



משחק הדגל





המשימה קיימת ב-2 רמות:



© כל הזכויות שמורות למכון ויצמן למדע – המחלקה להוראת המדעים
החומרים פותחו על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע
במימון קרן טראמפ
מסמך זה מיועד לצורכי הוראה בלבד ואין לעשות בו כל שימוש מסחרי או אחר

להגשה פרטנית נא לפנות: st.negishut@weizmann.ac.il

תעודת זהות של המשימה – משחק הדגל

<p>תכונות משולש שווה שוקיים, תיכון ליתר במשולש ישר זווית, מעגל (רק תכונות).</p>	<p>נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה</p>
<p>ט</p>	<p>כיתה</p>
<p>45 דקות</p>	<p>זמן נדרש ליישום המשימה</p>
<p>ידע בסיסי על מעגל, משולש שווה שוקים, ידע על תיכון ליתר במשולש.</p>	<p>ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה</p> 
<p>ידע בסיסי על מעגל, משולש שווה שוקים.</p>	
<p>מציאת מיקומים הוגנים לדגל ולמתחרים ב"משחק הדגל", תוך שימוש בתכונות של משולש שווה שוקיים.</p>	<p>אוריינות קונטקסטואלית</p> 
<p>מציאת מיקומים הוגנים לדגל ולמתחרים ב"משחק הדגל", תוך שימוש בתכונות של משולש שווה שוקיים ומשולש ישר זווית.</p>	
<p>ידע על אנך אמצעי לקטע ועל מעגל ומשולש ישר זווית החסום בו. מיומנויות של זיהוי נתונים ומסקנות, זיהוי תנאים מספיקים להסקת מסקנה, אבחנה בין טענה וטענה הפוכה לה, התחשבות באילוצים במהלך פתרון בעיה.</p>	<p>ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם</p>
<p>פירוט בהמשך</p>	<p>הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה</p>



משחק הדגל

מהלך המשימה

2..... היכרות עם הסיטואציה – משחק הדגל

3..... שלב המוקדמות – מיקום המתחרים במרחקים שווים מהדגל

4..... שלב הגמר – מיקום הדגל

5..... מיקום הדגל – שלושה מתחרים

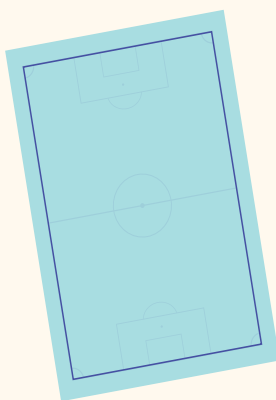
© כל הזכויות שמורות למכון ויצמן למדע – המחלקה להוראת המדעים
החומרים פותחו על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע
במימון קרן טראמפ
מסמך זה מיועד לצורכי הוראה בלבד ואין לעשות בו כל שימוש מסחרי או אחר

1

להגשה פרטנית נא לפנות: st.negishut@weizmann.ac.il

היכרות עם הסיטואציה – משחק הדגל

בבית ספר "נס ודגל" מקיימים בתחילת שנת הלימודים יום גיבוש לשכבה ט (10 כיתות). השנה תיכנן הצוות המארגן משחק ספורטיבי תחרותי שיתקיים במגרש הספורט המלבני של בית הספר. בתחרות משתתפים נציג או נציגה מכל כיתה.



