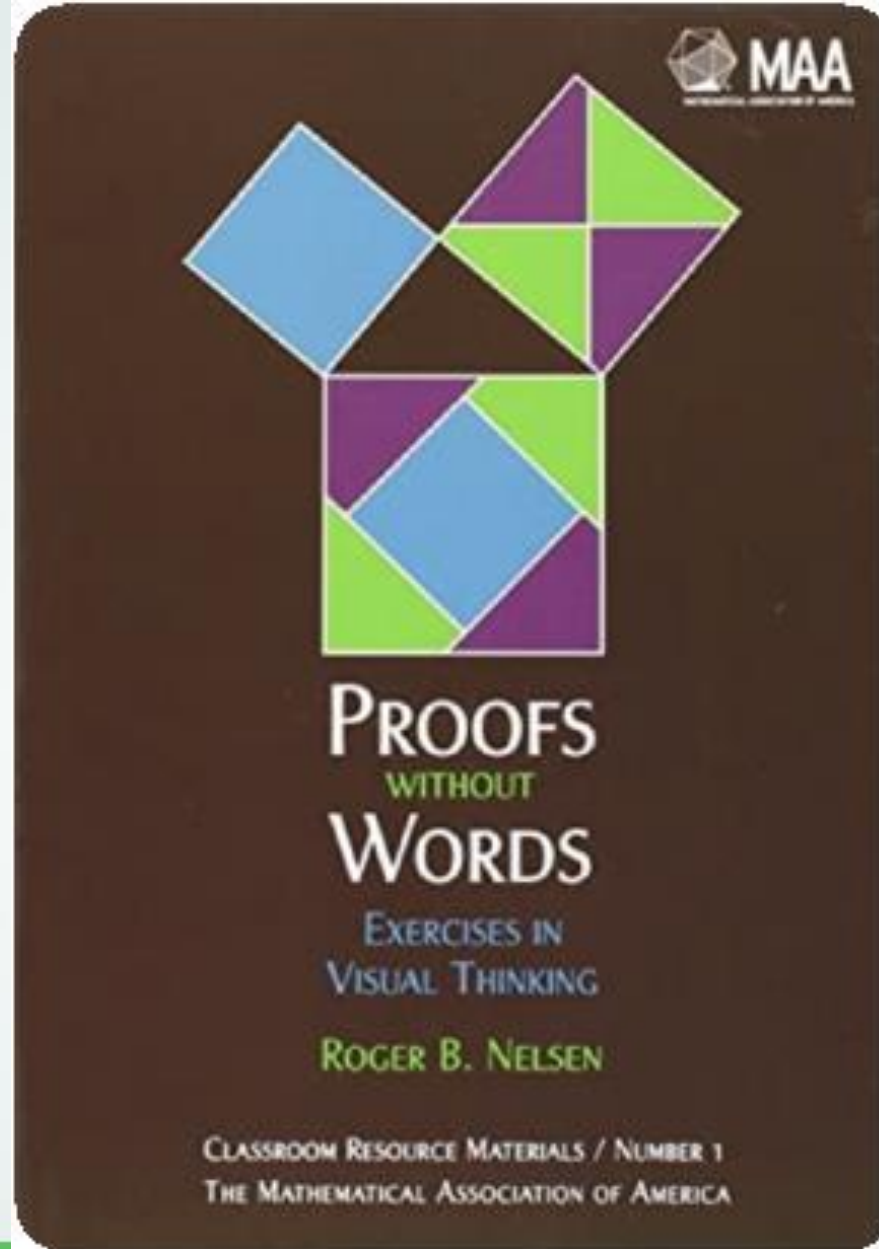




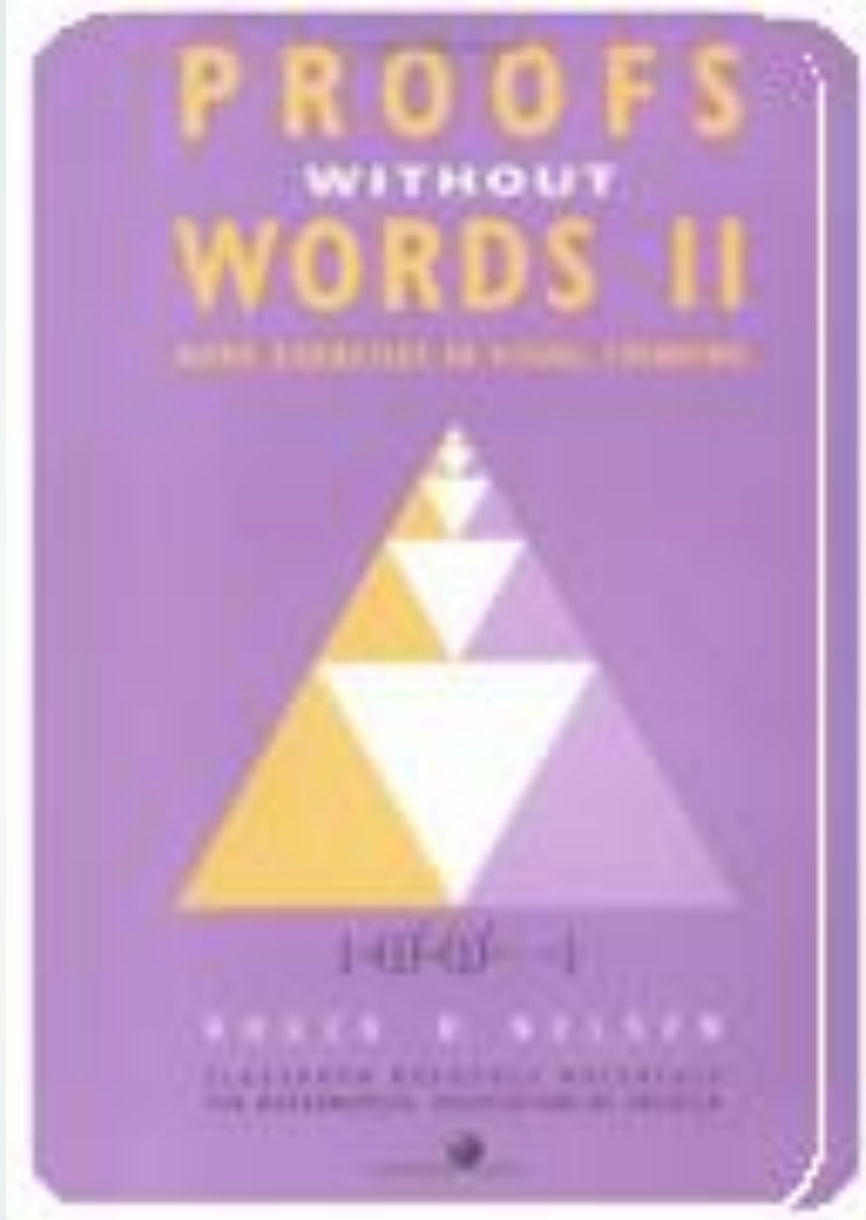
# فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية في تنمية التفكير البصري

إعداد  
د. عباس بن حسن غندورة



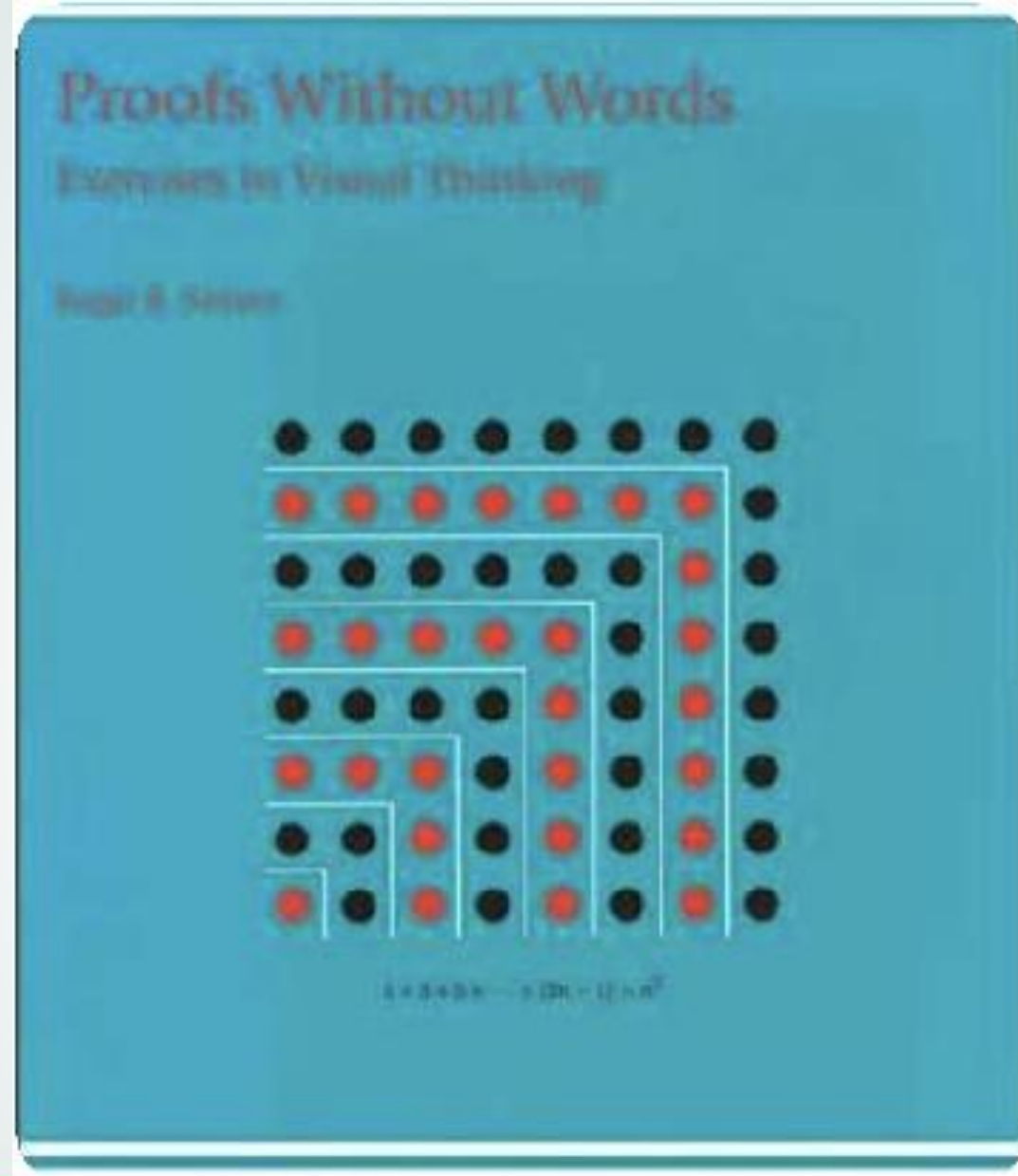
إعداد د. عباس غندورة

فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري



إعداد د. عباس غندورة

فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري



# التفكير البصري



إعداد د. عباس غندورة

فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري

# التفكير البصري

عبارة عن منظومة من العمليات تتمثل في قدرة الفرد على قراءة الأشكال والصور وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات. وفي الوقت نفسه يعني القدرة على تحويل اللغة اللفظية إلى لغة بصرية متمثلة في شكل يعبر عنها.



التعلم البصري من أهم مداخل التعلم فالخبرة اللازمة لقراءة الصور هي إحدى متطلبات التعلم حيث تؤكد الاتجاهات الحديثة على ضرورة الاهتمام بها من خلال تدريب الفرد على كيفية تحويل المعلومة لمعرفة، والمعرفة لخبرة.



