

שם האשכול: מראות פרבוליות - חלק ב

מוקד, מדריך ומה שביניהם – הקדמה

אשכול : מוקד מדריך ומה שביניהם-חלק ב מתוך 3 אשכולות.

הערה: אם בכיתה פתרו את בעיית מטרה 2 - סיכום (בעיית רשות) שבאשכול א אז ניתן לדלג על אשכול זה ולעבור לאשכול: "מוקד, מדריך ומראות פרבוליות-חלק ג"

יחידה מדע - מתמטיקה

כיתה מומלצת ט

משך הזמן המומלץ 30-45 דקות

נושאים/מושגים חוץ מתמטיים
הנלמדים באשכול (הקשר)

ידע מתמטי ומיומנויות מתמטיים
נדרשים

נושאים	מושגים	מיומנויות
פרבולה	מוקד מדריך מרחק בין שתי נקודות מרחק בין נקודה לישר	יישום תכונה של פרבולה: כל נקודה על הפרבולה נמצאת במרחק שווה ממוקד הפרבולה ומהמדריך
פרבולה	ביטוי אלגברי של פרבולה	מציאת ביטוי אלגברי של פרבולה, על פי נקודה על הפרבולה וגרף הפרבולה
משפט פיתגורס	משולש ישר זווית ניצב יתר	יישום המשפט במערכת צירים לצורך פתירת בעיה.

מטרת האשכול

יישום וביסוס תכונה של הפרבולה: כל נקודה על הפרבולה נמצאת במרחקים שווים ממוקד הפרבולה וממדריך הפרבולה. יישום תכונה זו הינו לצורך פתרון בעיה במציאות, הקשורה למראות פרבוליות – אליה נתייחס באשכול השלישי.

ידע מתמטי ומיומנויות מתמטיים

מוקד של פרבולה (חדשים)

מדריך של פרבולה

כל נקודה על הפרבולה נמצאת במרחקים שווים ממוקד הפרבולה וממדריך הפרבולה

לאחר הכרת הפרבולה ותכונותיה.

שלב הלמידה המומלץ

מבנה האשכול

בעיית מטרה 1

1.1.1 בעיות מדרגה 1

1.2.1 בעיית מדרגה 2

- חזרה במליאה על המושגים מוקד ומדריך ועל התכונה של פרבולה בהקשר זה, שנלמדו באשכול - חלק א.
- ארגון הכיתה בקבוצות של 2-4 תלמידים
- תלמידים פותרים את בעיית מטרה 1, כאשר כל קבוצה, במידת הצורך, נעזרת במדרגות שבאשכול וביישומונים.
- דיון כיתתי בו תלמידים מציגים את תשובותיהם ומסבירים אותן.
- תלמידים מעלים שאלות נוספות. המורה יכול לבחור שאלה אחת או יותר מתוך שאלות אלו ולפתח דיון עליהן.

ארגון כיתה מומלץ

- באילו קשיים נתקלתם בפתרון בעיית המטרה?
- כיצד עזרו המדרגות בהתמודדות עם הקשיים בהם נתקלתם?
- כיצד עזרו היישומונים בהתמודדות עם הקשיים בהם נתקלתם?

שאלות מומלצות לדיון כיתתי

מדרגה 1 לבעיית מטרה 1

1.1.1 בעיה

בסרטוט המצורף לבעיית המדרגה, מופיע משולש ישר זווית. מכך ניתן להבין כי בבעיית המטרה יש להוסיף לסרטוט קטעים, כך שייוצר משולש ישר זווית, בדומה לבעיית המדרגה.

בבעיית המדרגה מתבקשים למצוא את הביטוי האלגברי למדריך הפרבולה.

לצורך פתרון בעיית המטרה יש למצוא את הביטוי האלגברי למדריך, למרות שלא מתבקשים למצוא זאת במפורש.

בבעיית המדרגה מתבקשים למצוא את שטח המשולש. לשם כך יש להיעזר במשפט פיתגורס. זו תזכורת לכך שגם בבעיית המטרה יש להיעזר במשפט פיתגורס.

מדרגה 2 לבעיית מטרה 1

1.2.1 בעיה

הבעיה במדרגה 2 פשוטה יותר מהבעיה במדרגה 1. בבעיה זו מתבקשים למצוא את הביטוי למדריך הפרבולה ויש להיעזר בתכונה של הפרבולה: כל נקודה על הפרבולה נמצאת במרחקים שווים ממוקד הפרבולה ומהמדריך.

