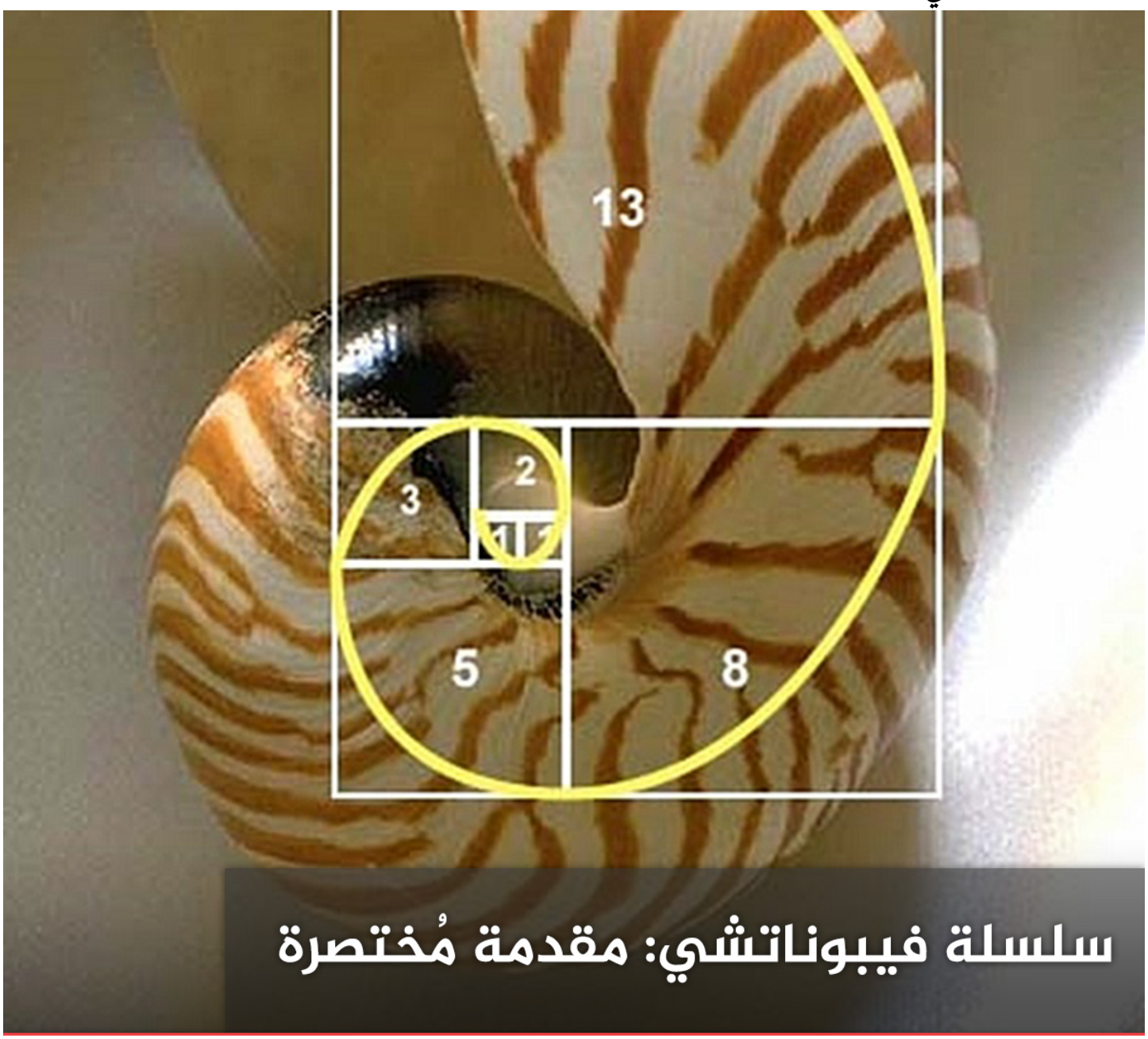
سلسلة فيبوناتشي: مقدمة مُختصرة



سلسلة فيبوناتشي

\(1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ... \)

