

# פריסת הנושאים לבחינת הכניסה במתמטיקה

בית הספר לרפואת שיניים  
אוניברסיטת ת"א

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

2. סדרות	
תכנים עיקריים	נושא משני
<ul style="list-style-type: none"> <li>סדרה חשבונית (כולל הגדרה באמצעות נוסחת נסיגה) - איבר כללי, סכום, מעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה ולהיפך</li> </ul>	סדרה חשבונית
<ul style="list-style-type: none"> <li>סדרה הנדסית סופית ואינסופית (כולל הגדרה באמצעות נוסחת נסיגה) - איבר כללי, סכום, מעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה ולהיפך</li> </ul>	סדרה הנדסית
	סדרות מעורבות
<ul style="list-style-type: none"> <li>סדרות כלליות לפי מקום ולפי נוסחת נסיגה, מבלי שיידרש המעבר מכלל לפי מקום לכלל נסיגה או להיפך</li> </ul>	סדרה כללית

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

#### 4. גיאומטריה

תכנים עיקריים	תת-נושאים	נושא משני
<ul style="list-style-type: none"> <li>תכונות משולשים, משפטים, הוכחותיהם ויישומם. תיכונים, חוצי זוויות וגבהים, משפט פיתגורס, מפגש התיכונים במשולש, חישוב שטחים והיקפים של משולשים, חפיפת משולשים על סמך ארבעת משפטי החפיפה</li> <li>תכונות מרובעים, משפטים, הוכחותיהם ויישומם, בדגש על המרובעים הבאים: דלתון, משפחת המקביליות (מקבילית, מלבן, מעוין וריבוע), טרפז (כללי, ישר-זווית ושווה-שוקיים). חישוב שטחים והיקפים של מרובעים</li> <li>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 זוויות, 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</li> </ul>	<p>1. משולשים</p> <p>2. מרובעים</p> <p>3. פרופורציה ודמיון</p>	מצולעים
<ul style="list-style-type: none"> <li>קשתות, מיתרים, מרחקים ממרכז המעגל. זוויות היקפיות, מרכזיות ותכונותיהן. משיקים למעגל. שני מעגלים - נחתכים, משיקים מבפנים, משיקים מבחוץ. מרובע חוסם מעגל ומרובע חסום במעגל (הגדרות ותכונות). דמיון משולשים במעגל</li> </ul>		מעגל
<ul style="list-style-type: none"> <li>מפגש אנכים אמצעיים במשולש כמרכז מעגל חוסם, מפגש חוצי זוויות במשולש כמרכז מעגל חסום</li> </ul>		מקומות גיאומטריים

#### 5. גיאומטריה אנליטית

תכנים עיקריים	נושא משני
<ul style="list-style-type: none"> <li>מרחק בין נקודות (אורך קטע), אמצע קטע, משוואת ישר לפי שתי נקודות ולפי שיפוע ונקודה, הקבלה, חיתוך וניצבות. ייתכנו שאלות העוסקות בקטעים וישרים, משולשים (חד-זווית, ישרי-זווית, קהי-זווית ושווי-שוקיים) ומרובעים (מרובע כללי, מקבילית, מלבן, מעוין, ריבוע, טרפז כללי, טרפז שווה-שוקיים וטרפז ישר-זווית)</li> </ul>	קטעים וישרים
<ul style="list-style-type: none"> <li>משוואת מעגל קנוני ומשוואת מעגל כללי: <math>(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2</math></li> <li>חיתוך של מעגל וישר, חיתוך של שני מעגלים, משיק למעגל בנקודה שעל המעגל (כתנאי לניצבות), מעגל המשיק לאחד או לשני הצירים</li> </ul>	מעגל

## 6. טריגונומטריה

תכנים עיקריים	תת-נושאים	נושא משני
<ul style="list-style-type: none"> <li>פתרון בעיות במישור: פתרון מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי-זווית</li> <li>משפט הסינוסים ומשפט הקוסינוסים ושימוש בהם להתרת משולש כללי. נוסחת שטח משולש</li> </ul> <p>בפתרון בעיות גיאומטריות במישור יידרש שימוש בתכונות הגיאומטרית של הצורות השונות, במשפטים בגיאומטריה אוקלידית, בפונקציות הטריגונומטריות ובהוויות הטריגונומטריות הבאות:</p> $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \sin(\alpha \pm \beta), \cos(\alpha \pm \beta), \sin \alpha \pm \sin \beta, \cos \alpha \pm \cos \beta, \sin^2 \frac{\alpha}{2}, \cos^2 \frac{\alpha}{2},$ $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$	<p>1. משולש ישר-זווית</p> <p>2. משולש כללי</p>	<p><b>טריגונומטריה במישור</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>יישומים במרחב הדורשים שימוש במשפטים בגיאומטריה ובהוויות טריגונומטריות. חישובים במרחב של: זוויות, אורכי קטעים, שטחים (כמו מעטפת או שטח פנים), ונפחים בתיבה (כולל קובייה), בגליל, בחרוט, במנסרה משולשת ישרה ובפירמידה ישרה שבסיסה מלבן, משולש ישר-זווית או משולש חד-זווית</li> </ul> <p>בפתרון בעיות יידרש שימוש בתכונות הגיאומטריות של הצורות והגופים השונים, בפתרון מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי-זווית, בנוסחת שטח משולש, בפונקציות הטריגונומטריות ובחלק מהזהוויות הבאות:</p> $\sin 2\alpha, \cos 2\alpha, \sin(\alpha \pm \beta), \cos(\alpha \pm \beta), \sin \alpha \pm \sin \beta, \cos \alpha \pm \cos \beta, \sin^2 \frac{\alpha}{2}, \cos^2 \frac{\alpha}{2},$ $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$ <p>בכל הנושאים יידרש גם שימוש במושגים: ישר ניצב למישור, ישר משופע למישור, זיהוי היטל של משופע על מישור, זווית בין ישרים, זווית בין ישר למישור</p>	<p>1. תיבה (כולל קובייה)</p> <p>2. גליל</p> <p>3. חרוט ישר</p> <p>4. מנסרה משולשת ישרה</p> <p>5. פירמידה משולשת ומרובעת</p>	<p><b>טריגונומטריה במרחב</b></p>

