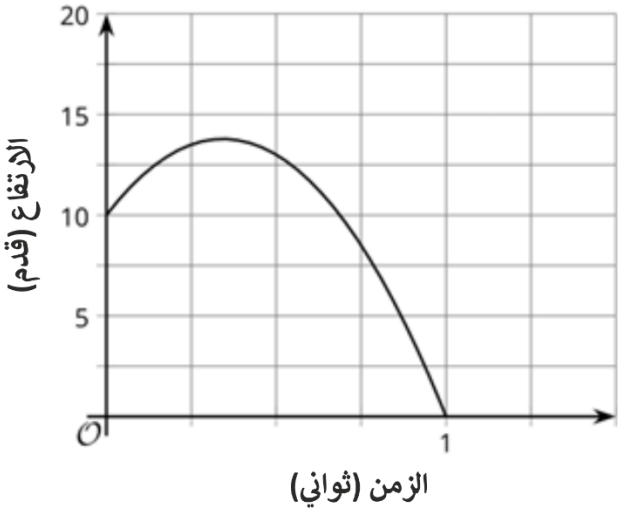
الاسم التاريخ الفترة

مواد دعم الأسرة

تحويلات الدوال

في هذه الوحدة، سيقوم الطالب بتحريك الرسوم البيانية للدوال حول المستوى وسيكتشف كيفية كتابة دوال جديدة تمثل هذه الرسوم البيانية. يستخدم العديد من المهنيين الدوال لنمذجة العلاقات في العالم الحقيقي. على سبيل المثال، قد يدرس الاقتصادي العلاقة بين السعر والإيرادات. وقد يدرس المهندس العلاقة بين درجة الحرارة وكفاءة المحرك. وقد يدرس عالم النفس العلاقة بين وقت مشاهدة الشاشة والقلق. يمكن أن يساعد تحليل التغيرات في الرسم البياني الذي يمثل العلاقة الأشخاص على فهم التغييرات في العلاقة الواقعية التي يتم تصميمها.

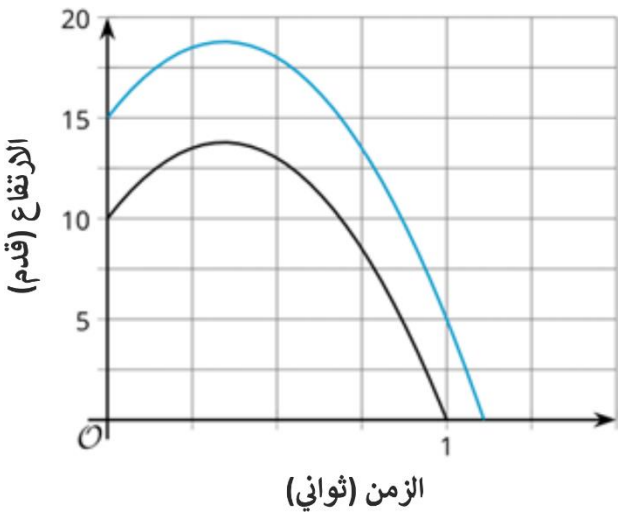
على سبيل المثال، إليك رسم بياني يمثل ارتفاع قفزة لاعب الغطس فوق الماء بعد القفز من لوح الغطس.



إذا كان h يمثل ارتفاع الغطاس بعد t ثوانٍ من القفز، فإن معادلة ارتفاع الغطاس هي $h = 10 + 22t - 32t^2$. في المعادلة، العدد 10 يعطي ارتفاع لوح الغطس، وهو المكان الذي يتواجد فيه الغطاس $t = 0$. الحد $22t$ والحد $-32t^2$ يمثلان تأثير قفز الغطاس لأعلى والجاذبية التي تسحب الغطاس للأسفل باتجاه الماء.