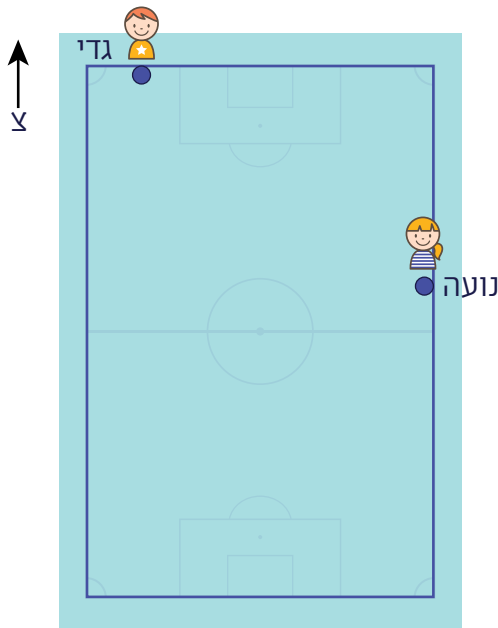
כללי משחק הדגל

- במגרש מלבני מציבים דגל ו-10 מתחרים.
- המתחרים יוצאים מנקודות המוצא שלהם באותו זמן, ורצים אל הדגל.
- בשלב המוקדמות:
 - בכל סבב של המשחק, המתחרים מקבלים ניקוד לפי סדר ההגעה לדגל. הראשון או הראשונה שמגיעים אל הדגל מקבלים 10 נקודות, השני או השנייה מקבלים 9 נקודות, וכן הלאה.
 - לאחר חמישה סבבים, נבחרים לשלב הגמר שני המתחרים עם הניקוד הגבוה ביותר.
- בשלב הגמר:
 - מנצחת במשחק, הכיתה שהנציג או הנציגה שלה הגיעו ראשונים אל הדגל בשלב הגמר.

הציעו שיקולים לקביעת מיקום הדגל והמתחרים במגרש.

שלב הגמר – מיקום הדגל

לשלב הגמר עלו גדי ונועה. המיקום של גדי נקבע ליד הגדר הצפונית של המגרש, והמיקום של נועה ליד הגדר המזרחית (ראו שרטוט).



1. סמנו שתי נקודות אפשריות למיקום הדגל, כך שהוא ימצא במרחקים שווים מגדי ומונועה. הסבירו איך מצאתם.

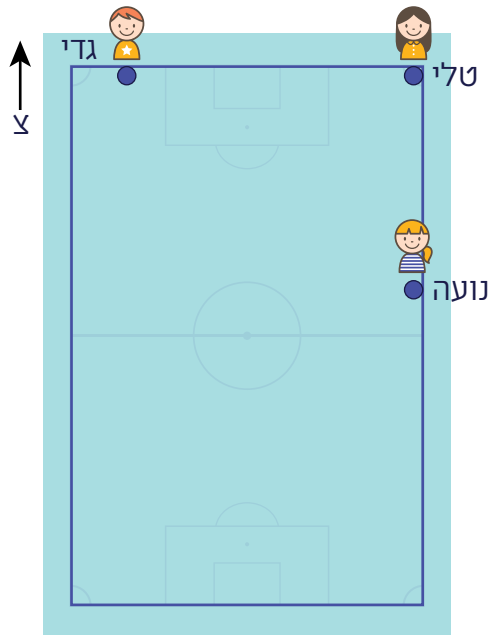
2. לפניכם שתי טענות. קבעו אם הן נכונות. נמקו.

טענה א: כל הנקודות האפשריות למיקום הדגל נמצאות על ישר, שחוצה את הקטע המחבר בין גדי לנועה, ומאונך לו (כלומר, על האנך האמצעי לקטע).

טענה ב: כל הנקודות שנמצאות על האנך האמצעי לקטע המחבר בין גדי לנועה, נמצאות במרחקים שווים מגדי ומונועה.

מיקום הדגל – שלושה מתחרים

טלי ערערה על הניקוד שקיבלה, ובבדיקה חוזרת של הניקוד התברר שגם היא אמורה לעלות לגמר. המיקום של טלי נקבע בפניה שבין הגדר הצפונית והגדר המזרחית של מגרש הספורט המלבני (ראו שרטוט).



הצוות המארגן בחר למקם את הדגל באמצע הקטע בין גדי לנועה.
האם המיקום שנבחר לדגל נמצא במרחקים שווים מכל מתחרה? נמקו.

קישור ליחידה [משחק הדגל](#) באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.



