# المرحلة ٥ ـ أستطيع العد حتى ١٠٠!

المتطلبات الأساسية: القدرة على العد حتى ١٠٠ بسهولة والحس الجيد بالكميات، خاصةً باستخدام القيمة المكانية. والقدرة الذهنية على جمع وطرح الأرقام الأحادية.

## أين كنت . . . . . .

يمكن لطفلك الآن العد حتى ١٠٠! ويمكنه القيام بالجمع والطرح الذهني للأعداد المكونة من رقم واحد بسهولة. كما يمكنه العد أو العد بالتخطي لأعلى أو لأسفل بأي رقم، وترتبط بهذه المهارة قدرته على جمع أو طرح رقم مكون من رقم واحد مع رقم مكون من رقمين. كما يمكنه مقارنة عددين من رقمين، ولديه إحساس أولي بالقيمة المكانية مع ١٠ و١.

مع تحسنه في العد بالتخطي، فإن طفلك يقوم أيضًا بتطوير مهارات الضرب في ٢ و٣ و٤ و٥ و١٠. أصبحت فكرة الأعداد الزوجية والفردية أكثر منطقية بالنسبة له الآن.

قم بتوسيع الأنشطة من المراحل السابقة إلى هذه الأعداد الأكبر: المرحلة ٣: مجموع الأشكال، الصعود أكثر؛ المرحلة ٤: الحرب ـ الجمع والطرح المكون من رقمين، المثلثات التفاضلية ومثلثات المجموع، إصلاح الأمر، التنقل بين الجزر باستخدام ١ و١٠، مقارنة ملء الفراغات، مربع المجموع، وهرم الجمع.

## أفكار جديدة في هذه المرحلة: . . . . . .

- **العد حتى ٢٠٠** ـ تعرّف على خانة المئات من خلال النظر إلى الأرقام من ١٠٠ إلى ٢٠٠.
- **العد بالتخطي حتى ١٠٠** ـ هذا ليس جديدًا، ولكنه مهارة مهمة يجب تعزيزها.
- **الشكل الموسع والقيمة المكانية** ـ هذه مهارة أساسية، لذا سيتم تعزيزها بشكل أكبر.
- **الجمع والطرح المكونان من رقمين** ـ سيساعد العد بالتخطي في جعل هذا يبدو سهلاً.
- **جميع عمليات الضرب المكونة من رقم واحد** ـ حان الوقت لملء الفجوات المفقودة للأعداد ٦ و٧ و٨ و٩
- **مساحة المستطيل هي الطول × العرض** ـ هذه فكرة مهمة في حد ذاتها. ستوفر هذه الحقيقة أيضًا العديد من الفرص للألعاب والألغاز الممتعة التي تتضمن الضرب والتحليل إلى عوامل.
- **التحليل إلى عوامل** ـ سيتعلم طفلك جمال كيفية تقسيم الأرقام إلى عوامل. ١ هو وحدة العدد الأكبر من ١ الذي لا يقبل القسمة إلا على ١ وهو في حد ذاته أولي. العدد الأكبر من ١ غير الأولي هو عدد مركب. ٣ مربع يساوي ٣ × ٣. و٣ مكعب يساوي ٣× ٣ × ٣. و٣ مرفوعة إلى قوة، تعني ضرب ٣ في حد ذاته عدة مرات ـ على سبيل المثال، ٣ أس أربعة يساوي ٣ × ٣ × ٣ × ٣.
- **العوامل والمقسومات والمضاعفات** ـ ٣ يقسم ١٢ بالتساوي. وهذا يجعل ٣ عاملاً أو قاسمًا لـ ١٢، و١٢ مضاعفًا لـ ٣. و٣ عامل مشترك لـ ١٢ و١٥، و١٢ مضاعف مشترك لـ ٤ و٦.
- **القسمة المكونة من رقم واحد** ـ سيتعلم طفلك القسمة بشكل غير مباشر في شكل إيجاد عامل مفقود في مسألة الضرب.
- **عائلات الحقائق للضرب والقسمة** ـ سنعزز العلاقة بين هاتين العمليتين. على سبيل المثال، ٢ × ٥ = ١٠، و٥ × ٢ = ١٠، و١٠ / ٢ = ٥، و١٠ / ٥ = ٢ تشكل عائلة حقائق.

**الأشياء القانونية**

يجب أن يكون لدى كل عائلة الفرصة لتعلم الرياضيات والاستمتاع بها معًا. "Early Family Math" توفر هذه المواد للعائلات والمعلمين لتحريرها وترجمتها ونسخها وتوزيعها، دون الحاجة إلى الحصول على إذن، للاستخدامات غير التجارية فقط. الرسوم التوضيحية من تصميم Chris Wright.

© حقوق النشر Early Family Math 2024 v.2.0 الحقوق الإبداعية: Attribution-NonCommercial 4.0 International License

# الضرب الذهني

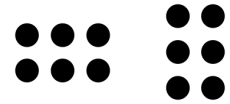
المتطلبات الأساسية: القدرة على جمع/طرح الأرقام المكونة من رقم واحد، والعد بالتخطي، والمضاعفة

## المقدمة

توفر طرق التدريس هذه استراتيجيات منظمة لتعلم الضرب المكون من رقم واحد. يجب أن يكون لدى طفلك القدرة الجيدة بالفعل في مضاعفة أي رقم، والعد بالتخطي بأي رقم، والضرب في ٥ و١٠.

## ٣ × ٤ = ٤ × ٣

إن طفلك على دراية كبيرة بالجمع لدرجة أنه ليس من المفاجئ أن يكون ٢ + ٣ هو نفسه ٣ + ٢. على الرغم من عدم وضوح ذلك، فإن الأمر نفسه ينطبق على الضرب.



يوضح هذا الرسم التوضيحي أن صفين من ثلاثة هو نفس ثلاثة صفوف من اثنين - أنت فقط تغير وجهة نظرك! لا يهم الترتيب الذي تضرب به رقمين، ستحصل على نفس الإجابة.

من الرائع أن هذه الملاحظة الرائعة تعني أن طفلك يحتاج إلى إتقان نصف عدد حقائق الضرب فقط - بمجرد أن يعرف طفلك ٣ × ٤، فإنه يعرف أيضًا ٤ × ٣.

## المربعات

كما أن التوائم هي حقائق الجمع المفضلة في الرياضيات، فإن المربعات غالبًا ما تكون حقائق الضرب المفضلة. يوفر تعلم هذه الحقائق أساسًا آخر لتعلم حقائق الضرب الأخرى.

## ١ أكثر أو ١ أقل

عند دمجها مع المهارات السابقة الأخرى، تكون استراتيجية استخدام "١ أكثر" أو "١ أقل" فعالة لحساب حقائق الضرب المتبقية.

على سبيل المثال، ٩ × ٧ أقل بمقدار ٧ من ١٠ × ٧ لذا ٩ × ٧ = ٧٠ - ٧ = ٦٣. وهذا ينطبق على جميع حقائق الضرب ٩.

وبالمثل، فإن ٣ × ٧ يزيد بمقدار ٧ عن مضاعفة ٧ لذا فإن ٣ × ٧ = ٧ + ١٤ = ٢١. وهذا ينطبق على جميع الأعداد ٣.

## الضرب في ٩

على الرغم من أن الضرب في ٩ مشمول بالاستراتيجية الأخيرة، إلا أنه من الممتع تعلمه في حد ذاته. إذا كتبت مضاعفات ٩ بالترتيب، فستجد أن رقم العشرات يكون دائمًا أقل بمقدار واحد من الرقم الذي تضرب فيه وأن رقم الآحاد بالإضافة إلى رقم العشرات يساوي دائمًا ٩!

# ألعاب القيمة المكانية والجمع

المتطلبات الأساسية: معرفة القيمة المكانية المكونة من رقمين وكيفية ارتباطها بالجمع والمقارنة

## لعبة تكوين ١٠٠

**الإعداد :** كل لاعب لديه ورقة بها ٧ صفوف و٣ أعمدة. الأعمدة مُشار إليها بـ "١٠" و"١" و"الإجمالي الجاري "

**كيف تلعب:** يبدأ الإجمالي الجاري لكل لاعب من (٠). قم برمي نرد أو اختر بطاقة لعب عشوائية من ١ إلى ٩. يختار كل لاعب استخدام هذا الرقم في عمود ١ أو ١٠ الخاص به للصف الحالي. على سبيل المثال، إذا كان الرقم ٤، فيمكن أن يصبح ٤ أو ٤٠. تتم إضافة الرقم المختار إلى الإجمالي الجاري.

**كيف تفوز:** اللاعب الذي يتجاوز الهدف ١٠٠ "يخسر". إذا لم يخسر أي من اللاعبين، يفوز اللاعب الأقرب إلى ١٠٠.

**التنوع**

هناك العديد من الخيارات لهذه اللعبة:

- استخدم رقم هدف مختلف
- استخدم صفوفًا أقل أو أكثر.
- لا تخسر إذا تجاوزت الهدف. يفوز اللاعب الأقرب على أي من الجانبين.
- استخدم عمودًا رابعًا من ١٠٠ للتدرب على الأرقام المكونة من ٣ أرقام.
- تدرب على الطرح من خلال البدء بالرقم المستهدف وطرحه حتى (٠).

## لعبة "طالب بحقك"

**الإعداد:** احصل على ورقة بخط أرقام من (٠) إلى ٩٩ لمشاركتها

**كيف تلعب:** في الدور، يستخدم اللاعب بطاقتين عشوائيتين من (٠) إلى ٩، ويختار ترتيب هذين الرقمين، لتوليد رقم من (٠٠) إلى ٩٩، ثم يضع هذا الرقم على جانبه من خط الأرقام.