## 7. חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

תכנים עיקריים	נושא משני
<p style="text-align: right;">שימושי הנגזרת:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• לפתרון בעיות שבהן יש צורך במציאת שיפוע משיק, או מציאת משוואת משיק לגרף, בנקודה שעל גרף הפונקציה</li> <li>• 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 <math>x</math> (בכל סוגי הפונקציות למעט פונקציות פולינום) ואסימפטוטות מאונכות לציר <math>y</math></li> <li>• הקשר בין <math>f(x)</math> ובין <math>f'(x)</math></li> </ul> <p>נדרשת שליטה בחישוב ושימוש בנגזרות של סכום, הפרש, מכפלה, מנה ופונקציה מורכבת (שני שלבים בלבד) של כל הפונקציות</p>	<p style="text-align: center;"><b>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות פולינום, פונקציות רציונליות ופונקציות שורש ריבועי</b></p>
<p style="text-align: right;">שימושי הנגזרת:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• לפתרון בעיות שבהן יש צורך במציאת שיפוע משיק, או מציאת משוואת משיק לגרף, בנקודה שעל גרף הפונקציה</li> <li>• לחקירת פונקציה וזיהוי סקיצה של גרף הפונקציה. החקירה תכלול: תחום הגדרה, נקודות חיתוך עם הצירים, תחומי עלייה וירידה, נקודות קיצון (מקומי ומוחלט) וכן אסימפטוטות מקבילות לצירים (בכל סוגי הפונקציות) בהתאם לפירוט הבא: אסימפטוטות מקבילות לצירים בפונקציות הכוללות אלמנטים מעריכיים ולוגריתמיים יידרשו עבור <math>\ln x</math>, <math>\log_a x</math>, <math>e^x</math>, <math>a^x</math> ושילובים פשוטים שלהן</li> </ul> <p>לצורך חקירת פונקציות טריגונומטריות ייתכן שיידרש שימוש בזהויות המפורטות בחלק על טריגונומטריה, וכן שימוש בפתרון משוואות טריגונומטריות מהצורות:</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 משוואה טריגונומטרית</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• הקשר בין <math>f(x)</math> ובין <math>f'(x)</math></li> </ul> <p>נדרשת שליטה בחישוב ושימוש בנגזרות של סכום, הפרש, מכפלה, מנה ופונקציה מורכבת (שני שלבים בלבד) של כל הפונקציות</p>	<p style="text-align: center;"><b>חשבון דיפרנציאלי של פונקציות עם מעריך רציונלי, פונקציות מעריכיות, פונקציות לוגריתמיות ופונקציות טריגונומטריות</b></p>

## 5. חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (המשך)

תכנים עיקריים	נושא משני
<p>• אינטגרל לא מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, מציאת פונקציה מתוך הנגזרת ונקודה על גרף הפונקציה. האינטגרל המסוים. חישוב שטח בין גרף הפונקציה לציר x (הפונקציה יכולה להיות חיובית, שלילית או להחליף סימן), חישוב שטח בין גרפים של שתי פונקציות, חישוב שטחים מורכבים.</p> <p>ייתכן שיידרשו אינטגרלים של פונקציות פולינום, פונקציות מנה שניתן להביא אותן לצורה <math>\frac{c}{\sqrt{ax+b}}</math> או <math>\frac{c}{(ax+b)^n}</math> (n שלם, <math>n \neq 1</math>)</p>	<p><b>חשבון אינטגרלי של פונקציות פולינום, פונקציות רציונליות ופונקציות שורש ריבועי</b></p>
<p>• אינטגרל לא מסוים, פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, מציאת פונקציה מתוך הנגזרת ונקודה על גרף הפונקציה. האינטגרל המסוים. חישוב שטח בין גרף הפונקציה לציר x (הפונקציה יכולה להיות חיובית, שלילית או להחליף סימן), חישוב שטח בין גרפים של שתי פונקציות, חישוב שטחים מורכבים.</p> <p>• האינטגרל של הפונקציות <math>x^r</math>, <math>e^x</math>, <math>a^x</math>, <math>\frac{1}{x}</math> וכן <math>[f(x)]^r</math>, <math>e^{f(x)}</math>, <math>a^{f(x)}</math>, <math>\frac{1}{f(x)}</math> כאשר f(x) לינארית. אינטגרלים מידיים. אינטגרל של סכום פונקציות ושל כפל פונקציה בקבוע. אינטגרל של פונקציה שקדומתה מורכבת כאשר הפונקציה הפנימית היא לינארית.</p>	<p><b>חשבון אינטגרלי של פונקציות עם מעריך רציונלי, פונקציות מעריכיות, פונקציות לוגריתמיות ופונקציות טריגונומטריות</b></p>
<p>• שימושי הנגזרת לפתרון בעיות קיצון בתחום פתוח ובתחום סגור (בכל סוגי הפונקציות) - כולל בעיות נפח, שטח פנים ונמעטפת 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</p>	<p><b>בעיות קיצון שיוצרות פונקציות פולינום, פונקציות רציונליות או פונקציות שורש ריבועי</b></p>