

دليل المتدرب

لدورة

الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات باستخدام المحسوسات

الدكتور / عباس غندورة

الليث

من الأحد - الخميس

١٣ - ١٧ / ٣ / ١٤٤٤ هـ

الموافق ٩ - ١٣ / ١٠ / ٢٠٢٢ م

اسم المتدرب/ة

سنة الإصدار 2022 - 1444

ترميز: 0021



Aspirationwings



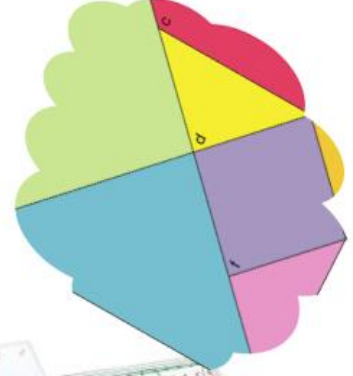
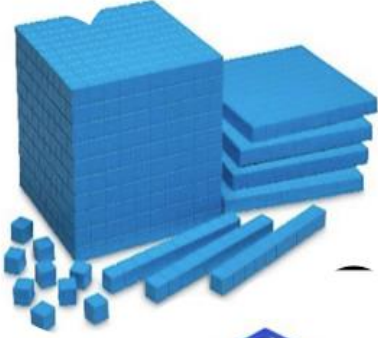
أجنحة الطموح
ASPIRATION WINGS



وزارة التعليم
Ministry of Education
إدارة التعليم بمحافظة الليث

اليديويات

حليفة المعلم

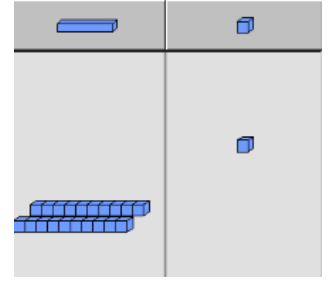
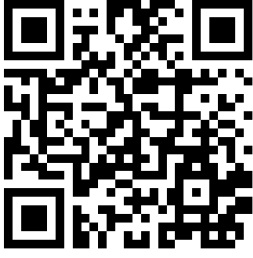


hand2
mind®

د. عباس بن حسن غندوره

١٤٤٣ هجري / ٢٠٢٢ ميلادي

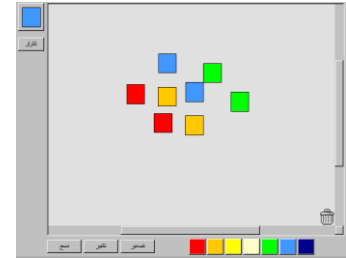
قطع ديينز



تستخدم في عرض الدروس التالية:

التناظر	المضاعفات	التصنيف و العد	المستطيل
الكسور	التصنيف	المكعب	مقارنة الكسور
حدود الأشكال	الحجم	الأعداد الكسرية	مكونات الأعداد
وحدات الحجم	جمع الكسور	وحدات الحجم والسعة	تحويل الكسور
طرح الكسور	مقارنة الأعداد	جمع الأعداد الكسرية	الجمع
أشكال الجمع	وحدات السعة	البيانات التصويرية	النسبة والتناسب
قسمة الكسور	ضرب الكسور	أشكال الطرح	الأعداد العشرية
جمع وطرح الأعداد الصحيحة	الطرح	معمل الجبر	مقارنة الأعداد العشرية
جمع وطرح الأعداد الصحيحة	الضرب	جداول الضرب	نظم المعادلات
ضرب الأعداد العشرية	جمع وطرح الأعداد العشرية	الأسس	قسمة الأعداد العشرية
القسمة	الضرب في عشرة ومئة	أشكال القسمة	قابلية القسمة
الأعداد الزوجية والفردية	قسمة الأعداد الصحيحة	الأعداد الأولية	القواسم
ضرب المقادير الجبرية	باق القسمة	المتطابقات	النقود
المربع	الهندسة	المتر وأجزاؤه	تحليل المقادير الجبرية

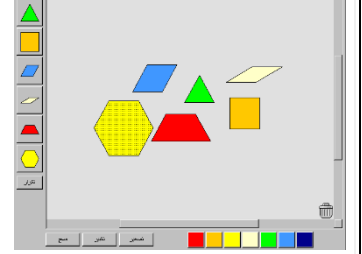
لوحة المربعات



تستخدم في عرض الدروس التالية:

التسلية ورسم الأشكال	التصنيف	مكونات الأعداد
الإبدال في الجمع	الأعداد الأولية	الأعداد الفردية
الأعداد الزوجية	مجموع الأعداد الفردية	مجموع الأعداد الزوجية
قواسم العدد	القاسم المشترك الأكبر	المضاعف المشترك الأصغر
الأنماط الرياضية	تدريس الكسور	تكافؤ الكسور
مقارنة الكسور	جمع الكسور	طرح الكسور
ضرب الكسور	قسمة الكسور	العدد الكسري
الأعداد العشرية	مقارنة الأعداد العشرية	المساحة والمحيط
مساحة ومحيط المستطيل	مساحة ومحيط المربع	تطبيقات على المساحة
الحالة الممكنة لتكوين شكل	المتطابقات	النسبة والتناسب
النسبة المئوية	تطبيقات النسبة	التناظر
تركيب تناظرين	تناظرين حول تعامدين	الدوران
التوازي والتعامد	التشابه التكبير والتصغير	تفسير البيانات بالأعمدة
إنشاء البيانات بالأعمدة	المستوى وتمثيل نقطة فيه	ميل المستقيم

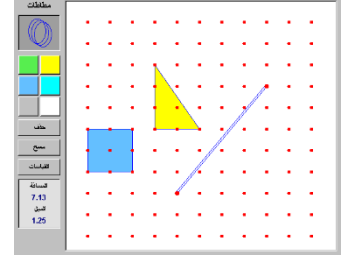
قطع النماذج



تستخدم في عرض الدروس التالية:

استخدامات قطع النماذج	تعريف بقطع النماذج	المقدمة
تمييز وتسمية الأشكال	ملء المضلعات	فسيفساء الأشكال
تنمية الذكاء والفكر	إصدار الأحكام	إدراك وتمييز العلاقات
المقارنة	التعرف على الأعداد	العمليات المنطقية
الجمع	مكونات الأعداد	علاقة التعدي
الضرب	الطرح	خصائص عملية الجمع
انواع الكسور	الكسور	خصائص عملية الضرب
جمع الكسور	مقارنة الكسور	تكافؤ الكسور
ضرب الكسور	طرح الكسور	خصائص جمع الكسور
الزوايا	قسمة الكسور	خصائص ضرب الكسور
المستقيمات المتعامدة	جمع الزوايا	انواع الزوايا
التناظر حول محور	تطبيقات على التوازي والتعامد	المستقيمات المتوازية
خصائص التناظر حول نقطة	التناظر حول نقطة	خصائص التناظر حول محور
التناظر حول محور والانسحاب	الانسحاب	التناظر حول نقطة وحول المحور
التناظر حول محور والدوران	الدوران	خصائص الانسحاب

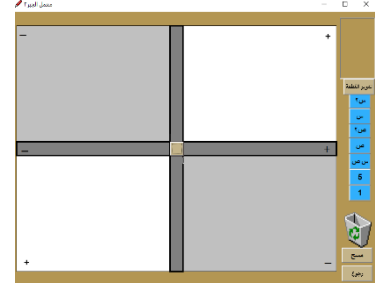
اللوحة الهندسية (الثلاثية والرباعية والدائرية)



تستخدم في عرض الدروس التالية:

