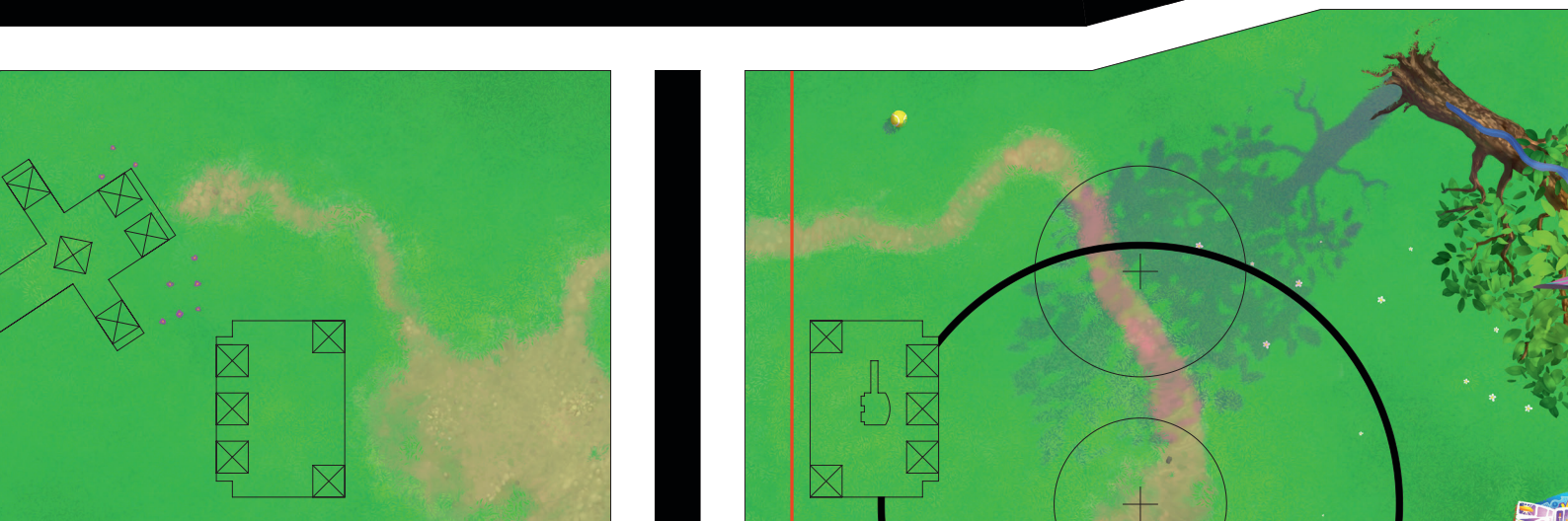


# חוקי משחק הרובוט





## FIRST® LEGO® League Global Sponsors



The LEGO Foundation



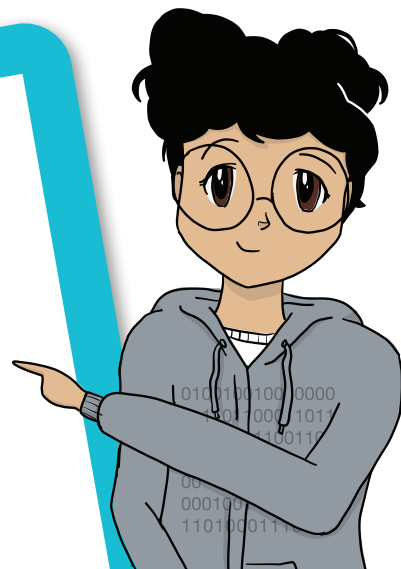
# חוקי משחק הרובוט RePLAY<sup>SM</sup>

חברת זו מכילה את כל המידע הדרוש לכם למשחק הרובוט בעונת  
RePLAY<sup>SM</sup> FIRST<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League Challenge

## תוכן עניינים

4.....	<b>סידור המגרש</b>
4.....	בניית דגמי המשימות
4.....	הנחת שטיח המשחק
5.....	מדבקות סקוץ'
5.....	מיקום דגמי המשימות
7.....	<b>משחק הרובוט וסידור המגרש</b>
8.....	<b>משימות</b>
9.....	M00 בונוס ביקורת ציוד
9.....	M01 פרויקט החדשנות
10.....	M02 מונה צעדים
10.....	M03 מגלשה
11.....	M04 ספסל
11.....	M05 כדורסל
12.....	M06 מוט מתח
12.....	M07 ריקוד הרובוט
13.....	M08 בוצ'יה
14.....	M09 הפיכת צמיגים
14.....	M10 טלפון נייד
15.....	M11 הליכון
15.....	M12 מכונת חתירה
16.....	M13 מכונת משקולות
16.....	M14 יחידות בריאות
17.....	M15 דיוק
18.....	<b>חוקים</b>
19.....	הכנות/ הגדרות וחוקים
23.....	פעולות/ הגדרות וחוקים
25.....	ניקוד/ הגדרות וחוקים
26.....	חדש בחוקים השנה
27.....	<b>מפת מסלול הרובוט</b>

**המטרה** שלכם במשחק הרובוט היא לצבור כמה שיותר נקודות.  
אבל **הסיבה** שאתם משחקים בשביל להפוך להיות מומחים בפתירת בעיות טכניות כקבוצה... ואל תשכחו **להנות!**



# סידור המגרש

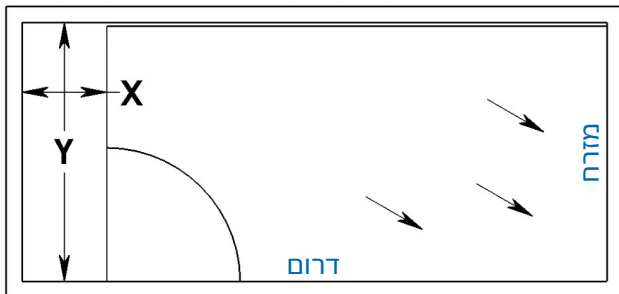
## הנחת שטיח המגרש

**שלב 1** - בדקו את משטח השולחן וודאו שאין בליטות. שייפו אותן ואז נקו היטב.

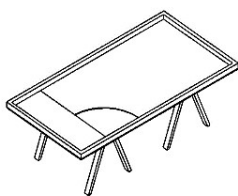
**שלב 2** - אחרי שניקיתם, פרסו והניחו את השטיח על השולחן כפי שמודגם למטה. לעולם אל תקפלו את השטיח, ואל תמעכו או תעקמו שטיח מגולגל.

**שלב 3** - הזיזו את השטיח כך שיצמד לדופן הדרומית והמזרחית. כאשר גודל השולחן ומיקום השטיח נכונים, האזור ממערב לשטיח בערך בגודל  $3.114$  ס"מ  $Y =$   $34.3$  ס"מ  $X =$  (על  $54$  אינץ')

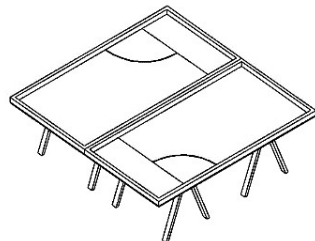
**שלב 4** - רשות - כדי להחזיק את השטיח במקום, תוכלו להשתמש בפסים דקים של סרט דביק שחור, המכסים רק את הקצוות המזרחי והמערבי של השטיח.



החליקו את השטיח לכיוון דרום מזרח



אימון



תחרות

המגרש מורכב מדגמי משימות על שטיח המוקף בדפנות. השטיח וחלקי ה-LEGO® המשמשים לבניית דגמי המשימות נמצאים בערכת האתגר שלכם. הקישורים וההוראות הדרושים לבנייה ולסידור נמצאים כאן.

## בניית דגמי המשימות

הרובוט מבצע פעולות על דגמי משימה כדי לצבור נקודות. דגמי המשימות נבנים במפגשים 1-4 במחברת ההנדסית. כדי לבנות את דגמי המשימות, השתמשו בחלקי ה-LEGO מערכת האתגר שלכם ובהוראות מהאתר [firstlegoleague.org/missionmodelbuildinginstructions](https://firstlegoleague.org/missionmodelbuildinginstructions) לאדם אחד לוקח בערך 6 שעות לבנות את כל הדגמים.

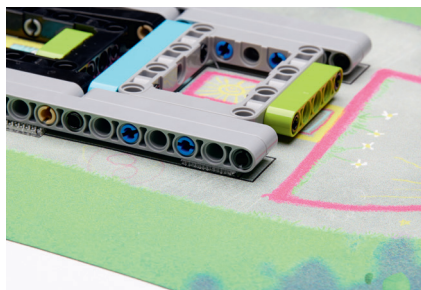
הדגמים צריכים להיות מורכבים באופן מושלם. "כמעט מושלם" זה לא מספיק טוב. אם תתאמנו עם דגמים שגויים, הרובוט שלכם יתקל בבעיות בתחרויות. מומלץ שלפחות שני אנשים יבדקו זה את זה במהלך הבנייה.

## מדבקות סקוץ

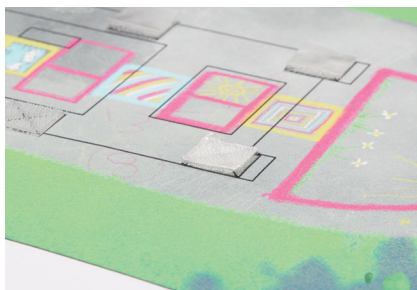
מצאו את הגיליונות החומים של המדבקות רב-פעמיות מתוצרת M3 בערכת האתגר שלכם.



