

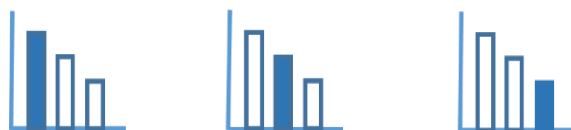
# מאור

## מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



## כדורסל - פרבולה

### המשימה קיימת ב – 3 רמות



כל הזכויות שמורות ל  
לייקין ר. וצוות מאור, אוניברסיטת חיפה

אין להעתיק, לצלם או לשכפל חוברת זו  
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פרטי התקשרות:

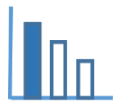
[maor@labs.edu.haifa.ac.il](mailto:maor@labs.edu.haifa.ac.il)

04-8288351



## תעודת זהות של המשימה

|                                                                                                       |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| פונקציה ריבועית                                                                                       | נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה          |
| ט'                                                                                                    | כיתה                                         |
| 30 דקות                                                                                               | זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)          |
| הקשר בין ייצוגים שונים של פונקציה ריבועית: ייצוג מילולי, ייצוג גרפי וייצוג אלגברי.                    | ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה |
| הקשר בין ייצוגים שונים של פונקציה ריבועית: ייצוג מילולי, ייצוג גרפי וייצוג אלגברי והמעבר ביניהם.      |                                              |
| הקשר בין ייצוגים שונים של פונקציה ריבועית: ייצוג מילולי, ייצוג גרפי וייצוג אלגברי והמעבר ביניהם.      |                                              |
| תיאור המסלול של הכדור עד כניסתו לסל                                                                   | אוריינות קונטקסטואלית                        |
| תיאור המסלול של הכדור עד כניסתו לסל                                                                   |                                              |
| תיאור המסלול של הכדור עד כניסתו לסל                                                                   |                                              |
| העמקה בתכונות של הפונקציה הריבועית והבנת הקשר בין הייצוגים השונים                                     | ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם            |
| לפתיחת השיעור ניתן להיעזר בסרטון.<br>ניתן גם להביא כדור ולבקש מתלמידים להדגים זריקה לסל בחצר בית הספר | הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה                |

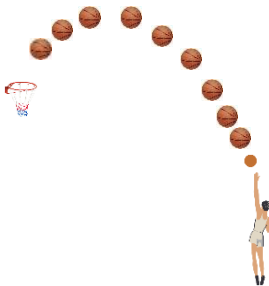


## משימה: כדורסל - פרבולה

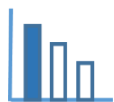
### תיאור סיטואציה

במשחק כדורסל שחקן זורק כדור במטרה לקלוע לסל. האיור מתאר את מסלול הכדור בדרכו אל הסל (או מחוץ לסל), את מיקומו של השחקן ואת מיקומו של הסל. המסלול שעובר הכדור הוא גרף של פרבולה. במשימה זו ניעזר בייצוגים השונים של הפונקציה הריבועית, כדי לתאר את המסלול שהכדור עובר עד שהוא נכנס לסל.

### פתרו את הבעיה הבאה



גובהה של טבעת הכדורסל 3 מטר מעל פני המגרש. השחקן נמצא במרחק אופקי של 5 מטר מעמוד הסל. הוא קופץ וזורק את הכדור. הכדור מגיע לגובה מקסימלי של 3.4 מטר, והוא נמצא במרחק אופקי של 2 מטר מעמוד הסל. הכדור נכנס לסל. באיזה גובה משחרר השחקן את הכדור?

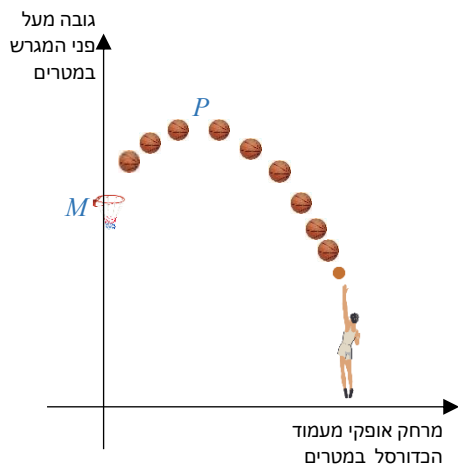


## פתרונות אפשריים

ניעזר במערכת צירים באופן הבא:

ציר ה- $y$  מבטא את גובה הכדור במטרים מעל פני המגרש.

ציר ה- $x$  מבטא את המרחק האופקי במטרים בין הכדור לעמוד הסל.