# مهارات التفكير البصري



إعداد د. عباس غندورة

فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري



وتعليم التفكير البصري يتم من خلال وضع الطلاب في مواقف تتطلب منهم التفكير من خلال ممارستهم أنشطة تعتمد على :

التفسير

التصنيف

الملاحظة

المقارنة



# أنشطة



إعداد د. عباس غندورة

فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري

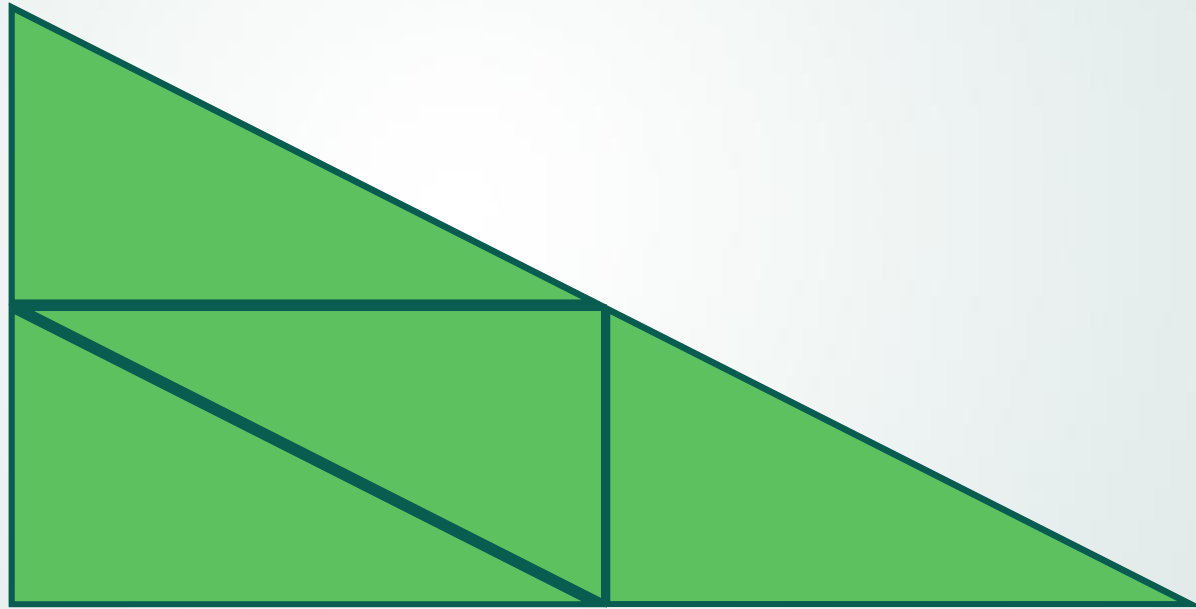
# مهارة إدراك العلاقة

بعد دراسة الطالب مساحة المستطيل ومساحة المثلث والتعرف على العلاقة بين مساحتهما يطلب منه تكوين مثلث من أربع قطع

كون مثلث من الأربعة مثلثات التي أمامك؟



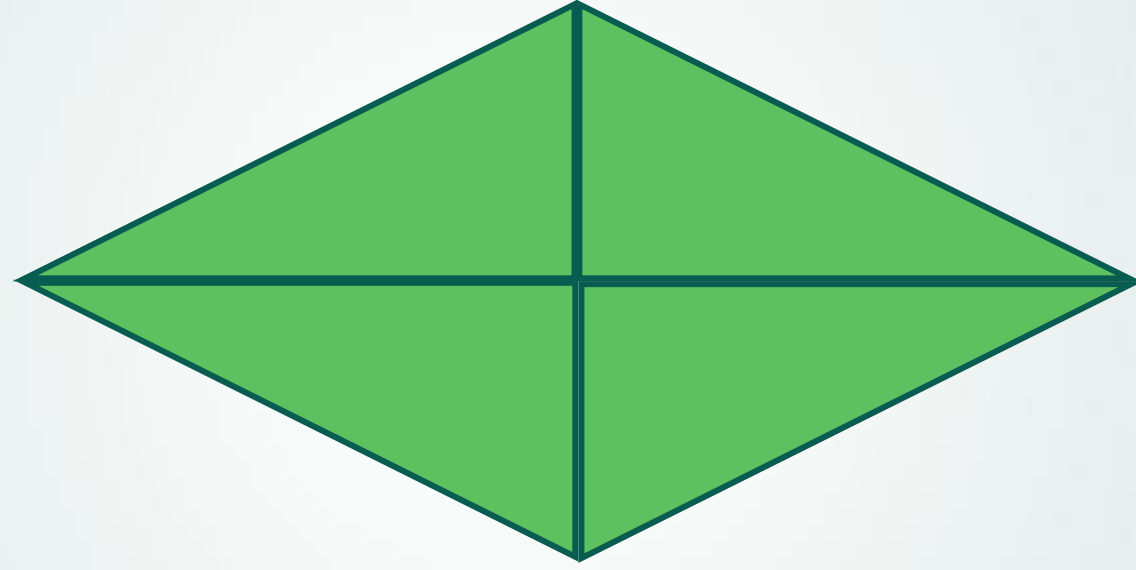
وسيكون المثلث بهذا الشكل



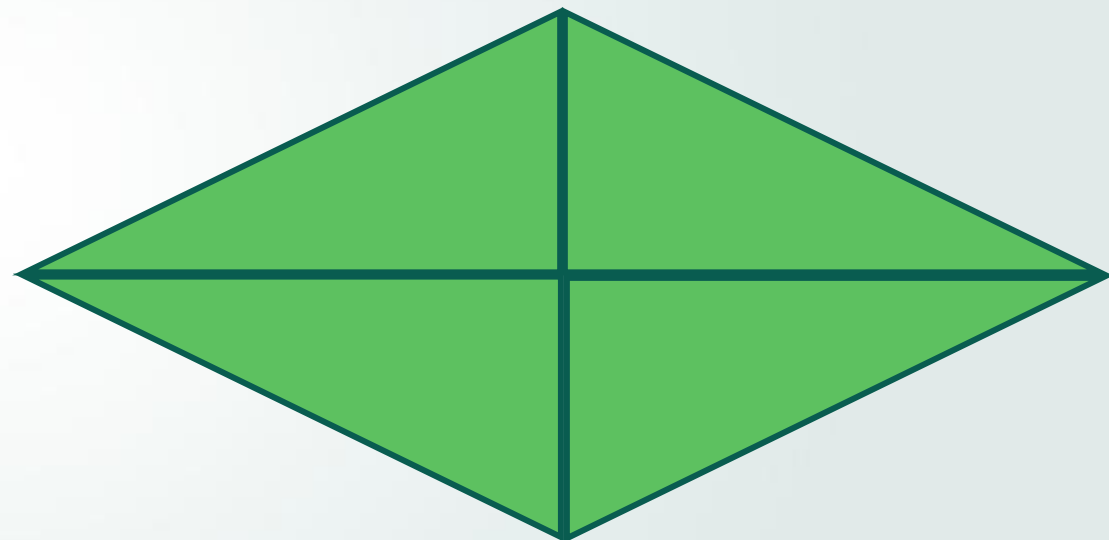
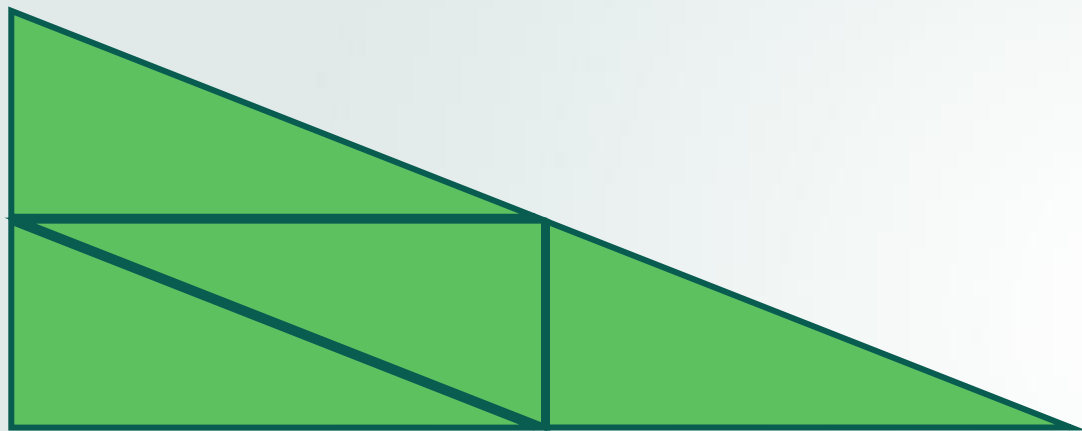
نشاط :  
استخدم الأربع مثلثات لبناء معين

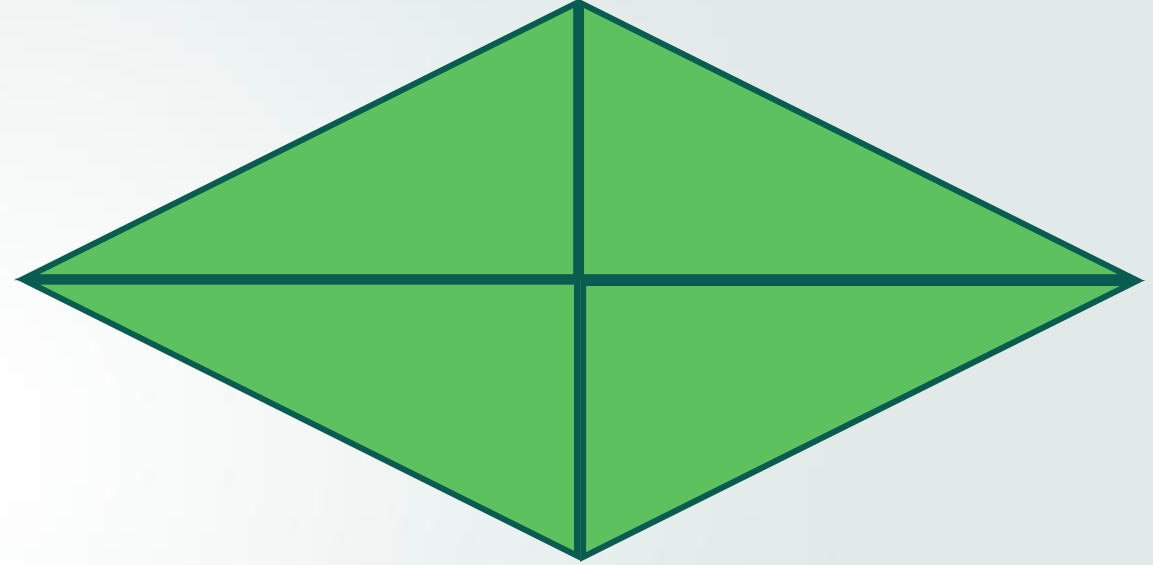
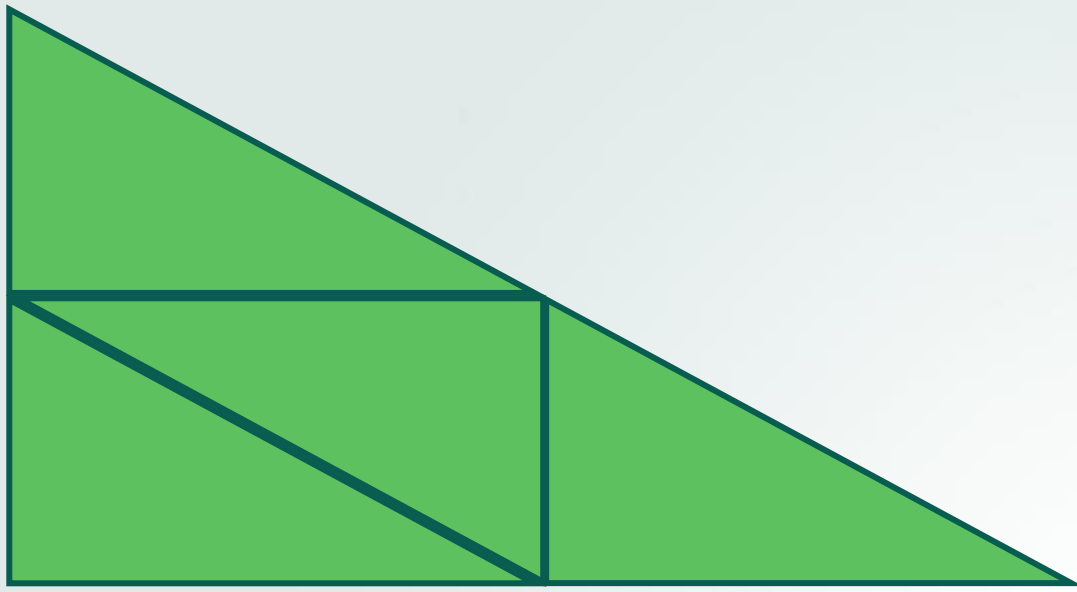


وسيكون المعين بهذا الشكل



وعند وضع الشكلين بجوار بعضهما نجد أن





ارتفاع المثلث = القطر الأصغر

قاعدة المثلث = القطر الأكبر

مساحة المعين = ( القطر الأكبر  $\times$  القطر الأصغر )  $\div$  ٢





إن استخدام مثل هذه الأنشطة ينمي لدى الطالب العديد من المهارات مثل:

03

مهارة استنتاج  
المعنى

02

مهارات تفسير  
المعلومات

01

مهارة تحليل  
المعلومات



# أنشطة تساعد على تنمية التفكير البصري

حل المسائل اللفظية بصرياً من الأنشطة التي تساعد على  
تنمية التفكير البصري

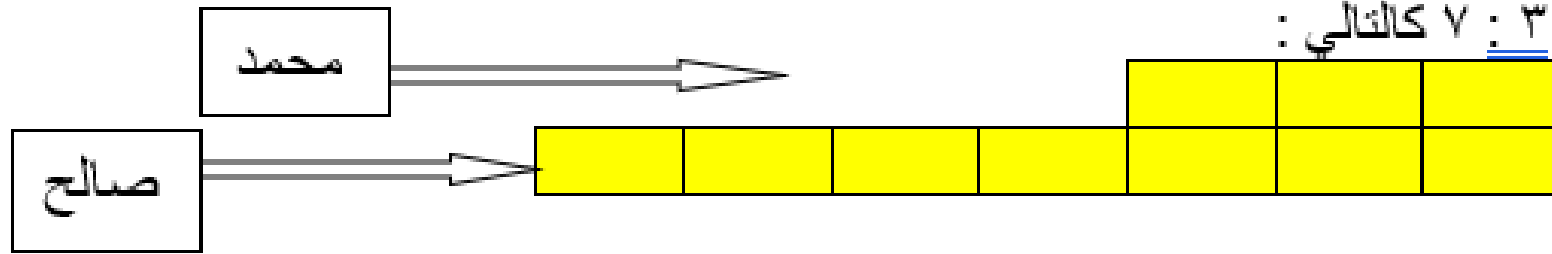


## مثال

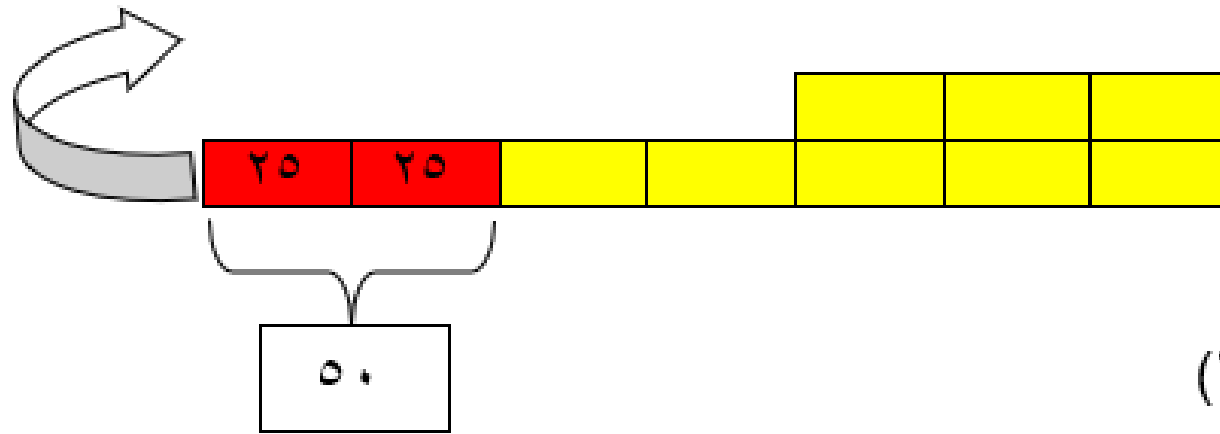
نسبة ما لدى محمد إلى ما لدى صالح هي  $3 : 7$   
إذا أعطى صالح ٥٠ ريال لمحمد فأصبح مع كل منهما  
المبلغ نفسه.  
فكم كان مع كل منهما؟



نمثل النسبة بين محمد وصالح ٣ : ٧ كالتالي :



وإذا أردنا أن يكون ما مع محمد وصالح المبلغ نفسه لذا علينا أن نأخذ عدداً من المربعات تمثل المبلغ (٥٠) من صالح ونعطيها لمحمد كالتالي :



لاحظ أن المربع الواحد بـ (٢٥)  
ليصبح لدينا الشكل الناتج التالي :

٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥

إذن كان مع محمد :  $٢٥ \times ٣ = ٧٥$  ريال  
وكان مع صالح :  $٢٥ \times ٧ = ١٧٥$  ريال



## مثال

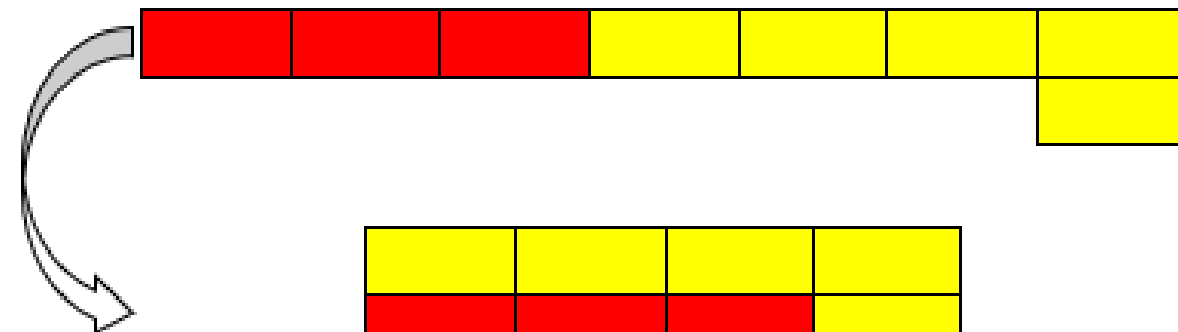
جمع أحمد ٧ أضعاف عدد الطوابع التي جمعها سعد ثم أعطى أحمد سعد بعضاً من الطوابع، ليصبح لدى كل منهما ٣٢ طابِعاً. فكم عدد الطوابع التي أعطاهَا أحمد لسعد؟



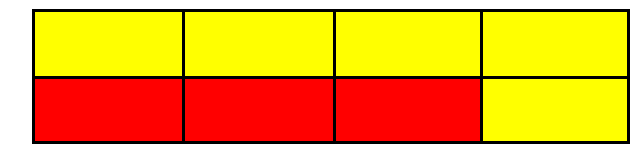
نمثل النسبة بين طوابع أحمد وطوابع سعد  $٧ : ١$  كالتالي :



أحمد سيعطي سعد عدداً من الطوابع ليصبح لكل منهما ٣٢ طابع (مساواة) ، وبالتالي سنأخذ عدداً من المربعات تمثل طوابع أحمد ونعطيها سعد لنتحقق المساواة ، كالتالي :



وسيتكون لدينا الشكل التالي:



وحيث أن كل صف = ٣٢ إذن  $٣٢ = ٤ \div ٨$

وبالتالي كل مربع يمثل ٨ طوابع كالتالي:



إذن أحمد أعطي سعد  $٢٤ = ٨ + ٨ + ٨$  طابع



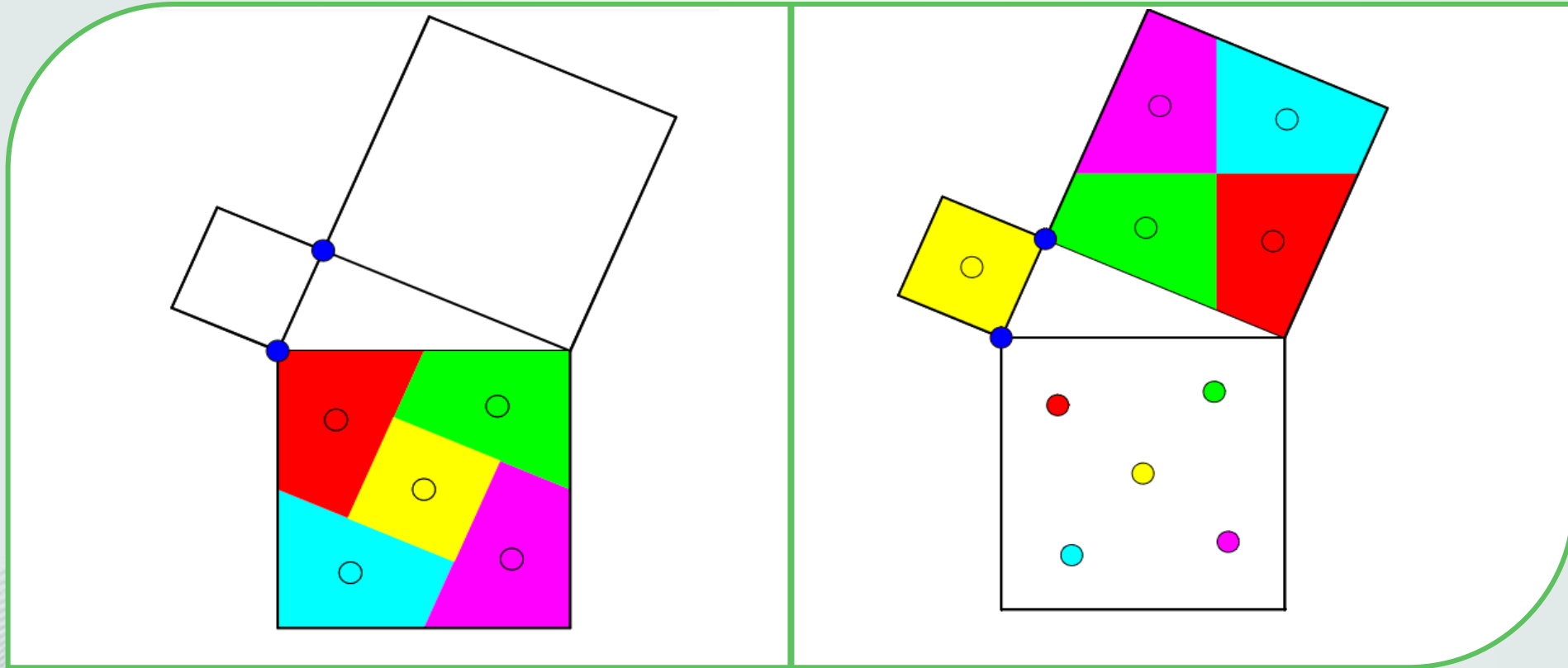
# البراهين الرياضية غير اللفظية

تعتبر البراهين الرياضية غير اللفظية من الأنشطة التي تساعد على  
تنمية التفكير البصري



# نظرية فيثاغورث

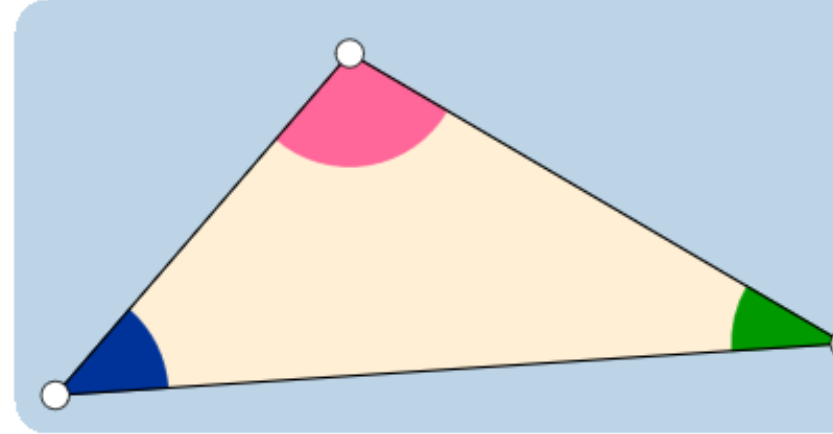
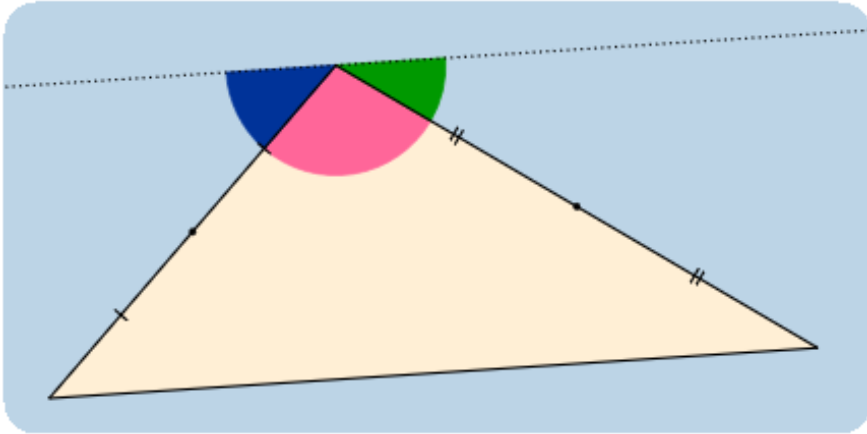
مثال





