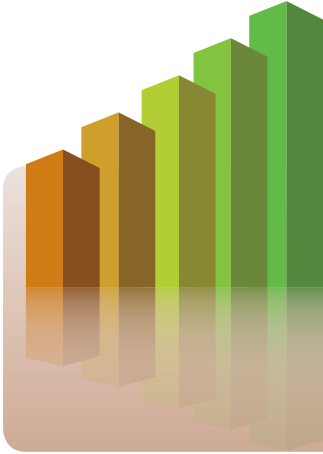


## 4.4 أعداد متتالية II

### ثلاثيات أعداد متتالية



1. نختار ثلاثيات أعداد متتالية (مثال: 9, 10, 11):

– نضرب العدد الأوسط بنفسه.

– نضرب العددين الموجودين في الطرفين.

– نجد الفرق بين حاصل ضرب الأول والثاني.

أ. اختاروا ثلاثيات أعداد متتالية، ونفذوا العمليات الحسابية المذكورة أعلاه على كل ثلاثية اخترتموها.

ب. صوغوا فرضية (بالكلمات أو بالكتابة الرياضية) مناسبة للقانونية التي وجدتموها.

ت. ارمزوا بـ  $x$  إلى أحد الأعداد ( $x$  عدد طبيعي).

برهنوا القانونية التي وجدتموها بطريقة جبرية.

### ثلاثيات أعداد متتالية

2. نختار رباعيات أعداد متتالية (مثال: 5, 6, 7, 8):

– نضرب العددين الأوسطين.

– نضرب العددين الموجودين في الطرفين.

– نجد الفرق بين تعبير ضرب الأول والثاني.

أ. اختاروا رباعيات أعداد متتالية، ونفذوا العمليات الحسابية المذكورة أعلاه على كل رباعية اخترتموها.

ب. صوغوا فرضية (بالكلمات أو بالكتابة الرياضية) مناسبة للقانونية التي وجدتموها.

ت. ارمزوا بـ  $x$  إلى أحد الأعداد ( $x$  عدد طبيعي).

برهنوا القانونية التي وجدتموها بطريقة جبرية.

## رباعيّات أعداد بقفزات 2

3. نختار رباعيّات أعداد بقفزات من 2 (مثال: 5, 7, 9, 11):

- ضرب العددين الأوسطين.
- ضرب العددين الموجودين في الطرفين.
- نجد الفرق بين حاصلَي الضرب الأول والثاني.

- أ. اختاروا رباعيّات أعداد بقفزات من 2، ونفّذوا العمليّات الحسابيّة المذكورة أعلاه على كلّ رباعيّة اخترتموها.
  - ب. صوغوا فرضيّة (بالكلمات أو بالكتابة الرياضيّة) مناسبة للقانونيّة التي وجدتموها.
  - ت. ارمزوا بـ  $x$  إلى أحد الأعداد ( $x$  عدد طبيعيّ).
- برهنوا القانونيّة التي وجدتموها بطريقة جبريّة.

## رباعيّات أعداد بقفزات 3

4. نختار رباعيّات أعداد بقفزات من 3 (مثال: 7, 10, 13, 16):

- ضرب العددين الأوسطين.
- ضرب العددين الموجودين في الطرفين.
- نجد الفرق بين حاصلَي الضرب الأول والثاني.

- أ. اختاروا رباعيّات أعداد بقفزات من 3، ونفّذوا العمليّات الحسابيّة المذكورة أعلاه على كلّ رباعيّة اخترتموها.
  - ب. صوغوا فرضيّة (بالكلمات أو بالكتابة الرياضيّة) مناسبة للقانونيّة التي وجدتموها.
  - ت. ارمزوا بـ  $x$  إلى أحد الأعداد ( $x$  عدد طبيعيّ).
- برهنوا القانونيّة التي وجدتموها بطريقة جبريّة.



## زاوية الحاسوب

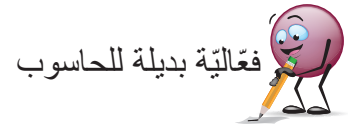
5. ابنوا رباعيات أعداد بقفزات متساوية، وحاولوا أن تعمّموا القانونيّة التي وجدتموها في هذه الفعاليّة على قفزات بمقدار مختلف. استعملوا إكسل (Excel)، وابنوا جدولاً كما هو موصوف هنا.
- أ. ابحثوا العلاقات بين الفرق في حواصل الضرب ومقدار القفزة بين رباعيات الأعداد.
- ب. برهنوا العلاقات التي وجدتموها بمساعدة الجبر.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	دילוג בין מספרים		המספר הראשון	המספר השני	המספר השלישי	המספר הרביעי		הפרש המכפלות
2	1		2	=C2+A2	=D2+A2	=E2+A2		=D2*E2-C2*F2

