוסף, ייתכן שתישאלנה בעיות מספרים, גיאומטריות ובעיות בפונקציות וגרפים.

הסתברות	
תתי נושאים	תכנים עיקריים
1. טבלאות/עצים 2. התפלגות בינומית	<ul style="list-style-type: none"> • אקראיות, מרחב הסתברות סופי, חוקי ההסתברות, מאורעות בלתי תלויים, מאורעות תלויים, הסתברות מותנית, נוסחת בייס, מרחב דו-שלבי ותלת-שלבי (טבלאות ועצים). • התפלגות בינומית (נוסחת ברנולי). <p>תיתכנה שאלות המשלבות בין נוסחת ברנולי לבין הסתברות מותנית.</p>

סדרות	
תכנים עיקריים	תתי נושאים
<ul style="list-style-type: none"> • סדרה חשבונית (כולל הגדרה לפי נוסחת נסיגה) – איבר כללי, סכום, מעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה ולהיפך. • סדרה הנדסית סופית ואינסופית (כולל הגדרה לפי נוסחת נסיגה) – איבר כללי, סכום, מעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה ולהיפך. • סדרות מעורבות. • סדרות כלליות לפי מקום ולפי נוסחת נסיגה, מבלי שיידרש המעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה או להיפך. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. סדרה חשבונית 2. סדרה הנדסית 3. סדרות מעורבות 4. סדרה כללית