

## תכנית הלימודים במתמטיקה מדעי החברה- תשע"ח

**סמסטר א'**

**שאלון ראשון-פרק א'**

נושא	תת נושאים	תכנים
<b>אלגברה</b>	משוואות	משוואות ממעלה ראשונה ושנייה.
	מערכת משוואות	שתי המשוואות ממעלה ראשונה, אחת מהמשוואות היא ממעלה ראשונה והשנייה מהצורה $y = ax^2 + bx + c$ , או שתיהן מצורה זו. הקשר בין פתרון אלגברי והמשמעות הגרפית של הפתרון.
	פירוק לגורמים	פירוק על ידי הוצאת גורם משותף.
	שינוי נושא בנוסחה	כולל שינוי נושא בנוסחה שיש בה שברים אלגבריים פשוטים. שאלות בשינוי נושא בנוסחה תופענה בבחינה רק בהקשר מציאותי.
	שאלות מילוליות	שאלות קנייה, מכירה ותשלומים כולל התייקרויות והוזלות עוקבות באחוזים.
<b>גרפים</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>קריאת מידע (אינפורמציה) מגרפים המתארים מצבים "מציאותיים". בניית גרפים "מציאותיים" - מעבר מתיאור מילולי של מצב לתיאור גרפי שלו.</li> <li>הקשר בין פתרון אלגברי והמשמעות הגרפית של הפתרון. המושגים: חיוביות, שליליות, עלייה, ירידה, כולל תחומים שבהם הגרף חיובי, שלילי, עולה או יורד - ללא פרמטרים.</li> <li>השוואה איכותית של קצב שינוי, בגרפים מציאותיים ובגרפים אחרים. קריאת גרפים של פונקציה ליניארית וריבועית - ללא פרמטרים, קריאת גרפים של פונקציות כלשהן (עבור פונקציות שאינן ליניאריות או ריבועיות קריאת הגרף היא מתוך שרטוט בלבד וללא התבנית).</li> </ol>
<b>גיאומטריה אנליטית</b>	קטעים	מושגי יסוד בגיאומטריה אנליטית חישוב מרחק בין נקודות (אורך קטע) בעזרת משפט פיתגורס, אמצע קטע.
	ישר	מציאת משוואת ישר על פי נקודה עליו ושיפוע נתון, על פי שתי נקודות. חיתוך והקבלה של ישרים.
	שטחים	חישובי שטחים המורכבים ממלבנים, משולשים וטרפזים.
<b>סדרה חשבונית</b>	הגדרת סדרה חשבונית	הגדרה מילולית של סדרה חשבונית על פי הפרש קבוע בין איברים עוקבים, הגדרת הסדרה החשבונית לפי מקום (הנוסחה לאיבר כללי).



נוסחת סכום n האיברים הראשונים.	סכום איברים ראשונים בסדרה	
שימוש בנוסחאות לחישובים מסוגים שונים, כולל פתרון שאלות מילוליות בסדרות.	שימושים	
הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות: סינוס, קוסינוס, טנגנס, במשולש ישר זווית ושימוש בהן.	הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות	<b>טריגונומטריה במישור</b>
יישומים במישור: משולשים ישרי זווית ומצולעים המתפרקים למשולשים ישרי זווית - משולש שווה שוקיים, משולש כללי, מלבן, מעוין. במהלך פתרון הבעיות יידרש שימוש בתכונות הגיאומטריות של המצולעים השונים וכן חישובי שטחים והיקפים, ללא שימוש בפרמטרים.	יישומים במישור	
שכיחות, שכיחות יחסית (כולל באחוזים), תיאור נתונים בטבלת שכיחויות. סידור נתונים בקבוצות ותיאורם הגרפי בצורת דיאגרמת עמודות (מקלות) ודיאגרמת עיגול. קריאה וניתוח של דיאגרמות אלה. שכיח, חציון, ממוצע וחישובם.		<b>סטטיסטיקה</b>
מציאת הסתברות של מאורע במרחב סופי כיחס בין מספר התוצאות במאורע למספר התוצאות במרחב. מציאת הסתברות של זוג מאורעות בלתי תלויים כאלה (לא יידרש למצוא בשאלון 35801 חיתוך של שני מאורעות תלויים או של שלושה מאורעות בלתי תלויים). הסתברות של מאורע משלים. הסתברות של איחוד מאורעות.		<b>הסתברות</b>