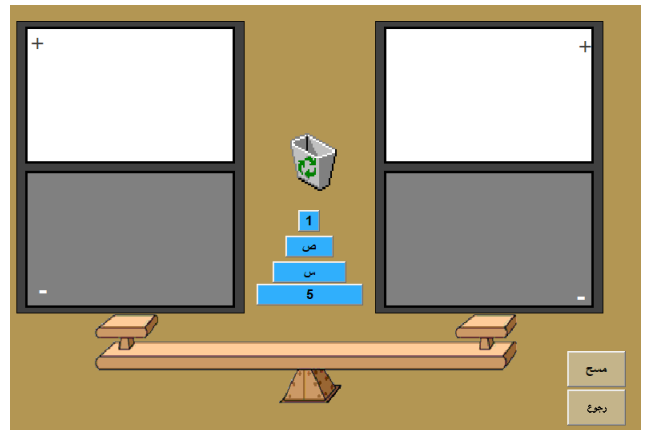
مساحة متوازي الأضلاع	قسمة الكسور	مقدمة في اللوحة الهندسية
مساحة المعين	القياس	التصنيف
مساحة شبه المنحرف	إنشاء البيانات بالأعمدة	العد
تطبيقات على المساحات	المحيط	مقارنة الاعداد
توزيع الضرب على الجمع	طول ضلع مربع محاط بمثلث	مكونات الاعداد
الأعداد المربعة	الزوايا وأنواعها	الجمع
مساحة بعض المناطق المستوية	زوايا متجاورة ومتقابلة بالرأس	الابدال في الجمع
نظرية فيثاغورث	الزواية المستقيمة والمتممة	الطرح
طرق أخرى لعرض النظرية	التناظر حول محور	الضرب
نظرية فيثاغورث من الدوران	تركيب تناظرين	الإبدال في الضرب
نظريتي طالس الأولى والثانية	الانسحاب	القسمة
طول متوسط على الوتر في مثلث	المكعب	الضرب والقسمة
تشابه المثلثات	الزوايا المتناظرة والمتبادلة	الأعداد الأولية
تشابه المضلعات	مجموع زوايا المثلث	الاعداد الزوجية والفردية
ميل ومعادلة المستقيم	المساحة	النسبة المئوية

معمل الجبر

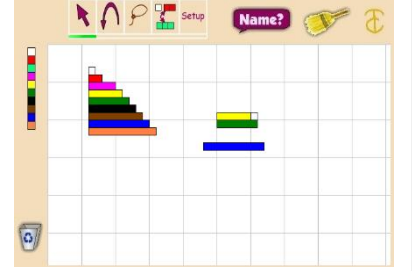


يستخدم في عرض الدروس التالية:

تحليل ثلاثي الحدود	المتطابقات
تبسيط التراكيب الجبرية	المتطابقات 2
معادلات الدرجة الثانية	التحليل بالعامل المشترك الاكبر
معادلة الدرجة الثانية باكمال المربع	التحليل بتمييز المتطابقة
تطبيقات	التحليل بالتجميع المناسب



قطع كوازيير



تستخدم في عرض الدروس التالية:

قسمة عدد على كسر	تكافؤ الكسور	التعرف على القطع
قسمة عدد على كسر ١	تبسيط الكسور	الجمع دون حمل
قسمة كسرين	مقارنة كسرين لهما المقام نفسه	الجمع بالحمل
التصنيف	مقارنة كسرين لهما البسط نفسه	الطرح بدون استلاف
المقارنة	مقارنة كسرين	الطرح بإعادة التجميع
مكونات العدد	مقارنة ثلاثة كسور	الضرب
النسبة	كسر حقيقي وكسر غير حقيقي	القسمة بدون بياقي
الزاوية	تحويل الكسر الى عدد كسري	عدد الزوجي وعدد الفردي
نظرية فيثاغورث	تحويل العدد الكسري الى كسر	مجموع عددين زوجيين
الانسحاب	جمع كسرين بنفس المقامين	مجموع عددين فرديين
الانعكاس (التناظر)	جمع الكسور المتكافئة	عدد زوجي وعدد فردي
الدوران	جمع كسور مختلفة المقامات	العدد الأولي
محيط المستطيل	جمع عدد صحيح مع كسر	العدد غير الأولي



أجنحة الطموح
ASPIRATION WINGS

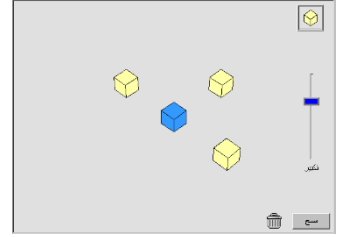


وزارة التعليم
Ministry of Education
إدارة التعليم بمحافظة الليث

المكعبات المتداخلة



تستخدم في عرض الدروس التالية:



المقدمة

الأعداد الصحيحة	التسلية
توزيع الضرب على الجمع	التصنيف
قواسم العدد	المقارنة
المضاعف	الأعمدة البيانية
التحويلات الهندسية	التسلسل
التشابه	مكونات العشرة
الكسور	العمليات الحسابية
التعابير الرياضية	المحيط
المتطابقات	المساحة
التحليل إلى عوامل	الحجم
المتسلسلات	المكعب وخواصه
الدالة الخطية	



الجُزُر الخمس



وتستخدم في عرض الدروس التالية :

تركيب القطع أو ملء الفراغات

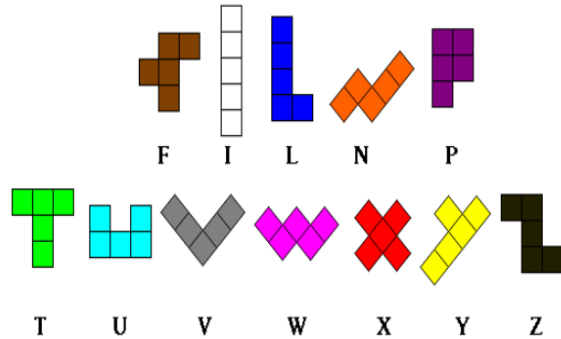
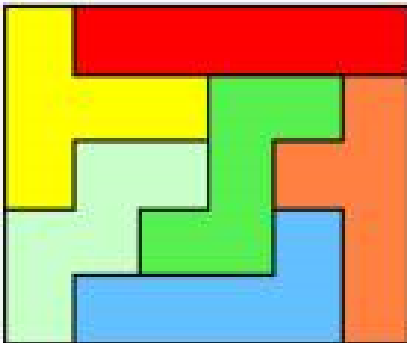
تكوين مربعات أو مستطيلات بأبعاد معينة ومن عدد معين من القطع

التسلية والألغاز

التكبير والتصغير

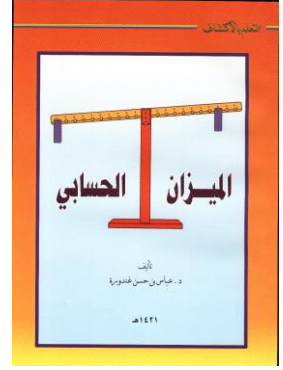
التشابه

التمائل والتطابق



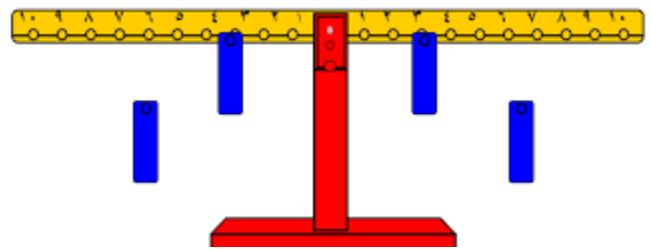
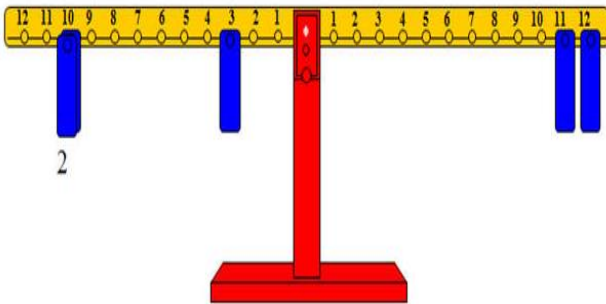


