

שם האשכול: מראות פרבוליות - חלק ג

מוקד, מדריך ומה שביניהם

אשכול מס' 3 מתוך 3 אשכולות

יחידה: מדע

מבנה האשכול



מה עוד אפשר לשאול



בעיית מטרה 2 - סיכום

בעיית מטרה 1

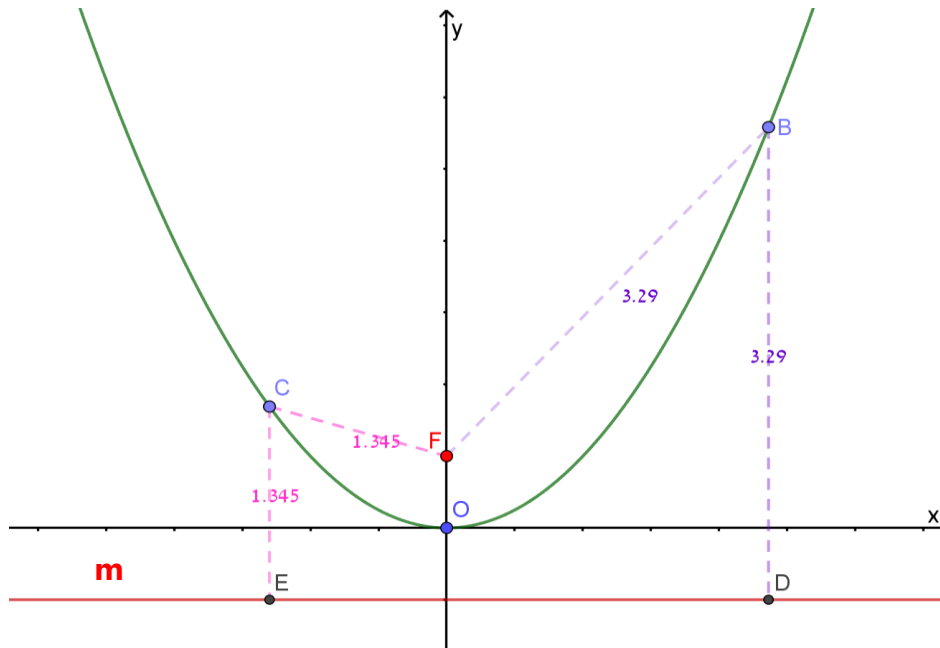
1.1.1 בעיות מדרגה 1



1.2.1 בעיית מדרגה 2

למדנו כי:

הגרף המתקבל מאוסף כל הנקודות שמרחקן מנקודה F שווה למרחקן מישר m הוא פרבולה. נקודה F נקראת **מוקד הפרבולה**. ישר m נקרא **מדריך הפרבולה**.



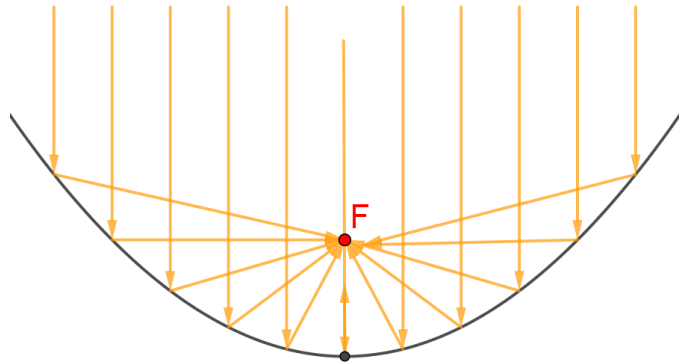
מרחקה של כל נקודה על הפרבולה, ממוקד הפרבולה, שווה למרחקה ממדריך הפרבולה. ניתן להיעזר ביישומון המצורף

תיאור סיטואציה

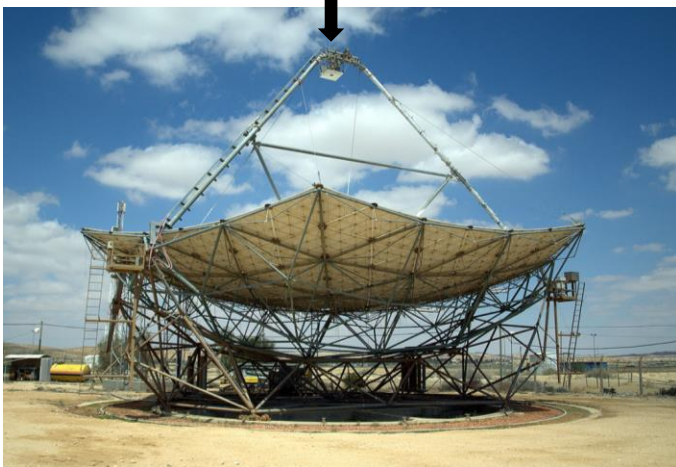
מראה היא הֶתְקָן בעל משטח פנים המחזיר את קרני האור. המראה השטוחה הנפוצה עשויה זכוכית ועל פניה האחוריים מונחת שכבה דקה של מתכת כלשהי (לרוב כסף) כך שהנוף שמולה משתקף עליה.