### שאלון ראשון-פרק ב'

נושא	תת נושאים	תכנים
<b>אלגברה</b>	משוואות ומערכות משוואות	משוואות ומערכות משוואות בלי פרמטר. פתרון מערכת משוואות ממעלה ראשונה ושנייה, ללא מערכת המכילה משוואות מהצורה $ax^2 + by^2 = c$ או $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = c$ . מציאת קשר בין פתרון גרפי לפתרון אלגברי של מערכת משוואות (רק פונקציות ממעלה ראשונה ושנייה). מציאת נקודות חיתוך של ישרים, של ישר ופרבולה ושל שתי פרבולות. תכונות הפונקציה הליניארית והריבועית: תחומי חיוביות ושליליות, תחומי עלייה וירידה, תחומים שבהם ערכי פונקציה אחת גדולים, שווים או קטנים מערכי פונקציה אחרת (כולל קריאת מידע מתוך גרפים).
	פירוק לגורמים	פירוק לגורמים על ידי הוצאת גורם משותף. שימוש בפירוק לגורמים לפישוט/ צמצום שברים אלגבריים פשוטים.
	הרחבת מושג החזקה	חוקי החזקה (במעריכים טבעיים ואפס), הרחבת החזקה למעריכים שליליים. כתיבה מדעית של מספרים, כלומר שימוש בחזקות של 10 לכתיבת מספרים גדולים מאד או קטנים מאד בערכם המוחלט. כפל וחילוק של מספרים הכתובים בכתיב מדעי. השימוש בחזקות במבחן יכול להופיע בהקשרים שונים כגון הקשר של סדרה הנדסית או של גדילה ודעיכה.
<b>סדרות</b>	סדרה חשבונית וסדרה גיאומטרית (הנדסית)	סדרה חשבונית וסדרה גיאומטרית (הנדסית): הגדרה שלהן על ידי כלל נסיגה, או באמצעות שימוש בנוסחת האיבר הכללי, שימוש בנוסחת הסכום של n איברים.
	בעיות גדילה ודעיכה דיסקרטיות	בעיות גדילה ודעיכה הניתנות לתיאור כסדרות גיאומטריות (למשל חישובי ריבית דריבית, ירידת ערך, התרבות וכד'). בשאלות שבהן הנעלם הוא החזקה הפתרון הוא מספר טבעי הקטן מ-5.
<b>טריגונומטריה</b>	הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות	הגדרת הפונקציות הטריגונומטריות: סינוס, קוסינוס, טנגנס, במשולש ישר זווית ושימוש בהן.
	יישומים במישור	מצולעים המתפרקים למשולשים ישרי זווית: משולש שווה שוקיים, משולש כללי, מלבן, מעוין, טרפז. פתרון בעיות הדורשות שימוש בתכונות הגאומטריות של המצולעים השונים. חישובים במצולעים של אורכי



קטעים (כולל מציאת אורך קטע מהכרת נקודות הקצה שלו), זוויות, היקפים ושטחים. שימוש בנוסחה $S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \gamma$ . <b>הערה:</b> בטריגונומטריה, כל השאלות תינתנה עם שרטוט.		
הכרה אינטואיטיבית של מושגים במרחב - ישר ניצב למישור, זווית בין ישר למישור. חישוב של אורכי צלעות, זוויות, נפח, שטח פנים ושטח מעטפת בגופים: תיבה, או פירמידה ישרה שבסיסה מלבן (כולל ריבוע).	יישומים במרחב	
מציאת הסתברות של מאורע במרחב סופי כיחס בין מספר התוצאות במאורע למספר התוצאות במרחב. הסתברות של מאורע משלים. הסתברות של איחוד מאורעות. הסתברות של חיתוך מאורעות (עד 3 מאורעות בלתי תלויים זה בזה, או עד 2 מאורעות שקיימת ביניהם תלות). חישובים באמצעות טבלה, דיאגרמת עץ או דיאגרמה אחרת.	הסתברות	<b>הסתברות, סטטיסטיקה, והתפלגות נורמלית</b>
שכיחות, שכיחות יחסית (כולל באחוזים), תיאור נתונים בטבלת שכיחויות. סידור נתונים בקבוצות ותיאורם הגרפי בצורת דיאגרמת עמודות (מקלות) ודיאגרמת עיגול. קריאה וניתוח של דיאגרמות אלה. שכיח, חציון, ממוצע וסטיית תקן.	סטטיסטיקה	
בהתבסס על קריאת הגרף של ההתפלגות הנורמלית (ללא שימוש בציוני תקן ובטבלה של ההתפלגות).	התפלגות נורמלית	