**كيف تفوز:** يفوز أول لاعب يحصل على أربعة أرقام في منطقة بدون أي من أرقام الخصم بينها

**التنوع**

يمكن أيضًا لعب اللعبة من ٠٠٠ إلى ٩٩٩.

# القيمة المكانية والجمع والطرح

المتطلبات الأساسية: معرفة القيمة المكانية المكونة من رقمين وكيفية ارتباطها بالجمع والمقارنة

## ألغاز المجموعات المرتبطة

احجية

توجد نسختان من هذه الألغاز.

**النسخة ١:** هي نفس ألغاز المجموعات المجمعة في المرحلة ٣، إلا أن مجموع الأهداف يمكن أن يكون أكبر الآن. يمكن أن تكون الألواح بأي حجم، وهنا نستخدم لوحة ٤×٤. الرقم المستهدف موجود على اليسار، وهو ١٣ في هذه الحالة.

**التحدي:** تحديد مجموعات الأرقام المتصلة التي يكون مجموعها هو الهدف (١٣)

١٣

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧ | ٩ | ٩ | ٦ |
| ٦ | ٤ | ٤ | ٧ |
| ٢ | ٥ | ١١ | ٢ |
| ٦ | ١ | ٧ | ٥ |

**النسخة ٢:** هذا مثال للوحة ٤×٤ مع رقم هدف ٢٠. كما هو الحال في المجموعات المجمعة، تمتلئ اللوحة بأزواج وثلاثيات من الأرقام التي يصل مجموعها إلى الهدف. ومع ذلك، الآن سيكون هناك مربع واحد غير مشارك في أي من هذه المجموعات.

**التحدي:** التحدي هو إيجاد المربع الوحيد الذي يحتوي على هذا الرقم. في هذا المثال، هو "٥"

٢٠

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٧ | ٩ | ٧ | ٤ |
| ٨ | ٤ | ٤ | ١٦ |
| ١٢ | ٥ | ٩ | ٦ |
| ١٣ | ٧ | ٧ | ٧ |

## ألغاز الأرقام المفقودة

احجية

**كيفية الإنشاء:** قم بإنشاء هذه الألغاز من خلال أخذ معادلة جمع أو طرح بسيطة وحذف بعض الأرقام. إذا تركت عن طريق الخطأ عددًا كبيرًا جدًا من الأرقام، فقد يفتح ذلك مناقشة حول جميع الحلول الممكنة - على سبيل المثال، إذا بدأت بـ ٧ = ٥ + ٢ وحذفت الرقمين الأول والثالث، فهناك العديد من الحلول لـ ؟ + ٥ = ؟

**مثال:** يتم تحويل المشكلتين التاليتين إلى ألغاز أرقام مفقودة من خلال حذف عدد من الأرقام في كل منها.

$$\begin{array}{rr} ٢٣ & ٧٣ \\ +٤٦ & -٤٦ \\ \hline ٦٩ & ٢٧ \end{array} \quad \dashrightarrow \quad \begin{array}{rr} _٣ & ٧_ \\ +٤٦ & -_٦ \\ \hline ٦_ & ٢٧ \end{array}$$

**ألغاز استبدال الحروف:** تشكل ألغاز الأرقام المفقودة هذه حجر الأساس المفهوم للغاية لاستخدام المتغيرات البسيطة. بعد أن يعتاد طفلك على هذه الألغاز، سيكون مستعدًا لحل بعض ألغاز استبدال الحروف التي سيتم وصفها لاحقًا في هذه المرحلة.

# بطاقات وجداول الضرب

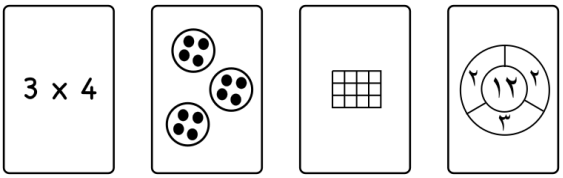
المتطلبات الأساسية: زيادة القدرة على ضرب الرقم الأحادي لجميع الأرقام

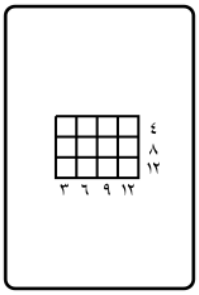
## اصنع بطاقات الضرب

نشاط

اصنع مجموعة من بطاقات الضرب لممارسة هذه الحقائق الرياضية أثناء لعب ألعاب المطابقة التي لعبتها عائلتك سابقًا: المرحلة ١ ـ لعبة "إذهب للصيد"، تحدي الذاكرة؛ المرحلة ٢ ـ لعبة "بينغو"؛ المرحلة ٣ ـ لعبة "الطاطا الساخنة"؛ والمرحلة ٤ ـ لعبة "الجن رومي".

**كيفية الإنشاء:** ارسم يدويًا أربع بطاقات لكل حقيقة رياضية. ١) التعبير ٢) مجموعات الأشياء، ٣) المصفوفة، و٤) التحليل إلى عوامل أولية. البطاقات الأربع لـ ٣ × ٤ هي:

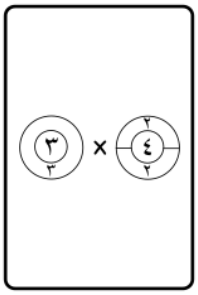



**الخيارات:** أحد الخيارات هو تضمين ٤×٣ وعدم تضمين ٣×٤. وهذا له عيب يتمثل في أن رؤية ٣ مجموعات من ٤ تختلف عن رؤية ٤ مجموعات من ٣.

بالنسبة لبطاقات المصفوفة، ضع أرقام العد بالتخطي على طول أحد أو كلا الجانبين لمساعدة طفلك على ممارسة العد بالتخطي.

بالنسبة لبطاقات التعبير، استبدل كل رقم برمز التحليل إلى عوامل أولية للرقم. وهذا يجعل من السهل رؤية كيفية تناسق التحليل إلى عوامل أولية معًا عند ضرب رقمين.




## الكشف عن النتائج

احجية

**كيفية الإنشاء:** استخدم جدولاً فارغًا به ٤ صفوف وأعمدة للضرب. توجد أيضًا مجموعات من أربعة أرقام مفقودة في الجانبين العلوي واليسار ـ ستحتوي هذه على بعض الأرقام، ربما مع تكرار، من ٢ إلى ٩. املأ الجدول بعيدًا عن أنظار طفلك، ثم اقلب الأرقام أو غطها.

**التحدي:** يمكن لطفلك أن يطلب الكشف، واحدًا تلو الآخر، عن ما يصل إلى ١٠ من إدخالات المنتج الستة عشر. والهدف هو العثور على الإدخالات للجانبين العلوي واليسار قبل نفاد الأدوار.

| × | ٥ | ٣ | ٧ | ٨ |
|---|---|---|---|---|
| ٢ | ١٠ | ٦ | ١٤ | ١٦ |
| ٩ | ٤٥ | ٢٧ | ٦٣ | ٧٢ |
| ٨ | ٤٠ | ٢٤ | ٥٦ | ٦٤ |
| ٥ | ٢٥ | ١٥ | ٣٥ | ٤٠ |

**مثال:** تخيل أن جميع البطاقات مقلوبة في هذا المثال. إذا اختار طفلك قلب البطاقة التي تحتوي على الرقم ٦٣ أسفلها، فسوف يعرف أنها جاءت من ٧ و٩. سيُظهر قلب أي بطاقة أخرى في نفس الصف أو العمود مثل الرقم ٦٣ مكان الرقمين ٧ و٩. افترض أن البطاقة الثانية التي قلبها هي الرقم ٥٦. يجب أن يكون العمود الثالث ٧، والصف الثاني أيضًا ٩ والصف الثالث ٨.

# العوامل والمضاعفات

المتطلبات الأساسية: زيادة القدرة على ضرب الرقم الأحادي لجميع الأرقام

## تغطية العوامل والمضاعفات

لعبه

**الإعداد:** يجب أن يكون لديك لوحة بها أرقام من ١ إلى ٢٤. هناك نوعان من الرموز - رمز واحد مخصص لـ "الحركة الأخيرة"، ومجموعة من الرموز الأخرى.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
| ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١١ | ١٢ |
| ١٣ | ١٤ | ١٥ | ١٦ | ١٧ | ١٨ |
| ١٩ | ٢٠ | ٢١ | ٢٢ | ٢٣ | ٢٤ |

**كيف تلعب:** يحصل اللاعب الأول على اختيار أي رقم وتغطيته برمز الحركة الأخيرة. بعد ذلك، يستبدل اللاعب رمز الحركة الأخيرة بنوع آخر من الرموز وينقل رمز الحركة الأخيرة إلى أي رقم يكون عاملًا أو مضاعفًا للرقم من الحركة الأخيرة.

**كيف تفوز:** اللاعب الخاسر هو اللاعب الذي يضطر إلى تغطية الرقم ١.

**مثال:** تُظهر هذه اللوحة منتصف لعبة بدأت بـ ١٠ -> ٥ -> ١٥ -> ٣.

**التنوع**

مع تحسن أداء الطفل في هذه اللعبة، سيكتشف القواعد التي تحكم التحركات الأولى المعقولة. والقاعدة الأساسية هي أن التحرك الأول لا يمكن أن يكون على رقم أولي في النصف العلوي من الأرقام.
اضبط نطاق الأرقام وفقًا لمستوى مهارة اللاعبين - من ١ إلى ٣٠، أو من ١ إلى ٤٨، أو من ١ إلى ٦٠.

## لعبة نيم بالعوامل

لعبه

**الإعداد:** ابدأ بأي رقم، على سبيل المثال ٢٠. دع طفلك يقرر ما إذا كان سيبدأ أولاً أم ثانيًا

**كيف تلعب:** خلال دوره، يمكن للاعب طرح أي قاسم للرقم الحالي من الرقم. على سبيل المثال، بدءًا من ٢٠، يمكن للاعب الأول طرح ١ أو ٢ أو ٤ أو ٥ أو ١٠ في حركته الأولى.

