

קטע אמצעים במשולש

שולה ויסמן, מבי"ס אליאנס, חיפה

שיעור מספר 1 - קטע אמצעים במשולש

א. פרטים מקדימים על מערך השיעור

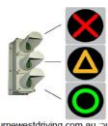
- נושא השיעור ומיקומו ברצף ההוראה לפי תוכנית הלימודים:
נושא השיעור: **קטע אמצעים במשולש**. הנושא נלמד אחרי לימוד הטרפז ותכונותיו. בשיעורים הבאים יילמדו המשפטים ההפוכים למשפט הנלמד בשיעור זה.
- הכיתה והרמה בה העברתי את השיעור:
כיתה ט'-מצוינות.
- עזרי-הוראה בהם נעשה שימוש במהלך-השיעור:
מצגת, לוח מחיק וטושים צבעוניים.

ב. השיעור ברצף יחידת הלימוד

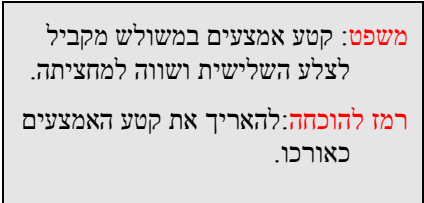
- נקודות עיקריות בשיעור הקודם;
הטרפז ותכונותיו, טרפז שווה שוקיים ותכונותיו.
- שיעורי הבית שניתנו לקראת השיעור הנוכחי;
שיעורי הבית קשורים לטרפז- זה שיעור ראשון בנושא ולא ניתנו שיעורי בית כהכנה לשיעור זה.
- נקודות עיקריות בשיעור הנוכחי;
בשיעור זה נגדיר מהו קטע אמצעים במשולש, נשער מה מיוחד בקטע האמצעים, נוכיח את המשפט אודות קטע האמצעים ונשתמש בו בפתרון תרגילים.
- נקודות עיקריות בשיעור העוקב.
בשיעור הבא נשתמש בידע שנלמד אודות קטע האמצעים ובידע הקודם אודות משפט הפוך כדי לנסח טענות הפוכות, להוכיחן או להפריכן.

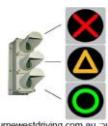
ג. אודות השיעור

- רציונל של מערך השיעור;
הגדרת המושג קטע אמצעים, ניסוח המשפט, הוכחתו ושימוש בו לפתרון בעיות חישוב ובעיות הוכחה.
- מטרות השיעור:
בסוף השיעור על התלמידים לדעת:
 - להגדיר קטע אמצעים במשולש.
 - בהינתן קטעים במשולש, לזהות איזה מהם הוא קטע אמצעים ואיזה לא.
 - להוכיח את המשפט אודות קטע האמצעים במשולש.
 - להשתמש במשפט אודות קטע האמצעים במשולש וליישמו בתרגילי חישוב ובתרגילי הוכחה.
 - לדעת לענות לשאלות נכון/ לא נכון. אם נכון לדעת להסביר או להוכיח, אם לא נכון להביא דוגמה נגדית.
- קשיים צפויים (טכניים ותכניים) במימוש השיעור (אם יש);
 - קושי צפוי בהעלאת ההשערה כי קטע האמצעים שווה למחצית הצלע שאותה אינו חוצה- תכונה פחות בולטת מהתבוננות בסרטוט.
 - קושי צפוי בהוכחת המשפט.

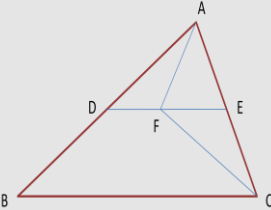


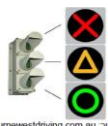
ד. פירוט מלא של מהלך השיעור (45 דקות)

שלב השיעור	זמן לכל שלב	פירוט המהלך	הערות
התארגנות וברכות	2 דקות		מברכת את התלמידים בשלום ומבקשת מהם לשבת
פתיחה	5 דקות	שאלה לתלמידים-מהו לדעתכם קטע אמצעים במשולש-נסו להגדיר. השערות של תלמידים: 1. קטע המחלק את המשולש לשני משולשים שווי שטח. 2. קטע שמחבר אמצעים של צלעות במשולש. 3. קטע שמחבר אמצעים של זוויות במשולש.	למרות שמדובר בהגדרה, אני נוהגת כשהדבר אפשרי לתת לתלמידים להעלות השערות: מה זה יכול להיות, במקרה זה השם מרמז על אמצע של משהו....
פיתוח הנושא במליאה:	4 דקות	שקף ראשון במצגת-רק החלק של ההגדרה והסרטוט. 	חשוב לתת את ההגדרה המדויקת ולבקש שירשמו אותה במחברת
	4 דקות	שאלה לתלמידים-מה תוכלו לומר על קטע האמצעים במשולש? תשובה צפויה: מקביל לבסיס	גם כאן, כמו בהגדרה, התלמידים ישערו מה מיוחד בקטע האמצעים
	5 דקות	שקף ראשון במצגת-חלק שני- המשפט 	אחרי ההשערות יוצג המשפט- התלמידים יעתיקו למחברת, יסרטטו וינסו להוכיח
	10 דקות	בקשה מהתלמידים להוכיח, בעזרת הרמז – בניית עזר או בכל דרך אחרת	בדרך כלל התלמידים מוכיחים בעצמם ובכמה דרכים כך שהם רגילים לדרך העבודה הזו
	5 דקות	הצגת ההוכחות על הלוח	