الميزان الحسابي



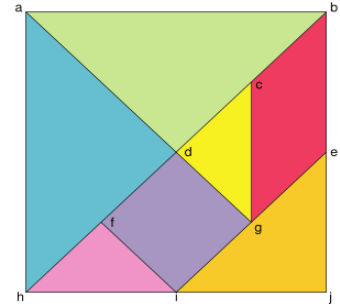
ويستخدم في عرض الدروس التالية:

حقائق الجمع	قسمة عدد على كسر	جمع الكسور
الطرح	ضرب الكسور الاعتيادية	القسمة
الضرب	قسمة كسر على كسر	طرح الكسور
القسمة	استخدامات أخرى	ضرب الكسور
حل المعادلات	جمع الأعداد العشرية	القسمة
قواسم العدد	طرح الأعداد العشرية	مجموع أعداد فردية
مضاعفات العدد	ضرب الأعداد العشرية	مجموع أعداد زوجية
الأعداد الزوجية و الفردية	قسمة الأعداد العشرية	مجموع أعداد متتالية
أنشطة	الجمع بالميزان المطور	مربع مجموع حدين





القطع الهندسية (السبعة)



ويستخدم في عرض الدروس التالية:

التناظر	تكوين الأشكال
المحيط	المساحة
مساحات الأشكال المركبة	التصنيف
التصنيف حسب الأضلاع	التصنيف حسب الزوايا
دراسة الأشكال الهندسية المألوفة : مربع ، مستطيل ، مثلث ، متوازي أضلاع ، شبه منحرف	أنواع الزوايا والمقارنة بينها
علاقة التعدي و التشابه	جموع زوايا المثلث والزوايا الخارجية في مثلث
الزوايتان المتناظرتان والزوايتان المتبادلتان	الزوايتان المتجاورتان
الكسور والكسور المتكافئة	التسلية والترفيه



أجنحة الطموح
ASPIRATION WINGS



وزارة التعليم
Ministry of Education
إدارة التعليم بمحافظة الليث

شرائح الكسور (الدائرية والمستطيلة)



ويستخدم في عرض الدروس التالية:

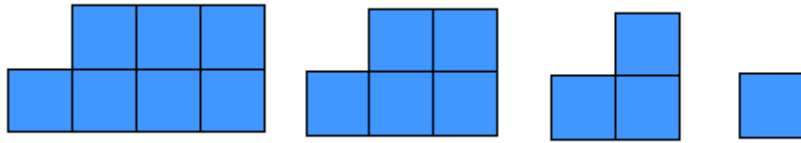
المقارنة بين كسور الوحدة ومعرفة الأكبر والأصغر	تمثيل كسور الوحدة : النصف ، الثلث ، الربع
قراءة وكتابة الكسور	تكافؤ الكسور
جمع وطرح الكسور	مقارنة الكسور
الأعداد الكسرية	الكسور غير الفعلية
الأعداد الكسرية والكسور غير الفعلية	ضرب وقسمة الكسور
النسبة المئوية	النسبة
الكسور الاعتيادية والكسور العشرية	الاحتمالات

<http://aghandoura.com/index.htm>

الوحدة الأولى: الأعداد الفردية

نشاط :

خذ عدداً من المربعات أو المكعبات المتداخلة وقم ببناء الأشكال التالية:



هل لاحظت العلاقة بين عدد المربعات في الصف السفلي والصف العلوي؟

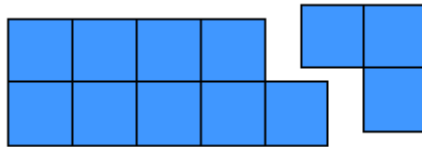
هل بإمكانك بناء الشكل الذي يلي الشكل الأخير؟

هل بإمكانك بناء الشكل العشرين؟

الصيغة العامة لمثل هذه الأعداد هي $(2n - 1)$ حيث n رتبة ذلك الحد.

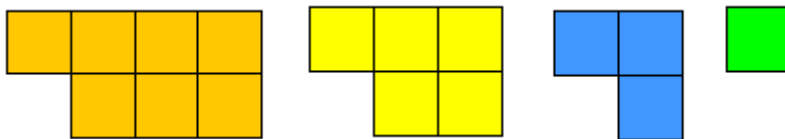
هذه الأعداد تُسمى الأعداد الفردية.

عند جمع عددين فرديين لا يكون العدد الناتج فردياً.



نشاط :

- خذ أربعة من الأعداد الفردية المتتالية بدءاً من الحد الأول.



حاول أن تبني مربعاً من كل هذه الأعداد.

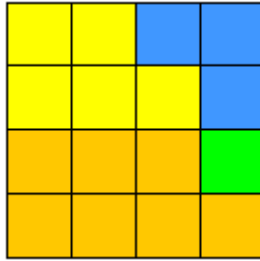
كم طول ضلع المربع؟

هل هناك علاقة بين طول ضلع المربع وعدد الأعداد المطلوب جمعها؟

حاول تكوين السبع أعداد الفردية الأولى وجمعها في مربع

كم طول ضلع المربع؟

الشكل التالي يمثل مجموع الأعداد الفردية الأولى وهو مربع طول ضلعه ٤ وحدات.



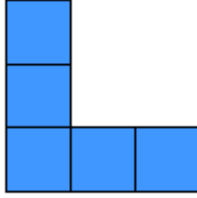
كرر النشاط السابق. ماذا تلاحظ؟ ما الشكل الناتج؟ ما طول ضلعه وما مساحته؟ ما علاقة الطول بعدد

الأعداد المطلوب جمعها؟

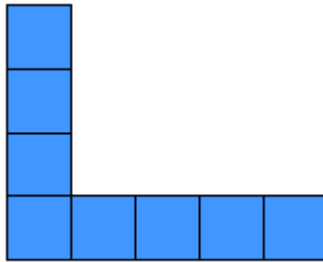
- أكمل الجدول التالي:

عدد الأعداد	طول الضلع	المجموع
٣		
٤		
٥		
٦		
٧		
٨		

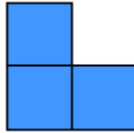
وهناك طريقة أخرى يمكن بها تمثيل الأعداد الفردية تتلخص في تكوين حرف L الإنجليزي أو زاوية قائمة. فالعدد خمسة يمكن تمثيله على النحو التالي:



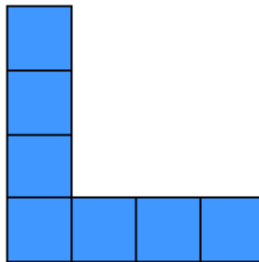
أما العدد تسعة فيمكن تمثيله على النحو التالي:



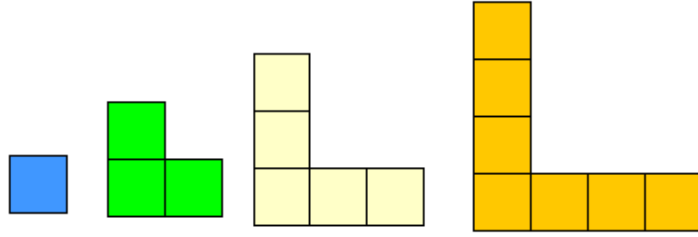
أما العدد ثلاثة فيمكن تمثيله على النحو التالي:



وكذلك العدد سبعة يمكن تمثيله على النحو التالي:

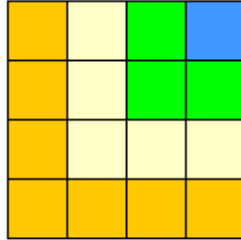


والشكل التالي يمثل الأربعة حدود الأولى



وعليه فإنه عند جمع الأربعة حدود الفردية الأولى بدءاً من الواحد نحصل على مربع طولها أربعة (عدد الحدود المراد جمعها).