מראה קעורה יכולה לרכז קרני אור מקבילות לנקודה אחת, או להפך, להפוך אור המגיע מנקודה אחת לקרניים מקבילות. אחד מהסוגים של מראות קעורות היא מראה שצורתה פרבולה.

במראה שצורתה פרבולה קרן אור המגיעה מעצם מרוחק, במקביל לציר (ציר הסימטריה של הפרבולה) ופוגעת במראה, מוחזרת אל נקודה אחת. נקודה זו היא במפתיע **המוקד של הפרבולה. נסמן אותה ב F** (כפי שלמדנו). לכן כל קרני אור המגיעות מעצם מרוחק ופוגעות במראה שצורתה פרבולה, מתרכזות במוקד הפרבולה.



מוקד הצלחת
הפרבולית

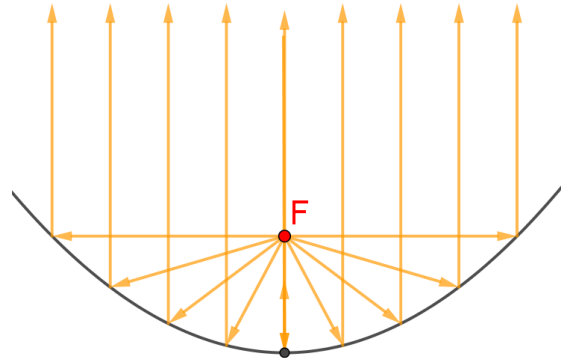


תכונה זו משמשת בקולט שמש ליצירת [אנרגיה סולארית](#). בתמונה שלפניכם, צלחת פרבולית לניצול אנרגיית השמש במרכז מחקר בשדה בוקר.

צורתה הפרבולית של הצלחת, מביאה להחזרת כל קרני השמש למוקד הפרבולה, ובכך יוצרת בו חום גבוה.

[אנרגיה סולארית – ויקיפדיה \(wikipedia.org\)](http://wikipedia.org)

ולהפך, קרן אור המגיעה **ממוקד הפרבולה** ופוגעת במראה פרבולית מוחזרת, כך שהיא מקבילה לציר הסימטריה של הפרבולה.



תכונה זו משמשת ליצירת אלומת אור שקרניה מקבילות. לדוגמה: זרקור ופנסי מכוניות שבנויים בצורה של **מראה פרבולית**. מקור האור נמצא במוקד שלה.



מקור אור - נורה

צפו בווידאו המצורף. בווידאו מראים כיצד בונים מראה פרבולית וממחישים את מהלך קרני האור המקבילות הפוגעות במראה הפרבולית.

<https://www.youtube.com/watch?v=m3DUBSTqyPc>

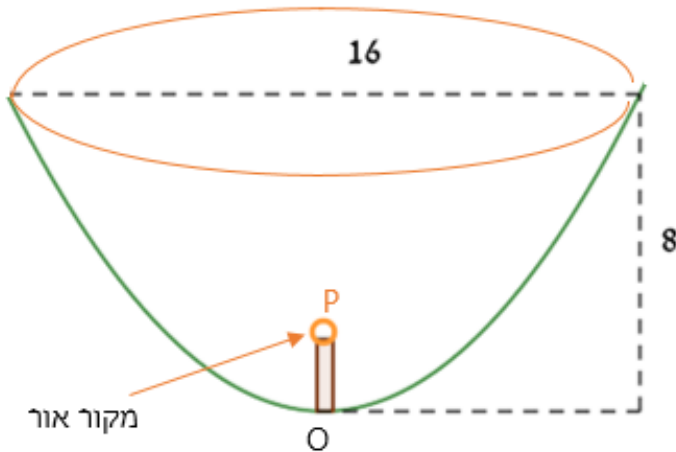
בעיית מטרה 1

לפניכם סקיצה של פנס מכונית. הפנס בנוי כמראה פרבולית.

רוחב הפנס 16 ס"מ, עומק הפנס 8 ס"מ.

א. חשבו היכן יש להתקין את מקור האור בפנס של המכונית. (חשבו את OP).

ב. מצאו את הביטוי האלגברי של הפרבולה.



פתרתם את בעיית מטרה 1? עיברו לבעיית מטרה 2 - סיכום, לא פתרתם? עיברו למדרגה 1.

מדרגות לבעיית מטרה 1

מדרגה 1

בעיה 1.1.1

הפונקציה $p(x)$ היא פרבולה.

נקודה F היא מוקד הפרבולה והישר m

הוא מדריך הפרבולה.

נקודות B ו- C נמצאות על הפרבולה כך שהקטע

BC מקביל לציר ה- x .

אורכו של קטע FB הוא 20 יחידות אורך,

שיעור y של נקודה B הוא 16.

