רשימת הנושאים של שאלון ה' (מס' 035005)
שאלון משותף לרמת ארבע ולרמת חמש יחידות לימוד
(על-פי חוזר מפמ"ר המתמטיקה, תשס"ו / 1)

1. טכניקה אלגברית:

פירוק לגורמים: על-ידי הוצאת גורם משותף, על-פי נוסחאות הכפל המקוצר. פירוק הטרינום (אפשר על-ידי פתרון המשוואה הריבועית המתאימה). שימושי הפירוק לגורמים לפעולות חשבון בשברים אלגבריים, לפתרון משוואות ואי-שוויונים.

פתרון משוואות ממעלה ראשונה ושנייה עם פרמטרים.

מערכת משוואות לינאריות עם שני משתנים ופרמטר אחד או שניים, הקשר בין ערכי הפרמטר לבין מספר הפתרונות (פתרון יחיד, אינסוף פתרונות, אף פתרון). המשמעות הגרפית של מספר הפתרונות.

מערכת משוואות ממעלה שנייה, לכל היותר, עם פרמטרים. לא תידרש חקירת מערכת משוואות ששתיהן ממעלה שנייה (מספר הפתרונות וכד'). משוואות הנפתרות על-ידי הצבה (כמו משוואה דו-ריבועית). משוואות אי-רציונליות.

אי-שוויונים ממעלה ראשונה. אי-שוויונים ממעלה שנייה עם או בלי פרמטר (לדוגמה יכול להידרש פתרון לשאלה: מהם ערכי הפרמטר עבורם הפונקציה שלילית / חיובית, או מעל / מתחת לישר מסוים). נוסחאות ויאטה (רק בהקשר של סימני השורשים).

אי-שוויונים רציונליים ללא פרמטרים – אי שוויונים שמהם ניתן להגיע לאי-שוויונים מהצורה: $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ כאשר $f(x)$ ו/או $g(x)$ הם פולינומים ממעלה שנייה, לכל היותר.

2. גיאומטריה אוקלידית:

חפיפת משולשים (4 משפטים). משפטים והוכחות: תכונות של משולשים, מרובעים, האנך האמצעי וחוצה הזווית כמקומות גיאומטריים, תכונות המעגל. משפט פיתגורס.

דמיון: פרופורציה בין קטעים.

המשפט: שלושה ישרים מקבילים החותכים זווית יוצרים קטעים פרופורציוניים (ללא הוכחה מלאה).

חלוקת קטע ביחס נתון, חלוקה פנימית וחלוקה חיצונית.

משפט חוצה-הזווית (זווית פנימית וזווית חיצונית).

דמיון מצולעים (הגדרה).

שלושת משפטי הדמיון של משולשים (לא תידרשנה הוכחות המשפטים).
היחס במשולשים דומים בין היקפים, תיכונים, חוצי-זווית, גבהים ורדיוסי מעגלים חוסמים ומעגלים חסומים. היחס בין שטחי משולשים דומים.
היחס בין היקפים והיחס בין שטחים במצולעים דומים (לא תידרש הוכחה).
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.
קטעים פרופורציוניים במעגל. מיתרים נחתכים במעגל. חותך ומשיק מנקודה חיצונית. שני חותכים היוצאים מנקודה חיצונית למעגל.
הערה: שאלות בגיאומטריה אוקלידית יש להוכיח בשיטות של גיאומטריה אוקלידית בלבד.

3. סדרות:

סדרות כלליות לפי מקום ולפי נוסחת נסיגה.
סדרה חשבונית (כולל הגדרה לפי נוסחת נסיגה) – איבר כללי, סכום.
סדרה הנדסית סופית ואינסופית (כולל הגדרה לפי נוסחת נסיגה) – איבר כללי, סכום.
שברים מחזוריים, סדרות מעורבות.

4. הסתברות:

א. <u>הסתברות קלאסית</u>:

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).

הערה: יש ללמד קומבינטוריקה רק לצורכי ההתפלגות הבינומית.

ב. <u>חשיבה הסתברותית בחיי יומיום</u>:

מיונים ולוחות, חוקי הפרופורציות, פרופורציה מותנית ונוסחת בייס, קשר סטטיסטי וקשר סיבתי, שיפוט על-פי יציגות.

מבנה הבחינה של שאלון ה׳ (מס׳ 035005)
שאלון משותף לרמת ארבע ולרמת חמש יחידות לימוד
(על-פי חוזר מפמ״ר המתמטיקה, תשס״ו / 1)

משך הבחינה: שעתיים.

מבנה הבחינה:

פרק א׳: אלגברה וסדרות.
שאלה אחת מתוך שתיים.

פרק ב׳: גיאומטריה והסתברות (הסתברות קלאסית, חשיבה הסתברותית).
שתי שאלות מתוך שלוש.
שימו לב: תלמיד יכול לענות רק שאלות בהסתברות קלאסית או
רק על שאלות בחשיבה הסתברותית, ולא על שאלות משני הנושאים)

הערות:

(1) על שאלות הרשומות תחת הכותרת גיאומטרית המישור, יש לענות רק בשיטות של גיאומטריה אוקלידית.

(2) בשאלות בגיאומטריה יש לנמק בצורה ברורה כל שלב. למשל: אין לנמק שוויון בין זוויות רק על-ידי המלים ״זוויות היקפיות״, אלא צריך לרשום, לדוגמה, ״זוויות היקפיות הנשענות על אותה קשת שוות״.