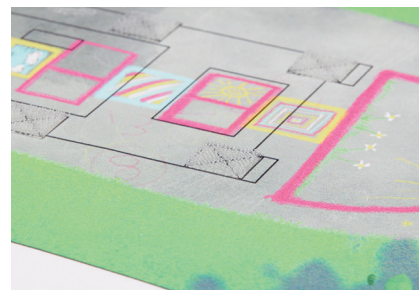
**קיבוע הדגמים** - ריבועים עם סימון "X" מראים איפה להדביק את הדגמים לשטיח. השתמשו במדבקות כפי שמודגם והקפידו לדייק.



שלב 3 - מקמו את הדגם ולחצו כלפי מטה



שלב 2 - צד דביק כלפי מעלה



שלב 1 - צד דביק כלפי מטה

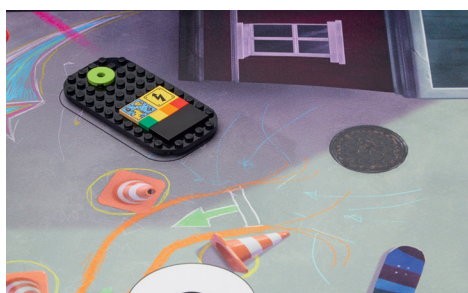
**הפעלת לחץ על הדגמים** - כאשר אתם מצמידים את דגמי המשימה, הקפידו ללחוץ על החלק היציב הנמוך ביותר במקום ללחוץ את כל הדגם. הרימו מאותה נקודה אם תצטרכו להפריד את הדגם מהשטיח.

## מיקום דגמי המשימות

**דגמים חופשיים** - הניחו דגמים חופשיים כמתואר או כמוצג כאן. דגמים מחוץ ל-בית צריכים להיות במדויק בתוך קווי המתאר שלהם ומכוונים לפי סימוני הכיוון (כשקיימים).



בית



טלפון נייד



צמיג קל וצמיג כבד

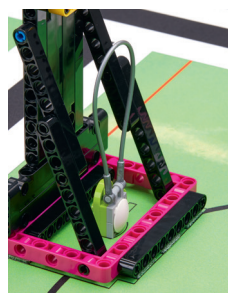
**בית** - בכל מקום שתצרו בתוך ה-בית, הניחו: 3 יחידות בריאות, 1 קובייה צהובה, 2 קוביות אדומות, 2 קוביות כחולות, 8 קוביות ירוקות, ואת פרויקט החדשנות שלכם (לא מוצג כאן).



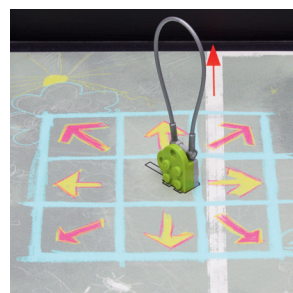
יחידת בריאות  
מזרח מרכז



יחידת בריאות  
דרום מרכז



יחידת בריאות  
מוט מתח מזרח



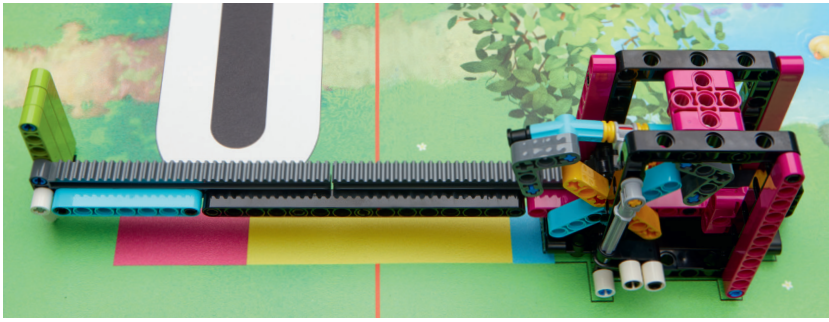
יחידת בריאות  
רחבת ריקודים



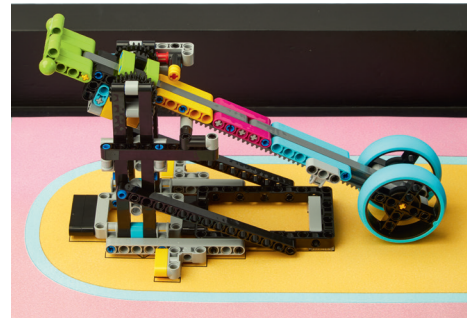
יחידת בריאות  
צפון מערב

שמרו על הלולאות כמה שיותר סימטריות ואנכיות. כדאי לתכנן רובוטים שיתמודדו גם עם לולאות לא מושלמות.

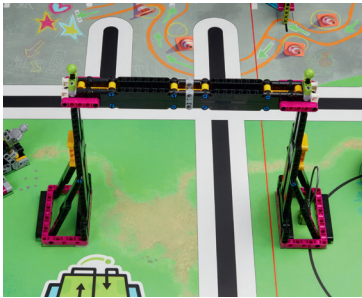
**דגמים קבועים - קבעו והכינו כמתואר או כמוצג מטה.**



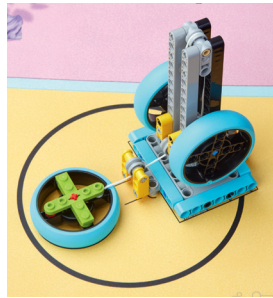
מונה צעדים - המשטח הירוק עד הסוף מערבה



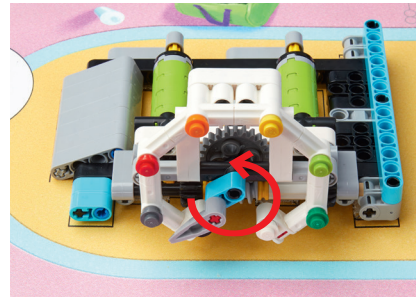
מכונת משקולות - ראו משימה M13



מוט מתח



מכונת חתירה, כמוצג



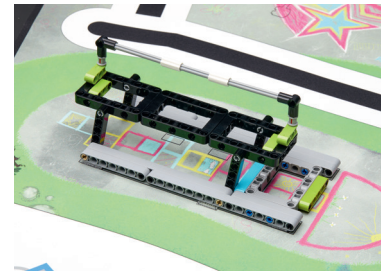
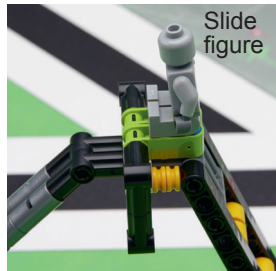
הליכון - המחוג עד הסוף נגד כיוון השעון