**كيف تفوز:** يخسر اللاعب الذي يُجبر على (٠)

**الاستراتيجية**

بعد أن يعتاد طفلك على اللعبة، شجعه على البحث عن الاستراتيجية البسيطة بشكل ملحوظ للفوز دائمًا - بمجرد اكتشافها، انظر ما إذا كان بإمكانه شرح سبب نجاحها.

# العثور على الأعداد الأولية

المتطلبات الأساسية: زيادة القدرة على ضرب الرقم الأحادي لجميع الأرقام

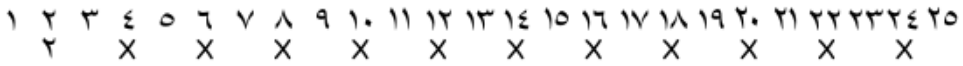
## غربال إراتوستينس

بحث

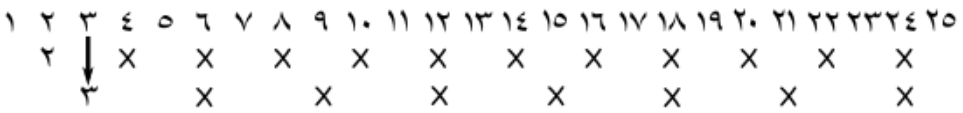
يستمتع الأطفال بوضع علامة X ومشاهدة الأعداد الأولية تتساقط من خلال هذا الغربال. يتيح هذا التحقيق فرصًا لاكتشاف العديد من الخصائص المثيرة للاهتمام للقسمة والأعداد الأولية.

ابدأ بخط أعداد مرقم من ١ إلى ٢٥ (أو أكبر إذا سمح الوقت والصبر).

اكتب الرقم ٢ أسفل نفسه. في هذا الخط الجديد، ضع علامة X أسفل كل مضاعف للرقم ٢.

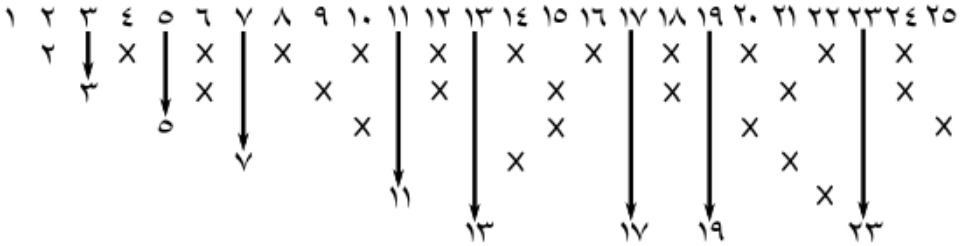



بعد ذلك، اسحب أدنى رقم لا يحتوي على علامة X أسفله (في هذه الحالة الرقم ٣) وضعه في السطر التالي. اكتب الرقم ٣ وضع علامة X في ذلك السطر لجميع مضاعفاته.




استمر في سحب الأرقام ووضع علامة على مضاعفاتها.

عند الانتهاء، ستكون قد سحبت جميع الأعداد الأولية. تذكر أن ١ هو وحدة وليس عددًا أوليًا!




**الأسئلة**

ناقش هذه الأسئلة مع طفلك أثناء اللعب بالغربال:

- لماذا الأعداد الأولية هي الأرقام التي يتم سحبها؟
- ما هو آخر عدد أولي تحتاج إلى شطب مضاعفاته؟ لماذا لم تكن الأعداد الأولية الأخرى مفيدة؟
- بالنسبة لجميع الأعداد الأولية التي كانت مفيدة، أي من مضاعفاتها أنتجت قيودًا جديدة وأيها لم يكن مفيدًا؟ هل هناك نمط في تلك الإجابة؟
- إذا كان لديك رقم، لنقل ٥٣، ما هي الأعداد الأولية التي تحتاج إلى تقسيمه عليها لتأكيد أنه عدد أولي؟

# العمليات المختلطة

المتطلبات الأساسية: القدرة على جمع وطرح الأعداد المكونة من رقمين، وضرب الأعداد المكونة من رقم واحد

## قم بخلط الأرقام

**الإعداد:** استخدم بطاقات مرقمة من ١ إلى ٢٥، أو نطاقًا يشعر طفلك بالراحة معه

**كيف تلعب:** يتم اختيار بطاقة عشوائيًا وتستخدم كرقم الهدف للجميع. تُعاد تلك البطاقة إلى المجموعة. يتم توزيع خمس بطاقات على كل لاعب ليستخدمها بأي ترتيب ومع أي عمليات للوصول إلى الرقم الهدف بأقرب ما يمكن.

**أمثلة:** لنفترض أن الرقم الهدف هو ١٤، وتم توزيع ٣، ٦، ١٢، ١٧، و٢٠. يمكن استخدام ١٧ - ٣ أو ٢٠ - ٦، ولكن باستخدام بطاقتين فقط. ٢٠ -١٢ + ٦ يستخدم ثلاث بطاقات. ١٧ × (٦ / ٣) - ٢٠ أو ٢٠ - (١٢ / (٦ / ٣)) يستخدم أربع بطاقات، لذا هذا تحسن إذا كنت تحاول استخدام جميع البطاقات. هل يمكنك العثور على طريقة لاستخدام البطاقات الخمس جميعها؟

**خيارات التسجيل**

هناك عدة خيارات للتسجيل، ويمكنك التفكير في خياراتك الخاصة.

- نقطة واحدة لكل لاعب يصل إلى الهدف. يتم جمع النقاط على مدار عدة جولات.
- درجة اللاعب لجولة هي الفرق بين نتيجته والهدف. يتم جمع الدرجات على مدار عدة جولات، والفائز هو من يحصل على أقل مجموع درجات.
- يكسب اللاعب ضعف عدد النقاط بقدر عدد البطاقات التي يستخدمها للوصول إلى الهدف؛ يحصل اللاعب على ٥ نقاط للوصول إلى الهدف بمساعدة؛ ويحصل اللاعب على ٦ نقاط لمساعدة شخص آخر في الوصول إلى الهدف.

## ألغاز الأقواس

**التحدي:** خذ تعبيرًا مثل ٢×٢−٥×٧ + ٢، وأضف إليه أقواسًا بحيث يتم الحصول على نتيجة مستهدفة، لنقل ٩

**كيفية الإنشاء:** من السهل إنشاء هذه الألغاز وتكييفها مع مستوى مهارة طفلك. خذ أي معادلة، في هذه الحالة ٩ = (٢+٧) × (٥−٢×٢)، ثم قم بإزالة الأقواس. الأمر بهذه البساطة! استخدم العمليات والأرقام التي يشعر طفلك بالراحة معها. استخدم تعبيرات أقصر وأقواس أقل لجعل الألغاز أبسط.

# العمليات المختلطة

المتطلبات الأساسية: القدرةلي جمع وطرح الأعداد المكونة من رقمين، وضرب الأعداد المكونة من رقم واحد

## العمليات السرية

نشاط

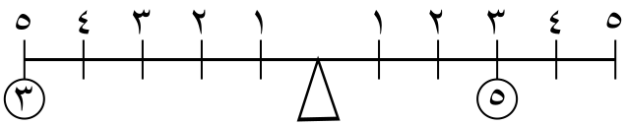
في نهاية المرحلة ٤، كان نشاط الفرق بين المجموع يتطلب من شخص التفكير في رقمين ثم تحدي الشخص الآخر للعثور على الأرقام من خلال إخباره بمجموع الأرقام والفرق بينها. تستخدم العمليات السرية نفس الفكرة، ولكن الآن يمكن للمنافس استخدام أي عمليتين، مثل الضرب والطرح.

**أمثلة:** قد يقول المنافس "ما هما الرقمان اللذان حاصل ضربهما ١٢ والفرق بينهما ٤؟" يمكنك تمديد هذا إلى ثلاثة أرقام إذا أردت - "ما هي الأرقام الثلاثة التي حاصل ضربها ١٢ ومجموعها ٨؟"

## توازن الرافعة

بحث

**الرافعات:** استخدم مبدأ الرافعة لممارسة الضرب والجمع. ينص المبدأ على أن القوة التي تمارسها الكتلة على جانب واحد من الرافعة تساوي الكتلة مضروبة في المسافة من نقطة الارتكاز. تتجمع القوى على جانب واحد من عدة كتل لتعطي القوة الكلية. يجب أن تكون القوى الكلية على الجانبين متساوية لكي تكون الرافعة في حالة توازن. ٤.




**أمثلة:** لديك وزن بوحدة ٣ ووزن بوحدة ٥ لوضعهما على الجوانب المقابلة من نقطة الارتكاز. أين يجب وضعهما لتحقيق التوازن؟ يمكن أن تكون الإجابة على هذا هي المسافات ٥ و٣، ولكن يمكن أن تكون أيضًا ١٠ و٦، أو حتى إجابات أكبر مثل ١٥ و٩.

