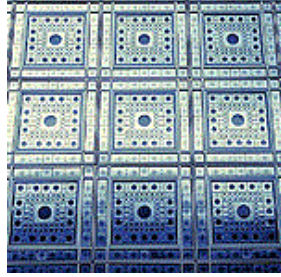


هندسة وأكثر - 7

هندسة وفنون



تحتوي الأعمال الفنية على الكثير من العناصر الرياضية. من الممكن النظر إليها بنظرة هندسية: نبحث عن مضلعات، أجسام، زوايا، خواص مضلعات، ونربط بين الهندسة والفن. ليس بالضرورة أن تكون دقة رياضية بالأعمال الفنية. مع كل ذلك فهي تطور الرؤية الهندسية وتعطي فرصة للنقاش حول خواص الأشكال والأجسام، حتى لو أنه من الصعب الوصول إلى قرار بناءً على اللوحة الفنية نفسها.

بإمكان المعلم أو التلاميذ إحضار لوحة فنية إلى الصف، ورؤيتها بنظرة هندسية وطرح أسئلة للنقاش حول خواص هندسية متعلقة بها. كذلك يمكن تحضير لوحة فنية بناءً على المعرفة الهندسية.

في الصفحات التالية سنعرض ثلاثة أمثلة لأعمال فنية يمكن رؤيتها بنظرة هندسية، ومن ثم ترد إقتراحات لتحضير أعمال فنية بحسب الصفوف المختلفة.

المصادر:

<http://mathforum.org/~sanders/mathart/>

<http://www.thinkingfountain.org/s/symmetry/symmetry.html>

<http://www.mathcats.com/crafts/symbutterflies.html>

<http://mathforum.org/te/exchange/hosted/vargas/>

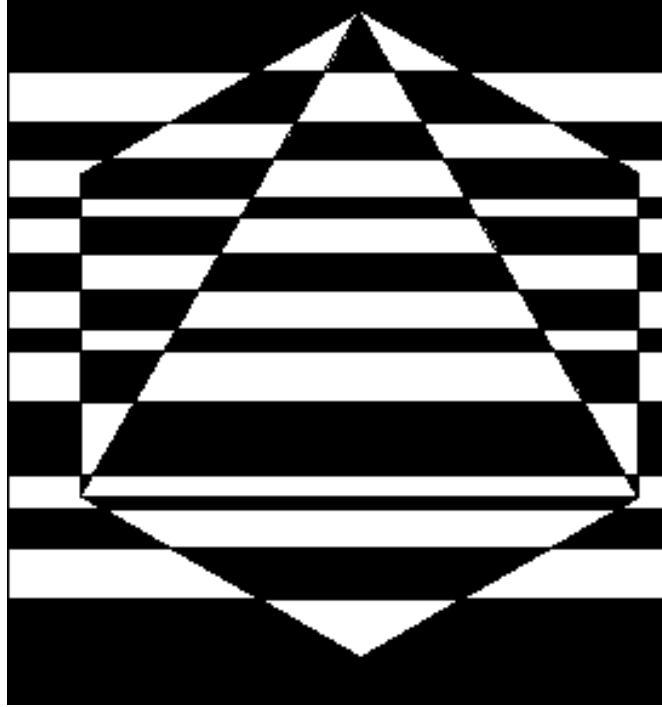
<http://mathforum.org/~sanders/geometry/GP08CreatingTessellations.html>

أفكار أخرى لأعمال فنية تعتمد على الهندسة، يمكن إيجادها في قائمة المواقع من خلال

الرابط: http://mathcenter-k6.haifa.ac.il/weekly_present/sites22a.htm

إعداد: ابتسام عبد الخالق وبرخا سيجاليس.