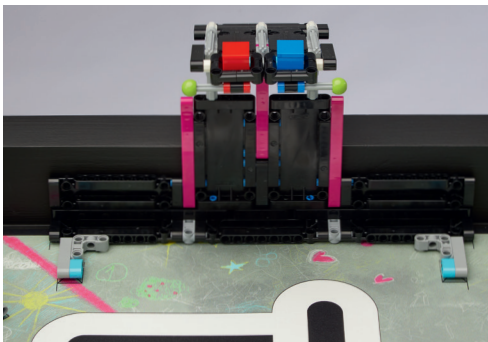
כדורסל



מגלשה - דמויות המגלשה מונחים בדיוק כפי שמוצג



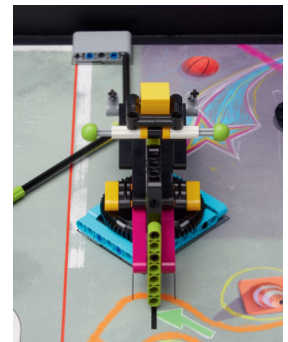
ספסל



דגם הבוצ'יה המשותף וקובייה תואמת בכל צבע



מסגרת הבוצ'יה



דגם כוונת הבוצ'יה וקובייה צהובה

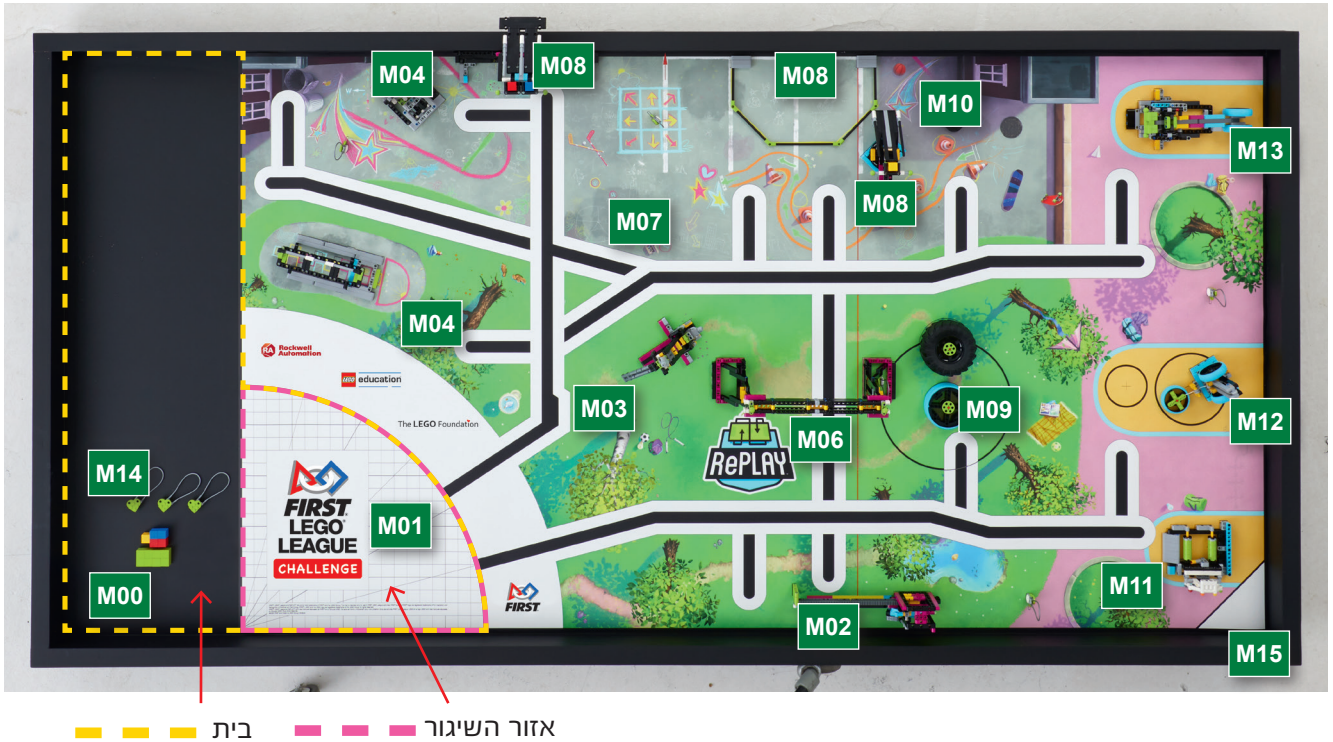
אם אתם מתחרים, זכרו שהמתנדבים עובדים קשה כדי לסדר נכון את המגרשים, אך צפו והתכוונו למצבים לא מושלמים, כמו בליטות מתחת לשטיח או שינויים בתאורה.



# משחק הרובוט

הקבוצה יכולה לבצע שינויים ברובוט כאשר הוא נמצא ב-בית לפני שמשגרים אותו מחדש. במידת הצורך, ניתן להחזיר את הרובוט ל-בית ידנית, אך הקבוצה תאבד אסימון דיוק. הקבוצה תשחק במספר מקצים אך רק הניקוד הטוב ביותר נחשב.

הקבוצה תבנה רובוט מחלקים של LEGO. היא תתכנת אותו כדי שישלים סדרה של משימות באופן אוטונומי במהלך משחק רובוט של 5.2 דקות כדי לצבור נקודות. הרובוט מתחיל באזור השיגור, מנסה לבצע משימות בסדר שנבחר על ידי הקבוצה, ואז חוזר למקום כלשהו בתוך ה-בית.



— בית      — אזור השיגור

# סידור המגרש



טקסט שחור רגיל מתחת לתיאור המשימה מסביר את הדרישות המרכזיות: **XX נקודות מוצגות באדום מודגש**.  
אם שופט הזירה רואה את הדברים האלו נעשים או שנעשו: **XX נקודות כמתואר**.

## מבנה לדוגמה MXX

תיאור בסיסי של כל  
משימה.  
לא משפיע על הניקוד

תמונת הדגם

- טקסט שחור רגיל מתחת לתיאור המשימה מסביר את הדרישות המרכזיות: **XX נקודות מוצגות באדום מודגש**.
  - אם שופט הזירה רואה את הדברים האלו נעשים או שנעשו: **XX נקודות כמתואר**.
- טקסט כחול מוטה אחרי הנקודות מסביר נקודות נוספות חשובות מאוד, הקלות או עובדות שימושיות אחרות.

התמונות לא בטוח  
יראו את כל המצבים  
המנקדים, אלא רק  
דוגמאות!

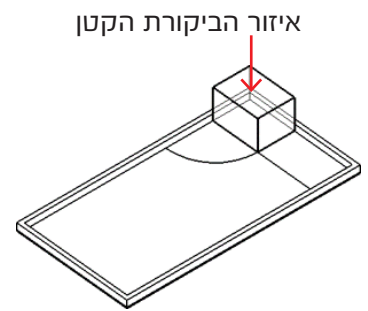
לפעמים לתמונות יש  
תיאור שנועד לעזור  
ולהסביר אותם.

פעמים תמונות  
מלמדות אתכם עם  
דוגמה לניקוד.



## M00 בנוס ביקורת ציוד

"להשתמש בפחות ולהגיע לאותה תוצאה" חוסך זמן ומקום.



אם כל הציוד שלכם נכנס באיזור הביקורת הקטן: **25**

כאשר אתם מגיעים לכל אחד מהמקצים, פרקו את הציוד שלכם מהקופסאות והראו לשופט הזירה שאתם יכולים להכניס את כולו לאיזור הביקורת הקטן. לפרטים נוספים, ראו חוק R09.

## M01 פרויקט החדשנות

הרובוט מזיז את פרויקט החדשנות שלכם כך שיהיה על סמל RePLAY או על האזור האפור מסביב לספסל (M04).



פרויקט החדשנות

אם פרויקט החדשנות שלכם:

- בנוי לפחות משני חלקי LEGO לבנים
- באורך של לפחות ארבע בליטות LEGO לפחות בכיוון אחד
- אחד החלקים שלו נוגע בסמל RePLAY או באיזור האפור שמסביב לספסל: **20 מקסימום**

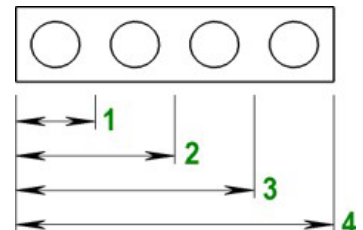
בנו והביאו דגם יחיד שמייצג את הפתרון שלכם לפרויקט החדשנות. הדגם שרואים פה הוא רק דוגמה. שימו לב: פרויקט החדשנות שלכם נחשב ציוד. בניית דגם פרויקט החדשנות שלכם מוצעת במפגש 9 במחברת ההנדסית. קראו את חוק R01 ואת כל שאר החוקים בקפידה ולעיתים תכופות בשביל להמנע מהפתעות בתחרויות.



20



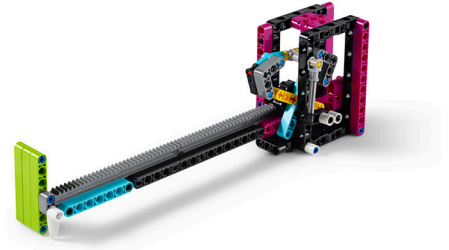
20



אורך של ארבע בליטות

## M02 מונה צעדים

הרובוט דוחף את מונה הצעדים לאט ובזהירות. "הליכה" למרחק גדול יותר, עדיפה.



• אם חלקו התחתון של המצביע נמצא על **מג'נטה: 10**, **צהוב: 15**, **כחול: 20**

דוגמאות למיקום המצביע:



**R25** באמצע - ראו חוק (ליהנות מחמת הספק)



צהוב



מג'נטה

## M03 מגלשה

הרובוט מחליק את האנשים (הנקראים "דמויות המגלשה") במורד המגלשה ומזיז אותם לאזורים אחרים.



דמות מגלשה מקנה ניקוד "מחוץ למגלשה" אם המסגרת השחורה שלה מעבר או מתחת לקצה החלק האפור של המגלשה. שימו לב שהניקוד עבור מצב שבו שתי הדמויות בחוץ הוא 20, ולא 25.

- אם רק דמות מגלשה אחת מחוץ למגלשה: **5**
- אם שתי דמויות המגלשה מחוץ למגלשה: **20**
- אם דמות מגלשה אחת נמצאת לגמרי בתוך הבית: **10**

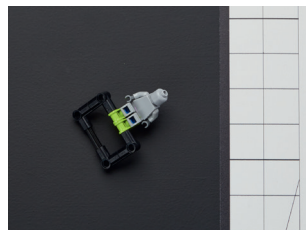
**מקסימום**

- אם דמות מגלשה אחת מוחזקת מבלי לגעת בשטיח המשחק על ידי הצמיג הכבד ולא נוגעת בשום דבר אחר:

**20 מקסימום**



מוחזקת מבלי לגעת בשטיח המשחק על ידי הצמיג הכבד



בבית



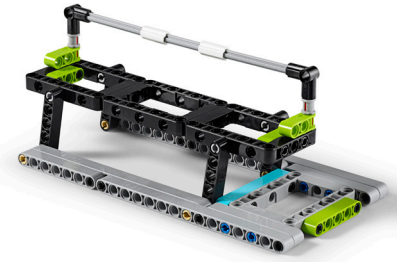
שתי דמויות בחוץ



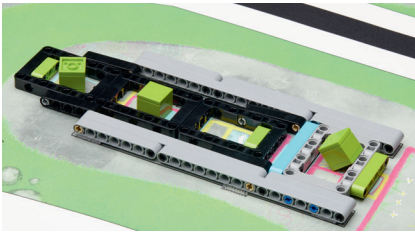
דמות אחת בחוץ

## ספסל M04

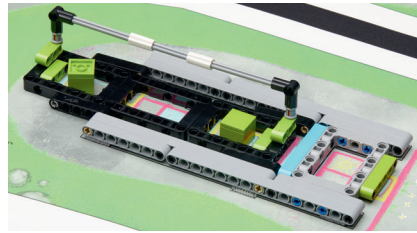
הרובוט מסיר את משענת הגב, משטח את הספסל ומביא את הקוביות לתוך אזורי משחק הקלאס



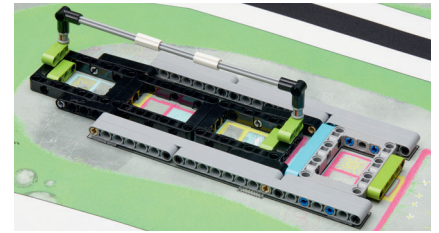
- אם הספסל שטוח לחלוטין: **10**
- אם הספסל שטוח לחלוטין וישנן קוביות נוגעות בשטיח המשחק בתוך אזורי משחק הקלאס: **10 לכל אזור**
- אם משענת הגב לחלוטין מחוץ לשני החורים שלה: **15**



10 + 30 + 15



10 + 20 + 0



10 + 0 + 0

## כדורסל M05

הרובוט מגביה את הארגז במעלה העמוד ומכניס קובייה לתוכו.