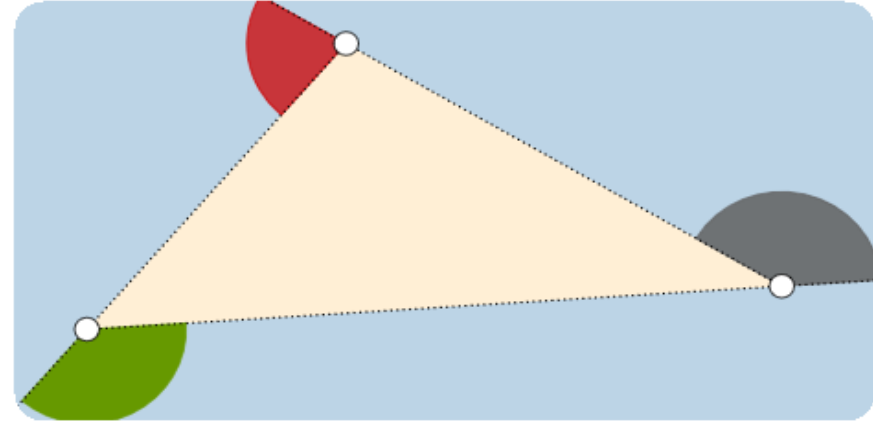
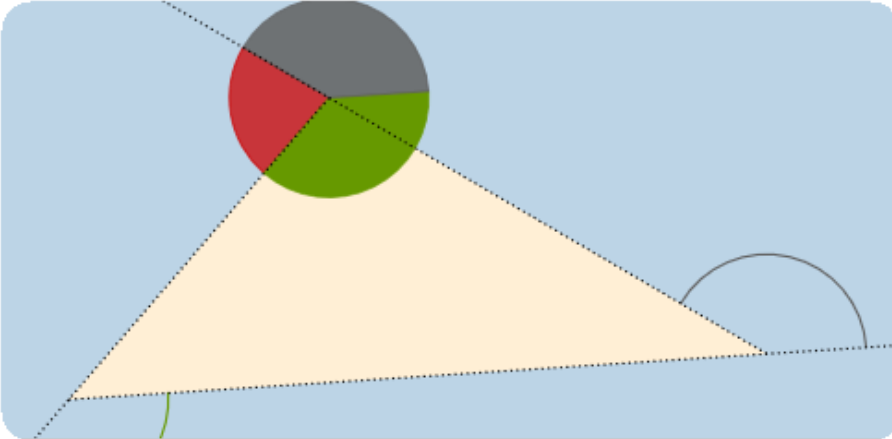
مثال

مجموع زوايا مثلث داخلية = ١٨٠ درجة

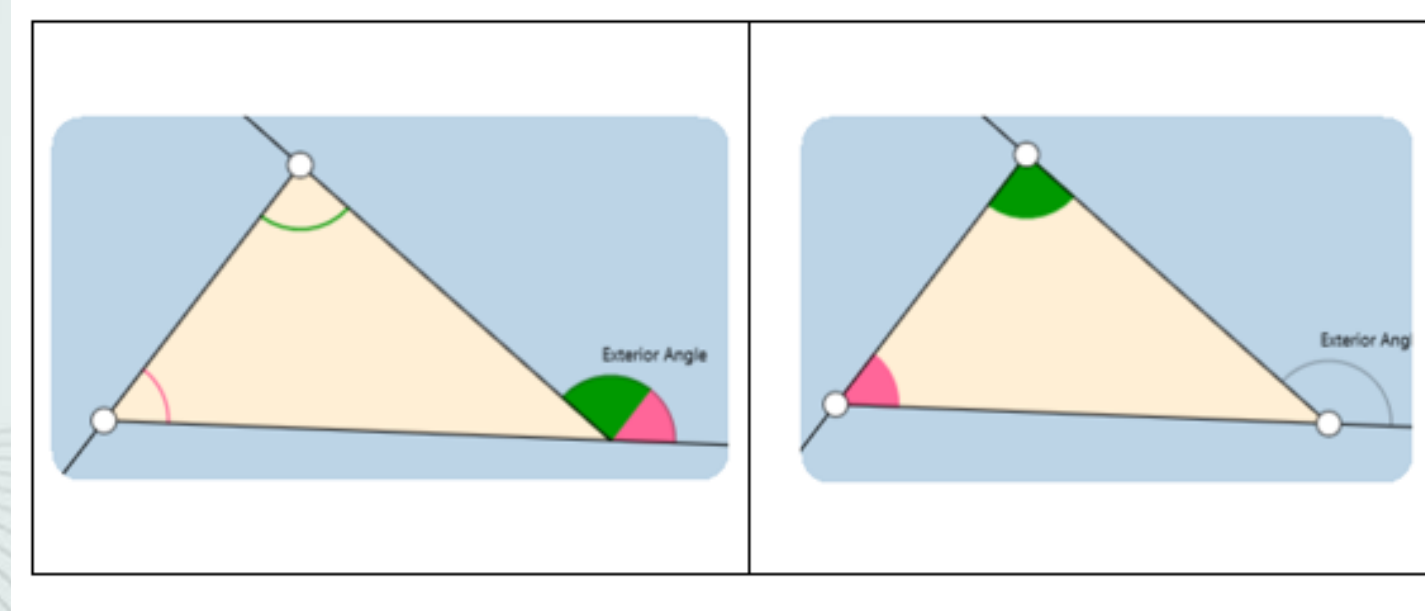


مثال

مجموع زوايا مثلث الخارجية = ٣٦٠ درجة

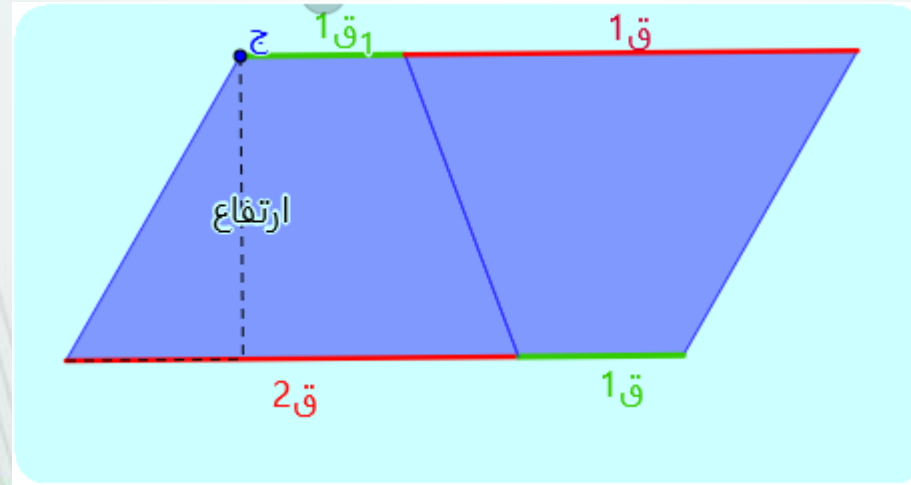


# الزاوية الخارجية في مثلث



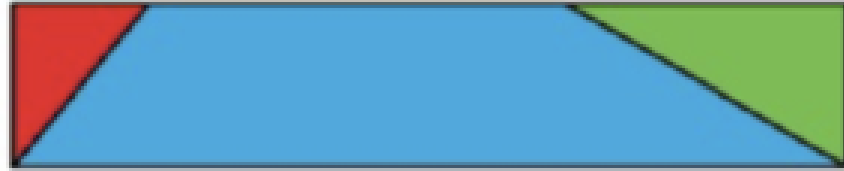
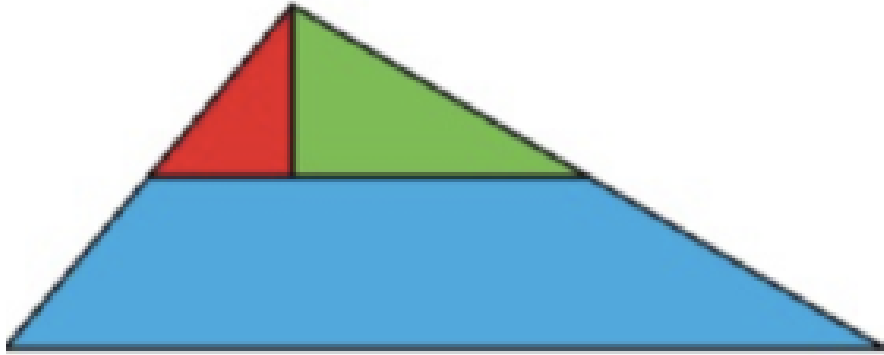
# مساحة شبه المنحرف

- شبه المنحرف له قاعدتين متوازيتين ق ١ و ق ٢ عند تكرار الشكل نحصل على متوازي أضلاع مساحته تساوي ( ق ١ + ق ٢ ) في الارتفاع