بنظرة هندسية - مثال أ

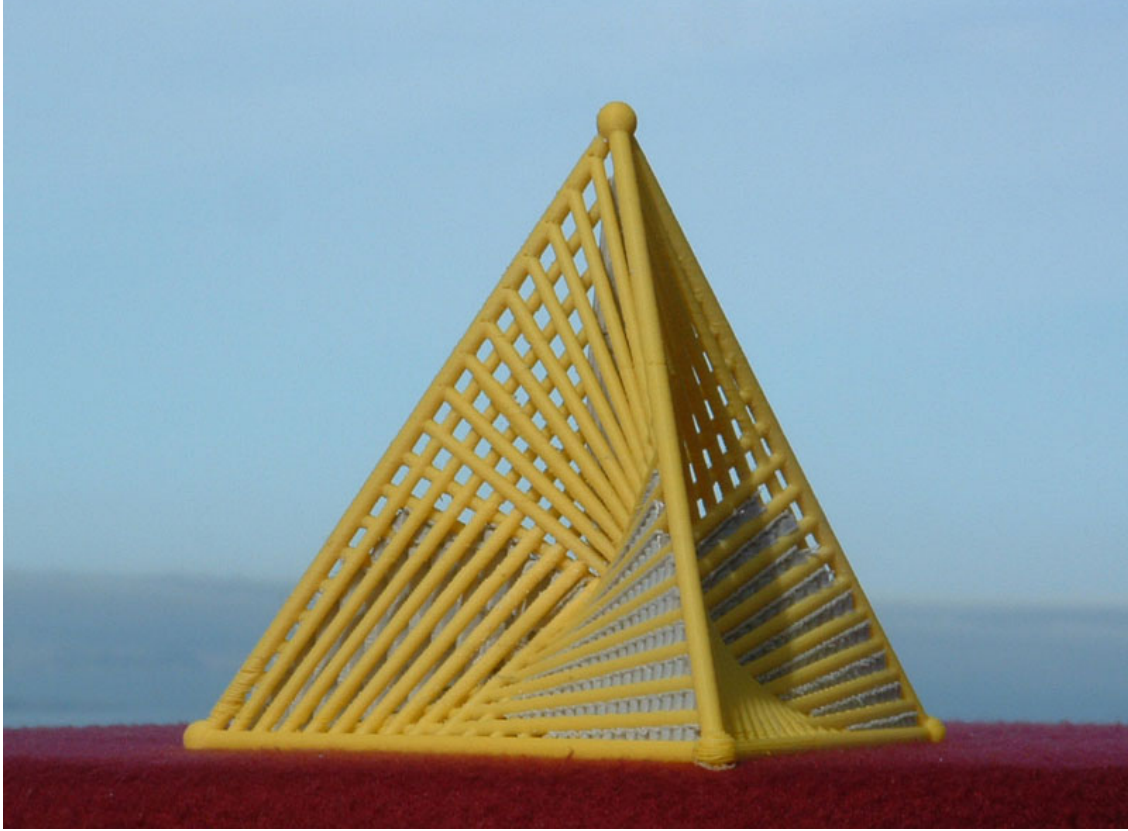


<http://mathforum.org/~sanders/mathart/MACsw.html>

أسئلة يمكن طرحها

1. ماذا ترون في اللوحة؟
2. أعطوا أمثلة لمضلعات موجودة في اللوحة؟ كيف عرفتم؟
3. كم نوعاً من المضلعات وجدتم؟
4. هل يمكن رؤية أجسام (مجسمات) في هذه اللوحة؟
5. أي لون يظهر أكثر، أسود أم أبيض؟
6. أرسموا رسمة شبيهة من عندكم.

