عنقود: مرايا كقطوع مكافئة – الجزء الثالث
بؤرة، دليل وما بينهما – مُقدّمة

عنقود رقم 3 من 3 عناقيد

وحدة: علوم

مبنى العنقود

مسألة هدف 1 — مسألة هدف 2 - تلخيص — ماذا يُمكن أن نسأل أيضًا؟

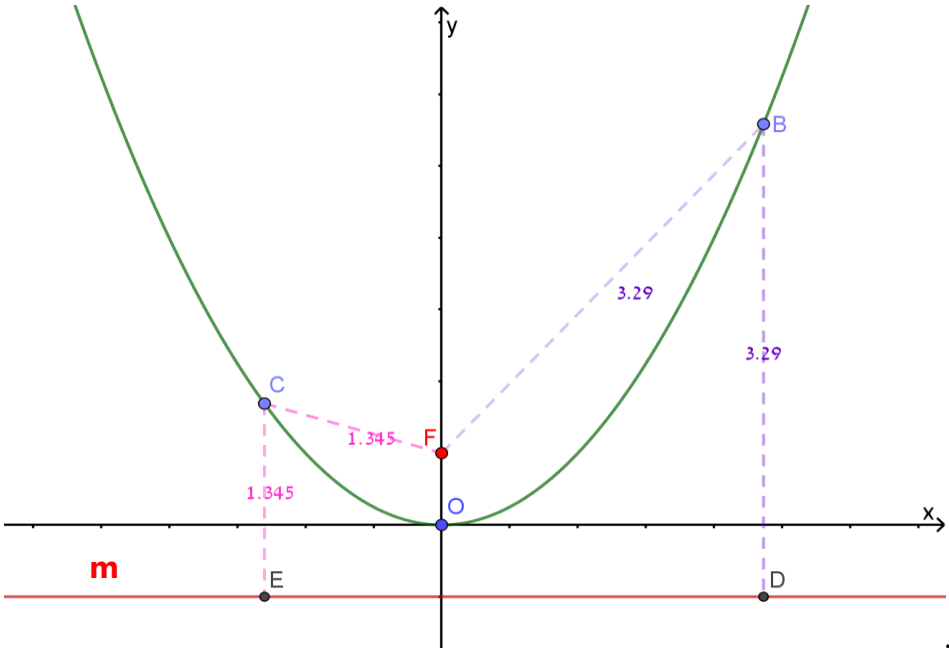
مسألة درجة 1 1.1.1

مسألة درجة 2 1.2.1

تعلمنا أن:

الخط البياني الناتج من جميع النقاط التي بُعدها عن النقطة F ، يساوي بُعدها عن مستقيم m ، هو قطع مكافئ.

تُسمى النقطة F **بؤرة القطع المكافئ**. ويسمى المستقيم m **دليل القطع المكافئ**.



بُعد كل نقطة على القطع المكافئ، عن بؤرة القطع المكافئ، تساوي بعدها عن دليل القطع المكافئ.

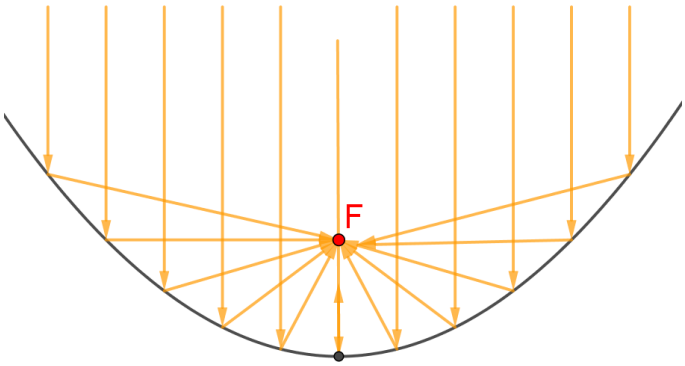
يُمكن الاستعانة بالتطبيق المرفق.

وصف وضعيّة:

مرآة هي جهاز له سطح يعكس أشعة الضوء. المرآة المسطحة العادية مصنوعة من الزجاج وعلى سطحها الخلفي طبقة رقيقة من معدن ما (فضي عادة) بحيث ينعكس المنظر الذي أمامها عليها.

مرآة مقعرة يمكنُها تركيز أشعة ضوء متوازية **في نقطة واحدة**. أو العكس، تعكس الضوء الصادر من نقطة واحدة إلى أشعة متوازية. أحد أنوع المرايا المُقعّرة هو المرآة على شكل قطع مكافئ.