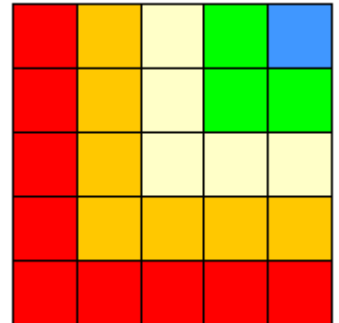
على النحو التالي :



هل تمكنت من التعرف على كيفية بناء المربع؟

هل يمكنك جمع الخمسة أعداد الزوجية الأولى؟

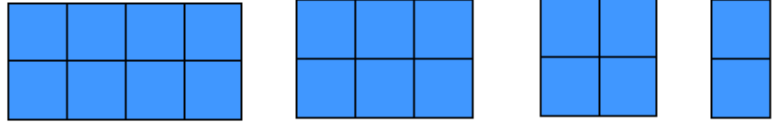
الشكل التالي يوضح الحل في حالة كون الأعداد الفردية المراد جمعها هي خمسة أعداد الفردية المتتالية المبتدئة من الحد الأول.



فيكون مربع 5 في 5 وعليه فجمع عدد ن من الحدود يكون مربع طول ضلعه ن حيث ن عدد الحدود التي نريد جمعها.

الوحدة الثانية الأعداد الزوجية

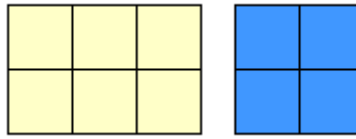
نشاط : خذ عدداً من المربعات أو المكعبات المتداخلة وقم ببناء الأشكال التالية :



- هل بإمكانك بناء الشكل الذي يلي آخر شكل ؟

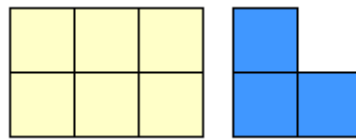
- هل يمكنك بناء الشكل العاشر ، العشرين ، الخمسين ؟

الصيغة العامة لمثل هذه الأعداد هي $2n$ حيث n رتبة ذلك الحد . هذه الأعداد تُسمى الأعداد الزوجية. قم بجمع عددين زوجيين بضم المكعبات إلى جوار بعضها لتكوين مستطيل.

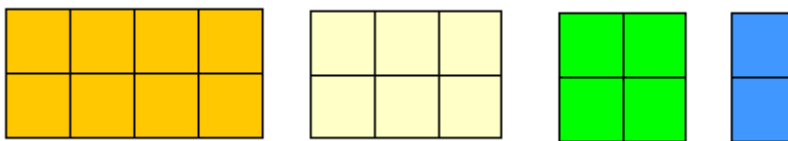


هل العدد الناتج فردي أم زوجي ؟

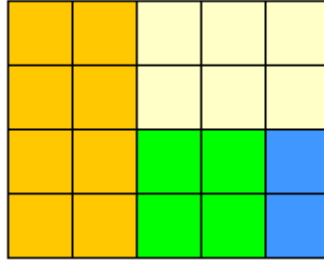
ما العدد الناتج من جمع عدد فردي وآخر زوجي ؟



لجمع الأربعة أعداد الزوجية الأولى بدأً من الحد الأول نقوم بتمثيلها على النحو التالي



ثم تكوين مستطيل منها مجتمعة على النحو التالي:



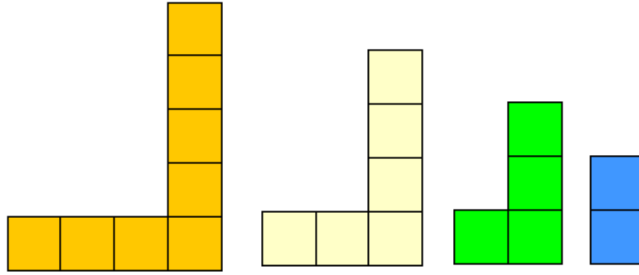
ما الشكل الناتج؟

كم طوله؟

كم عرضه؟

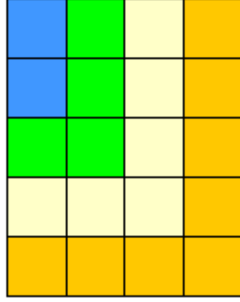
هل هناك علاقة بطول أحد بعدي المستطيل والأعداد المراد جمعها؟

الأعداد الزوجية يمكن تمثيلها بطريقة أخرى على النحو التالي



نشاط : خذ الأربعة أعداد الزوجية الأولى وقم ببناء مستطيل من هذه الأعداد مجتمعة . هل يمكنك بناء مستطيل منها ؟

الشكل التالي يوضح الفكرة حيث تم جمع الأربعة أعداد الزوجية الأولى لتكوين مستطيل أحد بعديه 4 وهو عدد الأعداد المراد جمعها والبعد الآخر خمسة .



كرر النشاط بتغير عدد الأعداد الزوجية واكمل الجدول التالي :

عدد الأعداد	طول الضلع الأول	طول الضلع الثاني	مجموع المكعبات
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			

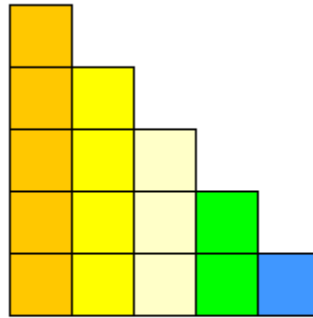
هل يمكنك معرفة مجموع العشرة حدود الأولى من هذه الأعداد ؟

ما القاعدة العامة لجمع عدد مقداره (ن) من الأعداد الزوجية ؟

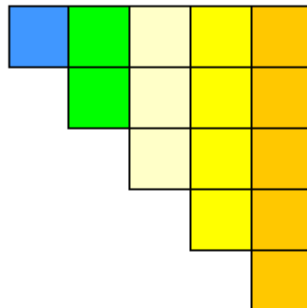
الوحدة الثالثة الأعداد المتتالية:

نشاط :

خذ عدداً من المربعات أو المكعبات المتداخلة لبناء أعداد متتالية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥



قم ببناء شكل آخر مماثل له بدوران ١٨٠ درجة علي النحو التالي



ضم الشكلين معاً لتكوين مستطيل كما في الشكل التالي :

كم طول هذا المستطيل ؟ كم عرضه ؟

ما العلاقة بين عدد الأعداد المتتالية وطول المستطيل ؟

كرر النشاط السابق وقم ببناء مستطيلات من أعداد متتالية مختلفة بدءاً من الواحد وأكمل الجدول التالي :

عدد المكعبات	عرض المستطيل	طول المستطيل	عدد الأعداد المتتالية
			٢
			٣
			٤

الخلاصة :

• الصيغة العامة للأعداد الزوجية هي $2n$

• الصيغة العامة للأعداد الفردية هي $(2n-1)$

• زوجي + زوجي = زوجي

• فردي + فردي = زوجي

• فردي + زوجي = فردي

• مجموع عدد معين من الأعداد الفردية المتتالية المبدوءة بالحد الأول يساوي n تربيع (مربع عدد الحدود) حيث n تساوي عدد الأعداد الفردية المطلوب جمعها .