بنظرة هندسية - مثال ب



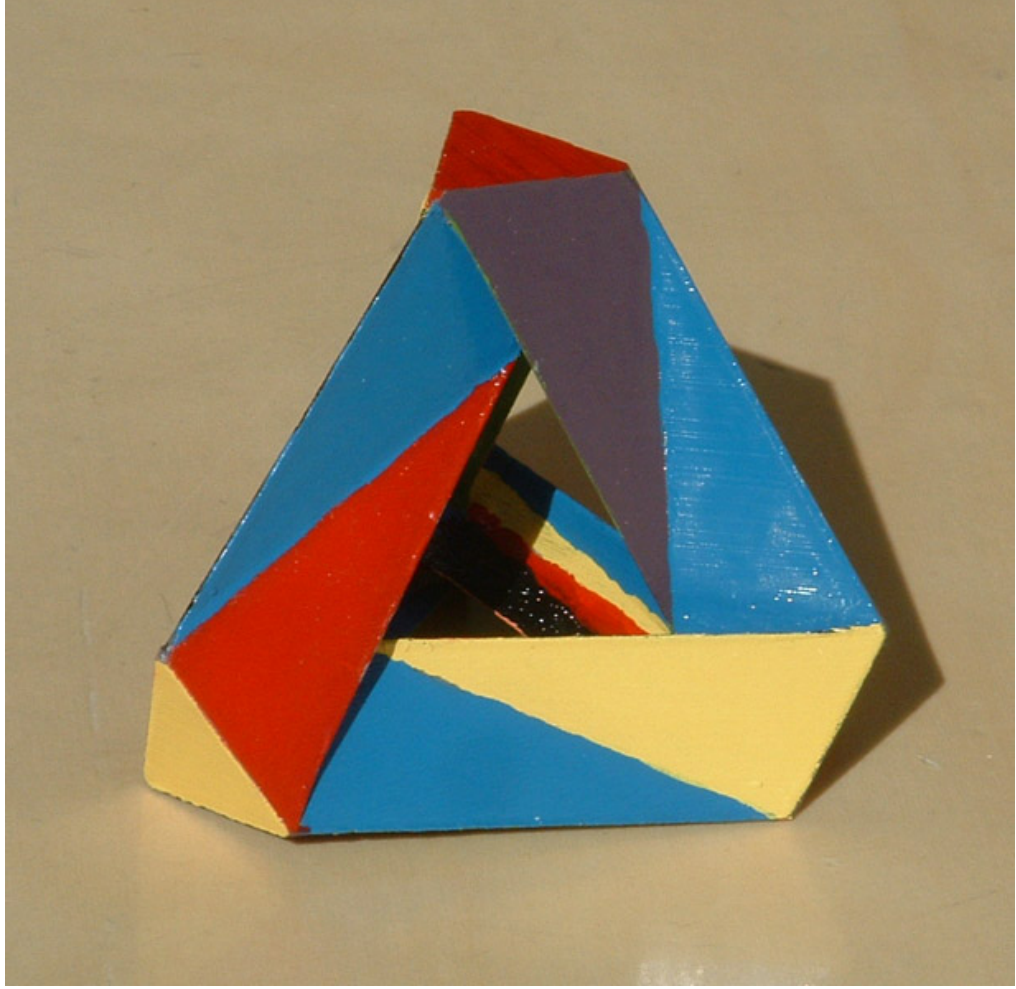
Ribbed Hemicube (June 2007)

Carlo H. Séquin

http://www.cs.berkeley.edu/%7Esequin/SCULPTS/CHS_miniSculpts/RibbedSculptures/Ribbed_HemiCube_A_.JPG

أسئلة يمكن طرحها

1. ماذا ترون في اللوحة؟
2. أي جسم تعرفونه يشبه الرسم الذي في اللوحة؟ بماذا يتشابهان وبماذا يختلفان؟
3. على أي مضع نحصل إذا حوَّطنا الجزء الأسفل الملامس للأرض؟
4. كم رأساً يوجد لهذا الجسم؟
5. هل يمكن رؤية أجسام (مجسمات) أخرى في هذه اللوحة؟
6. هل توجد في اللوحة خطوط متوازية؟



Tetroid with 56 Triangles, 8 Colors

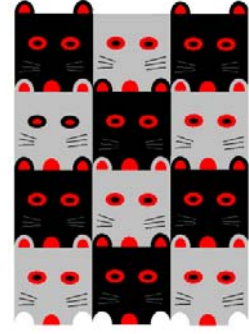
Carlo H. Séquin

http://www.cs.berkeley.edu/%7Esequin/ART/BRIDGES2006/Tetroid_56Triat8col.JPG

أسئلة يمكن طرحها

1. ماذا ترون في اللوحة؟
2. أي نوع مثلثات ترون؟ كيف عرفتم؟
3. إبحثوا عن مثلثات متطابقة؟ كم مثلثًا وجدتم؟
4. أشيروا إلى كل متوازيات الأضلاع التي ترونها.
5. هل كل متوازيات الأضلاع متساوية في المساحة؟ كيف عرفتم؟

تبليط بنمط الفنان إيشر Escher للصفين الخامس والسادس

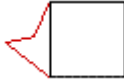


[/http://mathforum.org/te/exchange/hosted/vargas](http://mathforum.org/te/exchange/hosted/vargas)

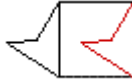
مراحل بناء تشكيلة التبليط في الأمثلة أعلاه:



1. أرسموا مربعًا.