תפקידי המדרגות

הצעות לפתרונות

פתרון בעיית מטרה 1

א. מציאת שיעורי נקודה L:

המדריך, הישר m, מקביל לציר ה-x

בניית עזר קטע AF כך ש:

$$MC \parallel BO \parallel AF$$

נקודה L על הפרבולה, לכן מרחקה מהמוקד F, שווה למרחקה מהמדריך, הישר m.

$$LF = LM = 5$$

נקודה O על הפרבולה, לכן מרחקה מהמוקד F, שווה למרחקה מהמדריך, הישר m.

$$FO = CO = 1$$

$LM \perp MC$ מרחק נקודה מישר הוא אורך האנך מהנקודה לישר.

$$BM = CO = 1$$

$$BA = FO = 1$$

$$LA = 5 - 2 = 3$$

$$LA \perp AF$$

$$AF^2 = LF^2 - LA^2 \text{ משפט פיתגורס}$$

$$AF = \sqrt{25 - 9} = 4$$

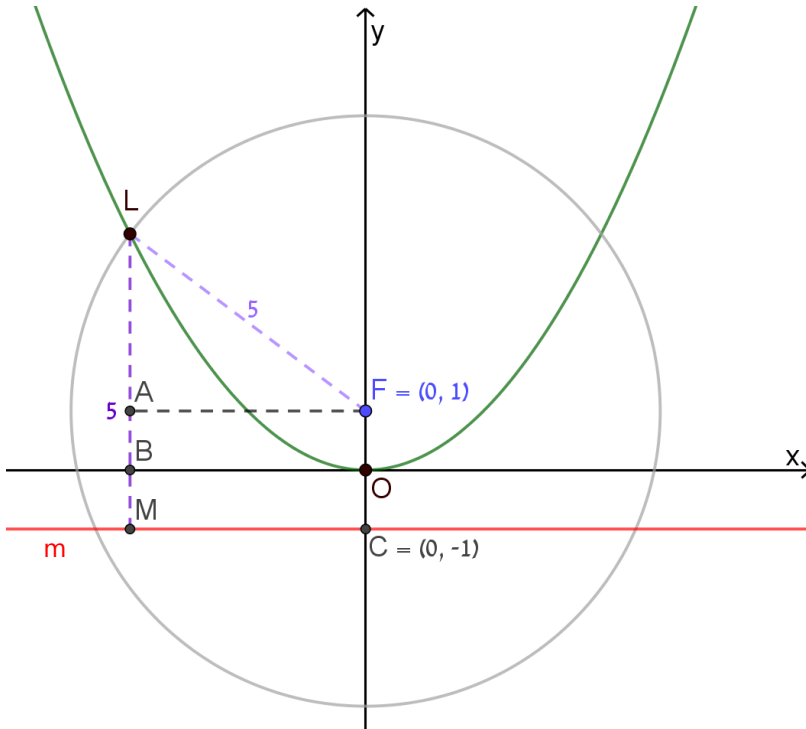
שיעורי נקודה L: (-4,4)

ב. מציאת ביטוי אלגברי לפרבולה:

$$y = a \cdot x^2$$

$$4 = a \cdot 16$$

$$y = 0.25 \cdot x^2$$



פתרונות למדרגות

פתרון בעיה במדרגה 1

1.1.1 בעיה

א. ביטוי אלגברי של המדריך:

$$y = -2$$

$$CA \perp m$$

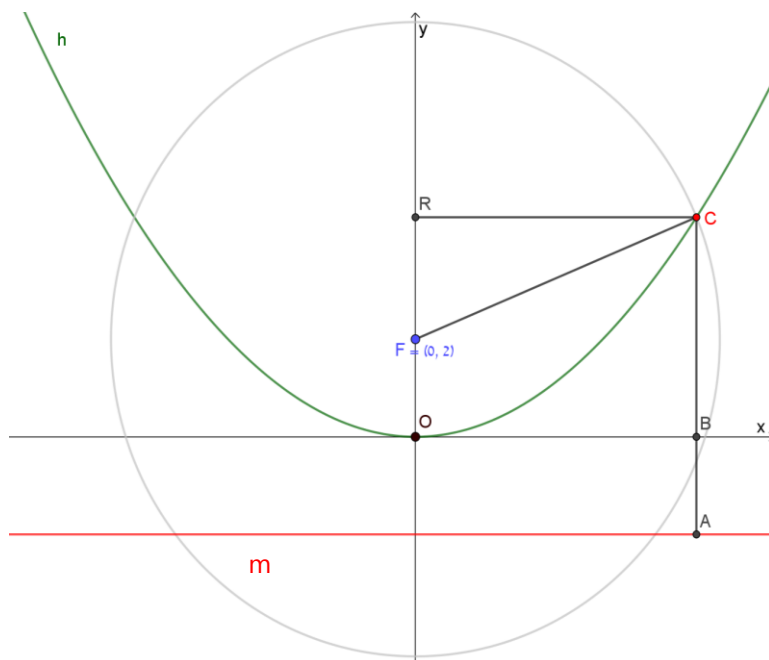
$$FC = CA = 4.5 + 2 = 6.5 \quad \text{ב.}$$

$$RF = 4.5 - 2 = 2.5 \quad \text{ג.}$$

$$RC = \sqrt{6.5^2 - 2.5^2} = 6$$

שטח משולש FCR הוא

$$0.5 \cdot 6 \cdot 2.5 = 7.5$$



פתרון בעיה במדרגה 2

1.2.1 בעיה

א. ביטוי אלגברי של המדריך m:

$$y = -2$$

ב. מציאת שיעורי נקודה P:

$$PE \perp m$$

$$PE = PS + SE = 2 + 2 = 4$$

$$PF = PE = 4$$

שיעורי נקודה P הם: (-4, 2)

ג. מציאת ביטוי אלגברי לפרבולה:

$$y = a \cdot x^2$$

$$2 = a \cdot 16$$

$$y = 0.125 \cdot x^2$$