هي واحدة من بين أشهر السلاسل العددية على الإطلاق. قُمنا بإعطائك أول بضعة أرقام منها، لكن ما هي الأرقام التالية؟ تبين أن الإجابة بسيطة، فكل رقم في سلسلة فيبوناتشي "**بدءًا من 2**" هو مجموع العددين السابقين:

\(1 + 1 = 2\)

$$2 + 1 = 3$$

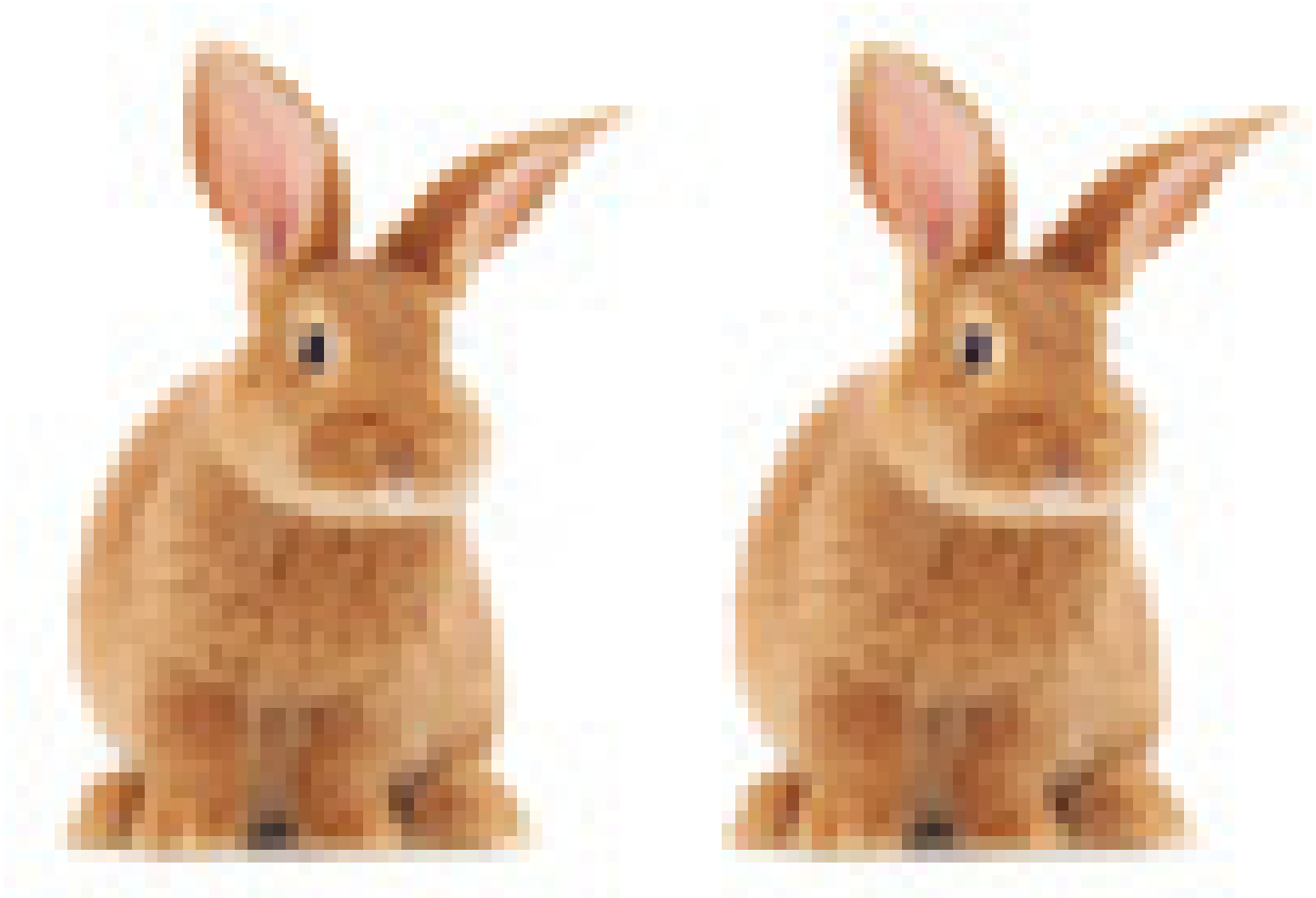
$$3 + 2 = 5$$

$$5 + 3 = 8$$

لذلك من السهل جداً معرفة العدد التالي في السلسلة السابقة، وهو $55+89=144$؛ ونظرياً على الأقل، من السهل أيضاً معرفة كل الأعداد انطلاقاً من هنا ووصولاً إلى اللانهاية.

