9

الأشكال المنحنية

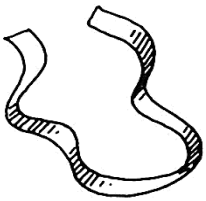
التعرف على الأشكال الهندسية المنحنية

ما تحتاج إلى معرفته :

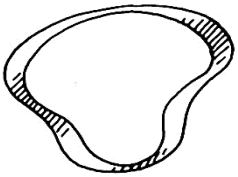
الأشكال الهندسية التي ليس لديها أضلاع مستقيمة تسمى بالأشكال المنحنية.

وتمكن أن تكون مغلقة أو مفتوحة. فالمنحنيات المغلقة ليس لديها فاصل في الخط المكون لمحيطها (الخط الخارجي للشكل المستوى).

ونهايتا الخط المكون للمنحنيات المفتوحة لا يتقابلان.



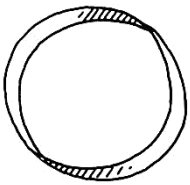
منحنى مفتوح



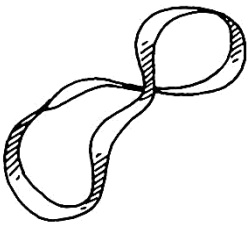
منحنى مغلق

إذا كان محيط الشكل المنحني لا يتقاطع فيسمى المنحنى بالمنحنى البسيط.

وإذا تقاطع المحيط فيسمى بالمنحنى المركب. والشكل التالي يوضح الأمثلة لأشكال منحنية مختلفة من بينها الدائرة والتي تعتبر منحنًا مغلقا بسيطا وعلى عكس المنحنيات المغلقة البسيطة الأخرى فإن المسافة بين مركز الدائرة وأية نقطة على محيطها تسمى بنصف الدائرة ودائماً لا يتغير طوله.



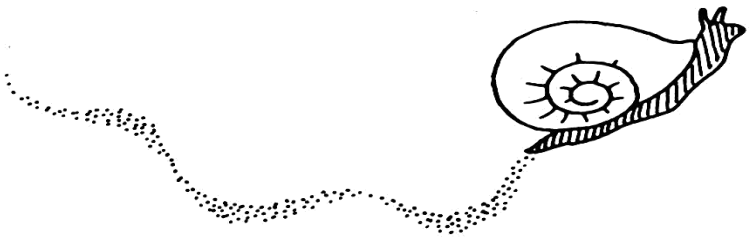
منحنى بسيط



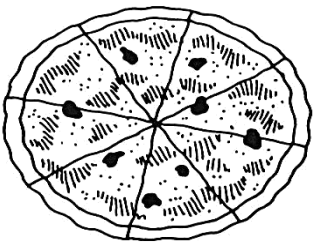
منحنى مركب

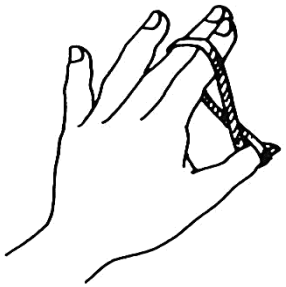
دعنا ... نفكر:

وصل الصورة مع الوصف الصحيح لها



أ


ب


ج

1- منحنى مغلق بسيط.
2- منحنى مفتوح.
3- منحنى محيطه يتقاطع.

الإجابات:

1- فكر !

- أي من هذه الأشكال المنحنية له محيط ولا يتقاطع؟

الشكل (ب) هو المنحنى المغلق البسيط.

2- فكر !

- أي من هذه الأشكال المنحنية يتكون من خط ونهايتاه لا يتقابلان؟

الشكل (أ) هو المنحنى المفتوح.

3- فكر !

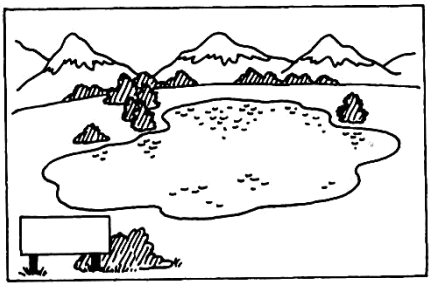
- أي منحنى يتكون من خط يتقاطع مع نفسه؟

الشكل (جـ) منحنى محيطه يتقاطع.

تدريبات:

اختر اثنتين من الكلمات الآتية لوصف كل منحنى في الشكل المقابل:
(مفتوح - مغلق - بسيط - مركب).

-1



-2

-3

النشاط: أعاصير

الغرض: التنبؤ ومقارنة نتائج قطع شريطين من الورق على شكل منحنى مغلق مختلفين.