(3) אם תלמיד מוסיף בבעיה בגיאומטריה קווי עזר או מסמן זוויות שלא על-פי שלוש אותיות, עליו להעתיק את השרטוט למחברת הבחינה.

(4) בפרק ב׳, הכולל גיאומטריה והסתברות, ייתכנו האפשרויות הבאות של שאלות:
(א) שתי שאלות בגיאומטריה, שאלה אחת בהסתברות קלאסית ושאלה אחת בחשיבה הסתברותית בחיי יומיום.
(ב) שאלה אחת בגיאומטריה, שתי שאלות בהסתברות קלאסית ושתי שאלות בחשיבה הסתברותית בחיי יומיום.

תלמיד חייב לענות על שתי שאלות בפרק זה. הוא אינו רשאי לבחור שאלה אחת בהסתברות קלאסית ושאלה אחת בחשיבה הסתברותית.

(5) בשאלות בהסתברות יש להסביר את **כל** שלבי הפתרון באופן מדויק (על-ידי הסבר מילולי ו/או על-ידי נוסחאות מתאימות). במילוי טבלה יש לנמק במפורש את התוצאות הנובעות משימוש באחת מנוסחאות ההסתברות המותנית.

(6) השאלות בהסתברות יופיעו תחת כותרות שונות: הסתברות וחשיבה הסתברותית בחיי יומיום. תלמיד אינו רשאי לבחור שאלה אחת בהסתברות ושאלה נוספת בחשיבה הסתברותית.

(7) שאלה במבחן יכולה להיות מורכבת מכמה נושאים. למשל, סעיף (א) אי-שוויון ריבועי וסעיף (ב) חקירת משוואה לינארית.

לסיכום, שני המבנים האפשריים של פרק ב' בבחינה:

פרק ב': גיאומטריה והסתברות אפשרות מס' 1				
השאלות: (3) גיאומטריה. (4) גיאומטריה. (5) הסתברות. (6) חשיבה הסתברותית בחיי יומיום.				
אפשרויות בחירה:				
(3) (4)	(3) (5)	(3) (6)	(4) (5)	(4) (6)

פרק ב': גיאומטריה והסתברות אפשרות מס' 2					
השאלות: (3) גיאומטריה. (4) הסתברות. (5) הסתברות. (6) חשיבה הסתברותית בחיי יומיום. (7) חשיבה הסתברותית בחיי יומיום.					
אפשרויות בחירה:					
(3) (4)	(3) (5)	(3) (6)	(3) (7)	(4) (5)	(6) (7)

תלמידים לקויי למידה שאושר להם מבחן מותאם יענו על שלוש שאלות. התלמידים אינם רשאים לבחור שאלה אחת בהסתברות ושאלה אחרת בחשיבה הסתברותית בחיי יומיום.

* * * * *

מומלץ להתעדכן מדי פעם באתר מפמ"ר המתמטיקה:

http://cms.education.gov.il/educationcms/units/mazkirut_pedagogit/matematika/

נוהלי כתיבה ושגיאות אופייניות בנוגע לשאלון ה׳ 035005 (על-פי חוזר מפמ״ר המתמטיקה, תשס״ו / 1)

1. גיאומטריה:

בשאלות בגיאומטריה יש לנמק כל שלב על-ידי כתיבת המשפט הגיאומטרי המתאים. משפטים ידועים ניתנים לציטוט על-ידי ציון שמם. את כל יתר המשפטים יש לנסח במדויק. המשפטים שאותם ניתן לרשום על-ידי ציון שמם הם: משפט פיתגורס, משפט תלס, משפט חוצה-הזווית, משפטי החפיפה: צ.ז.צ. , ז.צ.ז. , צ.צ.צ. , צלע-צלע-והזווית מול הצלע הגדולה (**ורק משפטים אלה**), משפטי הדמיון, זווית בין משיק ומיתר, משפט תלס המורחב, והמשפט ההפוך למשפט תלס.

בגיאומטריה **מומלץ** להעתיק את השרטוט למחברת הבחינה. על-פי ההנחיות העתקת השרטוט היא **חובה רק אם מוסיפים קווי עזר**. יחד עם זאת נמצא כי **העתקת השרטוט עוזרת** לתלמידים בתהליך הפתרון ולכן היא **מומלצת**.

2. הסתברות קלאסית וחשיבה הסתברותית בחיי יומיום:

ניתן לפתור בעיות בהסתברות קלאסית ובחשיבה הסתברותית בחיי יומיום באמצעות דיאגרמות עץ, באמצעות טבלאות, ו/או על-ידי נוסחאות. דרך הפתרון צריכה להתאים לבעיה **וכל** פתרון נכון יתקבל.

בכל דרך שהתלמיד בוחר, אם הוא נדרש לחשב את ההסתברות המותנית ו/או את הסתברות החיתוך, עליו לרשום את הנוסחה שבה הוא משתמש ואת החישוב באופן ברור.

תלמיד צריך לנמק את חישוביו במהלך הפתרון בין אם פתר את השאלה על-ידי דיאגרמת עץ, על-ידי טבלה, או על-ידי שימוש בנוסחאות בלבד. במילוי הטבלה יש לנמק במפורש את התוצאות הנובעות משימוש באחת מנוסחאות ההסתברות המותנית. אין צורך לנמק חישובים פשוטים של חיסור, חיבור והשלמה ל- 1 .