اكتبوا عدداً من عنديكم

اكتبوا عدداً من عنديكم

ابحثوا علاقات بين فرق حواصل الضرب ومقدار القفزة



## فعاليّة بديلة للحاسوب

6. أ. اختاروا رباعيات أعداد بقفزات ثابتة.
- كرّروا العمليّة الحسابيّة لإيجاد فرق حواصل الضرب على رباعيات أعداد اخترتموها.
- ب. خمنوا ما هي العلاقة بين الفرق الثابت (بين الأعداد الأربعة) والفرق بين حاصلَي الضرب؟
- ت. معطاة أربعة تعابير جبريّة تمثّل رباعيّة أعداد بفارق  $d$  فيما بينها:
- $$x, \quad x + d, \quad x + 2d, \quad x + 3d$$
- اكتبوا تعبيراً جبرياً يمثّل الفرق بين حواصل الضرب، وبسطوه.
- ث. صوغوا بالكلمات العلاقة التي وجدتموها.
- ج. قارنوا بين استنتاجكم والفرضيّة التي اقترحتتموها.

7. أ. معطاة رباعيّة أعداد: 100, 104, 108, 112
- جدوا الفرق بين حواصل الضرب دون أن تحسبوا:  $104 \cdot 108 - 100 \cdot 112$
- احسبوا، وافحصوا إجابتكم.
- ب. معطاة رباعيّة أعداد: 32, 42, 52, 62
- جدوا الفرق بين حواصل الضرب دون أن تحسبوا:  $42 \cdot 52 - 32 \cdot 62$
- احسبوا وافحصوا إجابتكم.



8. حاولوا أن تحلوا المعادلتين الآتيتين دون أن تبسطوا التعابير:

أ.  $(x + 3)(x + 6) - x(x + 9) = 18$       ب.  $(x + 5)(x + 10) - x(x + 15) = 10$



هناك استعمالات كثيرة لحواصل ضرب أعداد متتالية، مثلاً:

إيجاد عدد الطرق المختلفة التي يمكن أن نرتب بمساعدتها 5 أشخاص يقفون في سطر واحد:  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

إيجاد عدد الطرق المختلفة التي يمكن أن نختار بمساعدتها 6 لاعبين من 10 لاعبين:  $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 5,040$

نسمي بلغة الرياضيات حاصل ضرب أعداد طبيعية متتالية ابتداءً من 1 حتى عدد معين "مضروب" (factorial, لعلاوة،) نفس العدد، ونرمز لها بواسطة إشارة التعجب (!).

مثلاً: "5 مضروب" نرمز لها 5!، معناها  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ ، وقيمتها العددية 120.

المضروب غير معرف للأعداد السالبة، وقيمة 0! معرفة كـ 1.

كما هو الأمر مع القوة، تعتمد عملية المضروب على عملية الضرب؛ لذا تزداد قيمها بسرعة كبيرة.

أمامكم عدّة أمثلة:

مضروب العدد	عدد الأرقام	القيمة العددية
10!	7	3,628,800
20!	19	2,432,902,008,176,640,000
100!	158	9332621544394415268169923885626670049071596826438 16214685929638952175999932299156089414639761565182 8625369792082722375825118521091686400000000000000 0000000000
500!	1,135	.....



## نحافظ على لياقة رياضية

1. أمامكم أربعة تعابير جبرية:  $x - 2$ ,  $x$ ,  $x + 2$ ,  $x + 4$

ابنوا معادلات بواسطة تسجيل التعابير المعطاة بطرق مختلفة.

حلوا المعادلات الناتجة:

ت.  $\blacksquare \cdot \blacksquare - \blacksquare \cdot \blacksquare = 8$

أ.  $\blacksquare \cdot \blacksquare = \blacksquare \cdot \blacksquare$

ث.  $\blacksquare \cdot \blacksquare - \blacksquare \cdot \blacksquare = 8$

ب.  $\blacksquare \cdot \blacksquare = \blacksquare \cdot \blacksquare$

2. أكملوا أعدادًا أو تعابير مناسبة كي تتحقق المساواة:

ت.  $(x - \blacksquare)(x + \blacksquare) = \blacksquare - 7x - \blacksquare$

أ.  $(x - \blacksquare)(x - \blacksquare) = \blacksquare - 7x + \blacksquare$

ث.  $(x - \blacksquare)(x + \blacksquare) = \blacksquare - 7x - \blacksquare$

ب.  $(x - \blacksquare)(x - \blacksquare) = \blacksquare - 7x + \blacksquare$

3. يمثّل التعبير  $16x^2 + 2x$  مساحة مستطيل ( $x > 0$ ).

جدوا أربع إمكانيات لأزواج تعابير تمثّل أطوال أضلاع مستطيل من هذا النوع.



## أجبية

كم صفرًا يكون في نهاية نتيجة تعبير الضرب الآتي؟  $50 \cdot 49 \cdot 48 \cdot 47 \cdot \dots \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 50!$