كيف سيبدو الرسم البياني إذا قام الغطاس بالقفزة نفسها من لوح الغطس على ارتفاع 15 قدمًا فوق الماء بدلاً من 10 أقدام؟

الاسم التاريخ الفترة



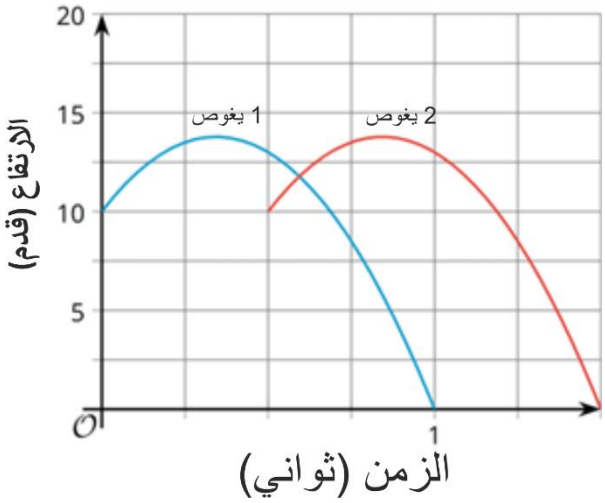
لاحظ أن الرسم البياني قد تحرك لأعلى بمقدار 5 وحدات. فبدلاً من البدء من ارتفاع 10 أقدام فوق الماء، يبدأ الغطاس من ارتفاع 15 قدمًا. فبدلاً من أن يكون الحد الأقصى للارتفاع قريبًا من 14 قدمًا، أصبح الحد الأقصى للارتفاع الآن قريبًا من 19 قدمًا. معادلة الرسم البياني الجديد هي $h = 15 + 22t - 32t^2$. لاحظ أن الحد الثابت فقط هو الذي تغير: فقد زاد العدد من 10 إلى 15.

إليك مهمة يمكنك تجربتها مع الطالب:

لننظر مرة أخرى إلى ارتفاع الغطاس الذي تمثله المعادلة $h = 10 + 22t - 32t^2$.

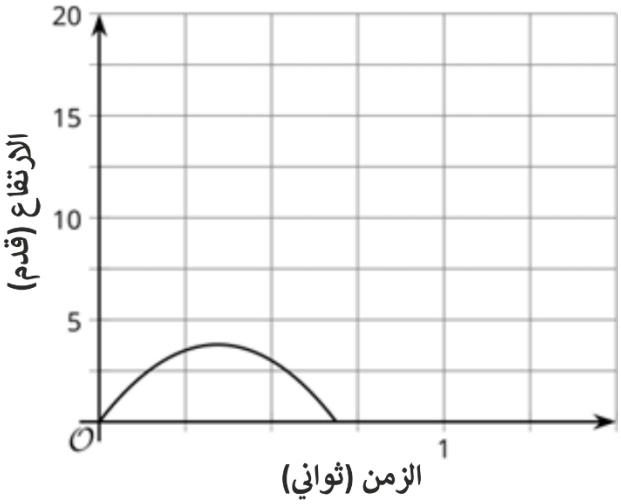
1. إذا قام الغطاس بالقفزة نفسها بدءًا من مستوى الماء، فما هي المعادلة التي تحدد ارتفاعه؟
2. ارسم رسمًا بيانيًا يمثل معادلتك، إما يدويًا أو باستخدام تطبيقات التكنولوجيا.
3. استخدم الرسم البياني الخاص بك لتقدير الوقت الذي سيصل فيه الغطاس إلى الماء.
4. متى يصل الغطاس إلى أعلى نقطة في مسار الغطس؟ كيف يمكن مقارنة ذلك بأعلى نقطة في مسار الغطس عندما يقفز الغطاس من ارتفاع 10 أو 15 قدمًا فوق الماء؟
5. فيما يلي الرسم البياني للمعادلة $h = 10 + 22t - 32t^2$، المسمى الغطسة 1، والرسم البياني الثاني للغطسة الأخرى، المسمى الغطسة 2. كيف يمكن مقارنة مسار هاتين الغطستين؟

الاسم التاريخ الفترة



الحل:

1. $h = 22t - 32t^2$.



2.

3. حوالي $\frac{2}{3}$ ثانية

4. بين $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{2}$ ثانية، حوالي $\frac{1}{3}$ ثانية. هذا هو نفس الوقت الذي كان فيه الغطاس عند أعلى نقطة في الرسم البياني الآخر أيضًا: شكل الرسم البياني هو نفسه، فقط تم إزاحته رأسيًا.

5. في كلا الغطستين، يبدأ الغطاس القفز من مسافة 10 أقدام ويصل إلى أقصى ارتفاع يقارب 14 قدمًا. في الغطسة الثانية، يغادر الغطاس لوح الغطس متأخرًا بنصف ثانية عن الغطاس في الغطسة الأولى.

CC BY 2019 by Illustrative Mathematics® ©