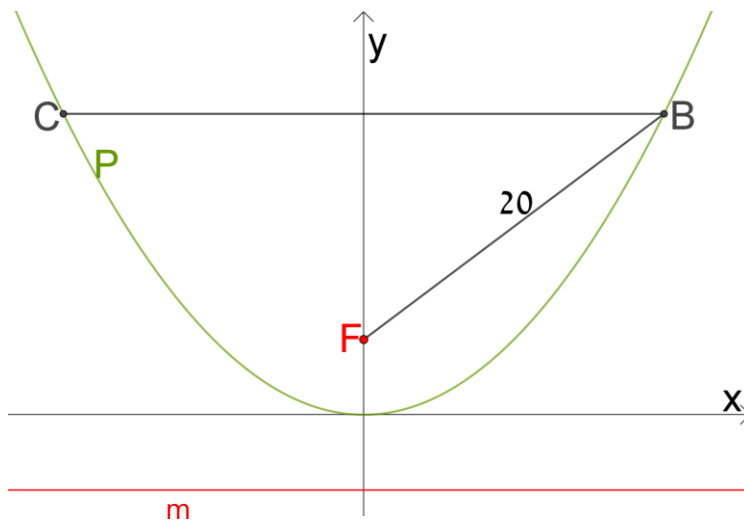
מצאו את:

א. הביטוי האלגברי למדריך הפרבולה.

ב. שיעורי מוקד הפרבולה.

ג. אורך הקטע BC .

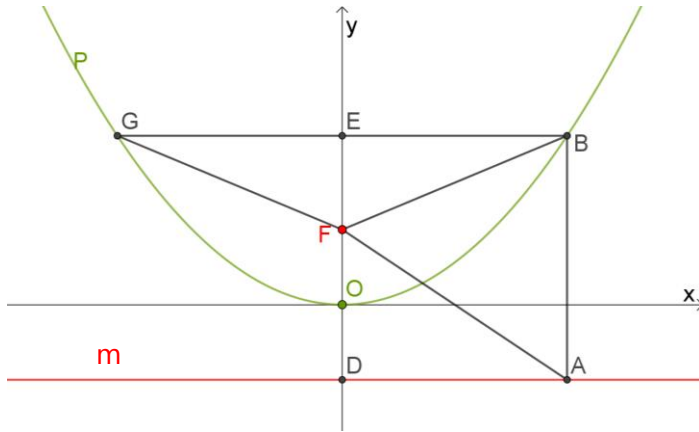
נמקו ופרטו חישוביכם.



פתרתם את הבעיה במדרגה 1? חזרו לבעיית המטרה 1 או בהתאם לצורך, פתרו את הבעיות במדרגה 2.

מדרגה 2

בעיה 2.1.1



$p(x)$ פרבולה, נקודה F היא מוקד הפרבולה, ישר m הוא מדריך הפרבולה.

נקודות B ו-G נמצאות על הפרבולה כך ש-BG מקביל לציר ה-x.

נקודה A נמצאת על מדריך הפרבולה כך שהקטע BA מאונך למדריך הפרבולה.

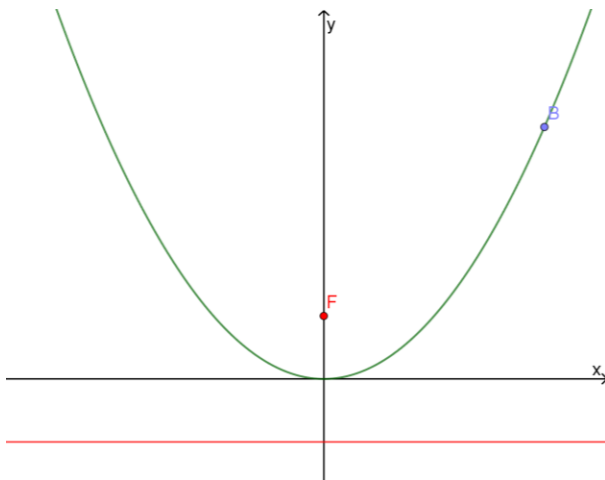
מצאו בסרטוט לפחות 5 זוגות של קטעים השווים באורכם. נמקו תשובתכם.

פתרתם את הבעיה במדרגה 2? חזרו לבעיית המטרה 1

בעיית מטרה 2 - סיכום

א. מלאו את הטבלה הבאה, ומצאו קשר בין הביטוי האלגברי לפרבולה המתאימה למראה הפרבולית, לבין המוקד שלה.

לשם כך נבחר נקודה על פרבולה (B).



שיעורי המוקד (F)	שיעורי נקודה B על הפרבולה	ביטוי אלגברי של פרבולה
	(1,0.25)	$p(x) = 0.25x^2$
	(1,1)	$p(x) = x^2$
	(1,2)	$p(x) = 2x^2$
	(1,4)	$p(x) = 4x^2$
	(1,a)	$p(x) = ax^2$

ב. ככל שהמראה הפרבולית רחבה יותר, האם המוקד יהיה קרוב יותר למוקד הפרבולה או רחוק יותר? נמקו תשובתכם.

מה עוד אפשר לשאול?

העלו שאלות נוספות ונסו למצוא להן תשובות.

מקורות

[מראה - ויקיפדיה](#)

[אנרגיה סולארית – ויקיפדיה](#)