

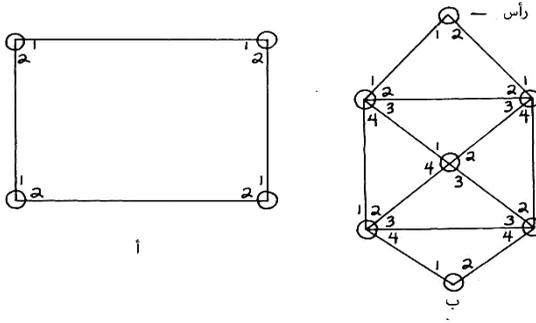
12

فردى جداً

نسخ الأشكال الهندسية المستوية

ما تحتاج إلى معرفته :

بعض الأشكال المستوية يمكن نسخها بالقلم الرصاص وبعضها لا يمكن نسخه عند إمكانية ذلك فلا يمكن رفع القلم الرصاص من الورقة ولا يمكن نسخ أي خط مرتين. والحل لتعيين أي الأشكال يمكن نسخها بهذه الطريقة هو عدد القطع المستقيمة التي تتقابل في كل رأس. إذا كان الشكل له عدد زوجي من القطع المستقيمة التي تتقابل في كل رأس كما في الشكل أ، ب، فيمكن البداية من أي رأس ونسخ كل قطعة مستقيمة في الشكل مرة واحدة بخط مستمر واحد.

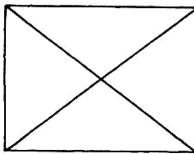


بعض الأشكال لها رؤوس بحيث يتقابل فيها عدد فردي من القطع المستقيمة.

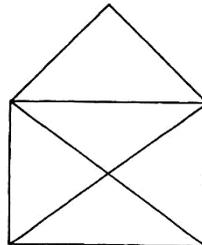
فالأشكال التي لديها رأسان يتقابل فيها عدد فردي من القطع المستقيمة يمكن نسخها بواسطة خط مستمر واحد ولكن يجب البدء من أحد الرؤوس الفردية والنهاية عند الرأس الفردي الآخر. وإذا كان الشكل له أكثر من رأسين فرديين فإنه لا يمكن الرسم بدون رفع القلم.

دعنا... نفكر:

انظر إلى الأشكال ج، د وأجب عن الأسئلة:



ج

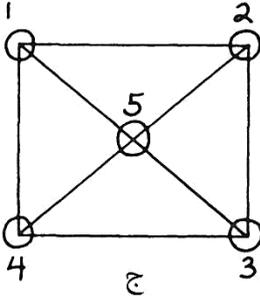


د

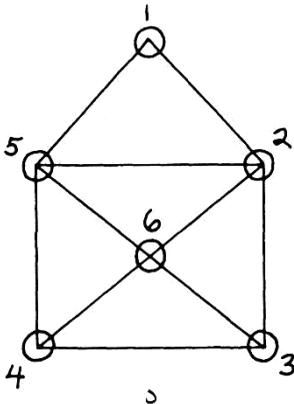
- 1- أي من الشكلين يمكن نسخها بخط مستمر واحد بدون المرور على نفس الخط مرتين؟
- 2- ارسم على ورقة الشكل الذي يمكن نسخه بخط مستمر واحد، واستخدم الحرف (س) للإشارة إلى نقطة البداية والحرف (و) للإشارة إلى نقطة النهاية، والأسهم للاتجاهات.

الإجابات:

1- فكر!



- هل يوجد أكثر من رأسين فرديين في أي من الشكلين؟ نعم، الشكل (ج) فيه أربعة رؤوس فردية، عند الرؤوس 1، 2، 3، 4 فلا يمكن نسخ الشكل (ج) بدون رفع القلم.



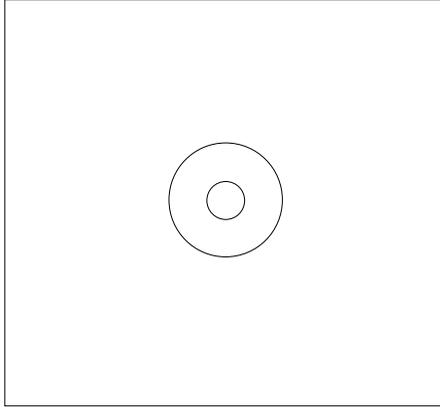
- كم عدد الرؤوس الفردية في الشكل (د)؟ إثنان، عند الرؤوس 3، 4 الشكل (د) يمكن رسمه بخط مستمر واحد بالقلم.