פרויקט "רמזור" של קרן אביטל

תרגיל זה בודק אם הבינו את המשמעות של הגדרת קטע האמצעים והאם הם יודעים להשתמש במשפט, כמו כן יש שימוש במשפט ההפוך: אם במשולש תיכון לצלע שווה למחציתה אז המשולש ישר זווית וצלע זו היא היתר.	שקופית מספר 2 במצגת- הצגת התרגיל, תלמידים מעתיקים ופותרים, אני עוברת ביניהם לראות הפתרונות ולעזור אם יש שאלות DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC. נתון ש $\angle AFC = 90^\circ$ הוכח: זווית C זווית A 	5 דקות	תרגיל	
	הזמנת תלמידים אל הלוח להציג הפתרונות השונים	3 דקות	הצגת פתרונות התרגיל	
התלמידים מעתיקים את השאלות, בשיעור הבא כשנבדוק את שיעורי הבית תוצג שקופית 4 ובה התשובות עליהן נדון בשיעור הבא. רמז- העבירו אלכסונים	שקופית 3 א. איזה מרובע מתקבל אם מחברים את אמצעי הצלעות של מרובע כלשהו? הוכח. ב. איזה מרובע מתקבל אם מחברים את אמצעי הצלעות של מרובע שאלכסוניו שווים? הוכח. ג. איזה מרובע מתקבל אם מחברים את אמצעי הצלעות של מרובע שאלכסוניו מאונכים זה לזה? הוכח.	2 דקות	שיעורי בית	



שיעור מספר 2 - משפטים הפוכים - קטע אמצעים במשולש

א. פרטים מקדימים על מערך השיעור

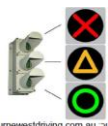
- נושא השיעור ומיקומו ברצף ההוראה לפי תוכנית הלימודים:
נושא השיעור: טענות הפוכות אפשריות למשפט אודות קטע אמצעים במשולש. הנושא נלמד אחרי לימוד קטע האמצעים במשולש-שיעור מספר 1 לעיל. בשיעורים הבאים יילמד משפט התיכונים ואח"כ קטע אמצעים בטרפז.
- הכיתה והרמה בה העברתי את השיעור:
כיתה ט'-מצוינות.
- עזרי-הוראה בהם נעשה שימוש במהלך-השיעור:
מצגת, לוח מחיק וטושים צבעוניים.

ב. השיעור ברצף יחידת הלימוד

- נקודות עיקריות בשיעור הקודם;
הגדרת קטע אמצעים במשולש, המשפט אודות קטע האמצעים ושימוש בו בפתרון תרגילים.
- שיעורי הבית שניתנו לקראת השיעור הנוכחי;
הוכחה אילו מרובעים מתקבלים כתוצאה מחיבור אמצעי הצלעות של מרובעים שונים. (ראה שיעור מספר 1)
- נקודות עיקריות בשיעור הנוכחי;
נשתמש בידע שנלמד אודות קטע האמצעים ובידע הקודם אודות משפט הפוך כדי לנסח טענות הפוכות, להוכיחן או להפריכן. החלק החשוב ביותר בשיעור הוא ניסוח וחקירה של המשפטים ההפוכים.
- נקודות עיקריות בשיעור העוקב.
בשיעור הבא נתרגל את השימוש במשפטים ההפוכים ונשתמש בידע שנלמד אודות קטע אמצעים ואודות המקבילית כדי ללמוד ולהוכיח את משפט התיכונים.

ג. אודות השיעור

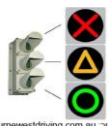
- רציונל של מערך השיעור;
חקירה והבנה של הלוגיקה של משפט ומשפט הפוך באופן כללי ובמקרה זה בו יש שני תנאים בנתון –דבר הגורם למשימה של ניסוח המשפט הפוך להיות מורכבת יותר.
- מטרות השיעור:
בסוף השיעור על התלמידים לדעת:
1. לנסח את שני המשפטים ההפוכים ולהוכיחם.
2. להשתמש במשפטים ההפוכים בפתרון תרגילי הוכחה.
3. לדעת לענות לשאלות נכון/ לא נכון. אם נכון לדעת להסביר או להוכיח, אם לא נכון להביא דוגמה נגדית.
- קשיים צפויים (טכניים ותכניים) במימוש השיעור (אם יש);
הקושי העיקרי שצפוי הוא בניסוח המשפט הפוך השני (קטע במשולש היוצא מאמצע צלע אחת ומקביל לאחרת הוא קטע אמצעים).
קושי נוסף הוא בניסוח הטענה: קטע במשולש היוצא מאמצע צלע אחת ושווה למחצית הצלע האחרת הוא קטע אמצעים. כ"מועמדת" להיות משפט הפוך וקושי נוסף צפוי במציאת דוגמה נגדית לטענה זו.