يكون في **المرآة التي شكلها قطع مكافئ**، شعاع الضوء الواصل من جسم بعيد الموازي للمحوّر (محور تماثل القطع المكافئ) ويصطدم بالمرآة، ينعكس إلى نقطة واحدة، المفاجئ هو ان هذه النقطة هي **بؤرة القطع المكافئ. نرمز لها بالحرف** F (كما تعلمنا). لذلك جميع أشعة الضوء التي تصل من جسم بعيد وتصطدم في المرآة التي على شكل قطع مكافئ تتركّز في بؤرة القطع المكافئ.



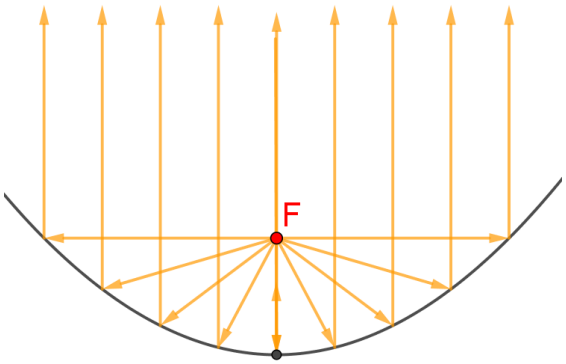
هذه الصفة مستعملة في المُجمّع الشمسي لإنتاج طاقة شمسية

يظهر في الصورة أمامكم، صحن باربوليت (جسم ناتج من إدارة قطع مكافئ) لاستخدام الطاقة الشمسية في مركز الأبحاث في سدي بوكير.

شكل باربوليت (القطع المكافئ) للصحن يؤدي إلى عكس أشعة الشمس إلى مركز القطع المكافئ وبذلك ينتج حرّ شديد.

طاقة شمسية – ويكيبيديا (wikipedia.org)

والعكس، شعاع الضوء الصادر من **بؤرة القطع المكافئ** ويصطدم في مرآة الباربلويت (على شكل قطع مكافئ) ينعكس بشكل موازي لمحور تماثل القطع المكافئ.

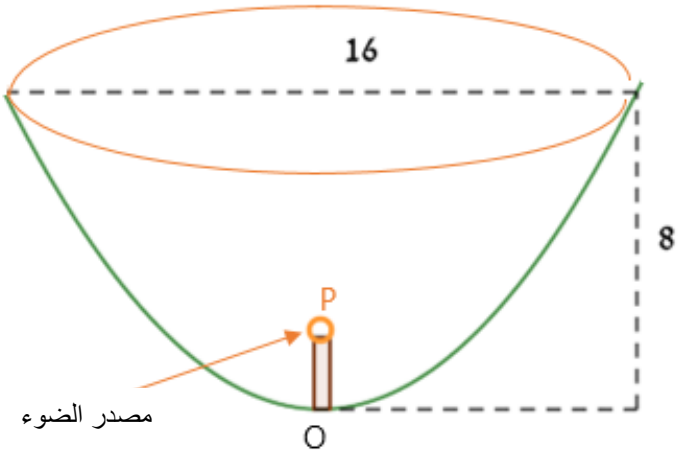


هذه الصفة تستخدم لإنتاج حُزمة ضوئية أشعتها متوازية. مثال: الكاشف ومصابيح السيارات المبنيّة على شكل **مرآة قطع مكافئ،** مصدر الضوء موجود في بؤرة المصباح.

شاهدوا فيلم الفيديو التالي. يعرض الفيلم كيفية بناء مرايا على شكل قطع مكافئ ويجسدون مسار أشعة الضوء المتوازية واصطدامها بالمرآة على شكل قطع مكافئ.

[بناء مرايا على شكل قطع مكافئ]

מטלת מטרה 1



נתון מתאר של מנורת רכב. המנורה בנויה בצורת חתך של פרבולה.

רוחב המנורה 16 ס"מ ועומקה 8 ס"מ.

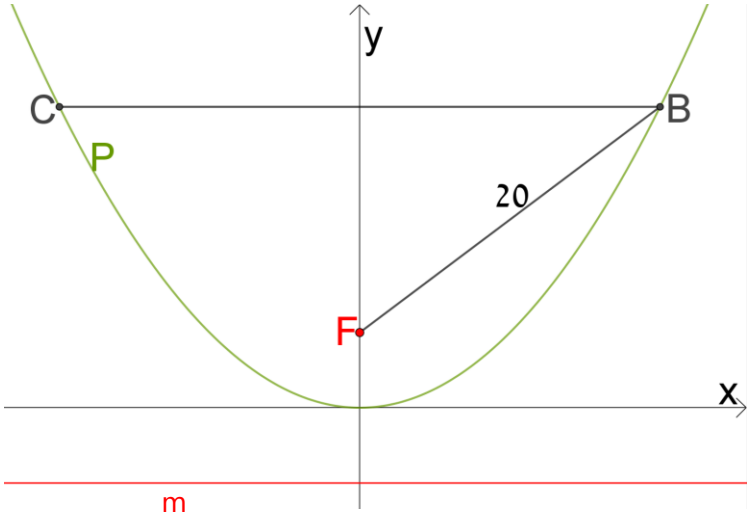
א. חשבו היכן יש למקם את מקור האור במנורת הרכב (חשבו את אורך OP).