إذا كان لديك وزن بوحدة ٣ ووزن بوحدة ٥ لوضعهما على جانب واحد من الرافعة، ما هي الأوزان التي يمكنك وضعها على أي مسافات على الجانب الآخر؟ ماذا لو كانت الأوزان على جوانب مختلفة من الرافعة؟ يستمر هذا السؤال في الأسئلة الموجودة في صفحة "اجعلها تحسب" في نهاية المرحلة ٤

# الضرب والمضاعفات

المتطلبات الأساسية: القدرة علي ضرب اللأرقام الأحادية

## صفير

**الإعداد :** ضع اللاعبين في دائرة. ابدأ بتحديد مجموعة من الأرقام لاستخدامها في جولة اللعبة. اختر أي مجموعة من الأرقام التي ستكون ممتعة أو توفر ممارسة لمفهوم معين. بعض الخيارات القياسية هي:

- الأرقام الفردية أو الزوجية
- مضاعفات ٣ (أو أي رقم آخر)
- مضاعفات ٣ مع مضاعفات ٧
- مضاعفات ٣ التي ليست مضاعفات ٥
- مضاعفات ٣ مع الأرقام التي تحتوي على الرقم ٣
- الأعداد الأولية

**كيف تلعب:** يدور اللاعبون حول الدائرة، ويتناوبون على قول الأرقام بدءًا من ١. عندما يكون لدى اللاعب رقم في المجموعة، يجب أن يقول "بيب" بدلاً من الرقم. إذا فشل اللاعب في قول "بيب"، أو قال "بيب" لرقم غير صحيح، فإنه يخرج من اللعبة.

**ميف تفوز:** اللاعب الأخير المتبقي يفوز!

## لعبة ٣ على التوالي

**الإعداد:** استخدم مجموعة من البطاقات تحتوي على Q (لتمثل (٠))، A (لتمثل (١))، و٢-٩، أو استخدم أربع مجموعات من بطاقات الأرقام من (٠) إلى ٩. استخدم شبكة ٤ في ٥ على ورقة تحتوي على ٢٠ مساحة مملوءة عشوائيًا بمضاعفات ٥ و١٠. احصل على مجموعة من الرموز لكل لاعب.

**كيف تلعب:** اختر بطاقة عشوائية وضع رمزك على ذلك الرقم مضروبًا في ٥ أو ١٠ - اختيارك. بمجرد احتلالها، لا يمكن للاعب الآخر التحرك هناك.

**كيف تفوز:** أول لاعب يحصل على ٣ على التوالي يفوز.

**التنوع**

يمكن استبدال الأرقام ٥ و١٠ بأزواج أخرى مثل ٢ و٤، أو ٣ و٦. تساعد هذه الأزواج في ممارسة استراتيجيات المضاعفة للضرب. على سبيل المثال، إذا لم يعرف اللاعب ٦ × ٧، يمكنه مضاعفة ٣ × ٧.

# الجداول و الضرب

المتطلبات الأساسية: القدرة علي ضرب اللأرقام الأحادية

## الحرب - الضرب

**الإعداد:** قم بإزالة بطاقات الصور من مجموعة البطاقات وقسمها بالتساوي بين لاعبين. للحصول على ممارسة أكثر تركيزًا، قم بإزالة بطاقات A و ١٠ أيضًا.

**كيف تلعب:** يقوم كل لاعب بقلب بطاقتين، ويضربهما، واللاعب الذي يحصل على الناتج الأكبر يفوز بتلك البطاقات الأربع. إذا كانت النتائج متساوية، يتم قلب بطاقتين إضافيتين والفائز يحتفظ بجميع البطاقات الثمانية.

**كيف تفوز:** اللاعب الذي يحصل على أكبر عدد من البطاقات بعد اللعب لفترة محددة هو الفائز.

## قلب الجداول

ملء جدول الضرب القياسي ممل، وسرعان ما يدرك الأطفال أنهم يمكنهم ملؤه باستخدام الجمع المتكرر بدلاً من الضرب. لممارسة الضرب حقًا، بالإضافة إلى ممارسة حل المشكلات والتحليل إلى عوامل، قم بإنشاء جدول ضرب مختلط.

**كيفية الإنشاء:** قم بإنشاء هذه الجداول عن طريق تحريك الصفوف والأعمدة، ثم ترك معظم العناوين والإدخالات في الوسط.

| X | ٥ | | | | ٦ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| ٢ | | | | | | | | |
| | | ٤٠ | | | | | | |
| | | | | ٤٩ | | | | |
| | ٢٠ | | | | | ٣٦ | | |
| | | ٧٢ | | | | | | |
| | | | ٩ | | | | | ١٢ |
| | | | | | ٤٨ | | | |

**مثال:** هنا مثال باستخدام عناوين من ٢ إلى ٩:

**كيفية الحل:** ابدأ بالإدخالات المميزة.

يجبر الرقم ٢٠ صفه على أن يكون مضروبًا في ٤، ثم يجعل الرقم ٣٦ عموده ٩.

يجبر الرقم ٤٩ عموده وصفه على أن يكون مضروبًا في ٧. يجبر الرقم ٩ عموده وصفه على أن يكون مضروبًا في ٣.

استمر في العمل التحليلي بهذه الطريقة واملأ الإدخالات مع اكتشاف العناوين.

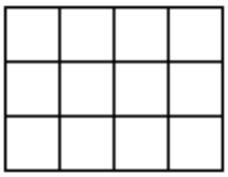
**مستوى الصعوبة:** قم بزيادة أو تقليل مستوى الصعوبة عن طريق ترك المزيد أو القليل من الأرقام. في هذا المثال، كان يمكن ترك الرقم ٥ في عمود ٥ - يجب أن يكون هناك عامل ٥ في ٢٠، ولا يمكن أن يكون هذا العامل من صف ٢٠ لأن هناك ٣٦ في ذلك الصف.

**يستطيع طفلك صنعها:** تحدى طفلك لصنع أحد هذه الألغاز لك. يمكن أن يتطلب إنشاء أحد هذه الألغاز الكثير من التفكير الجيد!

# مساحة المستطيل

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد وجمع الأرقام المكونة من رقمين

## المقدمة



مساحة المستطيل هي طوله مضروبًا في عرضه. يمكن جعل هذا البيان الجاف ملموسًا لطفلك بطريقتين على الأقل.

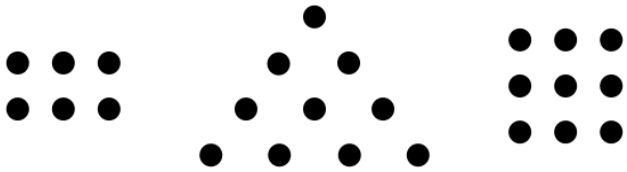
الأولى تستخدم مستطيلات مقسمة إلى مجموعة من المربعات. الثانية تستخدم أشكال الأرقام لرؤية كيف يمكن وضع كمية، مثل ١٢، في مجموعة - ٣ في ٤، ٢ في ٦، أو ١ في ١٢. اللعب بمساحات المستطيلات يعطينا مجالًا للعب بالضرب والتحليل إلى عوامل!

## إعادة النظر في أشكال الأرقام

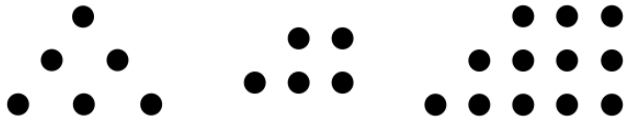
بحث

ابدأ بمجموعة كبيرة من الأشياء الصغيرة، مثل الزبيب. لكل رقم، تحقق من الأشكال المستطيلة والأشكال الأخرى التي يمكنك صنعها بهذا العدد من الأشياء.

**المستطيلات:** جوانب المستطيلات هي قيم تقسم الرقم بالتساوي وتضرب معًا لتعطي الرقم. صنع المستطيلات هو طريقة مباشرة لتجربة القسمة.



**الوحدة، العدد الأولي، العدد المركب:** ١ هو وحدة، ويمكن صنعه فقط بمستطيل ١ في ١. الأرقام، مثل ٥، التي تحتوي فقط على مستطيلات مسطحة، تسمى أعدادًا أولية. الأرقام التي ليست وحدة أو أولية تسمى مركبة لأنها تتكون من أعداد أولية مضروبة معًا، مثل ١٢ = ٢ × ٢ × ٣. الأرقام، مثل ٩، تسمى مربعات لأن أحد مستطيلاتها هو مربع - أحد المستطيلات لـ ٩ هو المربع ٣ في ٣.



**الأرقام شبه المنحرفة:** هناك أشكال أخرى ممتعة للتحقيق. على سبيل المثال، ما هي الأرقام شبه المنحرفة؟ هذه هي الأرقام التي يمكن تمثيلها كخطوات درج (حيث يتغير كل مستوى بطوله بمقدار ١). إذا قمت بتضمين الأرقام المثلثية في هذه المجموعة، فإن الإجابة مفاجئة - إنها جميع الأرقام التي ليست قوة للعدد ٢!

# ألعاب مساحة المستطيل

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد وجمع الأرقام المكونة من رقمين

## لعبة الحظيرة

لعبه

**الإعداد:** حصل كل لاعب على قطعة من ورق الرسم البياني.

**كيف تلعب:** في دور اللاعب، يستخدم بطاقتين للعب من ١ إلى ١٠ لتحديد أبعاد المستطيل. إذا كان هناك مساحة على ورقة اللاعب، يمكن وضع المستطيل في أي مكان لا يتداخل داخله مع مستطيل موجود. بمجرد وضعه، يتم تظليل داخله بخفة وتكتب مساحته وأبعاده عليه. إذا لم يكن هناك مساحة، يتم تخطي الدور.

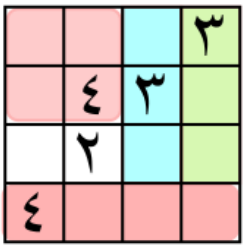
**كيف تفوز:** يفوز اللاعب الذي يحصل على أكبر مجموع .

**التنوع**

بالنسبة لقطعة عادية من ورق الرسم البياني، يمكن أن تكون هذه اللعبة طويلة - قلل الوقت باستخدام نصف الورقة أو تحديد عدد الأدوار.

## تقسيم الصندوق

احجية




**التحدي:** يجب تقسيم مستطيل، ٤ في ٤ أو أكبر، يحتوي على أرقام في بعض مربعاته، إلى مستطيلات أصغر. يجب أن ينتهي كل رقم في مستطيل منفصل تكون مساحته هي ذلك الرقم.