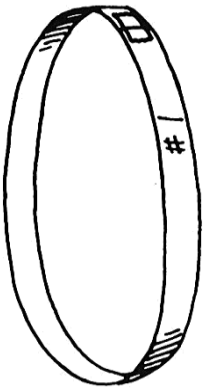
الأدوات: مسطرة – مقص – ورقة قابلة للقص – قلم رصاص – شريط لاصق شفاف

الخطوات:

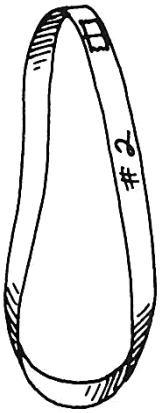
1- قس واقطع شريطين منفصلين من الورقة القابلة للقص بطول 2×36 بوصة (5 سم ×1 متر).

2- ضع الأرقام (1، 2) على الشريطين.

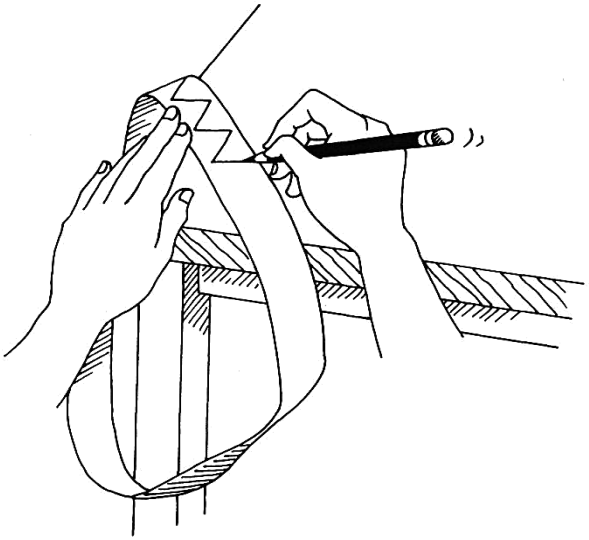
3- جهز الشريط 1 وذلك بلصق نهايتيه معاً لعمل منحنى مغلق بسيط.



4- جهز الشريط 2 وذلك بمسك نهايتيه وإضافة التواء للورقة وذلك عن طريق تدوير إحدى نهايتيه بزاوية 180 درجة، ثم الصق نهايتيه معًا لعمل منحنى مغلق مركب.

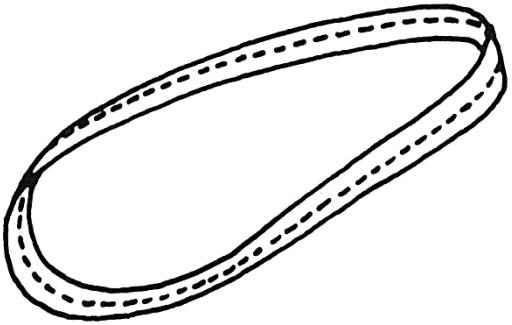


5- ضع الشريط 1 على جانب المنضدة. ارسم خطا متعرجا على الشريط حتى تصل إلى نقطة البداية.



6- أعد الخطوة 5 باستخدام الشريط؟

7- بدون إزالة اللاصق، اقطع من منتصف كل شريط موازٍ لأحرفه.



النتائج: علامة الخط المتعرج تظهر فقط على جانب واحد من الشريط 1 ولكن تظهر على كلا الجانبين للشريط 2 . وبقطع الشريط 1 من منتصفه فإنه يضم الشريط إلى حلقتين متماثلين، عرضه نصف الشريط الأصلي وطوله نفس طول الشريط الأصلي. وبقطع الشريط 2 ينتج حلقة أكبر في الطول، عرضها نصف الشريط الأصلي وطوله ضعف طول الشريط الأصلي ويكون منحنىً مغلقا مركبا.

لماذا؟ دوران الورقة بزاوية 180 درجة ينتج منحنى مغلقا مركبا ويعرف بشريط "موبيوس" (Mobiusstrip) وتمت تسميته بذلك بعد اكتشاف أوتجاست فرديثان موبياس(1790–1868م). والسبب في أن شريط

موبيوس لا ينقسم إلى حلقتين عندما يقطع من المنتصف أن الدوران ينتج حلقة بجانب واحدة فقط لأن الجزء الداخلي هو نفسه الجزء الخارجي.

حلول التمارين:

1- فكر!

- هل يوجد فاصل في محيط البحيرة ؟ لا
- هل الخط المكون للشكل يتقاطع ؟ لا

الشكل هو منحنى مغلق بسيط.

2- فكر!

- هل يوجد فاصل في محيط حبل الفقز ؟ نعم
- هل الخط المكون للشكل يتقاطع ؟ لا

الشكل هو منحنى مفتوح بسيط.

3- فكر!

- هل يوجد فاصل في محيط التسلسل الجليدي ؟ لا
- هل الخط المكون للشكل يتقاطع ؟ نعم

الشكل هو منحنى مغلق مركب.