ב. כתבו את הביטוי האלגברי המתאים לחתך הפרבולי של המנורה.

האם פתרתם את מטלת מטרה 1? עברו למטלת הכוונה 2 – סיכום. אם לא, עברו למטלת הכוונה 1.

מטלת הכוונה 1 למטלת מטרה 1

שאלה 1.1.1



הפונקציה p(x) מייצגת חתך של מראה.

הנקודה F היא מוקד המראה והישר m הוא הדירקטריס של המראה.

הנקודות B ו-C נמצאות על המראה כך שהקטע BC מקביל לציר x.

אורך הקטע FB הוא 20 יחידות, ערך y של הנקודה B הוא 16.

כתבו:

א. הביטוי האלגברי המתאים לדירקטריס של המראה.

ב. קואורדינטות המוקד של המראה.

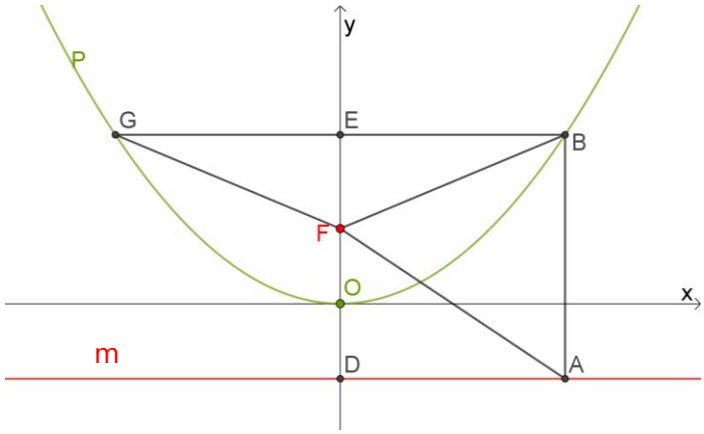
ג. אורך הקטע BC.

נמקו ופרטו את חישוביכם.

האם פתרתם את מטלת הכוונה 1? אם כן, עברו למטלת מטרה 1, או למטלת הכוונה 2, לפי הצורך.

דרגה 2 למשימה מטרה 1

משימה 2.1.1



p(x) הוא פרבולה, הנקודה F היא מוקד הפרבולה , והישר m הוא דליל הפרבולה.

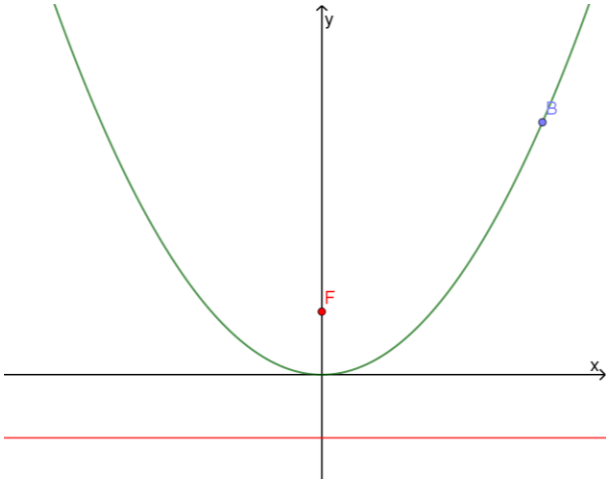
נקודות B ו G נמצאות על הפרבולה כך ש BG מקביל לציר x .

נקודה A נמצאת על דליל הפרבולה כך ש BA מאונך לדליל הפרבולה.

בנו בשרטוט לפחות 5 זוגות של קטעים שווים באורכם.

האם פתרתם את משימה 2? חזרו למשימה 1.

משימה מטרה 2 – סיכום



א) השלימו את הטבלה הבאה, ומצאו את הקשר בין הביטוי האלגברי של הפרבולה המתאימה למראה של פרבולה (מראה פרבולית) ובין מוקדה.
לשם כך בחרו נקודה על הפרבולה (B).

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

ב) ככל שהמראה הפרבולית רחבה יותר, האם המוקד קרוב יותר לקודקוד הפרבולה או רחוק יותר? נמקו את תשובתכם.

מה עוד אפשר לשאול?

הציעו שאלות נוספות וחפשו תשובות עבורן.

מקורות

[מראות - ויקיפדיה]
[אנרגיה סולארית – ויקיפדיה]