**كيفية الإنشاء:** بعيدًا عن نظر طفلك، قم بإنشاء هذه الألغاز عن طريق ملء المستطيل الكبير أولاً بمستطيلات أصغر. بعد ذلك، ضع المساحة في كل مستطيل. أخيرًا، أعط طفلك المستطيل الكبير مع الأرقام فقط.

**استراتيجيات الحل**

لحل هذه الألغاز، انظر أولاً إلى المناطق التي تحتوي على أعداد أولية - أشكالها تكون مقيدة بشدة.
بعد ذلك، فكر في المناطق المحاطة. في هذا اللغز، يجب أن تتعلق "٤" العلوية بالمربع العلوي الأيسر ٢ في ٢.
أيضًا، يجب استخدام الزاوية العلوية اليمنى في مستطيل عمودي ٣ في ١.

# الشعور بالقوة

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد

## قاعدة وتعريف

**التعريف:** تمامًا كما أن ٤ × ٢ هي طريقة سريعة لكتابة ٢ + ٢ + ٢ + ٢، فإن $٢^{٤}$ هي طريقة سريعة لكتابة ٢ × ٢ × ٢ × ٢. من الأسهل بكثير قول وفهم عبارة "اثنان للقوة الرابعة" بدلاً من قول "اثنان ضرب اثنان ضرب ..."

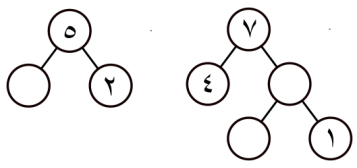
**أسماء خاصة:** يمكن أن يقال للقوة الثانية، على سبيل المثال $٤^{٢}$، أربعة تربيع، وللقوة الثالثة، على سبيل المثال $٤^{٣}$، **أربعة تكعيب.**

**القاعدة:** عندما يتم ضرب قوى نفس الرقم، تحكم قاعدة بسيطة كيفية تبسيط النتيجة - إضافة القوى. على سبيل المثال، إذا قمت بـ $٤^{٢} \times ٤^{٣} = (٤ \times ٤) \times (٤ \times ٤ \times ٤) = ٤^{٥}$، لدينا اثنان من الأربعات مضروبة في ثلاثة من الأربعات، لذا فإن النتيجة هي خمسة من الأربعات مضروبة.

**تحذير:** لاحظ أن هذه القاعدة لإضافة الأسس تعمل فقط عندما يكون نفس الرقم مرفوعًا إلى قوة - لا يمكنك تبسيط $٣^{٢} \times ٥^{٣}$ بسهولة.

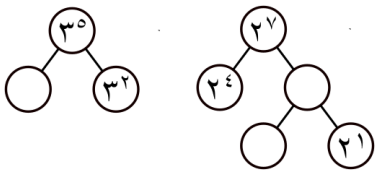
## إعادة استخدام أنشطة الجمع القديمة

**إعادة استخدام الألغاز والألعاب:** نظرًا لأن القوى تتجمع عند ضرب القوى، يمكن استخدام أي من ألعابنا وألغازنا القديمة التي تتضمن الجمع لممارسة ضرب الأرقام التي هي قوى. بعض أمثلة هذه الأنشطة القديمة هي: المرحلة ٣ - مجموع الأشكال ومجموع المجموعات؛ المرحلة ٤ - المجموع المغلق، المثلثات المجمعة، وإصلاحها.




على اليسار يوجد مثالان في المرحلة ٣ - مجموع الأشكال.

على اليمين نفس الأمثلة لنتائج الأشكال، باستخدام الضرب بدلاً من الجمع.




سيصبح العمل مع القوى روتينيًا وسهلاً تمامًا مثل مسائل الجمع الأصلية.

**التنوع:** إذا كان طفلك يستمتع بهذه المسائل ويريد بعض التحدي الإضافي، ابدأ بإشراك أكثر من رقم واحد مرفوع إلى قوة. على سبيل المثال، إذا قمت بضرب $٣^{٣} \times ٤^{٢}$ في $٣^{٢} \times ٤^{٥}$، يمكنك تطبيق القاعدة بشكل منفصل على قوى ٤ وقوى ٣ والحصول على النتيجة $٣^{٥} \times ٤^{٧}$.

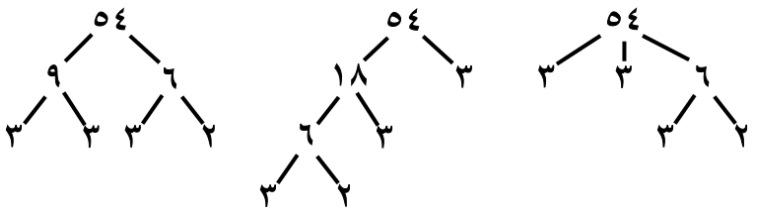
# اكتشاف التحليل إلى عوامل أولية

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد

## أشجار العوامل

بحث

نموذج أشجار العوامل هو امتداد لنتائج الأشكال من صفحة "الشعور بالقوة" السابقة. الهدف من إنشاء شجرة العوامل هو تحليل الرقم إلى عوامله الأولية. يمكن تعلم العديد من الأشياء عن الرقم أثناء عملية إنشاء شجرة العوامل.




**مثال:** ابدأ برقم، لنقل ٥٤. يمكن تقسيم هذا الرقم بعدة طرق. إحدى الطرق هي ٩ × ٦، وأخرى هي ١٨ × ٣، وأخرى هي ٣ × ٣ × ٦. كل منها ينتج بداية لشجرة العوامل. كل من هذه الأشجار تنتج في النهاية نفس الأعداد الأولية في أوراقها.

في كل حالة، ننتهي بـ ٢ × ٣ × ٣ × ٣، ولكن انظر إلى الطرق المختلفة للوصول إلى هناك!

**الأسئلة**

بعد القيام ببعض الأمثلة مثل هذه، قد يبدأ طفلك بطبيعة الحال في طرح بعض الأسئلة.

- لماذا تحتوي بعض الأشجار على مستويات أكثر من غيرها؟
- لماذا تكون بعض الأشجار أوسع من غيرها؟
- لماذا تتوقف الأوراق دائمًا عند الأعداد الأولية؟
- لماذا تحتوي الأوراق دائمًا على نفس قائمة الأعداد الأولية، ربما مع إعادة ترتيب؟

**النظرية الأساسية:** ذا السؤال الأخير هو موضوع كبير حقًا، ويسمى النظرية الأساسية في الحساب. تقول النظرية أن الرقم له طريقة واحدة فقط لكتابته كناتج من الأعداد الأولية!

لماذا هذا مهم جدًا؟ يظهر أن الأعداد الأولية هي اللبنات الأساسية في الضرب، وبمجرد أن تجد طريقة واحدة لبناء رقم، فإنها تكون الطريقة الوحيدة. إذا كنت تعرف أن ٥٤ = ٢ × ٣ × ٣ × ٣، فلا توجد طريقة، باستخدام الأعداد الصحيحة، لكتابة ٥٤ = ٥ × ؟؟. تفرد التحليل إلى عوامل أولية هو في قلب الكثير من نظرية الأعداد الجميلة.

# التحليل إلى عوامل أولية

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد

## ممارسة التحليل إلى عوامل أولية

نشاط

قم بتحليل الأعداد إلى عواملها الأولية بترتيب عندما تسافر أو يكون لديك وقت فراغ. هذا يوفر أيضًا ممارسة للحديث عن القوى. معرفة التحليل إلى عوامل أولية بسهولة سيكون مفيدًا في العديد من الأمور القادمة، مثل العمل مع الكسور. استمتع بهذا ولا تدفع طفلك إلى ما يتجاوز مستوى راحته.

**الحفلة**

تسير الحفلة على هذا النحو:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١ هو وحدة | ٧ هو عدد أولي | ١٣ هو عدد أولي | ١٩ هو عدد أولي |
| ٢ هو عدد أولي | ٨ هو ٢ تكعيب | ١٤ هو ٢ × ٧ | ٢٠ هو ٢ تربيع × ٥ |
| ٣ هو عدد أولي | ٩ هو ٣ تربيع | ١٥ هو ٣ × ٥ | ٢١ هو ٣ × ٧ |
| ٤ هو ٢ تربيع | ١٠ هو ٢ × ٥ | ١٦ هو ٢ للقوة الرابعة | ٢٢ هو ٢ × ١١ |
| ٥ هو عدد أولي | ١١ هو عدد أولي | ١٧ هو عدد أولي | ٢٣ هو عدد أولي |
| ٦ هو ٢ × ٣ | ١٢ هو ٢ تربيع × ٣ | ١٨ هو ٢ × ٣ تربيع | ٢٤ هو ٢ تكعيب × ٣ |

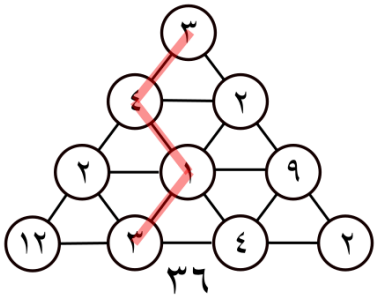
إذا تعثر طفلك، ساعده في معرفة الحل بدلاً من إعطائه الإجابة ببساطة.

## هرم الناتج

احجية

هذه الألغاز هي النسخة الضربية من أهرامات الجمع التي شوهدت في المرحلة ٤. يتم تزويدك برقم هدف وهرم من الأرقام.

**التحدي:** التحدي هو العثور على مسار من الأرقام المتصلة أسفل الهرم بحيث يكون حاصل ضرب الأرقام المختارة هو الهدف.




في هذا الهرم، الهدف هو ٣٦، والخطوط الحمراء تشير إلى المسار الذي يعمل.

تكون هذه الألغاز أسهل إذا بدأت بتحليل العدد الهدف إلى عوامله الأولية. لأن ٣×٣×٢×٢ = ٣٦، يجب اختيار هذه العوامل الأولية على طول المسار، وهذا يساعد في توجيه البحث.