0 + 25



0 + 15

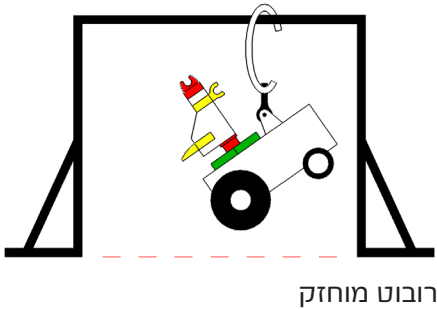


15 + 15

- אם יש קובייה בארגז: **15**
- אם הארגז מונח על מעצור הגובה הלבן האמצעי: **15**
- אם הארגז מונח על מעצור הגובה הלבן העליון: **25**

*רק קובייה אחת יכולה להקנות ניקוד בארגז. קבלו ניקוד על מעצור הגובה העליון או על מעצור הגובה האמצעי, לא על שניהם.*

הרובוט עובר לחלוטין מתחת למוט בזמן כלשהו. בנפרד, בסוף המקצה, הוא מוחזק על ידי המוט מבלי לגעת בשטיח.

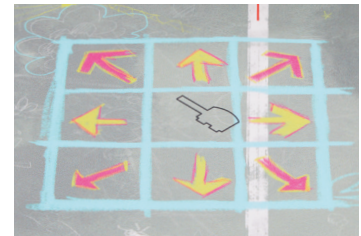


- אם הרובוט עובר לחלוטין דרך המסגרת האנכית של מוט המתח בזמן כלשהו: **15 מקסימום**
- אם מוט המתח מחזיק 100% מהרובוט מבלי שייגע בשטיח המשחק בסוף המקצה: **30**

"מעבר דרך" יכול להקנות נקודות גם צפונה וגם דרומה, אבל רק לכיוון אחד ורק פעם אחת. "מעבר דרך" מקנה נקודות בזמן שהוא מתרחש. זו חריגה מחוק R22.

עבור ניקוד על "רובוט מוחזק", לא ניתן לקבל ניקוד גם על M07 באותו המקצה.

הרובוט רוקד על רחבת הריקודים בסוף המקצה.

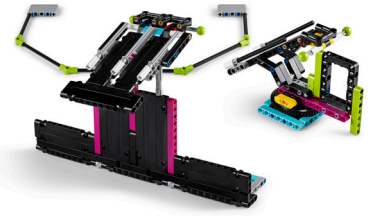


רחבת הריקודים

- אם בקר הרובוט נמצא לפחות חלקית מעל לרחבת הריקודים ונע בתנועת "ריקוד" בסוף המקצה: **20**

כל תנועה מחזורית, הן משעשעת והן מקצועית, נחשבת לריקוד - עשו משהו מהנה! עבור ניקוד על משימה M07, לא ניתן לקבל ניקוד גם על "רובוט מוחזק" במשימה M06 באותו המקצה.

בוצייה היא משימה שיתופית עם הקבוצה השנייה. דברו עם הקבוצה השנייה כדי שהרובוטים ישלחו קוביות בצבעים תואמים לזירה הנגדית.



דגם שיתוף הבוצייה\*

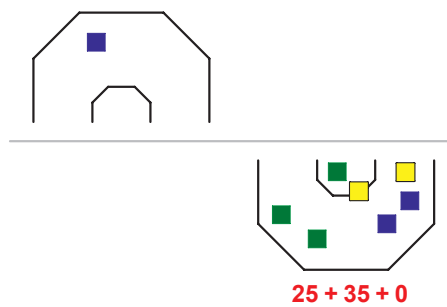
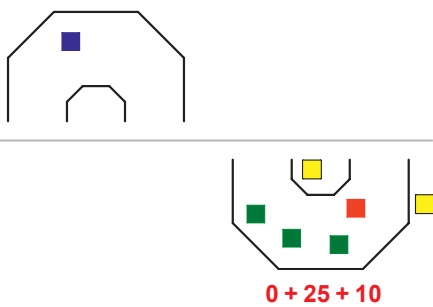
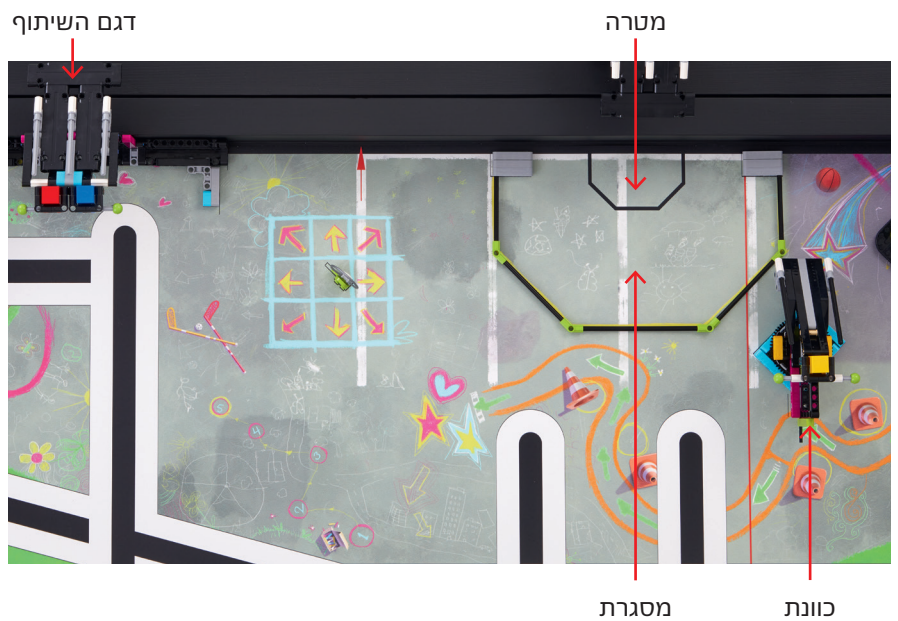
דגם המסגרת והכוונת של הבוצייה

אם יש ציוד אפילו חלקית בתוך המסגרת שלכם, M08 מקנה לכם 0 נקודות (הקבוצה השנייה לא מושפעת).

אם, כמו רוב הקבוצות, יש לכם רק מגרש אימון אחד, הקוביות שלכם שיישלחו פשוט יעברו מעבר לקיר הצפוני במהלך האימון.

(בחנו את דוגמאות הניקוד כאילו שני דגמי השיתוף שיתפו רק קובייה אחת.)

- אם שני דגמי השיתוף שלחו קובייה אחת בלבד למקום כלשהו בזירה הנגדית והקוביות האלו תואמות בצבעים זו לזו: **25 לכל קבוצה**
- אם יש קוביות לחלוטין בתוך המסגרת או המטרה שלכם: **5 לכל קובייה**
- אם יש לפחות קובייה צהובה אחת לחלוטין במטרה שלכם: **10 נוספות**



סידור תחרות עם מבט על הזירה הנגדית

## M09 הפיכת צמיגים

הרובוט הופך צמיגים כך שהמרכזים הלבנים שלהם כלפי מעלה ומזיז אותם לתוך מעגל המטרה הגדול שלהם.



- אם הצמיג הקל (בעל הסוליה הכחולה) עם המרכז הלבן כלפי מעלה: 10
- אם הצמיג הכבד (בעל הסוליה השחורה) עם המרכז הלבן כלפי מעלה: 15
- אם צמיגים שהמרכז הלבן שלהם פונה כלפי מעלה נמצאים לגמרי בתוך מעגל המטרה הגדול: 5 לכל אחד
- כדי להקנות ניקוד, הצמיג צריך להיות מונח על השטיח בלבד.

אם הצמיג הכבד חוצה בשלב כלשהו, אפילו חלקית, את קו ההיפוך, הוא מקנה 0 נקודות. קו ההפיכה רץ כל הדרך מצפון לדרום, ורק חלק ממנו נראה.