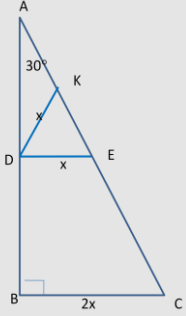
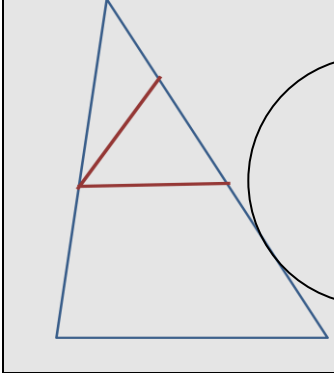
ד. פירוט מלא של מהלך השיעור (45 דקות)

שלב השיעור	זמן לכל שלב	פירוט המהלך	הערות
התארגנות וברכות	2 דקות		מברכת את התלמידים בשלום ומבקשת מהם לשבת
בדיקת היעורר	5 דקות	שקף 4 במצגת	נציג את המרובע המתקבל ותלמידים יוזמנו אל הלוח לנמק מדוע זה המרובע המתקבל ולהראות את רעיון ההוכחה
פתיחה: נושא השיעור	5 דקות	היום נדון במשפט ההפוך למשפט שלמדנו בשיעור הקודם	
פיתוח הנושא במליאה:	5 דקות	בקשה מהתלמידים לנסח את הטענה ההפוכה, לבדוק אם היא נכונה, להוכיח או להפריך. תשובה צפויה: אם קטע במשולש מקביל לאחת הצלעות ושווה למחציתה אז הוא קטע אמצעים	התלמידים יתקשו בניסוח הטענה ההפוכה משום שזו הפעם הראשונה שהם נתקלים בטענה מסוג א' אז ב'ג', עד עתה נתקלו בטענות מסוג: א' אז ב' והיה להם ברור כי הטענה ההפוכה היא: אם ב' אז א'
הצגת הצעות לטענות הפוכות	15 דקות	שקופית 5 במצגת: שלוש אפשרויות לטענה הפוכה, הצגת אפשרות אחת, דיון אודותיה ורק אז הצגת השנייה, דיון ולבסוף הצגת השלישית ודיון - משפט הפוך: - בדקו לגבי שלוש האפשרויות הבאות- הוכיחו או הפריכו. - א - קטע במשולש היוצא מאמצע צלע אחת ומקביל לשלישית- חוצה את הצלע השנייה. (רמז: העבירו מקביל לאחת מהצלעות) - ב - קטע במשולש היוצא מאמצע צלע אחת ושווה	התלמידים יחקרו את שלוש האפשרויות ודנו בהן בזוגות, אח"כ במליאה יערך דיון קצר אודות כל אפשרות, בשני המקרים א' ו- ג' לא נרשום את ההוכחות במחברת אלא רק נציג את רעיון ההוכחה, במקרה ב' התלמידים יתבקשו לבדוק, בשיעור שהעברתי הם שיערו שהטענה נכונה, אך תלמיד אחד נתן דוגמת נגד מאוד יפה- שאני לא חשבתי עליה(ראה שקופית 6 במצגת), הוספתי אותה אחרי השיעור למצגת כדי לחזור בשיעור הבא בעזרת המצגת על השתלשלות העיניים בשיעור

הדוגמה של יוסי
משולש ישר
 $\angle A = 30^\circ$
 $\angle B = 90^\circ$
זווית
DE קטע
אמצעים
במשולש ABC
DK תיכון
ליתר במשולש
ADE



פרויקט "רמזור" של קרן אביטל

	למחציתה של הצלע השלישית הוא קטע אמצעים. ג - קטע המחבר שתי נקודות הנמצאות על שתי צלעות במשולש, מקביל לצלע השלישית ושווה למחציתה הוא קטע אמצעים. (רמז: האריכו את הקטע כאורכו)			
הסבר כיצד נעשתה הבנייה ומדוע היא משמשת דוגמת נגד לטענה	הצגתי בשקופית 7 כיצד ניתן לבנות קטע היוצא מאמצע צלע אחת במשולש ושווה למחצית הצלע האחרת והוא לא קטע אמצעים 	7 דקות	הצגת דוגמת נגד לטענה השנייה	
	תרגילים מהספר ושאלות נכון לא נכון	6 דקות	שיעורי בית	