משחק הדגל

מהלך המשימה

2..... היכרות עם הסיטואציה – משחק הדגל

3..... שלב המוקדמות – מיקום המתחרים במרחקים שווים מהדגל

4..... שלב הגמר – מיקום הדגל

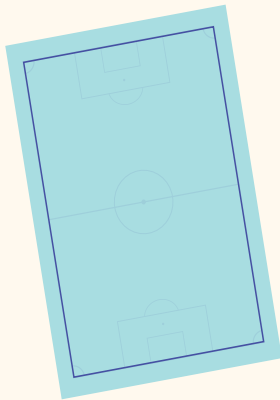
© כל הזכויות שמורות למכון ויצמן למדע – המחלקה להוראת המדעים
החומרים פותחו על ידי המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע
במימון קרן טראמפ
מסמך זה מיועד לצורכי הוראה בלבד ואין לעשות בו כל שימוש מסחרי או אחר

1

להגשה פרטנית נא לפנות: st.negishut@weizmann.ac.il

היכרות עם הסיטואציה – משחק הדגל

בבית ספר "נס ודגל" מקיימים בתחילת שנת הלימודים יום גיבוש לשכבה ט (10 כיתות). השנה תיכנן הצוות המארגן משחק ספורטיבי תחרותי שיתקיים במגרש הספורט המלבני של בית הספר. בתחרות משתתפים נציג או נציגה מכל כיתה.



כללי משחק הדגל

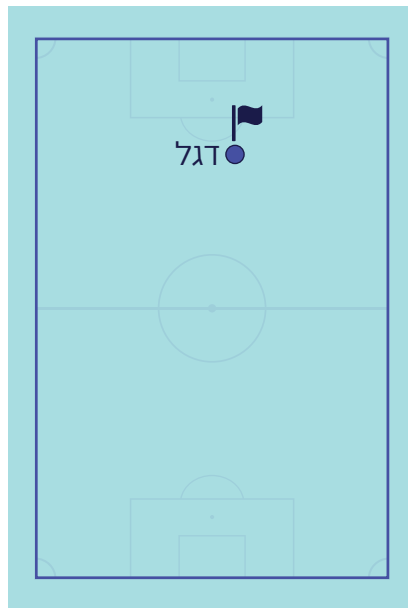
- במגרש מלבני מציבים דגל ו-10 מתחרים.
- המתחרים יוצאים מנקודות המוצא שלהם באותו זמן, ורצים אל הדגל.
- בשלב המוקדמות:
 - בכל סבב של המשחק, המתחרים מקבלים ניקוד לפי סדר ההגעה לדגל. הראשון או הראשונה שמגיעים אל הדגל מקבלים 10 נקודות, השני או השניה מקבלים 9 נקודות, וכן הלאה.
 - לאחר חמישה סבבים, נבחרים לשלב הגמר שני המתחרים עם הניקוד הגבוה ביותר.
- בשלב הגמר:
 - מנצחת במשחק, הכיתה שהנציג או הנציגה שלה הגיעו ראשונים אל הדגל בשלב הגמר.

הציעו שיקולים לקביעת מיקום הדגל והמתחרים במגרש.

שלב המוקדמות – מיקום המתחרים במרחקים שווים מהדגל

הצוות המארגן החליט שכדי שהמשחק יהיה הוגן, יש למקם את 10 המתחרים במרחקים שווים מהדגל.

לפניכם שרטוט של המגרש בבית הספר, ובו מסומן מיקום הדגל.

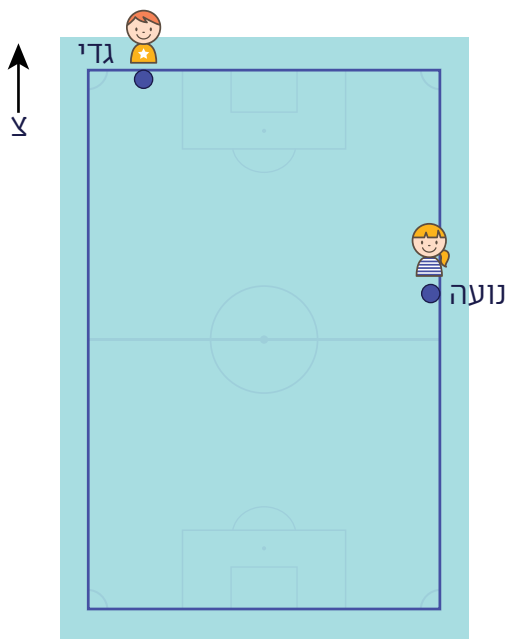


1. סמנו נקודות אפשריות למיקום 10 מתחרים במרחקים שווים מהדגל. הסבירו איך מצאתם.