10 + 15 + 5 + 5



0 + 15 + 5



10 + 0 + 5



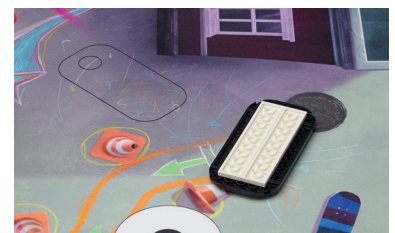
10 + 15 + 5

## M10 טלפון נייד

הרובוט הופך את הטלפון הנייד כך שהצד הלבן שלו כלפי מעלה.

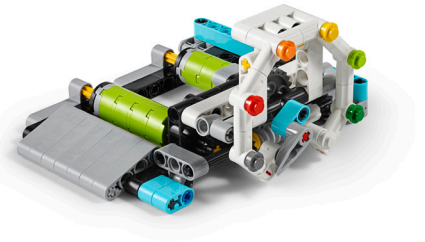


אם הטלפון עם הצד הלבן כלפי מעלה ומונח על השטיח בלבד: 15



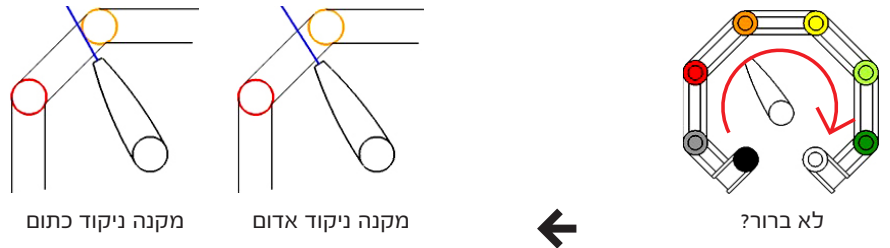
15

הרובוט מסובב את הגלגלות כדי להזיז את המצביע הכי רחוק שאפשר, עם כיוון השעון.

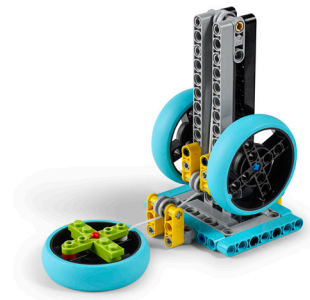


• אם הרובוט מסובב את הגלגלות כך שהמצביע מצביע על אפור: 5, אדום: 10, כתום: 15, צהוב: 20, ירוק בהיר: 25, ירוק כהה: 30

אם מיקום אינו ברור, דמיינו מחט בקצה המצביע. הגבול של צבע נחשב לצבע הזה. אם הרובוט מזיז את המצביע על ידי נגיעה במצביע, M11 מקנה 0 נקודות.



הרובוט מזיז את הגלגל החופשי מחוץ למעגל הגדול ולתוך מעגל המטרה הקטן.



אם הגלגל החופשי:

- נמצא לגמרי מחוץ למעגל הגדול: 15
- נמצא לגמרי בתוך המעגל הקטן: 15 נוספות



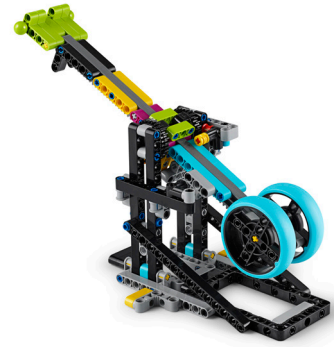
30



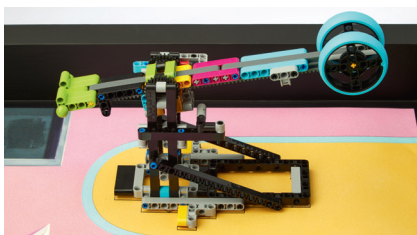
15

## M13 מכונת משקולות

לפני המקצה, אתם קובעים ידנית את מצב הזרוע. במהלך המקצה, הרובוט מזיז את הזרוע עד שהמעצור הצהוב הקטן נופל.



- אם המעצור נמצא מתחת לזרוע ומצב הזרוע כחול: **10**, מגיטה: **15**, צהוב: **20**
- לפני שהמקצה מתחיל, אתם מחליקים את הזרוע לאן שתרצו, כאשר המעצור למעלה. זו חריגה מחוק R12. מצב הזרוע הוא הצבע מתחת למשטח המזרחי של הקורה הירוקה המזרחית.

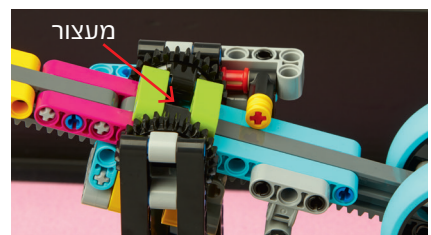


10



מצב הזרוע נראה כאן

20



מעצור

דוגמה: הזרוע מכוננת לכחול

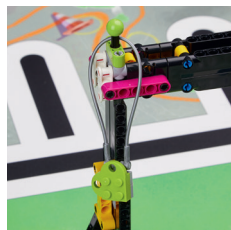
## M14 יחידות בריאות

הרובוט אוסף יחידות בריאות מרחבי הזירה ומזיז אותם לאזורי מטרה.

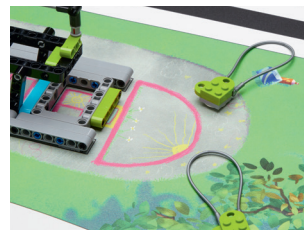


אם יחידות בריאות:

- נוגעות בסמל RePLAY או באזור האפור שמסביב לספסל: **5 לכל אחת**
- מושחלות על העמוד של מוט המתח כמו שמודגם בתמונה - מקסימום ארבע - ולא נוגעות בשום ציוד: **10 לכל אחת**



10



10



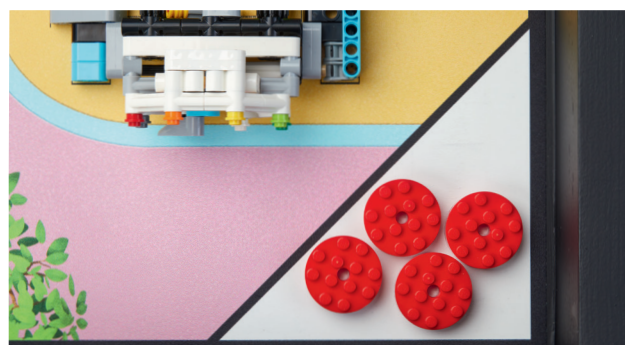
10



ככל שתפריעו לרובוט פחות פעמים מחוץ לבית, יישארו לכם יותר נקודות.

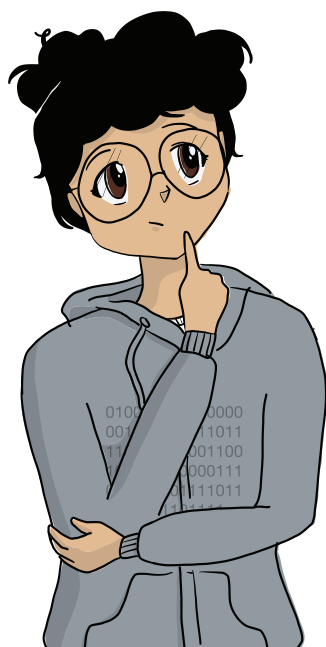


• אם מספר אסימוני הדיוק שנותרו על הזירה הוא 1:5, 2:10, 3:20, 4:30, 5:45, 6:60 ראו חוקים R19- R05, R15, R16.



30

אלו כל המשימות עבור משחק הרובוט בעונת RePLAY<sup>SM</sup>. זכרו, אתם יכולים לבצע אותן בכל סדר שתבחרו, אך אולי לא יהיה לכם מספיק זמן להשלים את כולן. לכן, בחרו בצורה אסטרטגית אילו משימות להשלים!



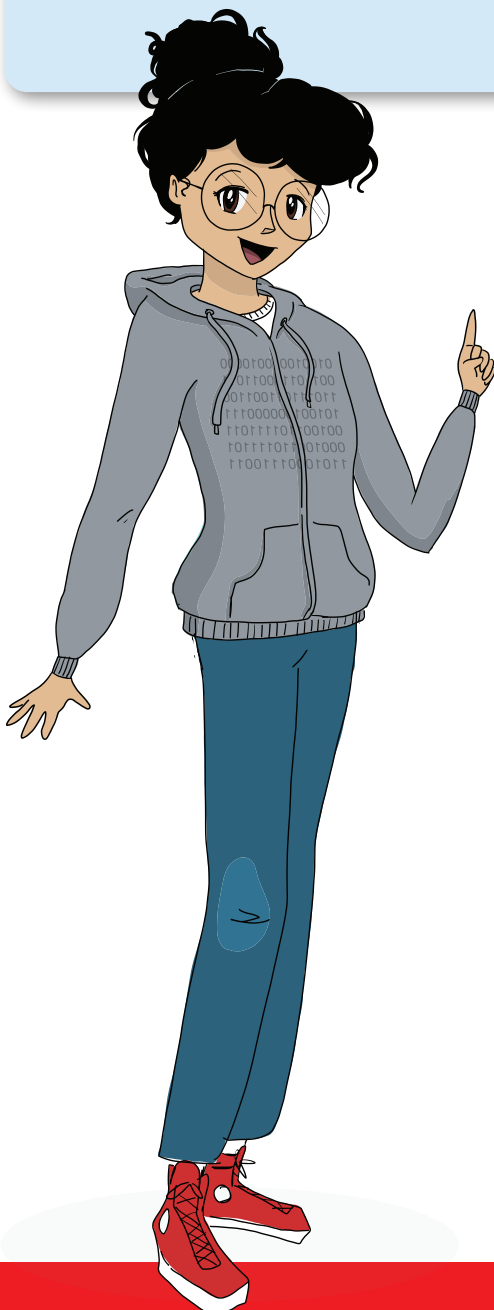
כדי להבטיח הבנה והנאה מקסימלית בתחרויות, הקפידו לקרוא את החוקים ליד שולחן משימה. קיראו אותם מחדש בכל שבוע כדי להכיר את הפרטים הקטנים, וקיראו גם את עדכוני משחק הרובוט! ניתן למצוא את עדכוני משחק הרובוט ב-<https://challenge/fl/il.org.firstisrael/>

## RXX תבנית חוק לדוגמא

**טקסט סגול** נועד לסכם או לתת רקע כדי להקל על הבנת החוק. הוא אינו משמש לקביעת הניקוד.

טקסט שחור מתחת לסגול מביע את החלקים העיקריים של החוק.