$$y = a(x - 2)^2 + 3.4$$

$$3 = a(0 - 2)^2 + 3.4$$

$$a = -0.1$$

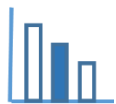
$$y = -0.1(x - 2)^2 + 3.4$$

$$\text{נציב } x = 5$$

$$\text{בתחום: } 0 \leq x \leq 5 \quad y = -0.1(5 - 2)^2 + 3.4$$

$$y = 2.5$$

השחקן שחרר את הכדור בגובה 2.5 מטר

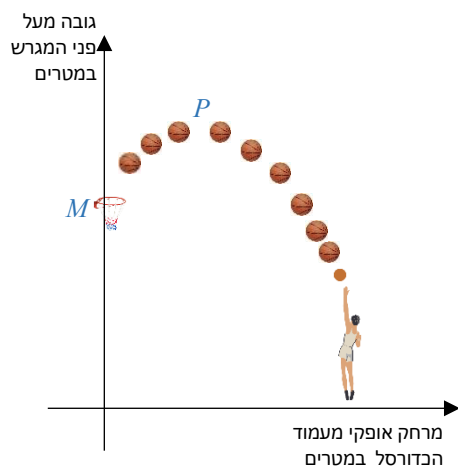


## משימה: כדורסל - פרבולה

## תיאור סיטואציה

במשחק כדורסל שחקן זורק כדור במטרה לקלוע לסל. האיור מתאר את מסלול הכדור בדרכו אל הסל (או מחוץ לסל), את מיקומו של השחקן ואת מיקומו של הסל. המסלול שעובר הכדור הוא גרף של פרבולה. במשימה זו ניעזר בייצוגים השונים של הפונקציה הריבועית, כדי לתאר את המסלול שהכדור עובר עד שהוא נכנס לסל.

## פתרו את הבעיה הבאה



גובהה של טבעת הסל 3 מטר מעל פני המגרש.

השחקן נמצא במרחק אופקי של 5 מטר מעמוד הסל.

הוא קופץ וזורק את הכדור.

הכדור מגיע לגובה מקסימלי של 3.4 מטר,

והוא נמצא במרחק אופקי של 2 מטר מעמוד הסל.

הכדור נכנס לסל.

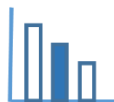
ניעזר במערכת צירים באופן הבא:

ציר ה- $y$  מבטא את גובה הכדור במטרים מעל פני המגרש.

ציר ה- $x$  מבטא את המרחק האופקי במטרים בין הכדור לעמוד הסל.

א. מצאו את הפונקציה המבטאת את המסלול של הכדור.

ב. מצאו באיזה גובה שיחרר השחקן את הכדור.



## פתרונות אפשריים

סעיף א:

$$y = a(x - 2)^2 + 3.4$$

$$3 = a(0 - 2)^2 + 3.4$$

$$a = -0.1$$

$$y = -0.1(x - 2)^2 + 3.4$$

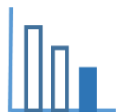
סעיף ב:

$$x = 5$$

$$y = -0.1(5 - 2)^2 + 3.4 \quad \text{בתחום: } 0 \leq x \leq 5$$

$$y = 2.5$$

השחקן שחרר את הכדורסל בגובה 2.5 מטר

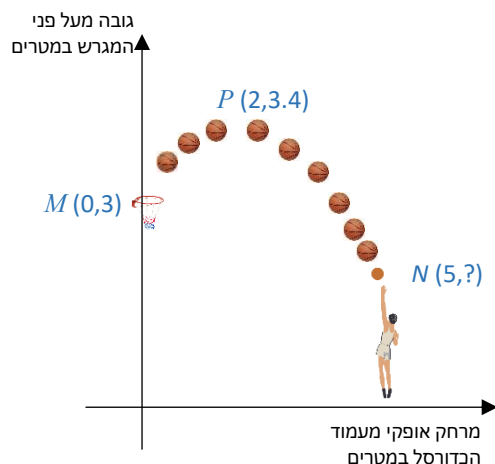


## משימה: כדורסל - פרבולה

## תיאור סיטואציה

במשחק כדורסל שחקן זורק כדור במטרה לקלוע לסל. האיור מתאר את מסלול הכדור בדרכו אל הסל (או מחוץ לסל), את מיקומו של השחקן ואת מיקומו של הסל. המסלול שעובר הכדור הוא גרף של פרבולה. במשימה זו ניעזר בייצוגים השונים של הפונקציה הריבועית, כדי לתאר את המסלול שהכדור עובר עד שהוא נכנס לסל.

## פתרו את הבעיה הבאה



גובהה של טבעת הכדורסל 3 מטר מעל פני המגרש.

השחקן נמצא במרחק אופקי של 5 מטר מעמוד הסל.

הוא קופץ וזורק את הכדור.

הכדור מגיע לגובה מקסימלי של 3.4 מטר,

והוא נמצא במרחק אופקי של 2 מטר מעמוד הסל.

הכדור נכנס לסל.

ניעזר במערכת צירים באופן הבא:

ציר ה- $y$  מבטא את גובה הכדור במטרים מעל פני המגרש.

ציר ה- $x$  מבטא את המרחק האופקי במטרים בין הכדור לעמוד הסל.

א. הסבירו את המשמעות של הנקודות  $M$ ,  $N$ , ו- $P$ .

ב. בחרו את הביטוי המתאים לתיאור מסלול הכדור.

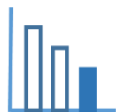
1.  $y = -0.1(x - 2)^2 + 5$

2.  $y = 0.1(x - 3)^2 - 3.4$

3.  $y = -0.1(x - 2)^2 + 3.4$

4.  $y = x^2 + 2x + 3$

ג. מצאו באיזה גובה שיחרר השחקן את הכדורסל.



## פתרונות אפשריים

סעיף ב:

ניתן להחליט שהביטוי המתאים הוא  $y = -0.1(x - 2)^2 + 3.4$  על ידי הצבת הנקודות הנתונות.

סעיף ג:

נציב  $x = 5$

$$y = -0.1(5 - 2)^2 + 3.4 \quad \text{בתחום: } 0 \leq x \leq 5$$

$$y = 2.5$$

השחקן שחרר את הכדורסל בגובה 2.5 מטר