• مجموع عدد معين من الأعداد الزوجية المتتالية المبدوءة بالحد الأول يساوي $n(n+1)$ حيث n عدد الحدود المطلوب جمعها .

• مجموع عدد معين من الأعداد المتتالية المبدوءة بالواحد يساوي

$$ن(ن+١)$$

٢

حيث ن تمثل عدد الأعداد المطلوب جمعها .

أما إذا أردنا جمع سلسلة من الأعداد غير المبدوءة من الواحد مثل :

١٢ ، ١٤ ، ١٦ ، ١٨ ، ٢٠ ، فهناك طريقة أخرى تعتمد على الطرح وتتلخص في إيجاد مجموع سلسلة الأعداد التي حدها الأخير هو ٢٠ ، أي أن عدد الحدود هو عشرة (وذلك بقسمة ٢٠ على ٢ لمعرفة عدد الحدود) ثم طرح مجموع السلسلة المكونة من الحدود التي تسبق الحد الأول (١٢) (أي الخمسة حدود الأولى) نظراً لأن ذلك الحد هو عشرة .

$$ن(ن+١) - م(م+١) \text{ حيث } م \text{ عدد حدود الجزء الأول من المتسلسلة}$$

$$= ١٠ \times ١١ - ٥ \times ٦$$

$$٨٠ = ٣٠ - ١١٠$$

وهناك طريقة مختصرة لإيجاد المجموع إذا عُرف الحد الأول والحد الأخير تتلخص في أن :

$$\text{المجموع} = (\text{الحد الأول} + \text{الحد الأخير}) \times \text{عدد الحدود}$$

٢

$$= \frac{5}{2} \times (١٢ + ٢٠)$$

$$٨٠ = \frac{5 \times 32}{2} =$$

وفي حالة عدم معرفتنا للحد الأخير كأن يطلب منك إيجاد مجموع العشرة حدود في المتتالية ٤ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ،

..... يتوجب علينا معرفة الحد الأخير وفق القاعدة التالية :

$$\text{الحد الأخير} = \text{الأول} + (\text{عدد الحدود} - ١) \times \text{مقدار الزيادة}$$

فعلى سبيل المثال : ١٢ + ١٤ + خمسة حدود ومقدار الزيادة ٢

$$\text{الحد الأخير} = 12 + (5 - 1) \times 2$$

$$= 12 + 2 \times 4 =$$

$$= 12 + 8 =$$

$$= 20$$

وبالطريقة نفسها يمكن إيجاد مجموع عدد معين من الأعداد الفردية أو الأعداد المتتالية ومجموع العديد من السلاسل

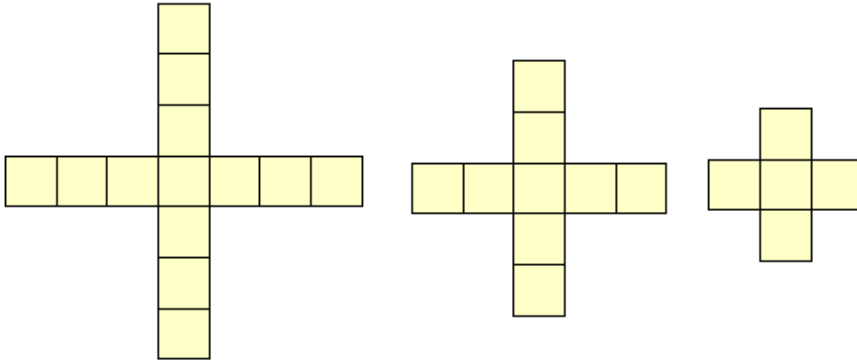
وهناك طريقة أخرى تعتمد على الفرق بين الحدين المتتاليين فالمتسلسلة 12 14 16 18 20

الفرق بين كل حدين متتاليين هو 2 الحد الأول هو 12 .

ويمكن تقديم فكرة المتسلسلات على فكرة توفير النقود في حصالة. فعلى سبيل المثال يضع خالد في حصالته نقوداً و أول ما وضع في الحصالة 12 ريال وفي كل يوم يضع 2 ريال زيادة عن اليوم السابق فكم ريالاً يضع في اليوم العاشر؟ وعند فتح الحصالة بعد عشرة أيام كم ريالاً يكون في الحصالة؟

الوحدة الرابعة المتسلسلات والأنماط :

نشاط :- لاحظ الشكل التالي وارسم الحد الذي يلي الحد التالي :



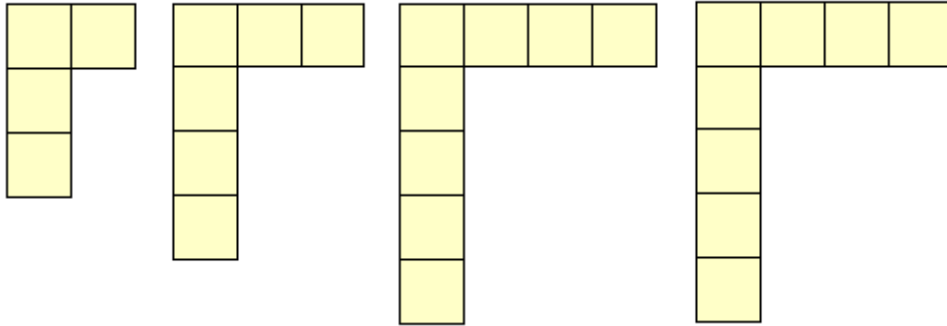
هل بإمكانك رسم الحد العاشر ، العشرين ؟

كم مربعاً تحتاج لرسم الحد الخمسين ؟

ما هي القاعدة العامة التي تحدد عدد المكعبات في كل شكل ؟

نشاط :

لاحظ الشكل التالي ثم ارسم الحد الذي بعده .



_ هل بإمكانك رسم الحد السابع ؟

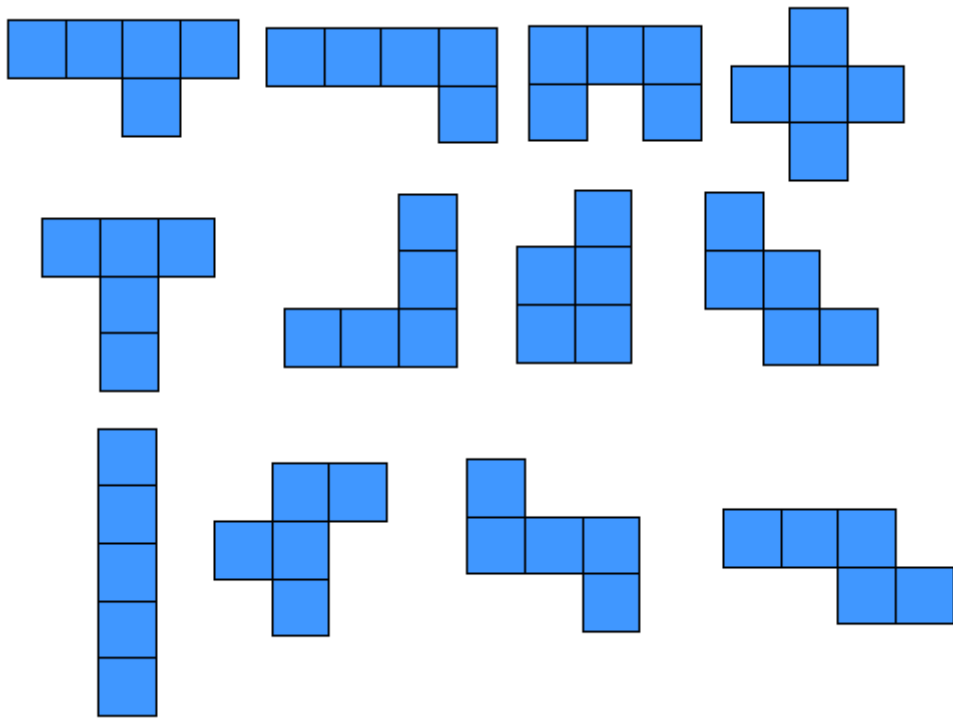
- كم مربعاً تحتاج لبناء الشكل العاشر ، العشرين ؟