- 2- ارسم على ورقة الشكل الذي يمكن نسخه بخط مستمر واحد.
استخدم الحرف (س) للإشارة إلى نقطة البداية والحرف (و)
للإشارة إلى نقطة النهاية. والأسهم للاتجاهات.

النشاط: تحدي المستحيل

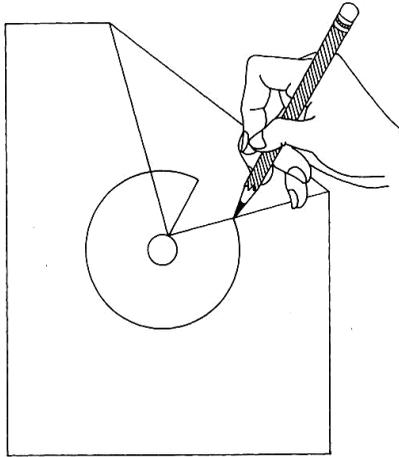
الغرض: رسم دائرة بداخل أخرى بخط مستمر واحد بالقلم
الأدوات: قلم رصاص - ورقة - مساعدة من أحد الأشخاص
الخطوات:

- 1- تحدّ مساعدك لرسم دائرة بداخل أخرى بدون رفع القلم من على
الورقة.



- 2- عند استسلام مساعدك، اتبع الخطوات الآتية لتوضّح له أنه
يمكنك تحقيق هذا التحدي المستحيل.

- اطو الورقة بحيث يكون الجانب الأيمن العلوي للورقة في منتصفها.
- ارسم دائرة صغيرة في منتصف الورقة مبتدأً بطرف الجانب المطوي.
- من هذه الدائرة، ارسم خطاً طوله حوالي 2 بوصة (5سم) على ظهر الورقة المطوية.
- بدون رفع القلم، ابدأ برسم دائرة كبيرة على ظهر الورقة، حرك القلم عكس اتجاه عقارب الساعة. لا تتوقف عند الوصول لحرف الجانب المطوي.
- أكمل رسم الدائرة الكبرى على وجه الورقة، توقف عند الوصول للحرف الآخر من الجانب المطوي.



- امسك القلم جيداً في مكانه وارفع الجانب المطوي.
- أكمل رسم الدائرة.

النتائج: رسمت دائرة داخل دائرة بخط مستمر واحد بالقلم.

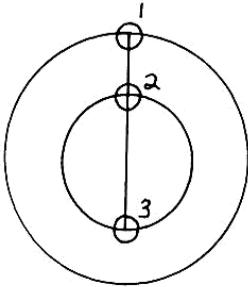
لماذا؟ يوفر الجانب المطوي للورقة جسري الدائرتين. وعند رفع الجانب المطوي فإن الخط المرسوم في ظهر الورقة يكون غير مرئي بالنسبة لوجه الورقة.

حلول التمارين:

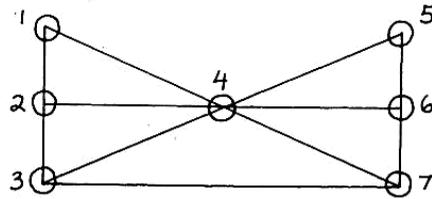
1- فكر!

- كم عدد الرؤوس الفردية في كل شكل؟
الشكل (هـ) فيه رأسان عند 1، 3. والشكل (و) له أربعة عند 2، 3، 6، 7
- الأشكال التي لها رأسان فرديان يمكن نسخها بخط مستمر واحد، ولكن الأشكال التي لها أكثر من رأسين لا يمكن نسخها بدون رفع القلم.

الشكل (هـ) هو الذي يمكن نسخه بخط مستمر واحد



هـ



و

2- فكر!

- ولأنه لديه رأسان فرديان فإن الشكل (هـ) يمكن نسخه بخط مستمر واحد
إذا كانت نقطة البداية (س) عند أحد الرؤوس الفردية 1 أو 3 ونقطة النهاية (و) عند الرأس الآخر. والشكل التالي هو أحد الحلول الممكنة.

ق = ابدأ