معرفة التحليل إلى عوامل أولية يجعل أيضًا من السهل جدًا إنشاء هذه الألغاز.

# الجمع والطرح

المتطلبات الأساسية: فهم القيمة المكانية للأرقام المكونة من رقمين وكيفية ارتباطها بالجمع والطرح

## ١٠٠ ضحكة

**الإعداد:** استخدم مجموعة من البطاقات تحتوي على Q (كـ (٠))، A (كـ (١))، و٢-٩. حدد الرقم الهدف عند ١٠٠. يتم اختيار أربع بطاقات عشوائية بالترتيب وتستخدم لتكوين زوج من الأرقام المكونة من رقمين، كمورد مشترك.

**كيف تلعب:** يتم توزيع ١٤ بطاقة عشوائية على كل لاعب مكشوفة. يتناوب اللاعبون الأدوار. خلال الدور، يجب على اللاعب استخدام بطاقتين بالضبط من بطاقاته لوضعهما فوق اثنتين من البطاقات الأربع. يحصل اللاعب على نقطة واحدة إذا كانت الأرقام الحالية المكونة من رقمين تضيف إلى الرقم الهدف. يأتي اسم اللعبة من الإجراء الاختياري للاعب بالضحك في كل مرة ينجح فيها في الوصول إلى المبلغ المستهدف.

**كيف تفوز:** عندما يتم استخدام جميع البطاقات، يفوز اللاعب الذي يحصل على أكبر عدد من النقاط.

**التنوع**

- وجود هدف ١٠٠ جيد لممارسة روابط الأرقام لـ ١٠. ومع ذلك، فإن الأهداف الأخرى مفيدة للتنوع وممارسة روابط الأرقام الأخرى.
- أعط اللاعبين أقل أو أكثر من ١٤ بطاقة.
- استخدم الطرح مع رقم هدف أصغر.

## سحب ٥ بطاقات إلى هدف

**الإعداد:** اختر رقم هدف، لنقل ١٠٠.

**كيف تلعب:** يلتقط كل لاعب خمس بطاقات عشوائية من (٠) إلى ٩. يتم تكوين رقمين مكونين من رقمين من هذه الأرقام، والبطاقة الخامسة غير مستخدمة. يتم جمع الرقمين واللاعب الأقرب إلى الهدف يفوز بنقطة لتلك الجولة.

**كيف تفوز:** يفوز اللاعب الذي يحصل على أعلى عدد من النقاط بعد عدد محدد من الجولات.

**التنوع**

أحد الخيارات هو استخدام الأرقام المكونة من ثلاثة أرقام، ورقم هدف ١٠٠٠، ويحصل كل لاعب على سبع بطاقات. خيار آخر هو استخدام الطرح مع رقم هدف أصغر.

# استبدال الحروف

المتطلبات الأساسية: فهم القيمة المكانية للأرقام المكونة من رقمين وكيفية ارتباطها بالجمع والطرح

## استبدال الحروف

احجية

**الإعداد:** في هذه الألغاز، يتم استبدال الأرقام الأحادية بالحروف. للوهلة الأولى، تبدو هذه الألغاز مشابهة لألغاز "الرقم المفقود" من المرحلة السابقة. ومع ذلك، يوفر استخدام الحروف فرصًا أكثر إثارة لحل المشكلات. إذا كان طفلك مرتاحًا مع ألغاز الرقم المفقود، يجب أن تنتقل إلى هذه الألغاز.

يتبع استخدام الحروف في هذه الألغاز ثلاث قواعد:

**ثلاث قواعد**

- الحرف المعطى هو دائمًا نفس الرقم من (٠) إلى ٩
- الرقم الأيسر في العدد لا يكون (٠)
- يجب أن تكون الحروف المختلفة أرقامًا مختلفة

**كيفية الإنشاء:** خذ مسألة جمع أو طرح عادية واستبدل واحدًا أو أكثر من الأرقام. استخدم نفس الحرف عند استبدال نفس الرقم. في هذا المثال، يتم استبدال الرقم ٦ بالحرف "A" في كلا المكانين.

| | | | |
|---|---|---|---|
| B٣ | ٢٣ | ٢٣ | |
| +٤A | +٤A | +٤٦ | ---> |
| A٩ | A٩ | ٦٩ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | A | B | B |
| +٢ | +A | +B | +٨ |
| BC | C٤ | ٨ | C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| BA | B | A | A |
| +BB | +AB | +BB | +B |
| CAB | BA | A٧ | AC |

**ألغاز خاصة:** تتيح ظروف هذا النوع من الألغاز إنشاء تحديات مثيرة لحل المشكلات. يتطلب ذلك بعض التصميم، ولكن النتيجة هي بعض الألغاز الممتعة.

لاحظ أن قيم الحروف لا تنتقل من لغز إلى آخر. الحرف "B"، الذي قيمته ١ في هذا اللغز الأول، قيمته ٤ في اللغز الثاني.

# الأشكال داخل الأشكال

المتطلبات الأساسية: الفضول والمثابرة لاكتشاف الأنماط المتعلقة بالأشكال

## ملء المناطق بالأشكال

بحث

افترض أن لديك لوحة شطرنج ٨ في ٨ ومجموعة من البلاط ١ في ٢. العثور على طريقة لتغطية لوحة الشطرنج بالكامل بـ ٣٢ من هذه البلاط ١ في ٢ أمر بسيط بما فيه الكفاية.

**إزالة الزوايا:** لنبدأ باللعب بإزالة المربعات من لوحة الشطرنج. إذا قمت بإزالة زاوية واحدة من لوحة الشطرنج، ستعرف فورًا أنك لم تعد تستطيع تغطية لوحة الشطرنج بالبلاط لأن البلاط سيغطي عددًا زوجيًا من المربعات، والآن هناك ٦٣ مربعًا. حسنًا، قم بإزالة زاويتين لجعل العدد المتبقي من المربعات زوجيًا - هل يمكنك تغطيته الآن؟ تعتمد الإجابة على الزاويتين اللتين تزيلهما. لماذا؟ ماذا لو لم تعد تقيد نفسك بإزالة الزوايا، ماذا يحدث؟

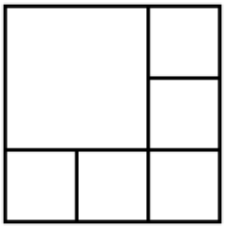
**التعلم من الأمثلة الأصغر:** درس مهم في التعامل مع أسئلة مثل هذه هو التعلم من المشكلات الأصغر. جرب هذه الأسئلة على لوحة ٤ في ٤ أو ٦ في ٦ أولاً.

**التنوع**

تفرع إلى استخدام أشكال أخرى لملء اللوحة. العب بملئها بالبلاط ١ في ٣ أو بثلاثة مربعات على شكل L. ما الأنماط والقواعد التي تكتشفها مع هذه؟ ما الأشكال الأخرى التي قد تكون مثيرة للاهتمام للنظر فيها؟

## ملء المربعات بالمربعات

بحث



**التحدي:** بأي طرق يمكنك ملء مربع بمربعات أخرى، حيث لا يجب أن تكون جميع المربعات بنفس الحجم؟ السؤال هو: ما هي جميع أعداد المربعات الممكنة؟ بالنسبة لتلك التي تكون ممكنة، هل هناك طريقة سهلة لوصف كيفية القيام بذلك؟

دع طفلك يلعب بها على مدى أيام عديدة دون أي عجلة للحصول على إجابة. هنا رسم بياني يوضح كيف يمكن تحقيق ٦.

**التنوع**

ماذا يحدث إذا سمحت فقط بمربعات بأحجام معينة، مثل ١ في ١، ٢ في ٢، و٣ في ٣؟ ماذا يحدث عند ملء أشكال أخرى بأشكال لها نفس الشكل؟ على سبيل المثال، استخدم الأشكال التي هي مثلثات منتظمة (مثلثات جميع جوانبها بنفس الطول). ما الأشكال التي تكون مثيرة للاهتمام للتحقيق بهذه الطريقة؟

# الضرب والمضاعفات

المتطلبات الأساسية: القدرة علي ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد والعد بالتخطي حتى ١٠٠

## لعبة الناتج

لعبه

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
| ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ | ١٢ | ١٤ |
| ١٥ | ١٦ | ١٨ | ٢٠ | ٢١ | ٢٤ |
| ٢٥ | ٢٧ | ٢٨ | ٣٠ | ٣٢ | ٣٥ |
| ٣٦ | ٤٠ | ٤٢ | ٤٥ | ٤٨ | ٤٩ |
| ٥٤ | ٥٦ | ٦٣ | ٦٤ | ٧٢ | ٨١ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ |

**الإعداد:** استخدم قطعة ورق مشتركة مملوءة كما هو موضح.

**كيف تلعب:** يقوم اللاعب الأول بتحريك رمز إلى أي رقم من ١ إلى ٩ في المربعات ١-٩. يقوم اللاعب الثاني بوضع رمز آخر على أحد المربعات ١-٩ ويطالب بالناتج في الشبكة ٦ في ٦. من ثم، يختار كل لاعب تحريك أي من الرمزين ويطالب بالناتج (إذا استطاع). .