- ما هي القاعدة العامة التي تحدد عدد المربعات اللازمة لبناء الحد النوني ؟

ويمكن بناء العديد من الأنشطة وتدريب الطلاب على معرفة سير النمط واكتشاف القاعدة التي يسير عليها كل نمط .

نشاط : خذ خمس مربعات وحاول بناء أكبر عدد ممكن من الأشكال من هذه المربعات الخمس شريطة أن يكون المربع الواحد ملاصق تماماً لأحد المربعات وألا يتكرر الشكل بتناظر أو دوران وأن تكون كل المربعات على الورقة ، بمعنى ألا يكون مربع فوق آخر .

كما هو موضح في الشكل التالي :



هل يمكنك معرفة عدد الأشكال التي يمكن بناؤها من ست مربعات وفق الشروط نفسها ؟

عدد الأشكال التي يمكنك بناؤها من هذه المربعات الخمسة وفقاً للشروط المذكورة هو ١٢

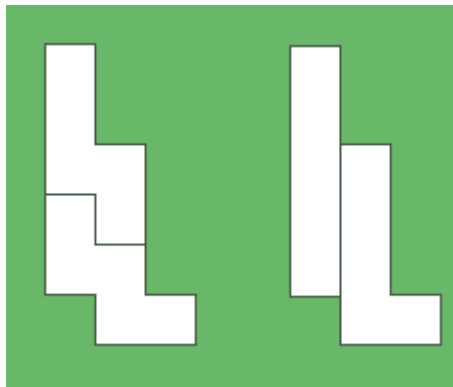
نشاط :

اختر قطعتين لبناء الشكل التالي

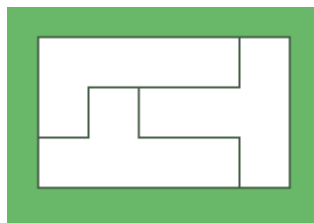


اختر قطعتين غير القطعتين لبناء الشكل نفسه

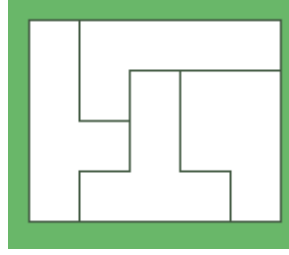
كل تمكنت من الوصول للقطع المناسبة في كل مرة



اختر ثلاث قطع من بين الاثني عشر قطعة لبناء مستطيل.



اختر أربع قطع من بين الاثني عشر قطعة لبناء مستطيل.



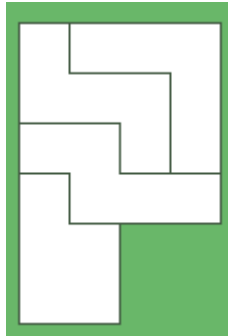
نشاط : اختر القطع المناسبة من بين الاثني عشر قطعة لبناء شكل محيطه ١٢ وحدة واكتب
أرقام القطع اللازمة .

نشاط : اختر القطع المناسبة من بين الاثني عشر قطعة لبناء شكل محيطه ٢٠ وحدة واكتب
أرقام القطع اللازمة .

نشاط : اختر القطع المناسبة وقم ببناء الشكل التالي واكتب أرقام القطع اللازمة :



هل تمكنت من الوصول للحل



نشاط : اختر ثلاث قطع من بين الاثني عشر قطعة لبناء مستطيل 5×3 .

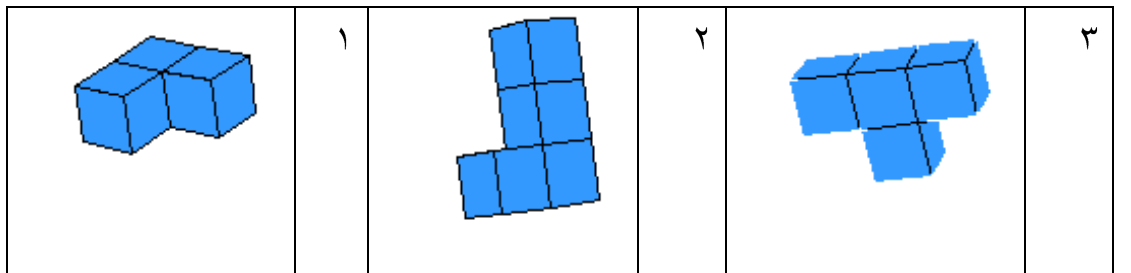
- هل يمكنك اختيار ثلاث قطع أخرى لبناء مستطيل مطابق للأول ؟

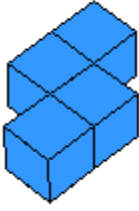
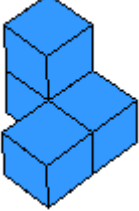
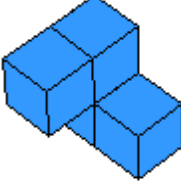
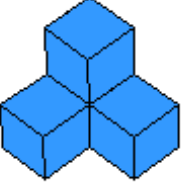
نشاط : استخدم جميع القطع لبناء مستطيل .

الوحدة السادسة المكعبات المتداخلة :

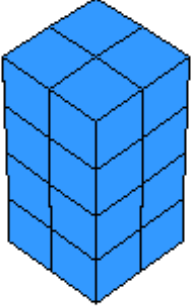
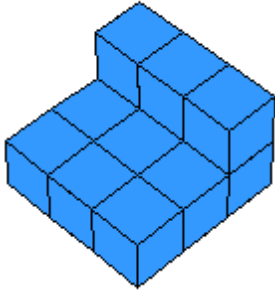
هناك العديد من الأنشطة الهادفة التي يمكن الاستفادة منها من المكعبات المتداخلة مثل بناء المجسمات ، وحساب الحجوم ، والمساحة الجانبية ، وإيجاد نظير الأشكال إلا أنه من المفضل للطالب أن يمارس بعض الأنشطة التي فيها نوع من التسلية والإحساس بالمتعة ، ومن هذه الأنشطة بناء الأشكال السبعة التالية من هذه المكعبات واعتبار كل شكل قطعة واحدة غير مجزأة .

نشاط : قم ببناء كل شكل من الأشكال التالية وثبت المكعبات بالغراء بحيث يصبح كل شكل قطعة مستقلة .



