الاسم التاريخ الفترة

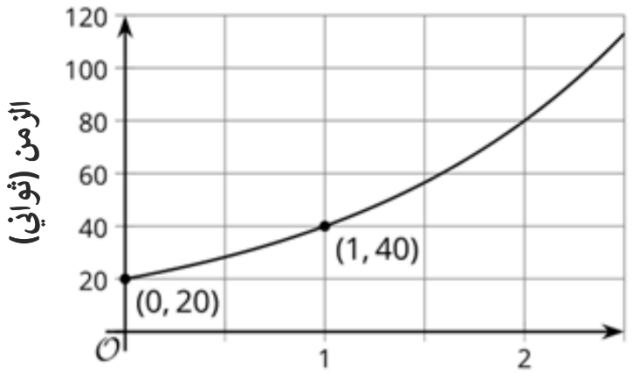
مواد دعم الأسرة

الدوال الأسية والمعادلات

في هذه الوحدة، سوف ينظر الطالب إلى الدوال الأسية ويستخدمها لحل المشكلات. تُستخدم الدوال الأسية لنمذجة العديد من المواقف في العالم الحقيقي. على سبيل المثال

- ينمو تعداد السكان بشكل كبير، خاصة عندما تكون الموارد متاحة بسهولة.
- يمكن أن تنتشر الأمراض المعدية بشكل كبير عند ظهورها لأول مرة على السكان.
- المواد المشعة، مثل تلك المستخدمة في العلاجات الطبية أو محطات الطاقة النووية، تتحلل أو تتضمحل بشكل كبير بطرق يمكن التنبؤ بها.

فيما يلي رسم بياني يوضح تعداد p الحشرات بالآلاف wوالأسابيع بعد قياسها لأول مرة.

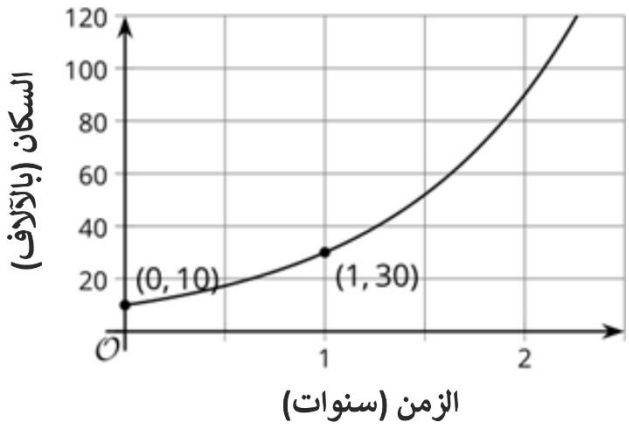


ويتزايد عدد السكان بشكل كبير، ويتضاعف كل أسبوع. المعادلة التي تربط p و w هي $p = 20 \cdot 2^w$. ولكن ماذا لو أردنا أن نعرف معدل تزايد أعداد الحشرات كل يوم؟ ولأن الزيادة أسية، فإننا نعلم أنها تنمو بنفس الأس كل يوم. إذا كان أسبوع واحد من النمو يعني الضرب في 2، فإن يوم واحد من النمو يعني الضرب في الجذر السابع للعدد $2^{\frac{1}{7}}$ 2، لأن هذا هو الرقم الذي أسه السابع هو 2. باستخدام هذا المعامل، إذا كان d هو عدد الأيام منذ قياس أعداد الحشرات، فإن العلاقة بين p وd هي $p = 20 \cdot \left(2^{\frac{1}{7}}\right)^d$. أصبح لدينا الآن معادلة يمكننا استخدامها لتقدير عدد الحشرات بالأيام بدلًا من الأسابيع.

إليك مهمة يمكنك تجربتها مع الطالب:

فيما يلي رسم بياني للزيادة الأسية لعدد السكان a، بالآلاف، وفقًا للمعادلة $a = 10 \cdot 3^t$. هنا t الزمن المقاس بالسنوات.

الاسم التاريخ الفترة



1. ماذا تعني النقاط (0,10) و(1,30) تعني في هذه الحالة؟
2. بأي معامل أسي ينمو عدد السكان كل شهر؟ تلميح: كيف يمكنك استخدام عدد أشهر السنة للتعبير عن هذا المعامل؟
3. اكتب معادلة لعدد السكان بالآلاف أو m الأشهر بعد قياسه لأول مرة.
4. وبعد كم شهر تقريباً وصل عدد السكان إلى 50,000 نسمة؟

الحل:

1. النقطة (10 ، 0) تعني أن عدد السكان كان 10,000 عند التعداد لأول مرة وأصبح 30,000 بعد عام واحد.
2. $3^{\frac{1}{12}}$
3. $p = 10 \cdot \left(3^{\frac{1}{12}}\right)^{m}$
4. بين 17 و18 شهرًا

CC BY 2019 by Illustrative Mathematics® ©