**كيف تفوز:** اللاعب الأول الذي يحصل على ٣ مربعات على التوالي يفوز.

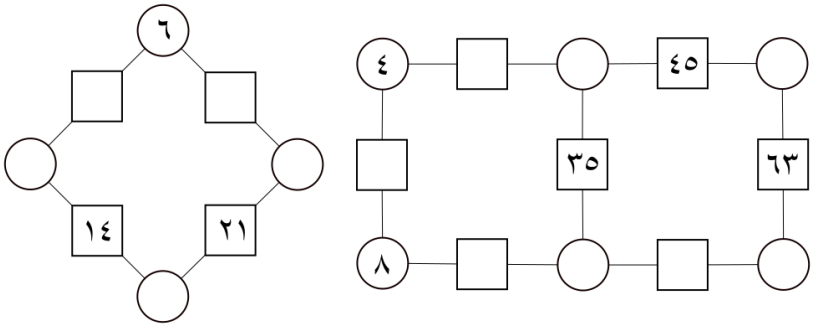
**التنوع:** امزج أرقام النتائج لتوفير ممارسة أفضل لطفلك في تحديد النتائج. أيضًا، راجع المواد الإضافية للمرحلة ٥ لتصميمات اللوحات الأكبر مع نطاقات أكبر.

## القفز بالنتائج بين الجزر

احجية

تحتوي هذه الألغاز على جزر (دوائر ومربعات) متصلة بجسور (خطوط). إذا كانت هناك دائرتان على جانبي مربع، فإن المربع يحتوي على حاصل ضرب الدائرتين.

**التحدي:** املأ الأرقام المفقودة.




**كيفية الإنشاء:** قم بإنشاء هذه الألغاز عن طريق ملء الدوائر، ثم ملء المربعات، وأخيرًا إزالة بعض الأرقام قبل إعطائها لطفلك.

بالإضافة إلى ممارسة الضرب، يمكن هيكلة هذه الألغاز لممارسة العوامل المشتركة أيضًا. في اللغز الأول، الرقم الوحيد، بخلاف ١، الذي يقسم ١٤ و٢١ هو ٧، لذا فإن هذا هو الرقم في الدائرة السفلية.

# الجمع والطرح والضرب

المتطلبات الأساسية: القدرة على جمع وطرح الأعداد المكونة من رقمين، وضرب الأعداد المكونة من رقم واحد

## قم بعد الجيران

لعبه

**الإعداد:** استخدم ثلاثة نرد ولوحة ٨ في ٨ تحتوي على أرقام من ١ إلى ٦٤.

**كيف تلعب:** يقوم اللاعب برمي النرد ويستخدم الجمع، الطرح، الضرب، والقسمة لتكوين أي رقم غير محدد على اللوحة. يقوم اللاعب بتحديد هذا المربع ويحصل على نقطة واحدة للمربع بالإضافة إلى نقطة أخرى لكل مربع محدد يلمسه، بما في ذلك بشكل قطري. إذا لم يتمكن اللاعب من اللعب، يمكن لأي لاعب آخر يجد لعبة أن يطالب بتلك النقاط.

**كيف تفوز:** العب خمس جولات أو أكثر، والفائز هو من يحصل على أكبر عدد من النقاط.

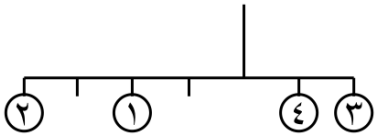
**التنوع**

بعض خيارات اللعبة هي استخدام نرد رابع، واستخدام لوحة أصغر أو أكبر.

## صنع المحمول

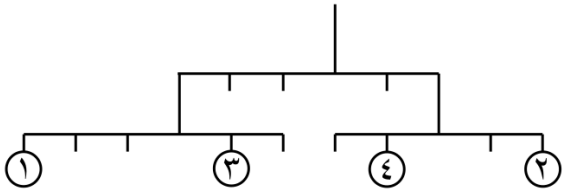
احجية

**الإعداد:** يتم إعطاؤك بعض الأوزان وتصميم لمحمول يحتوي على بعض نقاط التعلق. التحدي هو وضع وزن واحد كحد أقصى لكل نقطة تعلق بحيث يتوازن المحمول على طول كل ذراع. افترض أن الأسلاك بلا وزن. كل ذراع في المحمول هو رافعة تحتاج إلى التوازن، لذا فإن هذه الألغاز هي امتداد للغز توازن الرافعة الذي تم تقديمه في وقت سابق في هذه المرحلة - مارس تلك الألغاز قبل البدء في هذه.




**مثال بسيط:** ابدأ بأبسط المحمولات، وهي مجرد رافعات في الهواء. هنا حل لوضع الأوزان من ١ إلى ٤ على هذا المحمول لتوازنه. هذا يعمل لأن ٢ × ٤ + ١ × ٢ = ١ × ٤ + ٣ × ٢.

**مثال أكثر تعقيدًا:** استخدم مجموع الأوزان أسفلها لتوازن كل جانب من السلك العلوي (١ + ٣) × ٣ = (٤ + ٢) × ٢.




انتقل إلى المواد الإضافية للمرحلة ٥ لمزيد من الأمثلة ومناقشة أطول حول المحمولات.

# الجمع والطرح والضرب

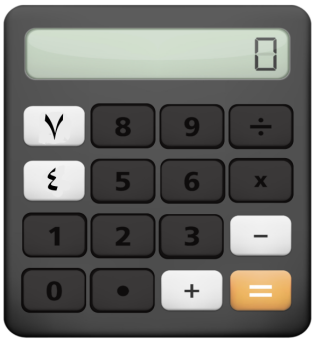
المتطلبات الأساسية: القدرة على جمع وطرح الأعداد المكونة من رقمين، وضرب الأعداد المكونة من رقم واحد

## الآلات الحاسبة المحدودة

احجية

**الإعداد:** افترض أن لديك آلة حاسبة معطلة بشدة وتم تحديك لإنتاج نتيجة معينة على الآلة الحاسبة. من السهل لعب هذا شفهيًا كلما كان لديك لحظة فراغ. إليك بعض الأمثلة لتبدأ بها.

**مثال :** افترض أن لديك آلة حاسبة تحتوي على +، -، ×، و /، ولكن بها مفتاح رقم واحد يعمل فقط، وهو ٤. هل يمكنك الحصول على النتيجة ٢١؟ إذا كان الأمر كذلك، ما هو أقل عدد من الخطوات التي ستحتاجها؟ افترض أنه يمكنك استخدام ٤ بحد أقصى أربع مرات - ما هي الأرقام التي يمكنك إنتاجها؟ افترض أنه يجب عليك استخدام ٤ بالضبط أربع مرات. العب مع وجود مفاتيح فردية أخرى وإنشاء نتائج أخرى.




**مثال:** افترض أن الآلة الحاسبة يمكنها فقط إضافة ٤ أو ٧. ما هي الأرقام التي يمكنك إنتاجها؟

**مثال:** افترض أن الآلة الحاسبة تحتوي فقط على ٤ أو ٧، ولكن الآن يمكنها الجمع والطرح. ما هي الأرقام الإضافية التي يمكنك إنتاجها؟

هذه هي نفس الأنشطة التي رأيناها سابقًا في إعدادات أخرى، مثل ميزان المقلاة.

**مثال:** افترض أن لديك مفتاح ١ فقط ويمكنك فقط الجمع أو المضاعفة. على سبيل المثال، ٢ × (٢ × ١) + ١ هو ٥. ما هي الأرقام الأخرى التي يمكنك إنشاؤها؟

**مثال:** تحدي ممتع هو تحدي الأربعة ٤. افترض أن لديك آلة حاسبة تحتوي فقط على مفتاح ٤، مع عمل جميع العمليات. بدءًا من ١، كم عدد الأرقام التي يمكنك إنشاؤها إذا كان يجب عليك استخدام أربعة ٤ بالضبط في عملك على الآلة الحاسبة؟

# العوامل والمضاعفات

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد والتحسن في تحليل الأرقام

## التقاط العوامل

لعبه

**الإعداد:** استخدم لوحة تحتوي على شبكة ٤ في ٦ من الأرقام من ١ إلى ٢٤.

**كيف تلعب:** في الدور، يختار اللاعب رقمًا غير مغطى وله على الأقل عامل واحد غير مغطى - يحصل اللاعب على الرقم المختار ويحصل اللاعب الآخر على أي أو كل العوامل غير المغطاة (اختياره لعددها). يتناوب اللعب حتى لا يتبقى أرقام قانونية.

**كيف تفوز:** يجمع اللاعبون أرقامهم والفائز هو من يحصل على المجموع الأعلى.

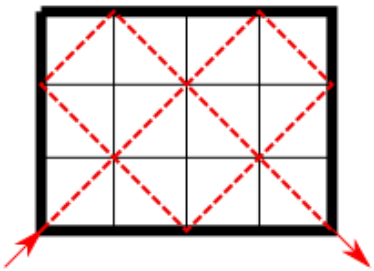
**لعبة جامع الضرائب الفردية:** يمكن لعب هذه اللعبة أيضًا كلعز فردي، يسمى جامع الضرائب. يختار اللاعب كل رقم ويحصل جامع الضرائب على جميع العوامل المتاحة. يستمر اللعب حتى لا يكون لدى اللاعب حركة قانونية. في هذه المرحلة، يحصل جامع الضرائب على الأرقام المتبقية. الهدف هو الحصول على أكبر مجموع ممكن - أكبر من جامع الضرائب عندما يكون ذلك ممكنًا.

**التنوع**

حدد نطاق الأرقام وفقًا لمستوى مهارة اللاعبين. يمكن أن يكون من ١ إلى ١٢، أو حتى ١ إلى ٦٠.

## كرة البلياردو المرتدة

بحث



تخيل طاولة بلياردو تحتوي على جيب في كل زاوية من الزوايا الأربع. عندما ترتد الكرة عن جانب الطاولة، ترتد بزاوية نفسها التي دخلت بها.

ينظر هذا التحقيق في السؤال: إذا أطلقنا كرة بزاوية ٤٥ درجة من زاوية واحدة، أين ستنتهي؟

تعتمد الإجابة على حجم الطاولة. هذا ما يحدث على طاولة ٣ في ٤.