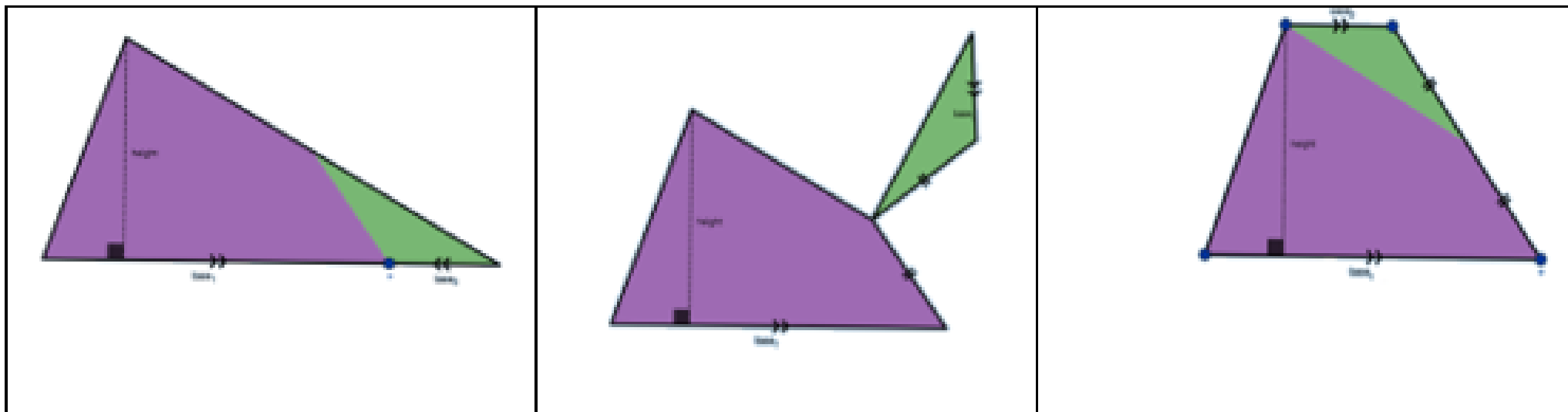


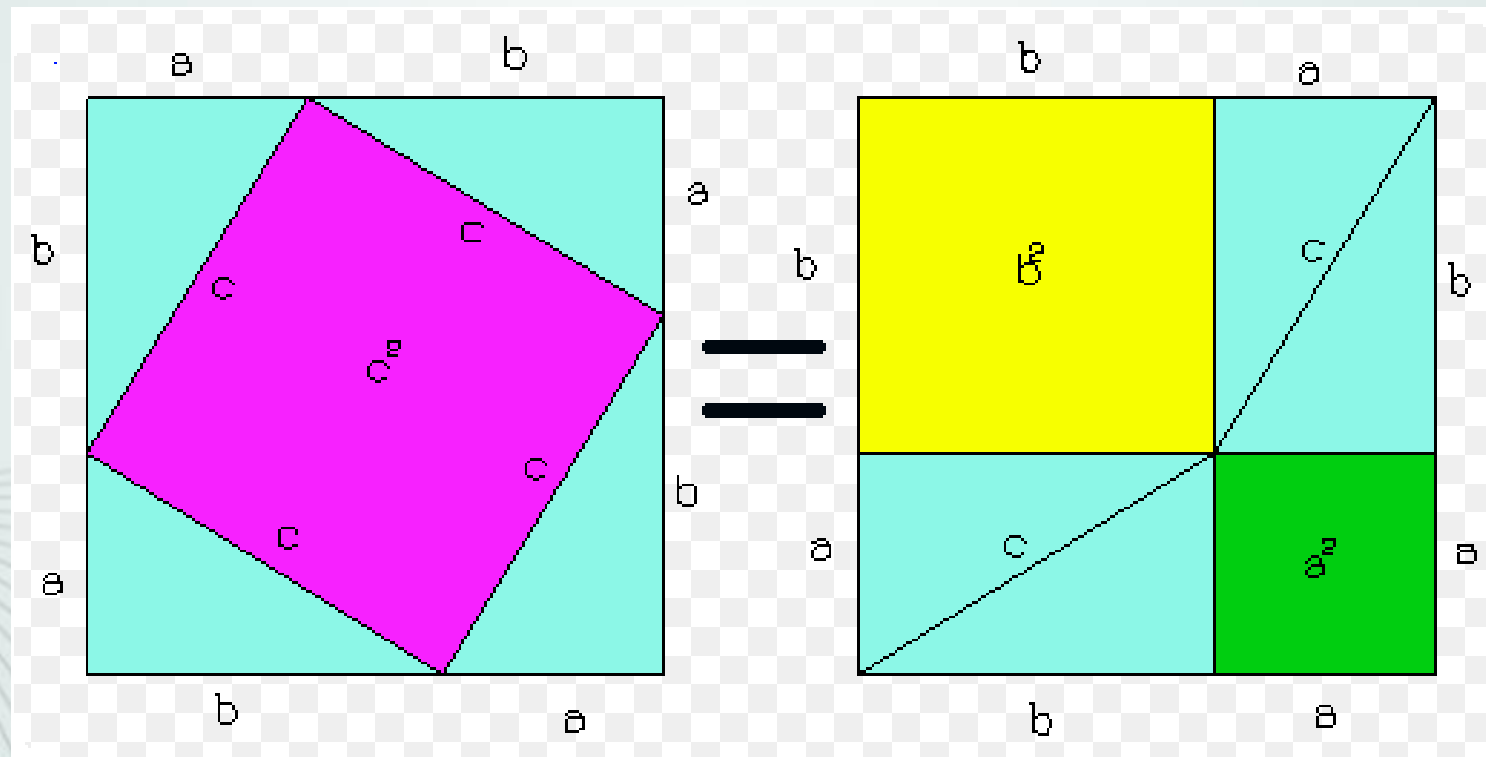
مثال

مساحة المثلث = ( القاعدة  $\times$  الارتفاع )  $\div$  ٢

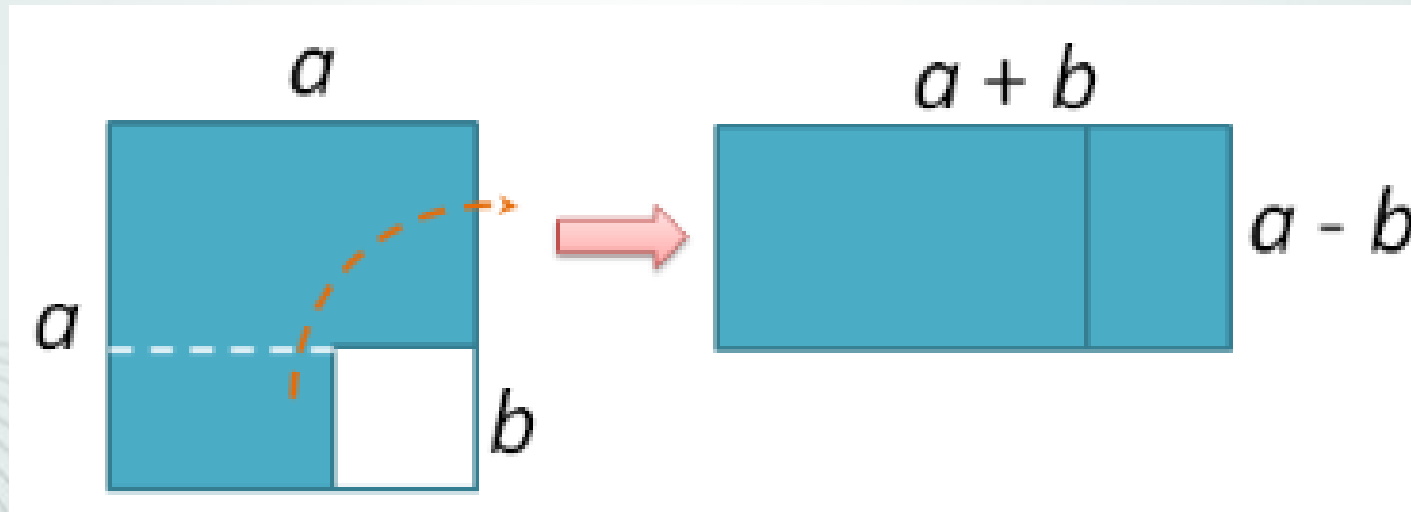


## مساحة شبه المنحرف



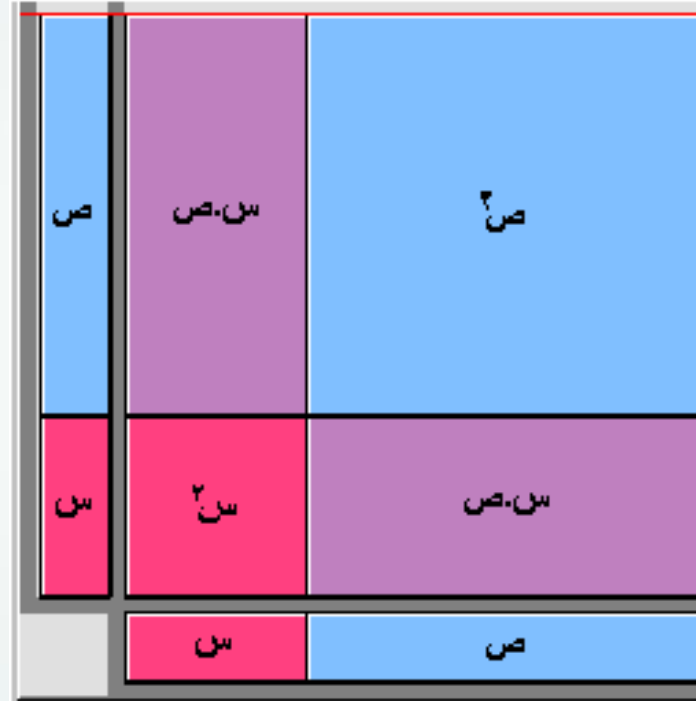


# الفرق بين مربعين

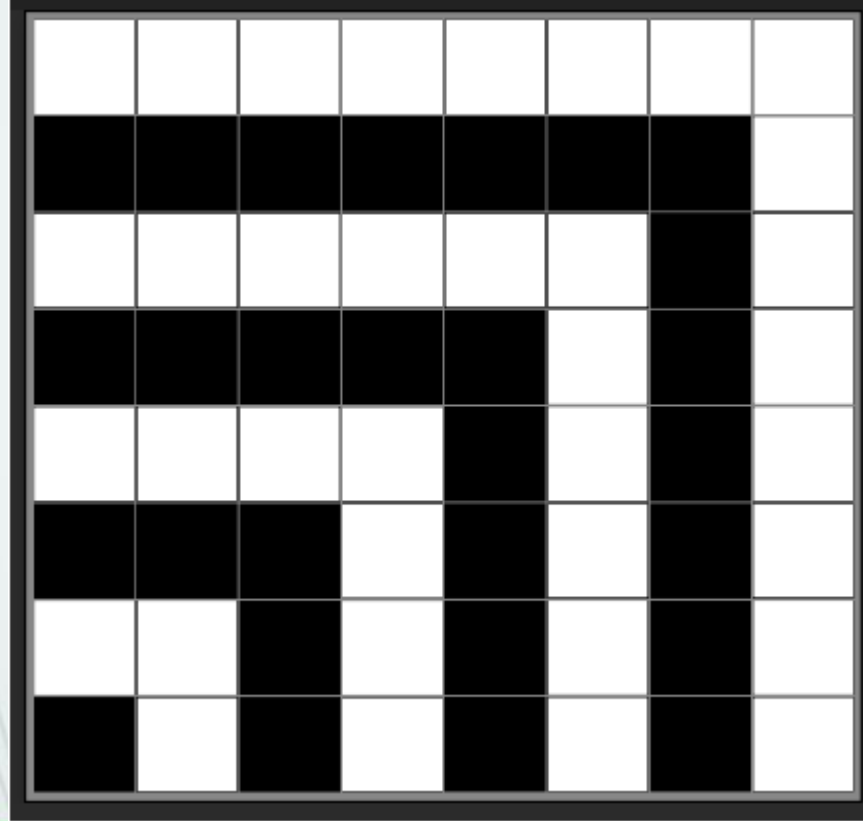




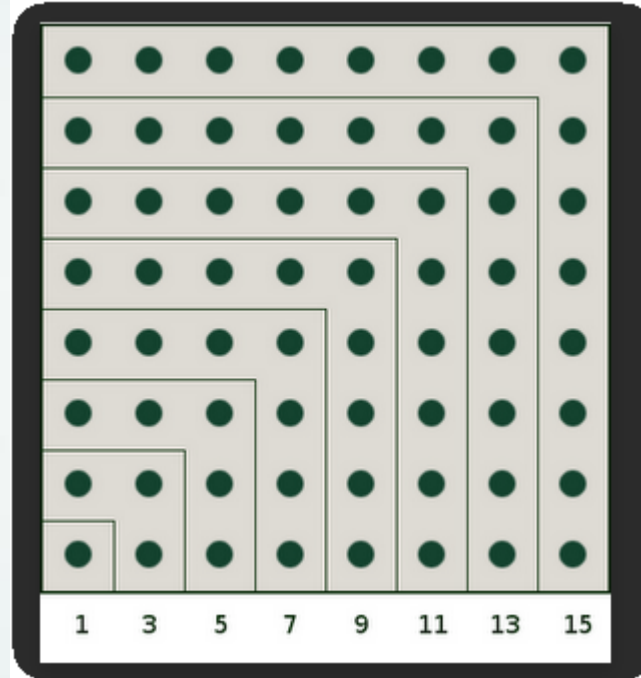
# مربع مجموع حدين



# مجموع الأعداد الفردية

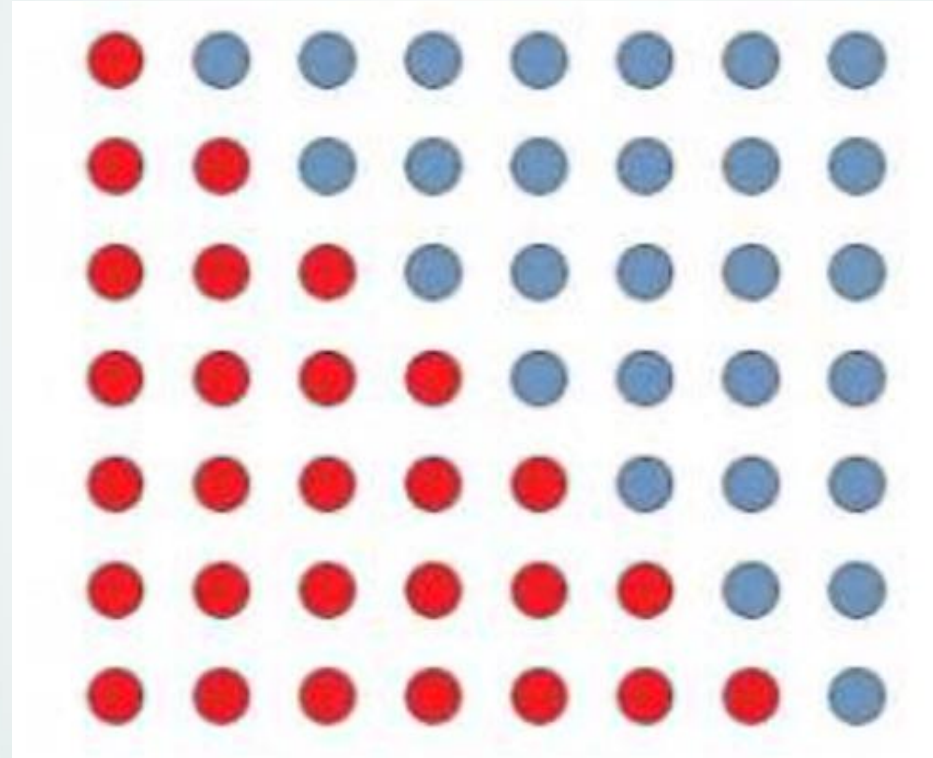


# مجموع الأعداد الفردية

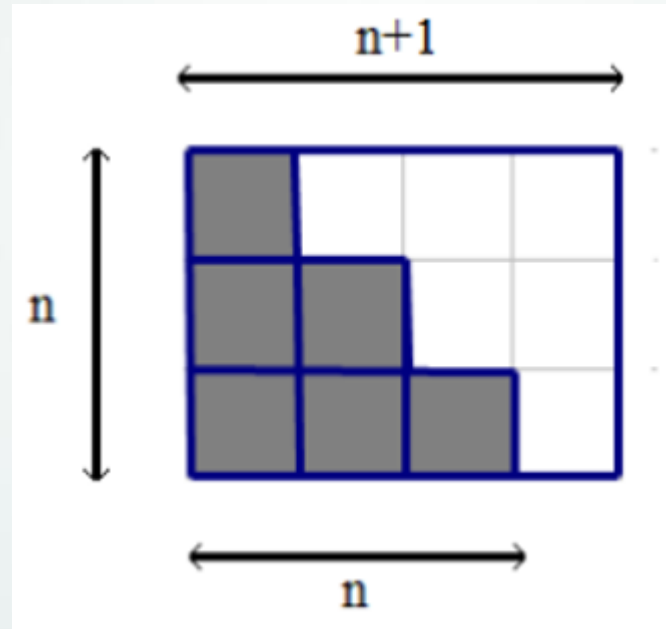


# مجموع الأعداد المتتالية

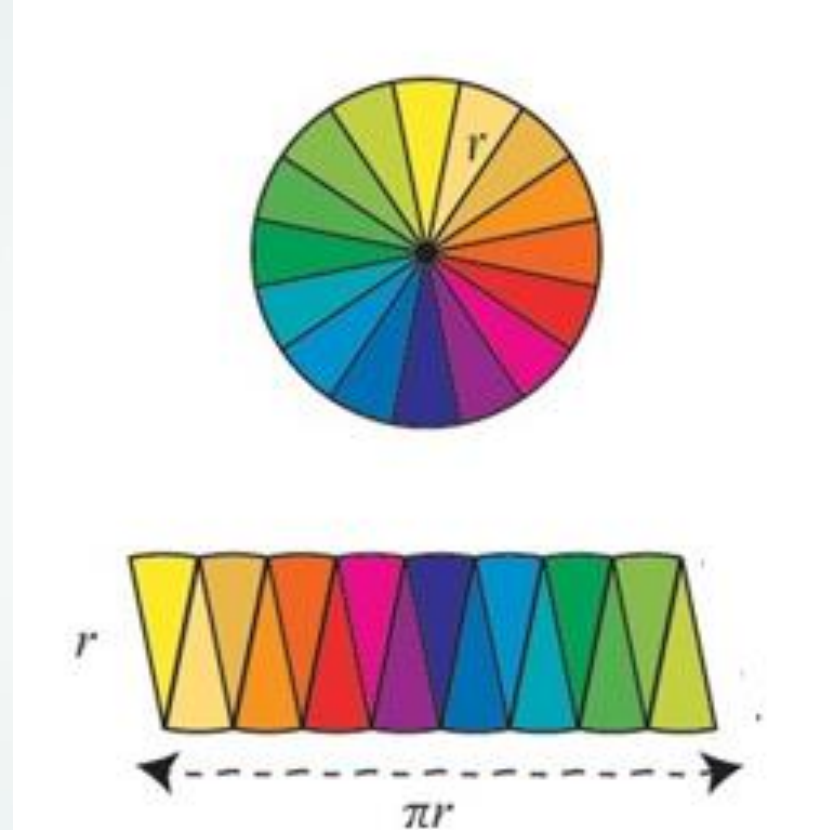