**טקסט כחול** מתחת לשחור נועד לעובדות חשובות נוספות, הקלות או פרטים שימושיים נוספים.



זכרו לקרוא את  
החוקים בעיון, ולבדוק  
לעיתים קרובות את  
עדכוני משחק הרובוט!

חוק R01 מציין ממה מותר לבנות את הרובוט והחלקים שלו.

כל מה שאתם מביאים למקצה לצורך ביצוע המשימות. זה כולל את הרובוט, זרועות, פריטים אסטרטגיים, ופרוייקט החדשנות שלכם.

- כל הציוד חייב להיות מתוצרת LEGO, במצבו המקורי.
- **חריג 1:** מותר לקצר מיתרים וצינורות LEGO.
- **חריג 2:** מותר לסמן חלקים באזורים נסתרים למטרות זיהוי.
- אסור להשתמש ב"מנועי" דריכת קפיץ המיוצרים במפעל.
- אסור להשתמש בדגמי משימה נוספים/משוכפלים.
- מותר להשתמש בחלקי לגו לא חשמליים מכל ערכה. מותר לכם להשתמש בכמה חלקים שתרצו.
- השתמשו רק בחלקי בניה - לא באריזות, בגדים וכדומה.
- שימוש במדבקות מותר רק כפי שמוצג במקור בהוראות הבניה של LEGO.
- דף אחד של נייר בגודל עד A4 מותר לשימוש לצורך הערות לתוכנית בלבד, והוא לא יחשב כ-"ציוד".
- חלקי LEGO חשמליים מותרים רק לפי התאור וההסברים להלן (מוצגים חלקים של LEGO Education SPIKE™ Prime and MINDSTORMS® EV3, אבל חלקים מקבילים של NXT ושל RCX מותרים גם הם)



EV3



SPIKE Prime

**בקר:**  
לכל היותר אחד במקצה.

**מנועים:**  
כל צירוף, לכל היותר ארבעה במקצה.

**חיישנים:**  
רק חיישני מגע/כח, צבע, מרחק/  
אולטראסוני וגייירו מותרים בכל הרכב  
ובכל מספר.

אם יש לכם בקרים או מנועים נוספים,  
השאירו אותם באזור ההתארגנות  
(פיט).

- מותר להשתמש גם בכבלי חשמל של לגו, בסוללה נטענת אחת של הבקר או בשש סוללות AA, ובכרטיס SD אחד.

## R02 תוכנה ובקרה

- השתמשו בכל תוכנה שמאפשרת לרובוט לנוע בצורה אוטונומית (בעצמו), כשהוא מופעל רק על ידי תוכניות הטענות על הבקר.
- שליטה ובקרה מרחוק אסורים באזור התחרות. כבו את ה-Bluetooth.

## R03 רובוט

- חוק R03 מגדיר את הרובוט בהתאם למה שמחובר אליו או מוסר ממנו בכל רגע*
- הבקר שלכם וכל הציוד שחיברתם אליו ביד ושמוחבר אליו כרגע, ושאינו מתוכנן להיפרד ממנו, אלא ידנית.
- דוגמא 1: זרוע "מלגזה" הניתנת להסרה נחשבת כחלק מהרובוט, אבל רק כל עוד היא מחוברת אליו.*
- דוגמא 2: משקולת שהרובוט נושא כדי להטיל על משהו אינה חלק מהרובוט. זה מטען.*

## R04 דגם משימה

- חוק R04 מגדיר ומגביל מה מותר לכם לעשות עם הפריטים על הזירה שאינם ציוד שלכם.*
- כל חלק LEGO שנמצא כבר על הזירה כשאתם מגיעים אליה.
- אסור לכם לפרק דגמי משימה, אפילו לא באופן זמני.
  - אם אתם משלבים דגם משימה עם כל דבר (כולל הרובוט), השילוב צריך להיות רופף או פשוט מספיק, כך שאם תתבקשו, תוכלו לשחרר את דגם המשימה במצבו המקורי באופן מיידי.
  - כל החלקים החלקים של דגם משימה נחשבים כדגם המשימה. לדוגמא - מסגרות, בסיסים ולולאות.

## R05 אסימוני דיוק

ששת דגמי הדיסקיות האדומות. הם מזכים בנקודות עוד בתחילת המקצה, אבל שופט הזירה יכול להסיר אותם בזה אחר זה, אחד בכל פעם, עד שהם נגמרים. ראו חוקים R15, R16 ו-R19.

## R06 משימה

פעולה אחת או יותר שהרובוט יכול להשלים כדי להשיג נקודות. נסו אותן בכל סדר שתרצו.

## R07 מקצה

כאשר שתי קבוצות משחקות זו מול זו על שתי זירות הצמודות בצידן הצפוני. במהלך 2.5 דקות, הרובוט משוגר וחוזר מספר פעמים, תוך שהוא מנסה לבצע כמה שיותר משימות.

- חברי הקבוצה המטפלים ברובוט בזמן המקצה.
- מותר רק לשני מריצים להמצא ליד הזירה בבת אחת.
- מותר להחליף מריצים בכל זמן.
- חברי הקבוצה האחרים עומדים במרחק מהזירה, לפי ההנחיות של מארגני התחרות.

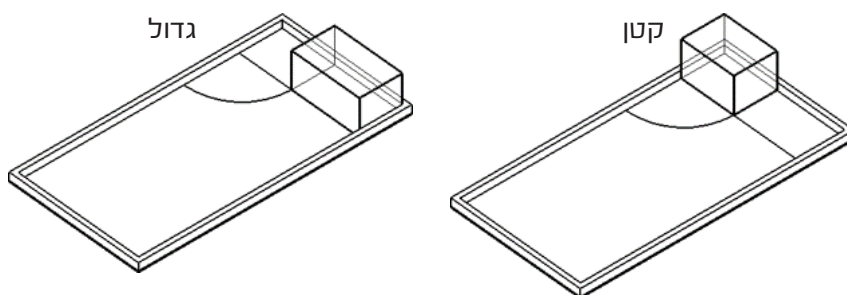
*חוק R09 מגדיר את מגבלות נפח הציוד, מתי ואיך הן נבדקות, ומה קורה אם עומדים בהן ואם לא.*

כשאתם מגיעים לכל מקצה, הוציאו את כל הציוד שלכם מקופסאות והראו לשופט הזירה שאתם יכולים להכניס את כולו לחלוטין באחד משני אזורי הביקורת (הדמיוניים) המוצגים מטה. לאזורים אלה יש תקרה דמיונית בגובה 305 מ"מ (12.0 אינטש).

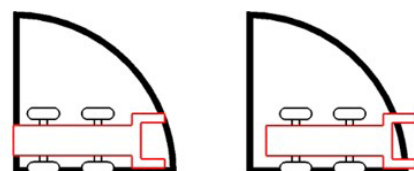
- אם כולו נכנס לאזור הביקורת הגדול, אתם עוברים.
- אם כולו נכנס לאזור הביקורת הקטן, אתם עוברים, וגם מקבלים נקודות בונוס.
- אם הוא לא נכנס לאזור הביקורת הגדול, פרקו את מה שחורג או החזירו אותו לאזור הפיט.
- לאחר הביקורת, אזור הביקורת לא קיים יותר. הניחו את הציוד בכל הבית כרצונכם.

*מותר לכם להשתמש בידיים כדי לעזור לציוד להכנס לאזור הביקורת.*

*אם תתחרו עם ציוד שלא עבר את הביקורת או שאינו תואם לחוק R01, הניקוד שלכם באותו מקצה לא יחשב.*



- נמצא ב-100% במרחב שמעל לשטח המצויין, ומתחת לגובה התקרה אם צויינה.
- 100% - כולל כל חלק וכל פרט, לא רק מה שנוגע בשטיח.
- קווים שתוחמים שטח נחשבים חלק ממנו.
- הדוגמאות הבאות הן אזור השיגור, במבט מלמעלה:



**לגמרי בתוך**

**לא לגמרי בתוך**

חוק R11 עוזר למנוע בעיות בקריאה של חיישני אור/צבע ובתקלות בדגמי משימה

בזמן שבין סיום הביקורת והשיגור הראשון בלבד, מותר לכם לכייל חיישנים בכל מקום שתמצאו ולבקש משופט הזירה לבדוק דברים בסיסור המגרש שאתם מוטרדים לגביהם.