بعد اللعب بأحجام مختلفة من الطاولات، اطلب من طفلك أن يتنبأ بالإجابة للأحجام الجديدة. بدءًا من الزاوية السفلية اليسرى، أي زاوية سيتم ضربها أولاً وكم عدد الارتدادات التي ستحدث؟

# حساب العوامل

المتطلبات الأساسية: القدرة على ضرب الأرقام المكونة من رقم واحد والتحسن في تحليل الأرقام

## المضاعفة أو لا شئ

**الإعداد:** يبدأ اللاعبون اللعبة باختيار ٥ أرقام مميزة سرًا أكبر من ٢٠ وأقل من ١٢١. بعد إجراء جميع الاختيارات، يتم كتابتها حيث يمكن للجميع رؤيتها.

**كيف تلعب:** باستخدام بطاقات الأرقام أو أي جهاز آخر، يتم إنشاء رقم عشوائي من ١ إلى ٢٠. يتم مضاعفة هذا الرقم بشكل متكرر حتى يتم الوصول إلى رقم أحد اللاعبين لأول مرة أو يصبح الرقم أكبر من ١٢٠.

**كيف تفوز:** أول لاعب يصل إلى جميع الأرقام الخمسة هو الفائز.

**استراتيجيات اختيار الأرقام**

من السيء اختيار رقم، مثل ٤٦، ليس قوة ٢ مضروبة في رقم بين ١ و٢٠ - لن يتم الوصول إليه أبدًا. بعض الأرقام التي تحتوي على الكثير من عوامل ٢، مثل ٣٢، من المرجح أن يتم الوصول إليها لأن المزيد من الأرقام البدء يمكن أن تصل إليها.

**التنوع**

يمكنك مضاعفة الرقم ثلاث مرات بدلاً من مضاعفته مرتين. يمكنك مضاعفته وإضافة ١ في كل مرة. بالنسبة للاعبين الأصغر سنًا، اختر أرقامًا أكبر من ١٠ وليس أكبر من ٦٠، واختر رقمًا عشوائيًا من ١ إلى ١٠.

## الحرب مع العوامل

**الإعداد:** حصل على مجموعتين من البطاقات، لنقل من ١ إلى ٢٥.

**كيف تلعب:** العب لعبة الحرب القياسية بهذه البطاقات، ولكن الآن الفائز هو البطاقة التي تحتوي على المزيد من العوامل. على سبيل المثال، ١٢ يهزم ١٦ لأن ١٢ يحتوي على ٦ عوامل ١، ٢، ٣، ٤، ٦، و١٢) بينما يحتوي ١٦ على ٥ عوامل ١، ٢، ٤، ٨، و١٦). يجب أن يكون حامل البطاقة الفائزة قادرًا على سرد العوامل بشكل صحيح للفوز بالبطاقات - وإلا، يتم خلط البطاقات مرة أخرى في كومة السحب لكل لاعب. كما هو الحال في حرب القياسية، عندما يكون هناك تعادل، يتم قلب البطاقات التالية والفائز يحصل على جميع البطاقات.

**التنوع**

يمكنك اللعب بأن العدد الأصغر من العوامل يفوز. يمكنك حساب مجموع العوامل الأولية فقط بدلاً من جميع العوامل. يمكنك اللعب بأن قوى الأعداد الأولية (الأرقام التي هي قوة عدد أولي) تهزم الأرقام الأخرى.

# ألعاب لوحة الضرب

المتطلبات الأساسية: ضرب الأعداد المكونة من رقم واحد والعد بالتخطي

## عبور البركان

**الإعداد:** استخدم مخطط ١٠٠ مع ٣٦ مربعًا على الحواف الأربعة ملونة باللون الرمادي. استخدم بطاقات اللعب مع إزالة بطاقات الصور أو استخدم بطاقات الأرقام من ١ إلى ١٠.

**كيف تلعب:** في الدور، إذا اخترت ١ يمكنك المطالبة بأي رقم فردي؛ إذا اخترت أي رقم آخر، يمكنك المطالبة بأي مضاعف له. إذا طالبت برقم، لا يمكن لمنافسك المطالبة به. الهدف هو إنشاء مسار من حافة إلى الحافة المقابلة، في أي اتجاه. لا تحتاج إلى المطالبة بالمربعات بترتيب مسارك.

**التنوع**

يمكنك اللعب بأن الاتصالات القطرية مسموحة أو غير مسموحة. خيار آخر هو تضمين بطاقات الصور - إذا حصلت على واحدة من هذه، يمكنك وضع مربع محظور لا يمكن تضمينه في مسار أي شخص.

## رياضيات الداما

**الإعداد:** هذه اللعبة مستوحاة بشكل خفيف من لعبة الداما. كل لاعب لديه ١٠ عدادات. العدادات مرقمة من ١ إلى ١٠، مع وضع علامة على العداد "١٠" بـ ١٠ و١١. تبدأ العدادات في الصفوف النهائية من مخطط ١٠٠ - لاعب واحد على المربعات ١ إلى ١٠ والآخر على المربعات ٩١ إلى ١٠٠.

**كيف تلعب:** في البداية، يمكن للعدادات التحرك "للأمام" صفًا واحدًا على أي مضاعف للأرقام على العلامة التي يختارونها - بالنسبة للاعب الذي يبدأ من ١ إلى ١٠، يعني الأمام أرقامًا أكبر، وبالنسبة للاعب الذي يبدأ من ٩١ إلى ١٠٠، يعني الأمام أرقامًا أصغر. بمجرد أن يصل العداد إلى الطرف الآخر من اللوحة، يصبح ملكًا ويمكنه بعد ذلك التحرك للأمام أو للخلف صفًا واحدًا بعد ذلك. يتم أخذ قطعة الخصم عن طريق الهبوط عليها. لا يمكن لقطعة اللاعب أن تتضاعف مع قطعة أخرى لنفس اللاعب.

**كيف تفوز:** أن تفوز بأخذ جميع قطع خصمك.

**التنوع**

بالنسبة للاعبين الأصغر سنًا، قصر اللوحة على استخدام الصفوف الستة الأولى - الأرقام من ١ إلى ٦٠. يمكن للطفل الذي لا يعرف جميع المضاعفات بعد استخدام العد القفزي لمعرفة الحركات.

# النتائج المثيرة للاهتمام

المتطلبات الأساسية: ضرب الأعداد المكونة من رقم واحد والعد بالتخطي

## بينغو الضرب

لعبه

**الإعداد:** يبدأ كل لاعب بمصفوفة ٤ في ٤ من الأرقام التي يمكن أن تكون نتائج ضرب - يمكن تعيين هذه الأرقام عشوائيًا أو اختيارها بعناية من قبل اللاعب.

**كيف تلعب:** للبدء، يتم توزيع بطاقتين ووضعهما مكشوفتين على الطاولة. إذا كان لدى أي لاعب حاصل ضرب هذين الرقمين، فإنه يغطيه. من ثم، يتناوب اللاعبون على أخذ البطاقة العلوية من كومة السحب واختيار أي من البطاقتين لاستبدالها. يغطي جميع اللاعبين الذين لديهم تطابق مع الناتج.

**كيف تفوز:** أول لاعب يحصل على ٤ على التوالي هو الفائز.

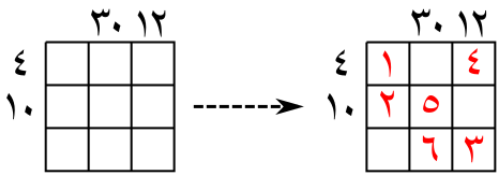
## النتائج المتقاطعة

احجية

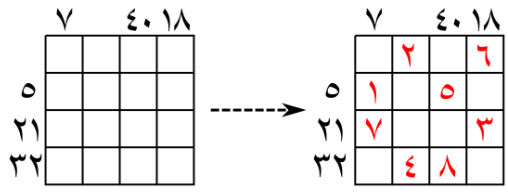
هذا اللغز الضربي هو إما ٣ في ٣ يتضمن كل من الأرقام من ١ إلى ٦ مرة واحدة بالضبط، أو ٤ في ٤ يتضمن الأرقام من ١ إلى ٨ مرة واحدة بالضبط.

**التحدي:** املأ بعض المربعات، رقمين لكل صف ولكل عمود، بحيث يكون حاصل ضرب الأرقام في الصف هو الرقم المحدد إلى أقصى اليسار وحاصل ضرب الأرقام في العمود هو الرقم المحدد فوق العمود. قد لا يتم تحديد بعض الصفوف أو الأعمدة - إذا كان الأمر كذلك، فلا يوجد قيد على حاصل ضرب تلك الصفوف أو الأعمدة.

**أمثلة للحل:** حل هذا اللغز عن طريق العثور على الأعمدة والصفوف حيث يمكنك تحديد الرقمين. يجب أن يحتوي عمود ٣٠ على ٥ و٦، ويجب أن يحتوي صف ١٠ على ٢ و٥. بعد ذلك، يجب أن يحتوي عمود ١٢ على ٣ و٤ ويجب أن يحتوي صف ٤على ١ و٤. يتبع الباقي بسرعة.




يجب أن يحتوي صف ٥ في هذا اللغز على ١ و٥، ويحتوي صف ٢١ على ٣ و٧، ويحتوي صف ٣٢ على ٤ و٨، ويحتوي الصف العلوي، عن طريق الإقصاء، على ٢ و٦. يحتوي عمود ٧ على ١ و٧، ويحتوي عمود ٤٠ على ٥ و٨، ويحتوي عمود ١٨ على ٣ و٦، ويحتوي العمود الثاني على ٢ و٤. اجمع هذا معًا للحصول على الحل.




**كيفية الإنشاء:** كما هو الحال غالبًا مع هذه الألغاز، يمكن للبالغين إنشاؤها عن طريق ملء الأرقام داخل اللغز أولاً، وكتابة النتائج، ثم إزالة جميع الأرقام الداخلية.