$$\sum_{r=1}^n r = \frac{n(n+1)}{2}$$



# مجموع الأعداد المتتالية

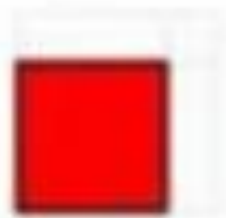


# مساحة الدائرة



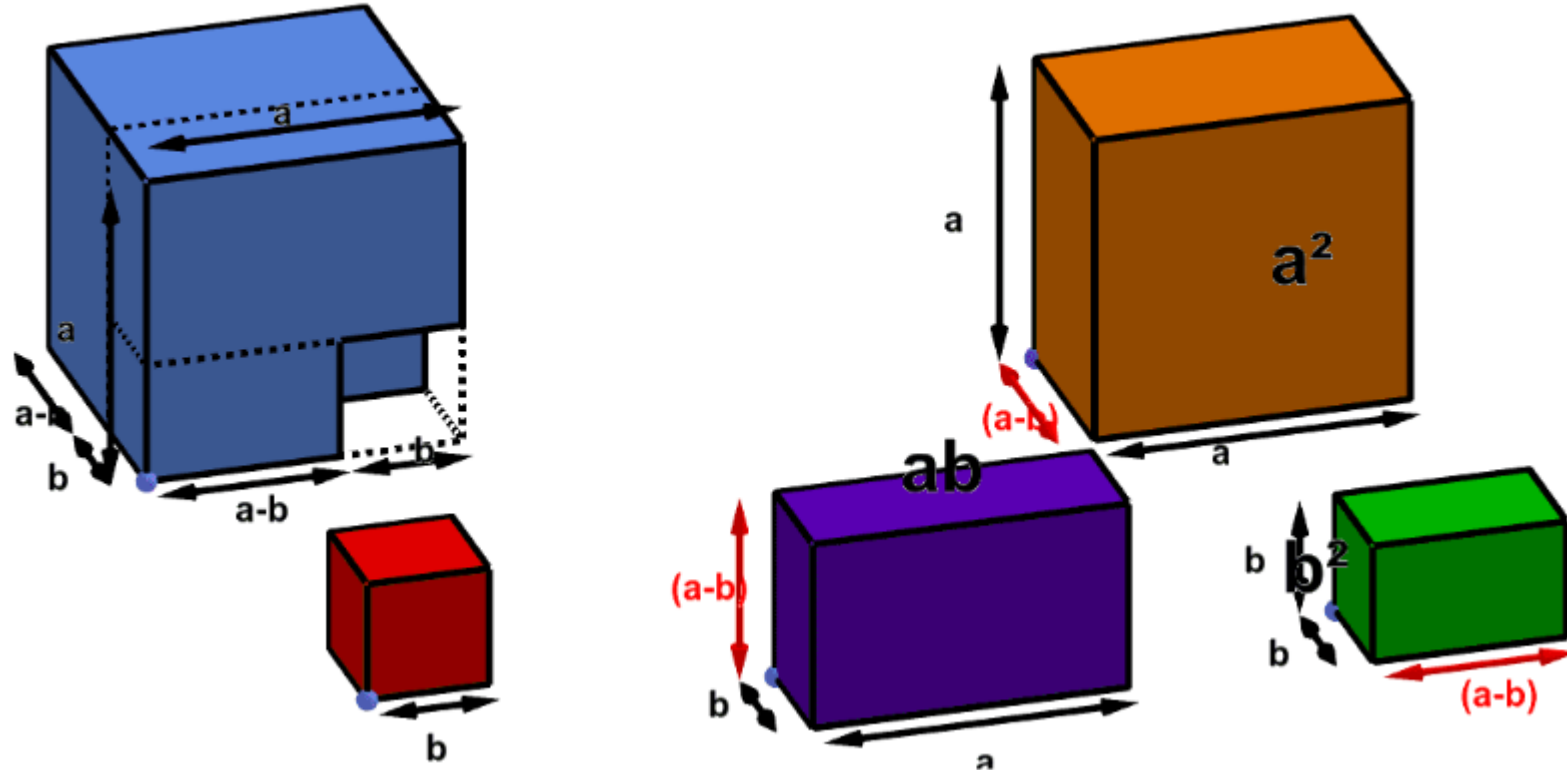
# مربع مجموع حدين

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



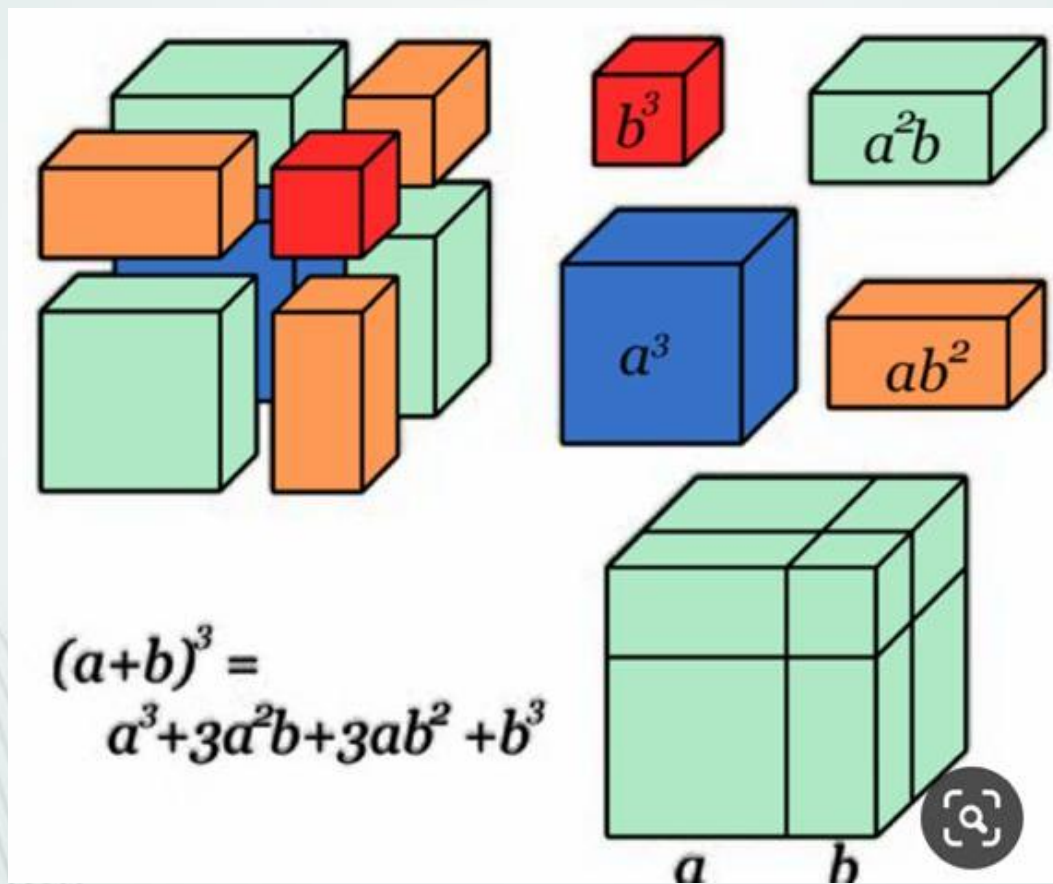
# الفرق بين مكعبين

$$a^3 - b^3 = (a - b) (a^2 + ab + b^2)$$





## مكعب مجموع حدين



# مجموع مربعات الأعداد المتتالية

مثال

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{1}{6} \cdot n \cdot (n+1) \cdot (2 \cdot n + 1)$$