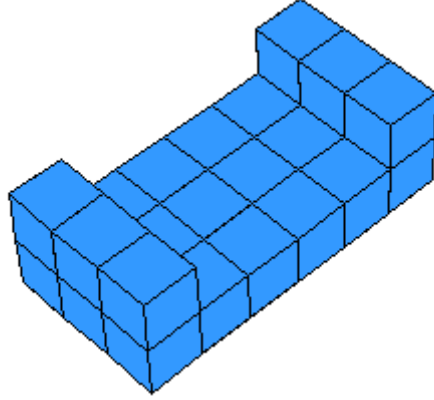
	٤		٥		٦
					٧

نشاط : اختر القطع اللازمة من بين القطع السبعة الأساسية لبناء كل شكل من الأشكال التالية

	
---	---

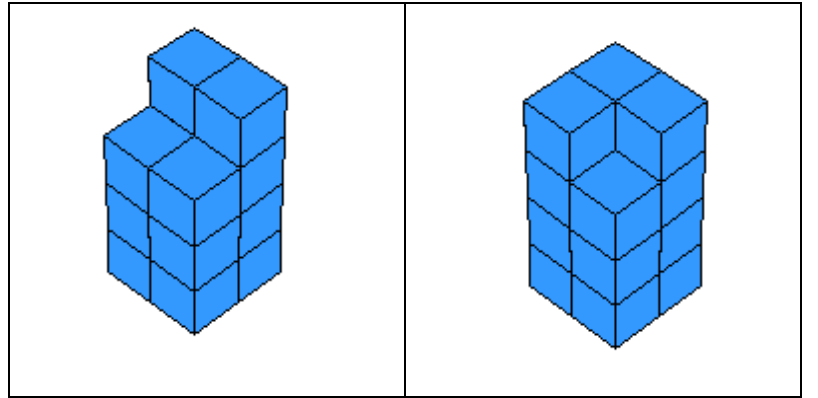
نشاط : استخدم كل القطع لتكوين مكعب واحد . ما مجموع المكعبات في المكعب؟ مجموع عدد المكعبات يسمى حجم المكعب فالحجم هو عدد المكعبات التي يتكون منها الجسم .

نشاط: استخدم كل القطع لتكوين الشكل التالي:



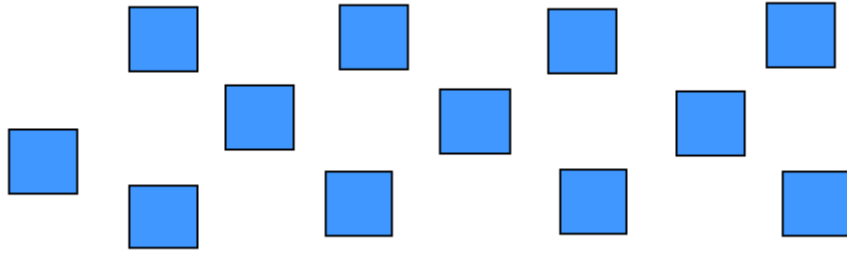
الوحدة السابعة الحجم :

قم ببناء الأشكال التالية من المكعبات المتداخلة واحسب عدد المكعبات اللازمة لبناء كل شكل (عدد المكعبات يمثل حجم الشكل) . هل يمكنك حساب المساحة الجانبية لكل شكل؟



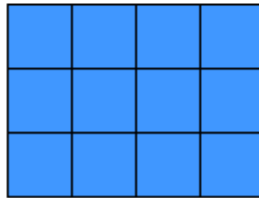
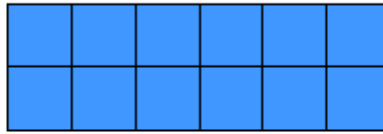
1

لمربعات :نشاط : خذ ١٢ مربعاً وفي كل مرة استخدم جميع المربعات لبناء المستطيلات المختلفة واحسب بعدي كل مستطيل .



ما المستطيلات التي يمكن تكوينها هي : 12×1 ، 6×2 ، 4×3

الشكل التالي يوضح المستطيلات



تُسمى الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ، ١٢ قواسم العدد ١٢ .

• خذ ١٨ مكعباً وكرر النشاط السابق ، تجدد أنه بإمكانك عمل مستطيلات من النوع 18×1 ، 9×2 ، 6×3 .

• الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٨ تسمى قواسم العدد ١٨ .

إذا أخذنا العددين تحت بعضهما وكتبنا قواسم كل منهما على النحو التالي :

القواسم								العدد
م								
١٢	١	٢	٣	٤	٦	١٢	-	١٢
١٨	١	٢	٣	-	٦	٩	١٨	١٨

نجد أن الواحد مكرر وكذلك ٢ ، ٣ ، ٦

وأكبر الأعداد تكرر هو ٦ .

وعليه فإن العدد ٦ هو القاسم المشترك الأكبر للعددين ١٢ ، ١٨ .

وبالطريقة نفسها يمكننا معرفة القاسم المشترك الأكبر لثلاثة أعداد مثل :

١٢ ، ١٨ ، ٢٤ أو ٨ ، ١٢ ، ١٦

هل لاحظت أن بعض الأعداد مثل ٣ ، ٧ ، ٥ ، ١١ لا يمكن أن نكون منها سوى مستطيل واحد فقط أحد أبعاده واحد والبعد الآخر هو العدد نفسه ؟ مثل هذه الأعداد يطلق عليها الأعداد الأولية

المضاعف المشترك الأصغر لعددين :

هو أصغر عدد يمكنه أن يقبل القسمة على العددين معاً . فعلى سبيل المثال : العدد ٢٤ يقبل القسمة على ٣ ، ٤ ، وكذلك العدد ٤٨ يقبل القسمة على العددين ٣ ، ٤ . إلا أن العدد ١٢ هو أصغر عدد يمكنه أن يقبل القسمة على العددين ٣ ، ٤ في الوقت نفسه ولذلك يُسمى المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٣ ، ٤ .

نشاط :

لمعرفة المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٣ و ٤ قم ببناء سلسلة من ٣ مكعبات ، وأخرى من ٤ مكعبات وضعهما تحت بعضهما البعض إلى أن تتساوى السلسلتان على النحو التالي :



وهكذا ترى أن السلسلة المكونة من ٣ مكعبات تساوت في الطول مع السلسلة المكونة من ٤ مكعبات عند العدد ١٢. وإذا كررنا التجربة نجد أنهما يلتقيان عند العدد ٢٤ على النحو التالي



والعدد ٣٦ ، وهكذا .

ونظراً لكون العدد ١٢ هو أصغر الأعداد يُسمى المضاعف المشترك الأصغر للعددين ٣ و ٤ .

نشاط : التقى ٣ أصدقاء عند طبيب الأسنان ، وطلب من الأول مراجعته كل ٣ أيام ، وطلب من الثاني مراجعته كل ٤ أيام ، أما الثالث فطلب منه مراجعته كل يومين . فهل يمكن للأصدقاء الثلاثة أن يلتقوا مرة ثانية عند الطبيب ؟ ومتى يكون ذلك " بعد كم يوم " ؟

من الممكن بالطريقة نفسها نحسب المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٢ و ٣ و ٤

نشاط :

العددين ١٢ ، ١٨ ، قاسمهما المشترك الأكبر ٦ ومضاعفهما المشترك الأصغر ٣٦ . هل لاحظت العلاقة بين حاصل ضرب العددين ، القاسم ، المضاعف .

أكمل الجدول التالي :

العددين	المضاعف الأصغر	القاسم الأكبر	حاصل ضرب العددين
٨ ، ٤			٣٢
٦ ، ٣			١٨
٦ ، ٨			٤٨

هل لاحظت أن :

حاصل ضرب القاسم المشترك الأكبر × المضاعف المشترك الأصغر = حاصل ضرب العددين

أي أن :

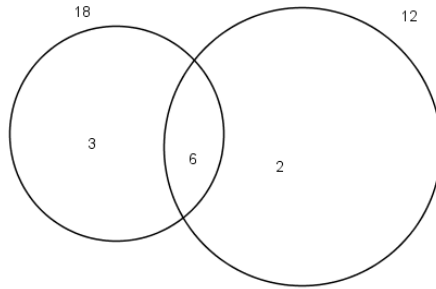
$$\text{المضاعف المشترك الأصغر} = \frac{\text{حاصل ضرب العددين}}{\text{القاسم المشترك الأكبر}}$$

وهناك طريقة أخرى لمعرفة المضاعف المشترك الأصغر لعددين بعد معرفة القاسم المشترك الأكبر لهما

تتلخص في التالي :

• نرسم دائرتين متقاطعتين نضع القاسم المشترك الأكبر لهما في منطقة التقاطع .