**סמסטר ב'**

<p>שאלות קנייה, מכירה ותשלומים כולל התייקרויות והוזלות עוקבות באחוזים. שאלות תנועה, שאלות גיאומטריות: שטחים והיקפים של צורות המורכבות ממלבנים, משולשים וחלקי מעגל (מעגל, חצי מעגל, או רבע מעגל), נפח ושטח פנים של תיבה וגליל. נפח של מנסרה משולשת. בכל הנושאים עשויות להיות שאלות עם אחוזים, ובשאלות גיאומטריות עשוי להידרש משפט פיתגורס.</p>		<p><b>שאלות מילוליות</b></p>
<p>מרחק בין נקודות (אורך קטע), אמצע קטע.</p>	<p>קטעים</p>	<p><b>גיאומטריה אנליטית</b></p>
<p>מציאת משוואת ישר על פי שתי נקודות ועל פי שיפוע ונקודה, הקבלה, חיתוך וניצבות.</p>	<p>ישרים</p>	
<p>משוואה קנונית ומשוואת מעגל כללי <math>(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2</math>, חיתוך של מעגל וישר, משיק למעגל בנקודה שעל המעגל (כתנאי ניצבות).</p>	<p>מעגל</p>	<p><b>חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי</b></p>
<p>מושגי יסוד: משיק בנקודה, שיפוע של גרף בנקודה, הפונקציה הנגזרת. מושג אינטואיטיבי של גבול. הנגזרת של <math>x^k</math> (k טבעי או 0). נגזרת של פולינום (כולל <math>(cf(x))'</math>, <math>(f(x) \pm g(x))'</math>, נגזרת של הפונקציות: <math>\sqrt{x}</math>, <math>\frac{1}{x}</math>. נגזרת של סכום, הפרש, ומכפלה של כל אחת מהפונקציות הנזכרות (התלמיד יידרש לזהות את הפונקציה <math>\frac{1}{3x}</math> כמכפלה של קבוע בפונקציה: <math>\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x}</math>, ולגזור אותה בהתאם, ויידרש לזהות את הפונקציה <math>\frac{1}{x^2}</math> כמכפלת פונקציות <math>\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x}</math> ולגזור אותה בהתאם) שימושי הנגזרת:  <ul style="list-style-type: none"> <li>משוואת משיק: מציאת משוואת המשיק באמצעות גזירת הפונקציה, או עבור פונקציה שהנגזרת שלה נתונה.</li> <li>מציאת תחומי עלייה, ירידה ונקודות קיצון באמצעות גזירת הפונקציה, או עבור פונקציה שהנגזרת שלה נתונה.</li> </ul> </p>	<p>חשבון דיפרנציאלי</p>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• בעיות ערך קיצון בנושאים: מספרים, גיאומטריה, גופים במרחב, תנועה, גרפים, קנייה, מכירה ותשלומים (כולל קיצון בקצות קטע סגור).</li> <li>• חקירת פונקציות: מציאת תחום הגדרה, נקודות קיצון, תחומי עלייה וירידה, נקודות חיתוך עם הצירים, התנהגות בסביבת נקודת אי-הגדרה (אסימפטוטה שהיא ציר <math>y</math> או מקבילה לו), שרטוט סקיצה של גרף של פונקציה. אסימפטוטה שהיא ציר <math>x</math> או מקבילה לו רק לפונקציות מהצורה <math>\frac{a}{x^k} + b</math> <math>k=1,2</math> ממשי.</li> </ul> <p><b>הערה:</b> לא יידרש פתרון של אי-שוויון ריבועי לצרכי חישוב תחום ההגדרה.</p>		
<p>פונקציה קדומה, קבוע האינטגרציה, מציאת פונקציה לפי נגזרת ונקודה על הפונקציה, אימות אינטגרלים על ידי גזירה.</p> <p>אינטגרל מסוים: חישוב אינטגרלים מסוימים, חישוב שטח בין גרף הפונקציה לציר <math>x</math> ו/או לציר <math>y</math>, שטח בין גרפים של שתי פונקציות ושטחים המורכבים משני חלקים (למשל חישוב של שטח בין שתי פונקציות נחתכות ובין ציר ה-<math>x</math>).</p> <p>האינטגרלים הנדרשים בשאלון הם האינטגרלים של פולינומים בלבד.</p>	<p>חשבון אינטגרלי</p>	

**ציון מתמטיקה בתעודת המכינה ישוקלל על פי מרכיבי הציונים הבאים:**

סמסטר	מטלה	אחוז
א'	שאלון ראשון	48%
ב'	שאלון שני	32%
	הערכת מרצה	20%