2. أرسموا شكلًا معيّنًا على أحد أضلاع المربع



كما في الإزاحة.

3. أرسموا نفس الشكل بالضبط على الضلع المقابل



4. أرسموا شكلًا معيّنًا على ضلع آخر من أضلاع المربع

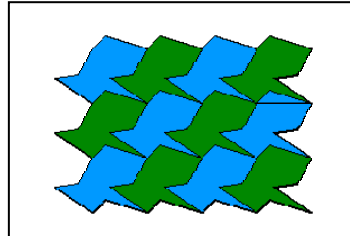
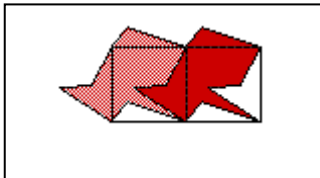


كما في الإزاحة.

5. أرسموا نفس الشكل بالضبط على الضلع المقابل

6. لوّنوا الشكل الذي حصلتم عليه.

1. إنسخوا الشكل الملوّن على ورقة شفافة من أجل تكرار هذا الرسم ولرسم رسومات أخرى، وذلك عن طريق إزاحة الورقة الشفافة على امتداد الرسمة الأولى التي رسمتموها. إنتبهوا الشكل الجديد يتداخل بالضبط مع الشكل السابق.

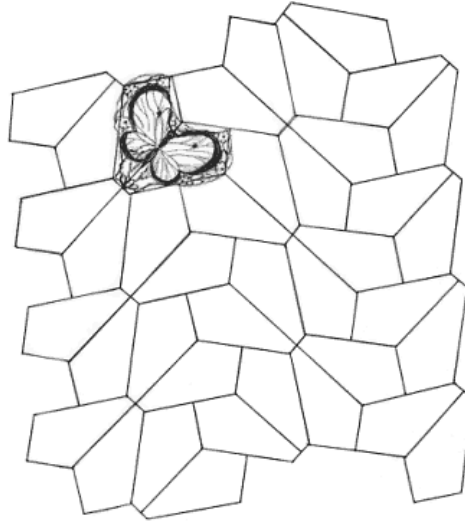


المصدر: <http://mathforum.org/~sanders/geometry/GP08CreatingTessellations.html>

ملاحظات للمعلم:

- يمكن البدء بأشكال أخرى مثل مستطيل، مثلث، الخ.
- يمكن الاستعانة بشبكة مضلعات جاهزة، مثل الأوراق المرافقة للأشكال الهندسية "العجبية" أو الأوراق التي تظهر في الروابط التالية:
<http://www.enchantedlearning.com/math/graphs/graphpaper> شبكات مربعة بأبعاد مختلفة.
<http://wps.ablongman.com/wps/media/objects/778/796754/36.pdf> شبكة مربعات وأقطار.
<http://wps.ablongman.com/wps/media/objects/778/796754/35.pdf> شبكة نقاط مع إزاحة.
<http://wps.ablongman.com/wps/media/objects/778/796754/33.pdf> شبكة نقاط عادية.
- في الموقع التالي يمكن إيجاد شبكات أخرى مميزة:
<http://home.comcast.net/~tessellations/tessellations.htm>

مثال:



- يمكن إجراء نقاش مع التلاميذ حول مساحة الأشكال التي رسموها. كيف يمكن معرفة مساحة الشكل الناتج من مضلع معين؟ لماذا مساحة الشكل (الناتج) مساوية لمساحة المضلع الذي منه بدأنا الرسم؟ كيف نبرهن ذلك؟