- نضع العدد الناتج من قسمة العدد الأول على القاسم المشترك الأكبر في إحدى الدائرتين خارج منطقة التقاطع .
 - نضع العدد الناتج من قسمة العدد الثاني على القاسم المشترك الأكبر في الدائرة الأخرى خارج منطقة التقاطع .
 - حاصل ضرب هذه الأعداد يمثل المضاعف المشترك الأصغر للعددين .
- مثال : أوجد القاسم المشترك الأكبر والمضاعف المشترك الأصغر للعددين ١٢ ، ١٨



القاسم المشترك الأكبر = ٦

$$\text{المضاعف المشترك الأصغر} = ٢ \times ٦ \times ٣ = ٣٦$$

نشاط : عددان قاسمهما المشترك الأكبر ٦ ومضاعفهما المشترك الأصغر هو ٣٦ ، فإذا كان أحدهما ١٨ فما هو العدد الآخر ؟

القاسم المشترك الأكبر لعددين :

إضافة إلى هذه الطريقة يمكن إيجاد القاسم المشترك الأكبر للعددين ٢٤ ، ٦٣ مثلاً بالتحليل المزدوج وذلك

بإيجاد قاسم مشترك بينهما على النحو التالي :

$$\begin{array}{r|ll} 3 & 63 & 24 \\ & 21 & 8 \end{array}$$

ونظراً لعدم وجود قاسم مشترك بين ٨ ، ٢١ نتوقف ولا نكمل ويكون لدينا ٣ هي القاسم المشترك الأكبر وحاصل ضرب ٨ × ٢١ × ٣ هو المضاعف المشترك الأصغر .

نشاط : قم بحساب القاسم المشترك الأكبر للعددين ٢١٠ ، ٦٣ والمضاعف المشترك الأصغر لهما .

٣	٦٣	٢١٠
٧	٢١	٧٠
	٣	١٠

فإن $٢١ = ٧ \times ٣$ هو القاسم المشترك الأكبر للعددين

هو المضاعف المشترك الأصغر للعددين $٣ \times ٧ \times ٣ \times ١٠$.

وفي حالة كان العددين كبيرين فطريق القسمة تكون أسهل . وتتخلص العملية في قسمة العدد الكبير على العدد الأصغر وحساب خارج القسمة والباقي ثم قسمة (خارج القسمة × المقسوم عليه) على الباقي وتكرار العملية إلى أن يكون الباقي صفراً والمثال التالي يوضح الفكرة :

$$٤٢٠ ، ١٢٦$$

$$٤٢٠ \div ٤٢ = ١٢٦ \times ٣ + ٤٢$$

$$٣ \times ١٢٦ \div ٤٢ =$$

$$٣٧٨ \div ٤٢ = ٩ \times ٤٢ + ٠$$

وعليه يكون القاسم المشترك للعددين ٤٢٠ ، ١٢٦ هو ٤٢ .

وباستخدام القاعدة التي تنص على أن :

حاصل ضرب العددين = القاسم المشترك الأكبر × المضاعف المشترك الأصغر .

وباستخدام طريقة التحليل نجد الإجابة نفسها :

٢	١٢٦	٤٢٠
٣	٦٣	٢١٠

$$\begin{array}{r} 7 \quad 21 \quad 70 \\ \hline \quad \quad 3 \quad 10 \end{array}$$

ويكون القاسم المشترك الأكبر للعددين هو $42 = 7 \times 6 = 7 \times 3 \times 2$

في حين أن المضاعف المشترك الأصغر للعددين هو $1260 = 42 \times 30 = 42 \times 3 \times 10$

نشاط: وزع مدرس التربية الفنية علبة واحدة من الألوان الخشبية لكل 4 طلاب من طلاب فصله ، وعلبة واحدة من الألوان المائية لكل 5 طلاب من طلاب الفصل نفسه ، فإذا قام بتوزيع ما مجموعه 21 علبة من النوعين فكم عدد طلاب الفصل ؟

البرمجيات الأساسية		
قطع نماذج مطورة	قطع النماذج جديد ك	قطع دينز جديد ك
جمع الأعداد الصحيحة	معمل الجبر ٢	معمل الجبر
قطع كوازيير المطورة	المكعبات المتداخلة	قطع العد
اللوحة الهندسية	اللوحة الهندسية ٢	القطع الهندسية
شريط الكسور	شرائح الكسور الدائرية	العمليات على الكسور
حل المعادلات	حل المعادلات ١	حل المعادلات
الجمع بالاكمال للعشرة	المربعات الملونة	الأعداد
الميزان الحسابي متطور	الميزان الحسابي	الميزان الحسابي
المكعب	لوحة الإحداثيات	لوحة المئة ٢
حل المعادلات بالميزان	القاسم والمضاعف	لوحة الأساسيات
الأعداد الصغرية	تمثيل ضرب عددين	نمذجة المسائل
الأدلة		
المربعات الملونة	قطع دينز	قطع دينز ٢
الميزان الحسابي	قطع النماذج	اللوحة الهندسية
العمليات على الكسور ٢	المكعبات المتداخلة	قطع كوازيير
المثلث القائم الزاوية	تطبيقات ٢	تطبيقات ١
معمل الجبر	معمل الجبر	القطع الهندسية
الهندسة		
الهندسة التفاعلية ٣	الهندسة التفاعلية ٢	الهندسة التفاعلية ١
تطبيقات		
المجموعة الثالثة	المجموعة الثانية	المجموعة الأولى
المجموعة السادسة	المجموعة الخامسة	المجموعة الرابعة
		المثلث والدائرة
المهارات		
الصفوف العليا	الصفوف المبكرة	رياض الأطفال

العمليات على الكسور

1	جمع كسرين متشابهين في المقام	15	طرح عدد ين كسريين
2	جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف للآخر	16	ضرب عدد صحيح في كسر
3	جمع كسرين مختلفين	17	ضرب الكسور المتشابهة
4	جمع عدد وكسر	18	ضرب الكسور المختلفة
5	كسرين بين مقاميهما قاسم مشترك	19	ضرب كسرين مقام أحدهما مضاعف
6	جمع عدد كسري وكسر	20	ضرب عددين كسريين
7	جمع عددين كسريين	21	ضرب كسر في عدد كسري
8	طرح كسرين متشابهين في المقام	22	قسمة الكسور المتشابهة
9	طرح كسرين مقام أحدهما مضاعف للآخر	23	قسمة الكسور المختلفة
10	طرح كسرين مختلفين	24	قسمة كسرين
11	طرح كسر من عدد صحيح	25	قسمة الكسور بالمضاعف
12	طرح كسر من عدد كسري	26	قسمة عدد صحيح على كسر
13	طرح عدد كسري من عدد صحيح	27	قسمة عدد كسري على كسر
14	طرح كسر من كسر غير حقيقي	28	قسمة عدد كسري على عدد كسري



مركز

أجنحة الطموح

للتدريب

   @Aspirationwings

للتواصل

0536733633 - 0532722822