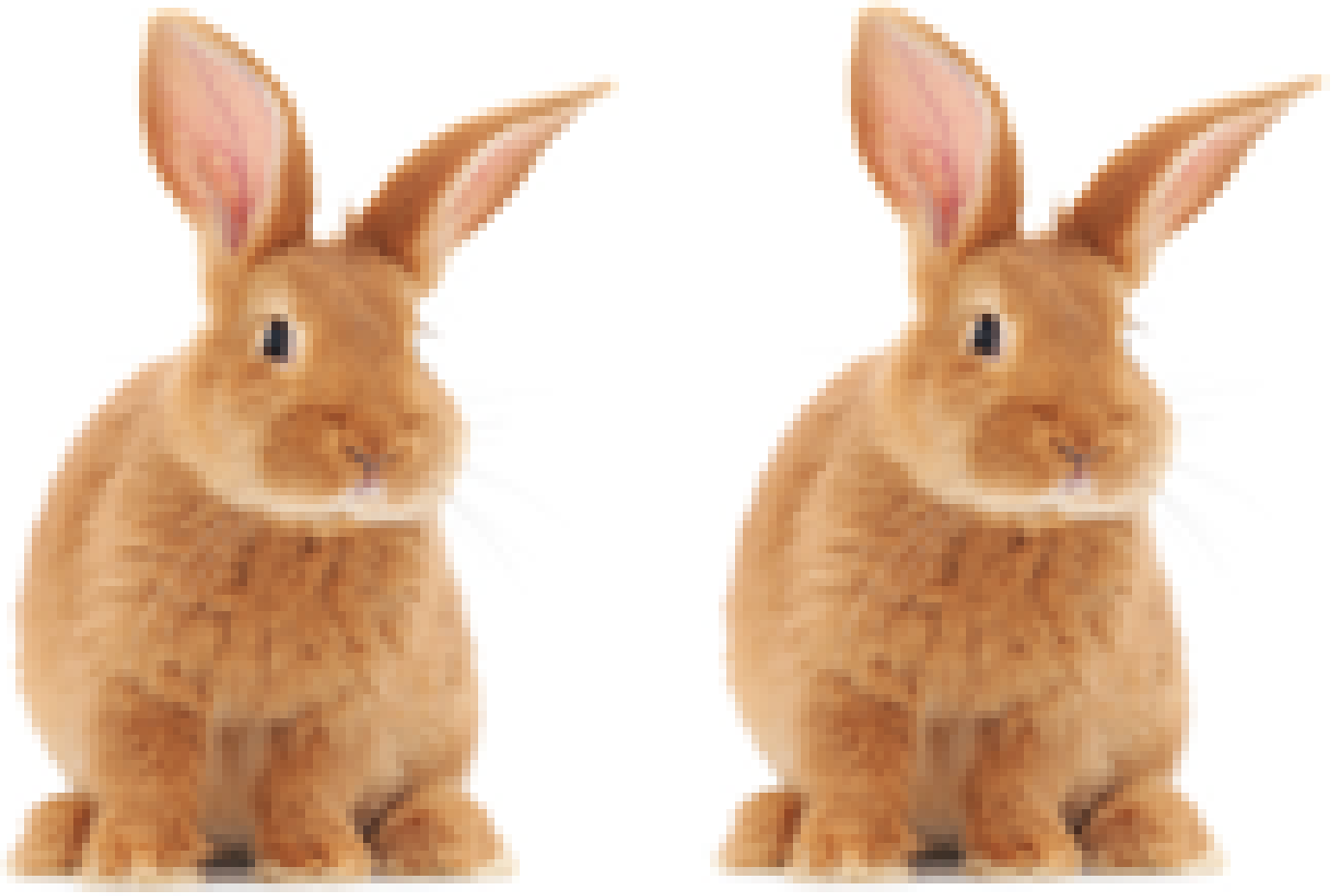
من أين جاءت هذه السلسلة؟

اكتُشفت هذه السلسلة في القرن الثالث عشر عندما كان عالم الرياضيات ليونارد فيبوناتشي **Leonardo Fibonacci** مشاركاً في تجربة ذهنية فضولية. بدأ فيبوناتشي بزوجٍ من الأرانب الصغيرة والخيالية، أرنبين صغيرين ذكر وأنثى:



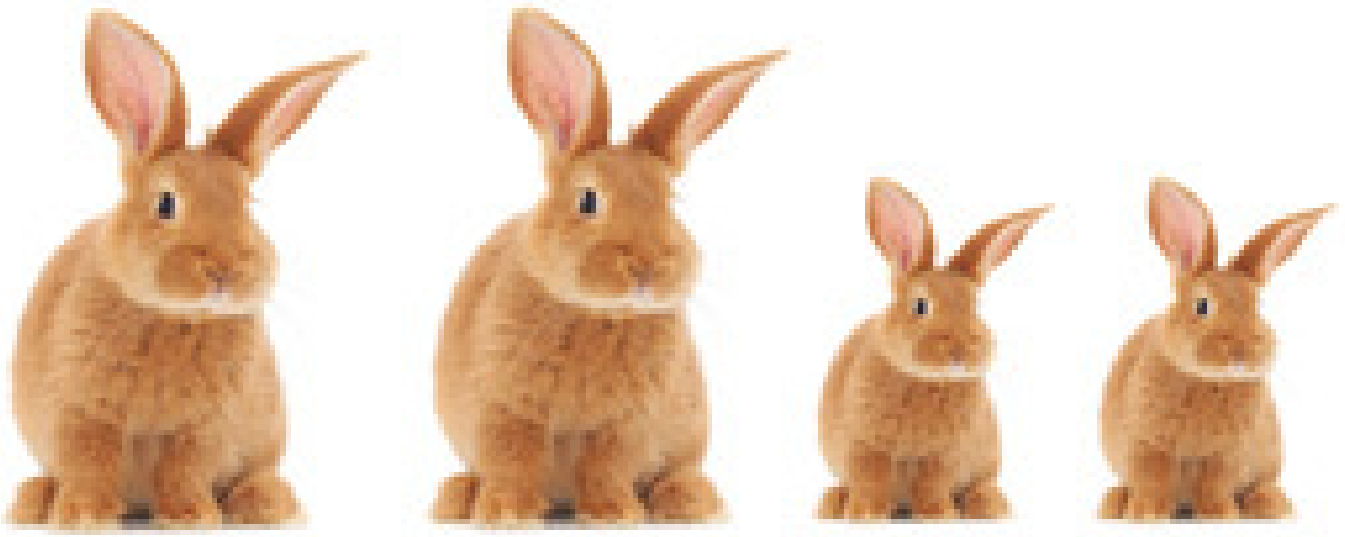
أرنبين صغيرين ذكر وأنثى

نما كلا الأرنبين بشكلٍ كامل بعد شهر واحد



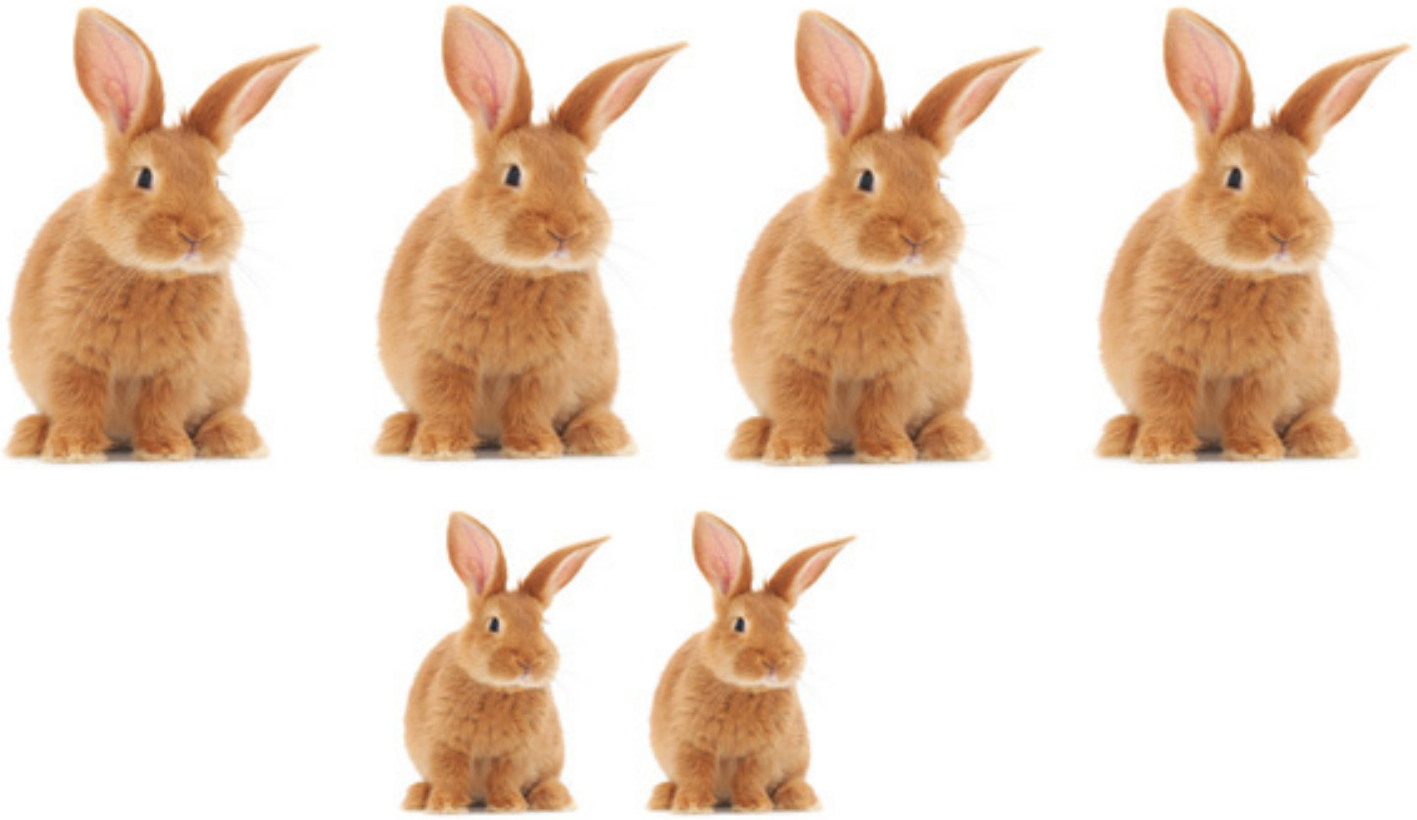
الأرنبين بشكلٍ كامل بعد شهر واحد

وقامت بأفضل ما يُمكن للأرانب القيام به، ولذلك في الشهر التالي وُلد أرنبين صغيرين، ومن جديد كانا ذكراً وأنثى:



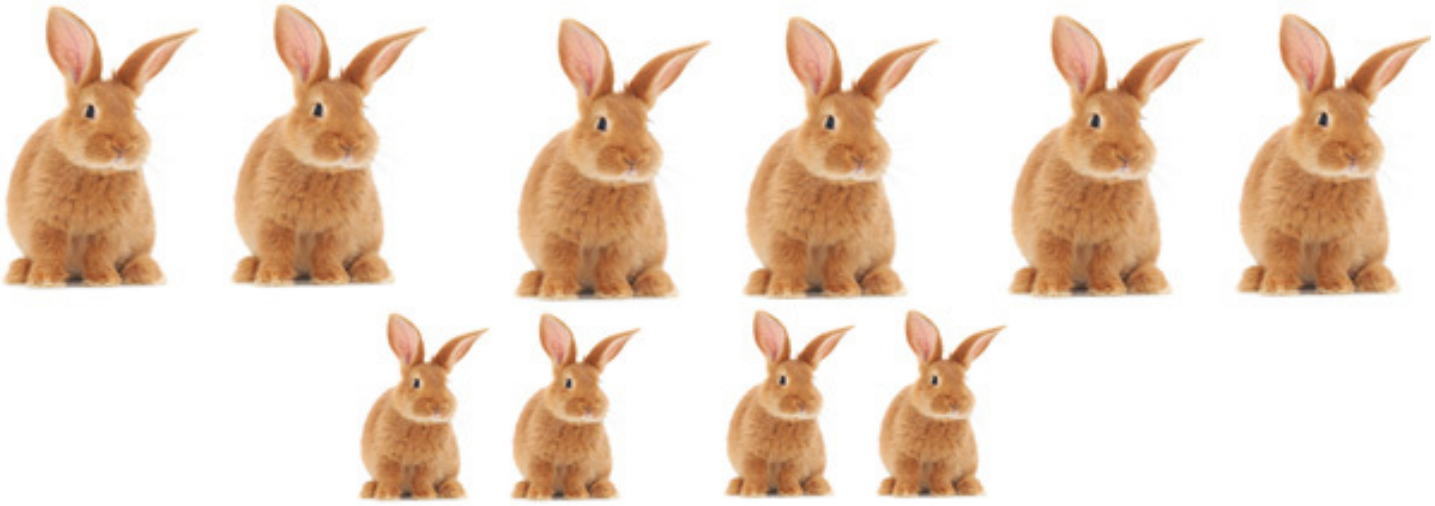
في الشهر التالي وُلد أرنبين صغيرين

في الشهر التالي، نمت هذه الأرانب وبلغت، وحصل الزوج الأول على أرنبين آخرين ـ ومن جديد، ذكر وأنثى:



الزوج الأول على أرنبين آخرين

بغض النظر عن مسألة التربية، أنجب الزوجان البالغان من الأرانب زوجاً من الأطفال، ونضج الزوج الثالث:



أنجب الزوجان البالغان من الأرانب زوجاً من الأطفال

تساءل فيبوناتشي عن عدد الأرانب التي يُمكن لزوج وحيد إنجابها بعد عام كامل بافتراض وجود عملية تكاثر عجيبة، فالأرانب في التجربة لا تموت؛ وفي كل شهر، يُنجب كل زوج بالغ زوجاً مختلطاً من الأرانب الصغيرة التي تبلغ في الشهر التالي.

أدرك فيبوناتشي أن عدد الأزواج البالغة خلال شهر ما هو العدد الإجمالي للأرانب البالغة والطفلة في الشهر السابق. وبالإشارة إلى عدد الأزواج البالغة بـ\(A_n\) في الشهر \(nth\)، وبـ \(R_n\) لعدد الأزواج الإجمالي في الشهر \(nth\)، نجد:

$$A_n=R_{n-1}$$

أدرك فيبوناتشي أيضاً أن عدد الأزواج الطفلة في شهرٍ ما يساوي عدد الأزواج البالغة في الشهر السابق؛ وبالإشارة إلى عدد الأزواج الطفلة خلال الشهر \(nth\) بالرمز\(B_n\)، نجد أن:

$$B_n=A_{n-1}=B_{n-2}$$

لذلك، فإن عدد أزواج الأرانب الإجمالي (**البالغة + الطفلة**) في شهرٍ معين هو مجموع العدد الإجمالي لأزواج الأرانب في الشهرين السابقين:

$$B_n=A_n+B_n=B_{n-1}+B_{n-2}$$

وعند البدء بزوجٍ وحيد، فإنّ السلسلة التي نُولدها هي نفسها السلسلة الموجودة في بداية المقال، ويُمكننا الآن معرفة أنه بعد 12 شهراً، سيكون لدينا 144 زوج من الأرانب.

أين نجدها؟

لا تتكاثر الأرانب الحقيقية كما افترض فيبوناتشي، لكن لا تزال سلسلته تظهر بشكلٍ متكرر في الطبيعة لتبدو وكأنها مؤشر على بعض جوانب النمو. على سبيل المثال، يُمكنك إيجادها في حلقات الحلزونات الطبيعية، وفي النباتات، وفي شجرة عائلة النحل، وترتبط هذه السلسلة برقمٍ شهير يُعرف بالنسبة الذهبية (**golden ratio**).

- التاريخ: 2015-06-30
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#سلسلة فيبوناتشي #حلقات الحلزونات الطبيعية #النسبة الذهبية

المصادر

- plus.maths
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تحرير
  - نداء البابطين
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - مي الشاهد