



# משחק הדגל

## הארות למורה

### 1. היכרות עם הסיטואציה – משחק הדגל

מציגים את כללי משחק הדגל.  
דנים בשיקולים לקביעת מיקום הדגל ומיקום כל מתחרה, כגון: תנאי השטח, מרחקים בין מתחרים, מרחק הדגל מכל מתחרה.

### 2. שלב המוקדמות – מיקום המתחרים במרחקים שווים מהדגל

באופן תיאורטי אפשר למצוא אינסוף אפשרויות מתאימות (כל הנקודות במגרש שנמצאות על מעגל שמרכזו הוא מקום הדגל).

### 3. שלב הגמר – מיקום הדגל

מציעים ניסוחים חלופיים לטענות, כדי להבין שהן שונות, ודנים בדרכים להוכיח שהן נכונות.  
למשל:

**טענה א:** אם נקודה מתאימה למיקום הדגל אז היא נמצאת על הישר, שחוצה את הקטע המחבר בין גדי לנועה, ומאונך לו.

ההוכחה באמצעות שימוש בתכונות של משולש שווה שוקיים.

**טענה ב:** אם נקודה נמצאת על האנך האמצעי לקטע המחבר בין גדי לנועה, אז היא נמצאת במרחקים שווים מגדי ומנועה.

ההוכחה באמצעות חפיפת משולשים.

(הטענות אינן הפוכות זו לזו, למרות שנראה כך, כי נקודות על האנך האמצעי שנמצאות מחוץ למגרש, אינן מתאימות למיקום הדגל).

### 4. מיקום הדגל – שלושה מתחרים

דנים בדרכים שונות להראות כי בחירת הצוות למיקום הדגל, מתאימה. למשל:

- שימוש בתכונת תיכון ליתר במשולש ישר זווית שהוא שווה באורכו למחצית מאורך היתר,
- שימוש בתכונות אלכסוני המלבן שהם חוצים זה את זה ושווים באורכם.

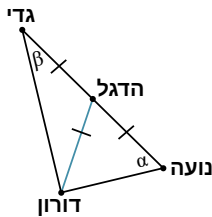
## 5. מיקום מתחרה רביעי

דנים בדרכים שונות למצוא אפשרויות שונות למיקומו של דורון. למשל:

- קודקוד רביעי של מלבן.
- נקודות במגרש שנמצאות על מעגל שעובר דרך המיקומים של נועה, גדי, וטלי (אינסוף נקודות באופן תיאורטי).
- קודקודים של משולשים ישרי זווית, שהיתר שלהם הוא הקטע המחבר בין המיקומים של גדי ונועה (אינסוף נקודות באופן תיאורטי).

דנים בדרכים שונות להוכחה שהטענה נכונה. למשל:

- באמצעות המשפט: אם תיכון במשולש שווה למחצית הצלע אותה הוא חוצה, אז המשולש ישר זווית.



- באמצעות חישובי זוויות במשולשים שווים השוקיים שנוצרים על ידי שרטוט הקטע בין הדגל לבין המיקום של דורון.

- באמצעות תכונת זווית היקפית שנשענת על קוטר (אם למדו).

## 6. דיון מסכם

1. דנים באפשרויות שונות למיקום הדגל והמתחרים. למשל:

- כאשר ממקמים את הדגל תחילה, אפשר למקם באופן תיאורטי אינסוף מתחרים במרחקים שווים ממנו על היקף מעגל. יש אינסוף מרחקים אפשריים (מעגלים עם רדיוסים שונים).
- כאשר ממקמים את המתחרים תחילה, מספר המתחרים משפיע על מספר הפתרונות האפשריים למיקום הדגל, כלומר לשני מתחרים אינסוף אפשרויות למיקום הדגל וליותר מתחרים אפשרות אחת או אפס אפשרויות.

2. מוכיחים או מפריכים טענות.

- **טענה א נכונה** – יש אינסוף פתרונות אפשריים למיקום הדגל על האנך האמצעי לקטע אחד.
- **טענה ב אינה נכונה** – למשל במקרה של מיקום המתחרים על אחת הגדרות, האנכים האמצעיים מקבילים ולא נפגשים בנקודה אחת. אם נוסיף תנאי שהמתחרים לא נמצאים על ישר אחד, אז הטענה נכונה. במקרה זה מיקום הדגל יחיד, ונמצא בנקודת המפגש של שלושת האנכים האמצעיים של המשולש.
- **טענה ג אינה נכונה** – למשל במקרה של מיקום ארבעה מתחרים בנקודות האמצע של ארבע גדרות המגרש, ארבעת האנכים האמצעיים לא נפגשים בנקודה אחת. אפשר לקבל מיקום יחיד לדגל אם ממקמים את הדגל תחילה לפי שלושה מתחרים (שאינם על ישר אחד) ואז ממקמים את המתחרה הרביעי.