2. כמה אפשרויות יש למיקום 10 מתחרים? נמקו.

שלב הגמר – מיקום הדגל

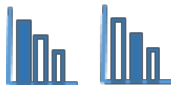
לשלב הגמר עלו גדי ונועה. המיקום של גדי נקבע ליד הגדר הצפונית של המגרש, והמיקום של נועה ליד הגדר המזרחית (ראו שרטוט).



1. סמנו שתי נקודות אפשריות למיקום הדגל, כך שהוא ימצא במרחקים שווים מגדי ומנועה. הסבירו איך מצאתם.

2. קבעו אם הטענה שלפניכם נכונה, ונמקו.

טענה: כל הנקודות שנמצאות על האנך האמצעי לקטע המחבר בין גדי לנועה, נמצאות במרחקים שווים מגדי ומנועה.

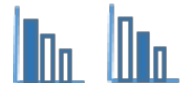


קישור ליחידה [משחק הדגל](#) באתר לחשוב רחוק עם מתמטיקה.

הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה

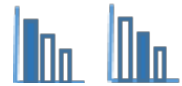
היכרות עם הסיטואציה – משחק הדגל

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



שלב המוקדמות – מיקום המתחרים במרחקים שווים מהדגל

האפשרויות שונות למקם 10 מתחרים במרחקים שווים מהדגל. למשל: בעזרת מעגלים שמרכזם הוא מקום הדגל.
באופן תיאורטי אפשר למצוא אינסוף אפשרויות מתאימות.



שלב הגמר – מיקום הדגל

דנים בדרכי הוכחת נכונות הטענות (בגרסה מצומצמת יש רק טענה אחת).
למשל:



- באמצעות חפיפת משולשים.
- באמצעות שימוש בתכונות של משולש שווה שוקיים.

מיקום הדגל – שלושה מתחרים

מציגים פתרונות, ודנים בדרכים שונות להראות כי הבחירה למיקום הדגל על ידי הצוות 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.

דיון מסכם

1. דנים באפשרויות השונות 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 נכונה** – בתנאי שמניחים שהמתחרים אינם נמצאים על ישר אחד (למשל ליד הגדר המערבית של המגרש), וכך 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.





WEIZMANN
INSTITUTE
OF SCIENCE

Department of
Science Teaching
התחלקה
להוראת המדעים

מאור – מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



שאלות לדיון

1. מה כדאי לדעתכם למקם תחילה, את הדגל או את המתחרים? הסבירו.

2. לפניכם שלוש טענות. הוכיחו אותן או הפריכו.

טענה א: לכל מיקום של שני מתחרים אפשר למצוא מיקום לדגל.

טענה ב: לכל מיקום של שלושה מתחרים אפשר למצוא מיקום לדגל.

טענה ג: לכל מיקום של מספר כלשהו של מתחרים אפשר למצוא מיקום לדגל.



מכון
ויצמן
למדע

WEIZMANN
INSTITUTE
OF SCIENCE

Department of
Science Teaching
המחלקה
להוראת המדעים

מאור – מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



שאלות לדיון

1. מה כדאי לדעתכם למקם תחילה, את הדגל או את המתחרים? הסבירו.

2. לפניכם שתי טענות. הוכיחו אותן או הפריכו.

טענה א: לכל מיקום של שני מתחרים אפשר למצוא מיקום לדגל.

טענה ב: לכל מיקום של שלושה מתחרים אפשר למצוא מיקום לדגל.