R12 בית

חוק R12 מגדיר לאן הרובוט מגיע בין משימות ומציין איך מותר או אסור לטפל ברובוט.

המרחב (הדמיוני) המסומן כ- "בית" ב-R13. אין לו תקרה, והוא אינו מכיל את רצועת הלוגואים הלבנה.

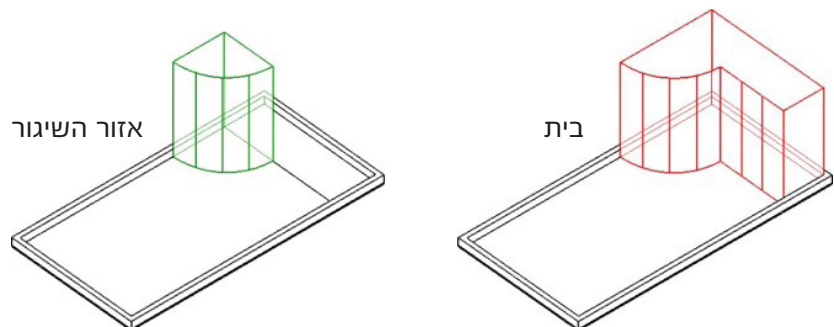
- ה-בית הוא המקום שלכם לטיפול ולאחסון של הפצים מותרים בכל זמן שתמצאו.
- זהו גם המקום לטיפול ולהכנת הרובוט לפני ובין שיגורים.
- לאחר כל שיגור, הרובוט חייב לחזור לגמרי לתוך ה-בית אם ברצונכם לטפל בו מבלי לאבד אסימון דיוק.
- לרובוט מותר לעזוב את ה-בית רק מאזור השיגור, אבל הוא יכול לחזור ל-בית מכל מקום.
- אל תתעסקו עם דברים מחוץ ל-בית למעט לפי חוקים R15 ו-R19. כל דבר שהרובוט משפיע עליו או מזיז אותו לגמרי מחוץ ל-בית נשאר כמו שהוא, אלא אם הרובוט משנה את מצבו (ראו חוק R19).
- **חריג 1:** אם משהו יוצא מה-בית בטעות, תפסו אותו במהירות כדי שלא ישפיע על הזירה.
- **חריג 2:** אם ציוד מתפרק מהרובוט בצורה לא מכוונת, אתם רשאים להרים אותו במידת הצורך.
- אסור לכם לגרום באופן אסטרטגי לשום דבר לבלוט או לצאת מחוץ ל-בית, אפילו בצורה חלקית, אלא על ידי שיגור הרובוט.

R13 אזור השיגור

חוק R13 מגדיר מאיזה אזור של ה-בית משגרים את הרובוט ומציין הגבלות לגבי אותו אזור בזמן השיגורים.

המרחב הדמיוני המסומן "אזור השיגור" באיור למטה. אין לו תקרה. אזור השיגור הוא חלק של ה-בית בעל ייעוד מיוחד - אבל רק בזמן השיגור.

- לקראת כל שיגור, הרובוט וכל דבר שהוא עומד להזיז חייבים להימצא לגמרי בתוך אזור השיגור.
- מיד לאחר, וכן בין שיגורים, אזור השיגור הוא חלק רגיל של ה-בית.



חוק R14 מגדיר את התנאים הנדרשים לשיגור ואח"כ מגדיר את תהליך השיגור.

לצורך שיגור, הציגו בפני שופט הזירה את בדיקות 1 ו-2 ואז לחצו על כפתור, אותנו לחיישן או אפשרו לטיימר להניע את המנועים.

- בדיקה 1: הרובוט, וכל דבר שהוא עומד להזיז, נמצאים לגמרי בתוך אזור השיגור.
- בדיקה 2: אתם לא עוצרים שום דבר מלזוז, כולל התנגדות לסיבוב המנוע או אנרגיה אגורה.
- תחילת המקצה: הזמן המוקדם ביותר לשיגור הראשון במקצה הוא בדיוק עם תחילת המילה או הצליל האחרון בספירה לאחור. למשל: "1, 2, 3 ... LEGO". כל השיגורים הבאים יכולים להתרחש ברגע שתראו לשופט הזירה את בדיקות 1 ו-2.

חוק R15 מגדיר ומגביל את הנגיעה ברובוט לאחר השיגור.

כאשר אתם משפיעים על רובוט ששוגר או על כל חפץ שנוגע בו.

- מותר לכם להפריע לרובוט בכל זמן ומכל סיבה, אבל הקפידו ללמוד את חוקים R16 ו-R19.
  - הזמן והמקום הכי טובים להפריע לרובוט הם כשהוא לגמרי בתוך ה-בית (R12).
  - אל תנצלו את ה-"תזמון המדויק" של הפרעה (העיניים שלכם עושות את העבודה של חיישן או טיימר) כאסטרטגיה ליצור מצב מנקד או יתרון. משימות שיהנו מפעולה כזו יקבלו אפס נקודות.
  - אל תשלחו או תפילו דברים שיפגעו או ינחתו על הרובוט.
- אם הרובוט שב ל-בית מבלי שאתם מפריעים לו, מותר לו להשפיע על דברים שהצבתם שם עבורו, ומותר לו לעזוב דרך כל מקום ב-בית בלי שיגור מחדש.

חוק R16 מגדיר את התהליך וההשלכות של הפרעה לרובוט, בהתאם למיקומו באותו הרגע.

בעת הפרעה לרובוט, עצרו אותו וקחו אותו ל-בית אם הוא לא נמצא שם.

- אם הוא היה לגמרי בתוך ה-בית: אין בעיה.
  - אם הרובוט לא היה לגמרי בתוך ה-בית: אבדו אסימון דיוק.
- חריג לשיגור שגוי: אם אתם מפריעים לרובוט מיד לאחר השיגור, כשהוא בקושי הגיע לקשת התוחמת את אזור השיגור, אתם צריכים לשגר מחדש, אבל לא תאבדו אסימון דיוק.
- חריג לשמירה על המנועים: אם הרובוט תקוע מחוץ ל-בית ומאמץ את המנועים שלו, ואינכם מתכוונים לשגר שוב, מותר לכם לכבות אותו ולהשאירו במקומו בלי לאבד אסימון דיוק.
- חריג לסוף המקצה: עצירת הרובוט בסוף המקצה אינה נחשבת הפרעה.

חוק R17 מגדיר מתי דברים נמצאים בשליטה אסטרטגית של הרובוט.

כשמשוה נתפש, מוחזק, מוזז או משוחרר בצורה מכוונת / אסטרטגית, הדבר נחשב כ-"מטען". כשהרובוט בבירור אינו נוגע יותר בדבר שבו הוא שלט, הדבר אינו נחשב יותר כ-"מטען".

חוק R18 מגדיר את התוצאות של הפרעה לרובוט עם מטען, בהתאם למיקום המטען באותו זמן.

אם המטען היה לגמרי או באופן חלקי מחוץ ל-בית בזמן ההפרעה: אם המטען היה עם הרובוט בזמן השיגור, הוא נשאר אצלכם. אם לא, שופט הזירה לוקח אותו.

חוק R19 מגדיר את התוצאה של רובוט הנוטש מטען, בהתאם למקום בו המטען מגיע למצב מנוחה.

אם חפץ שהיה מטען ננטש מחוץ ל-בית: אם הוא לגמרי בחוץ, הוא נשאר במקומו. אם הוא חלקית בחוץ, אתם חייבים לקחת אותו לתוך ה-בית ואתם מאבדים אסימון דיוק.

המטען חייב להגיע למצב מנוחה לפני שמחליטים

אם ציוד הנלקח ביד לתוך ה-בית מכיל דגם משימה, שופט הזירה לוקח את דגם המשימה.

חוק R20 מגדיר את התוצאות של גרימת שיבוש לקבוצה השניה, הזירה שלה או הרובוט שלה.

לרובוט אסור להשפיע על הזירה השניה או על הרובוט השני, למעט אם מצויין אחרת בתיאור המשימה. ניקוד שנמנע או אבד כתוצאה מהתערבות הקבוצה השניה מתקבל אוטומטית. שיתוף פעולה מותר.

חוק R21 מגדיר את התוצאה של נזק לזירה שלכם.

אם הרובוט מפריד מדבקות סקוץ' או מפרק דגם משימה, הזירה נשאת כפי שהיא, ומשימות שביצוען מתאפשר או נעשה קל יותר בבירור לא מקבלות ניקוד.



# ניקוד | הגדרות וחוקים

## R22 ניקוד בסיום המקצה

חוק R22 מזהיר שאם ההשגים של הרובוט נהרסים לפני סוף המקצה, הם לא יזכו בניקוד.

הדרישות של המשימות צריכות להראות בסוף המקצה כדי להחשב, למעט אם נדרש אופן ביצוע מסוים.

- בדיוק בסיום המקצה, הכל חייב להיות קפוא במקום לצורך בחינה.
- עצרו את הרובוט, השאירו אותו במצבו, ואז הרחיקו את הידיים מכל דבר בזמן ששופט הזירה מנקד את הזירה יחד אתכם.

## R23 פירוש מילולי

חוק R23 מקטין את אי הוודאות, ומזהיר אתכם מקריאה של דרישות שאינן כתובות.

המשמעות של מסמכי משחק הרובוט היא בדיוק ורק מה שכתוב בהם.