• 6 =



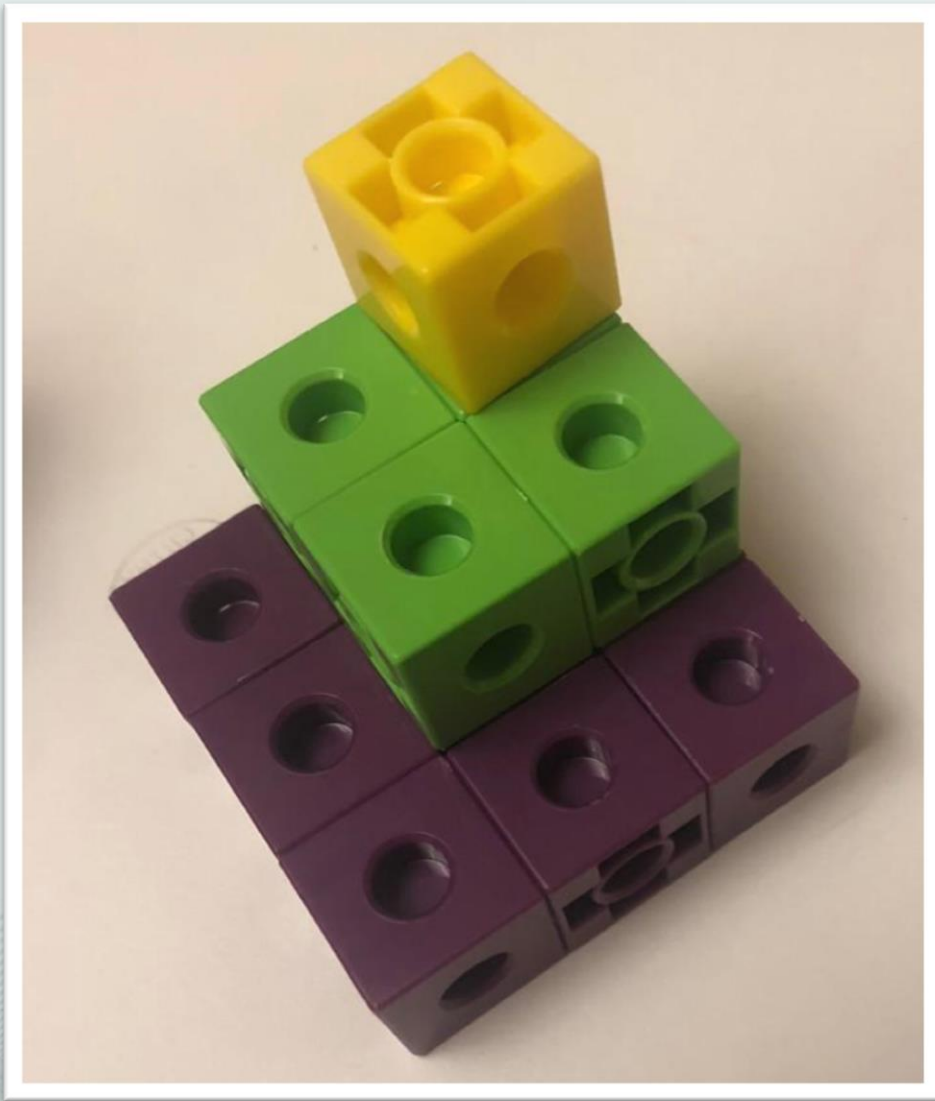
# مجموع مربعات الأعداد المتتالية

١ تربيع + ٢ تربيع + ٣ تربيع + ..... + ن تربيع

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

للبرهان البصري باستخدام المكعبات المتداخلة





نبني مجسم من ٣ أدوار على  
النحو التالي

١ تربع + ٢ تربع + ٣ تربع



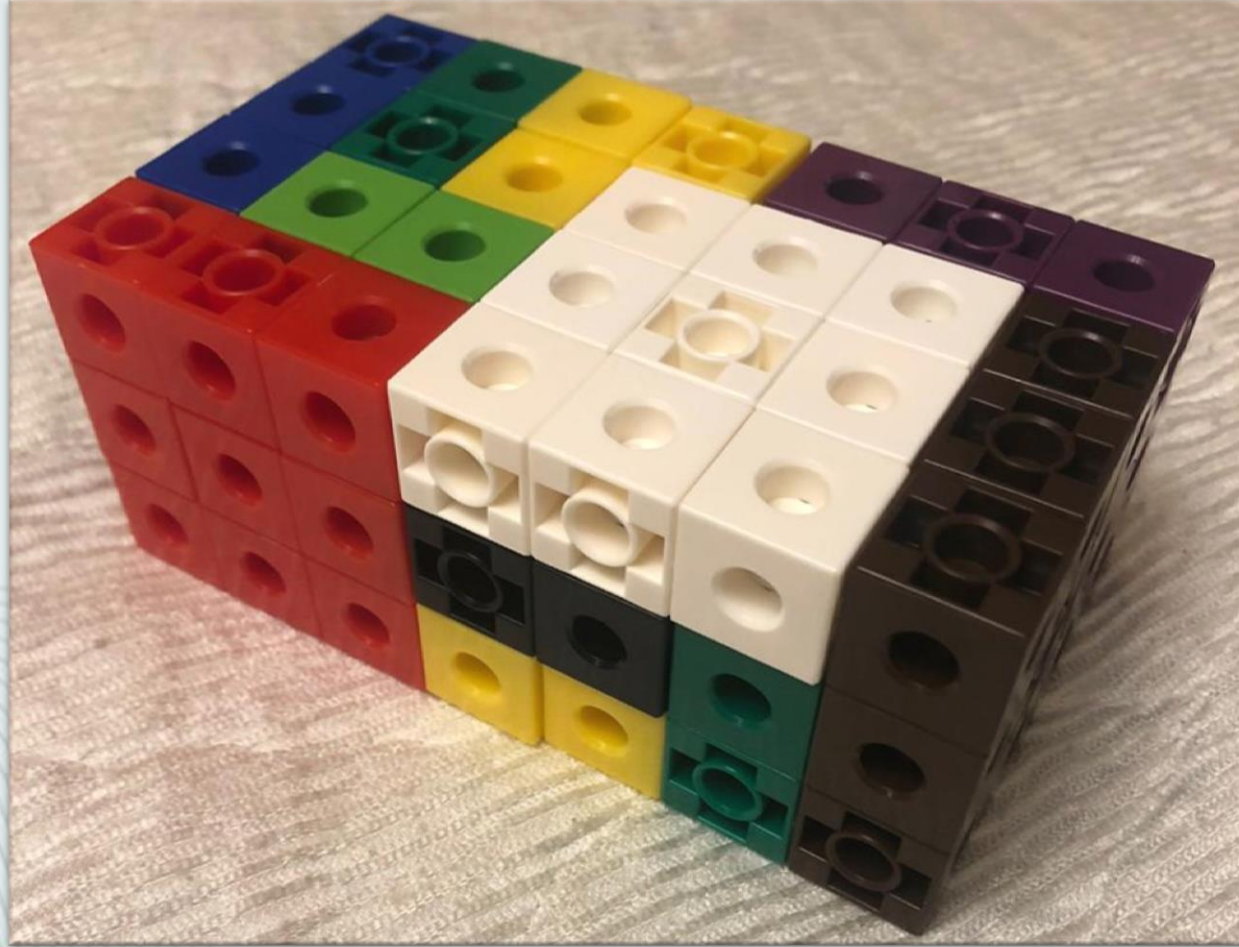
نكرر الجسم خمس مرات بحيث يكون المجموع ٦ مرات على النحو التالي



إعداد د. عباس غندورة

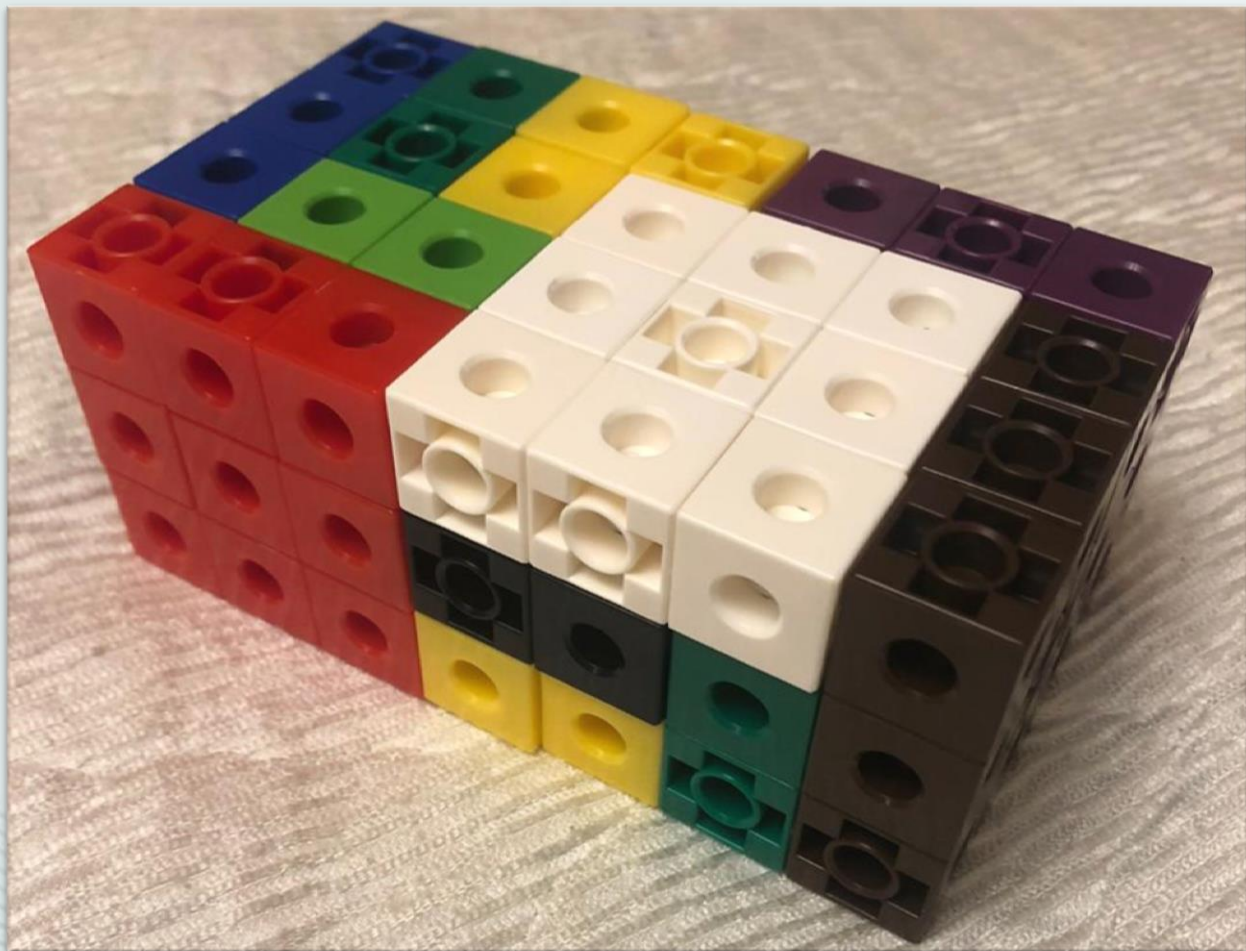
فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري

نقوم بتجميع الست مجسمات لتكوين متوازي مستطيلات كما في الشكل التالي



إعداد د. عباس غندورة

فاعلية البراهين الرياضية غير اللفظية  
في تنمية التفكير البصري



نلاحظ أن أبعاد الشكل هي

$$3 \times 4 \times 7$$

لأننا جمعنا فقط  $1 + 2 + 2 + 2 + 3$

$$3 = n$$

$$4 = 1 + n$$

$$7 = 1 + 2n$$

وعليه فهذا المجسم يمثل ستة أضعاف

$$1 + 2 + 2 + 2 + 3$$

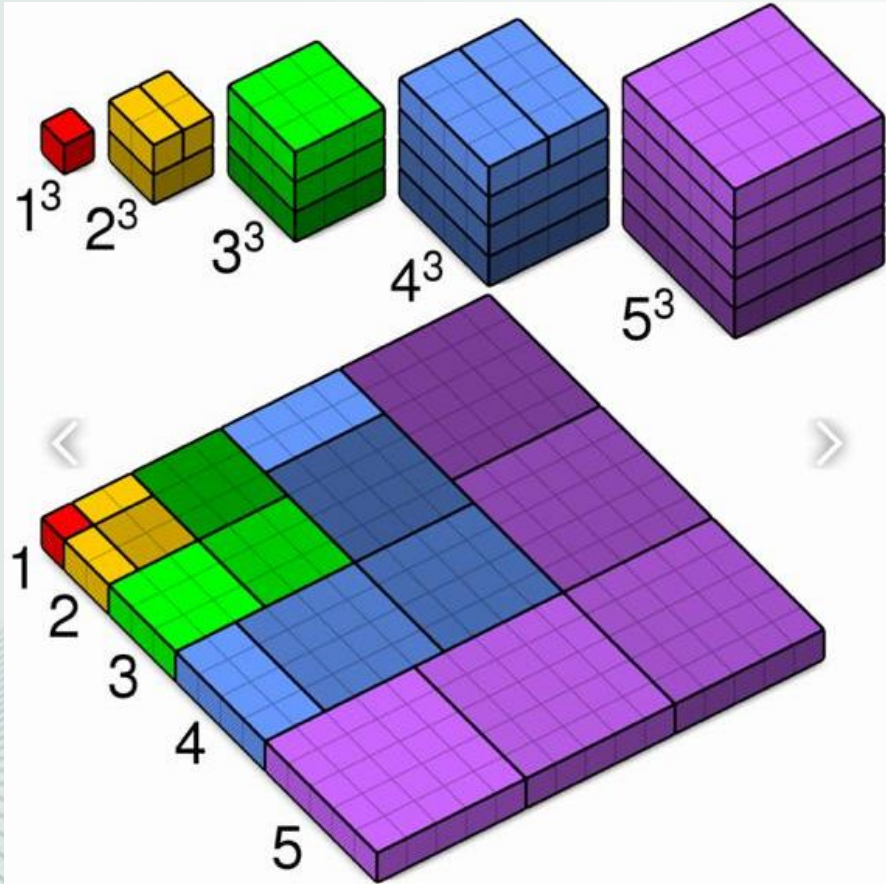
ولذا يجب التقسيم على ستة مجموعات

على المطلوب



# مجموع الأعداد المكعبة

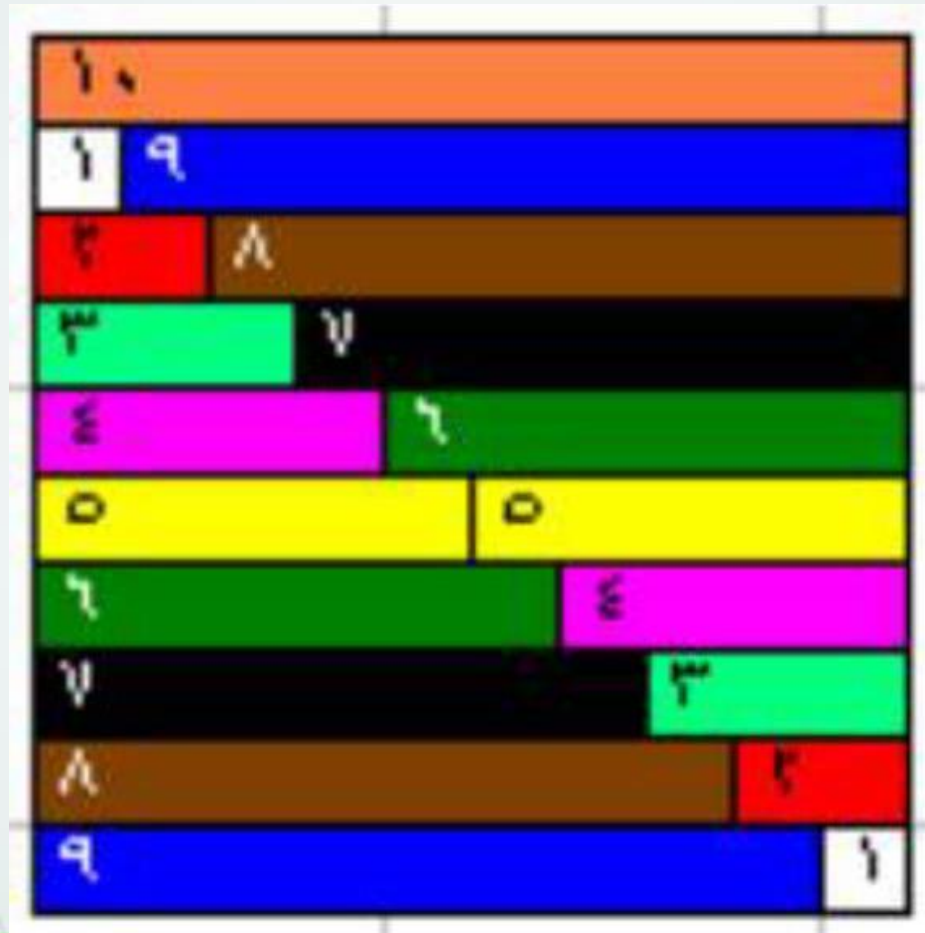
مثال





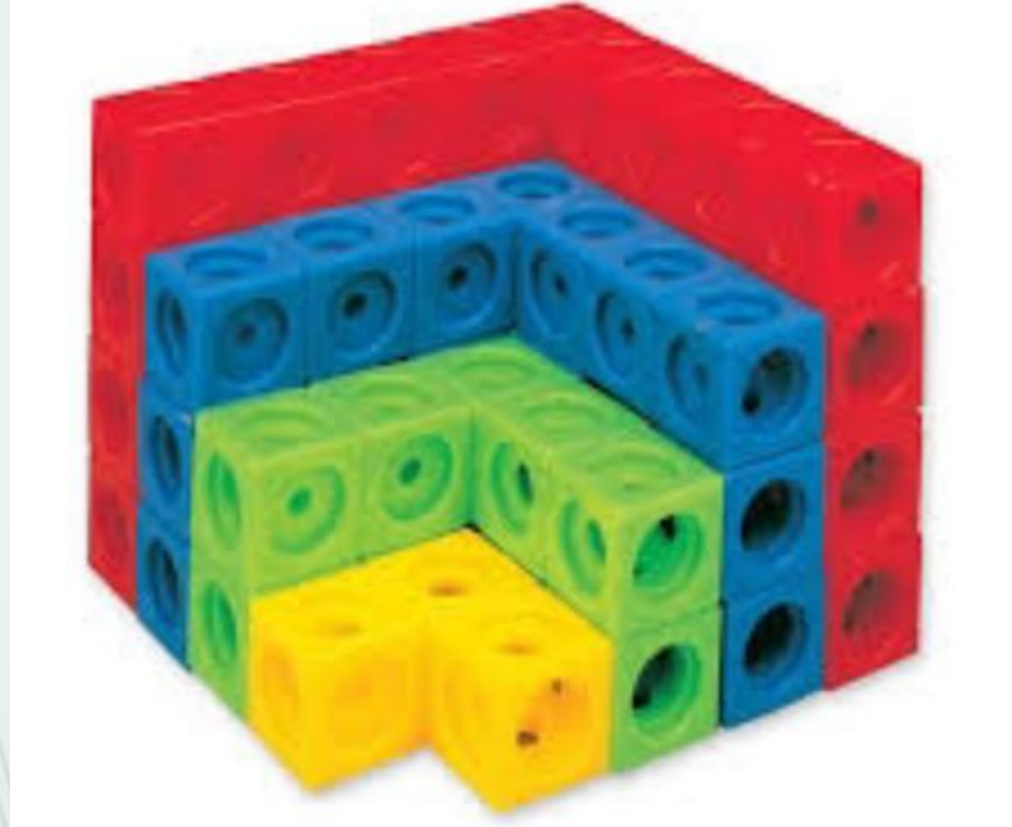
# مكونات العشرة

مثال

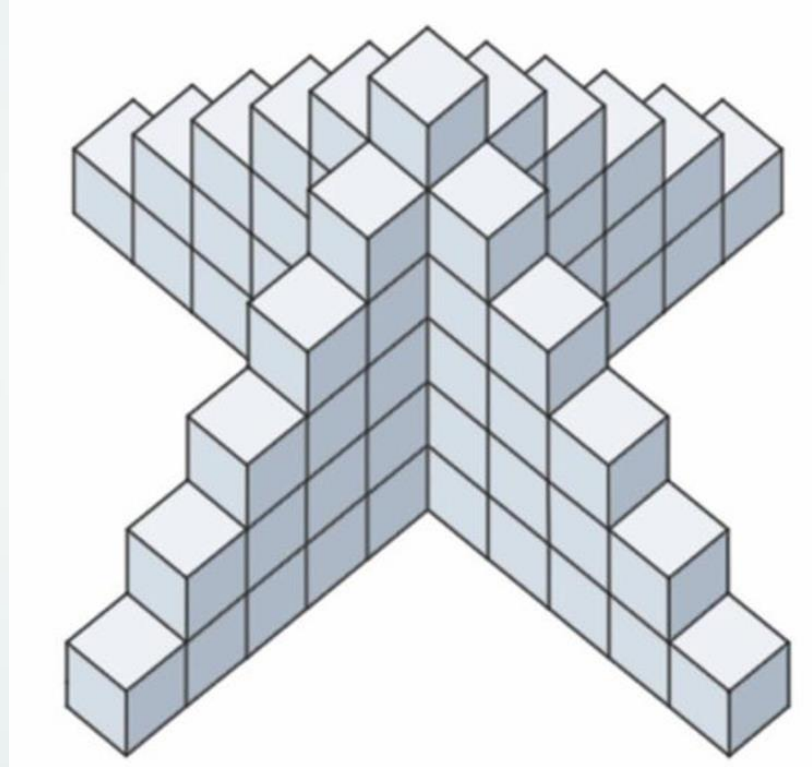


# نماذج إضافية

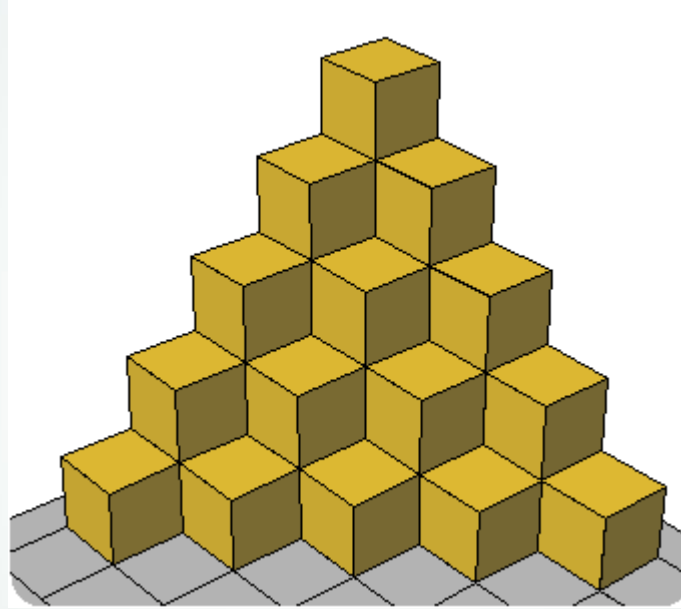
مثال



# مثال

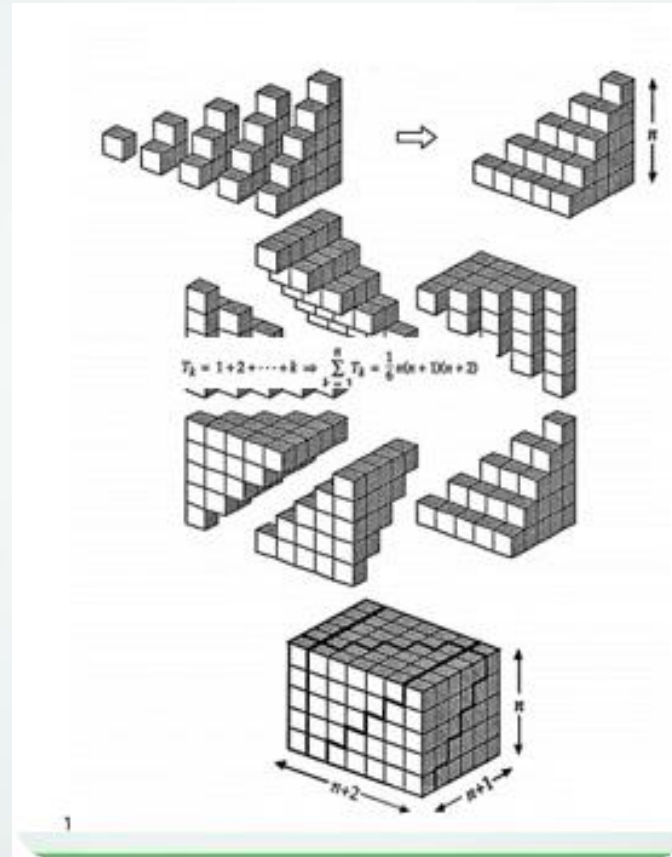


الأعداد المثلثية ١، ٣، ٦، ١٠، ١٥



# مجموع الأعداد المثلثية

$$\frac{1}{6} n(n+1)(n+2)$$



# وسوف نتطرق لمزيد من البراهين الرياضية غير اللفظية من خلال



[aghandoura2000@yahoo.com](mailto:aghandoura2000@yahoo.com)



قناة د. عباس حسن غندوره



[www.aghandoura.com](http://www.aghandoura.com)



شكراً لكم

# رابط الموقع

• <https://www.aghandoura.com/>

• رابط العرض الكامل

• <https://aghandoura.com/A/FINALPRESENTATION.pdf>