- אם מילה לא מוגדרת במפורש במסמכים אלה, השתמשו במשמעות הרגילה שלה.
- אם פרט מסוים לא מוזכר, הוא אינו משנה.

## R24 סדר קדימות המידע

חוק R24 עונה מראש על השאלה "מה אם יש סתירה בין שני מסמכים?".

מבין כל מקורות המידע של משחק הרובוט, עדכוני המשחק האחרונים מכריעים, לאחרים הגדרת המשימות, אחר כך חוקי התחרות, ולאחריהם ההוראות לבניית הזירה. אתם יכולים למצוא את עדכוני משחק הרובוט בכתובת [challenge/fll/il.org.firstisrael/](https://challenge/fll/il.org.firstisrael/).

- בתוך כל מסמך, מלל כתוב גובר על תמונות.
- לסרטוני וידאו, להודעות דוא"ל ולפרסומים במדיה חברתית אין סמכות.

## R25 ליהנות מחמת הספק

חוק R25 מנחה את שופט הזירה איך לפסוק במצבים לא ברורים או קשים להכרעה.

אם החלטת שופט הזירה "יכולה ללכת לכאן או לכאן", או אם ההכנה של שופט הזירה, תשומת הלב שלו, הראיה שלו או הזכרון שלו גורמים לבעיה, אתם נהנים מחמת הספק.

## R26 ניקוד סופי

חוק R26 מציין איך ניקוד נהייה סופי, כולל תוצאות תיקו.

ברגע שאתם מסכימים עם הניקוד, הוא נהייה סופי.

- במידת הצורך, שופט הזירה הראשי מקבל את ההחלטה הסופית.
- רק התוצאה הטובה ביותר ממקצים מנקדים נחשבת עבור פרסים או העפלה לשלב הבא. מצבי שוויון מוכרעים לפי הניקוד השני או השלישי הכי גבוהים, לפי הצורך. אם עדיין יש שוויון, מארגני התחרות מחליטים כיצד לפעול.
- משחקי פלייאוף, אם הם מתקיימים, נועדו להנאה בלבד.

## מתקן לבדיקת גובה

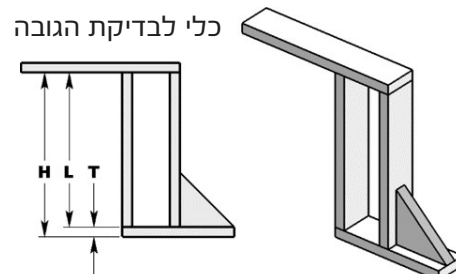
כדי לבדוק את גובה הציוד בביקורת, הנה רעיון לכלי בדיקה פשוט שניתן להזיז לפי הצורך

$$\text{cm } 30.5 = H$$

$$T = \text{עובי החומר}$$

$$L = H - T$$

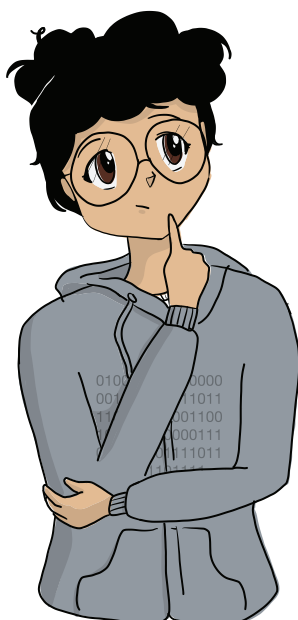
השימוש במתקן לבדיקת גובה הוא אופציונלי



## חדש בחוקים השנה

לתשומת לב קבוצות ותיקות: הרשימה הבאה מתמצתת. אתם נדרשים לקרוא את כל חוקי התחרות בעיון רב ולעיתים קרובות.

- הצורה והשימוש של אזור ה-בית השתנו והוא קשור עכשיו לשיגור.
- מדידים יכולים להגיע עד לדופן המערבית.
- ערכת הרובוטיקה LEGO Education SPIKE Prime זמינה ומותרת לשימוש.
- החוק לגבי שילוב דברים עם דגמי משימה חזר, ומבוסס כעת על זמן ולא על כח המשיכה.
- הגבלת הגובה בשיגור הוסרה. אל תנצלו זאת לצורך בניית פטישי מחץ במקום תכנון מושכל, או שהמגבלה תחזור בשנה הבאה.
- הדרישה שדברים יהיו במנחה לפני השיגור הוסרה.
- המילים הובלה / מובל, נתמך, ו-עצמאי הוסרו.
- החוק לגבי מטען נטוש קל יותר להקפדה ואכיפה. אתם שומרים חפצים הנתושים חלקית מחוץ ל-בית, אבל מאבדים אסימון דיוק במקום לאבד את החפץ.



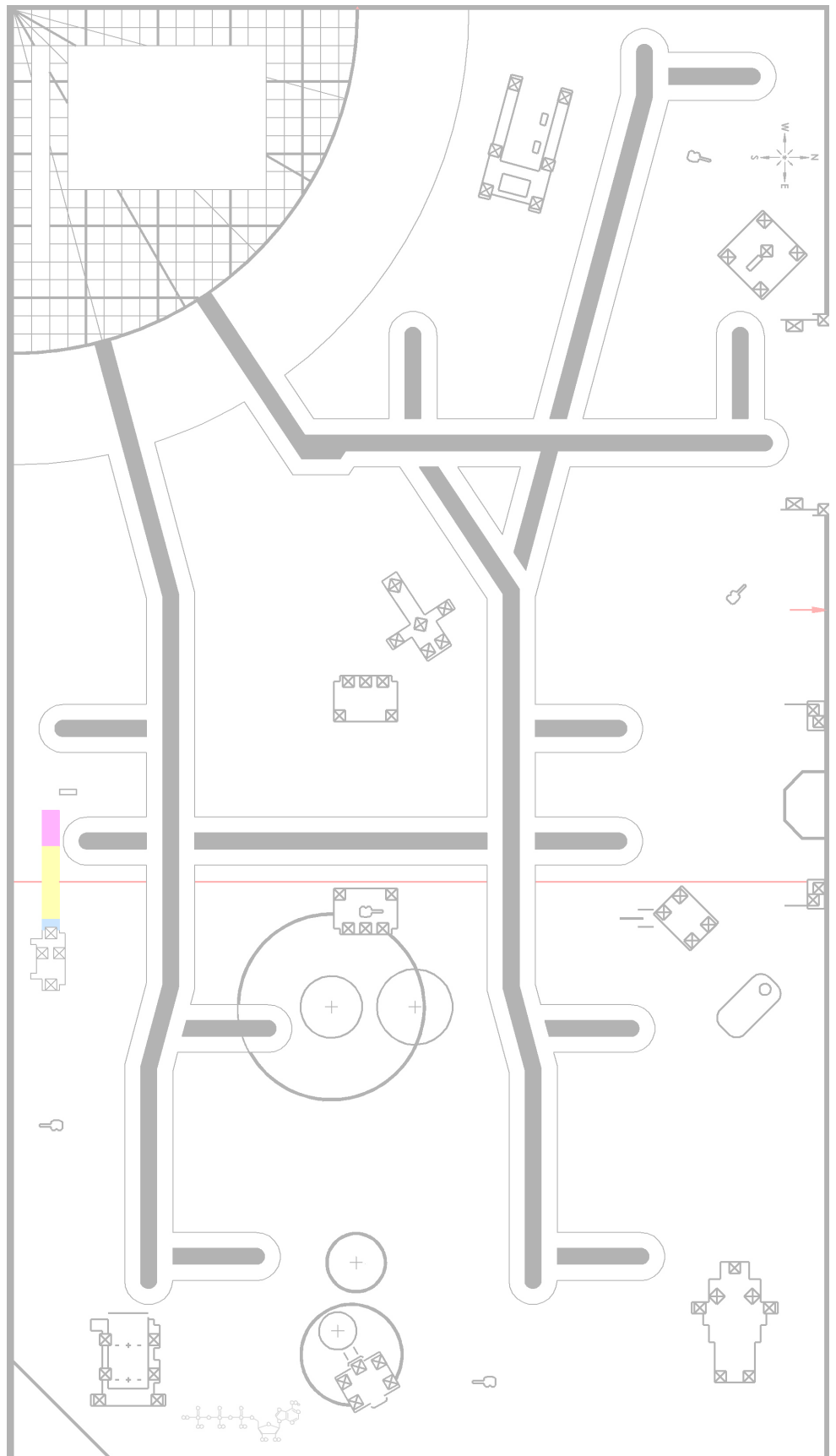
### בהצלחה ותהנו!

התמידו בבדיקה ובשיפור הרובוט והתוכניות שלכם על הזירה.

אימון, אימון ועוד אימון הם הדרך הטובה ביותר להתכונן לתחרות שלכם!

# מפת מסלול הרובוט

ציירו את המסלול שהרובוט שלכם יעשה כדי להשלים את המשימות





LEGO, the LEGO logo and the Minifigure are trademarks of the LEGO Group. ©2020 The LEGO Group.  
*FIRST*® is a registered trademark of For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*).

LEGO® is a registered trademark of the LEGO Group.

*FIRST*® LEGO® League and RePLAY<sup>SM</sup> are jointly held trademarks of *FIRST* and the LEGO Group.

©2020 *FIRST* and the LEGO Group. All rights reserved. 30082003 V1