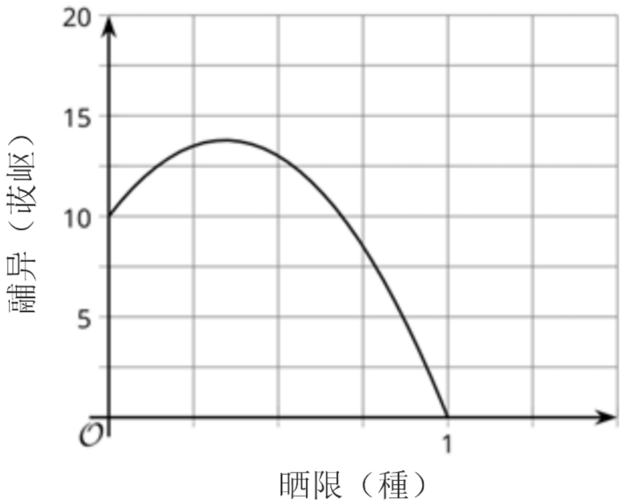
姓名　　　　日期　　　　时期

家庭辅助学习资料

函数转换

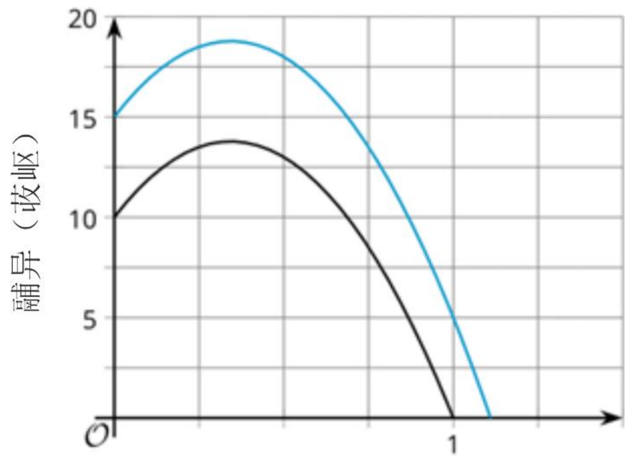
在本单元中，学生将在平面上移动函数图像，并弄清楚如何编写表示这些图像的新函数。许多专业人士使用函数来模拟现实世界的关系。例如，经济学家可能会研究价格与收入之间的关系。工程师可能会研究发动机温度和效率之间的关系。心理学家可能会研究屏幕时间与焦虑之间的关系。对表示关系的图像的变化进行分析，可以帮助人们理解正在模拟的现实世界关系的变化。

例如，下面的图像表示潜水员从跳水板上跳下后离水面的高度。



如果h代表跳跃后t秒的跳水者高度，则跳水者高度的方程式为$h = 10 + 22t - 32t^2$。在该方程式中，10 给出了跳水板的高度，即跳水运动员在$t = 0$时所处的位置。$22t$项和-$32t^2$项解释了跳水运动员向上跳跃和重力将跳水运动员向下拉向水中的效果。

如果跳水运动员从距离水面 15 英尺（而不是 10 英尺）的跳板上进行同样的跳跃，图像会是什么样子？



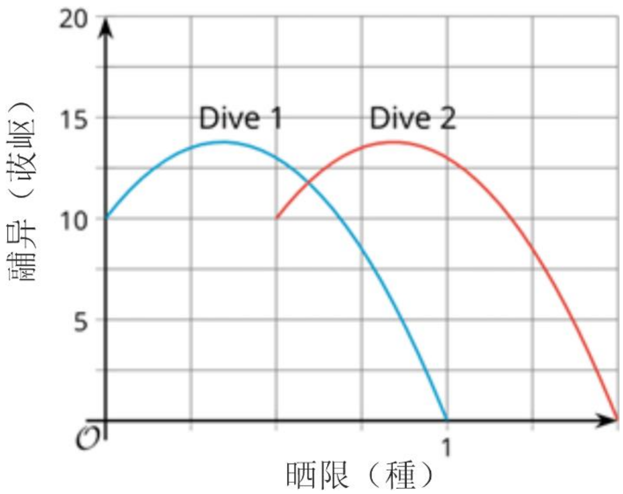
请注意，图像向上移动了 5 个单位。跳水运动员不是从离水面 10 英尺处，而是从离水面 15 英尺处开始跳跃的。最大高度现在接近 19 英尺，而不是接近 14 英尺。新图像的方程为$h = 15 + 22t - 32t^2$。请注意，只有常数项发生了变化：10 增加到 15。

你可以和学生一起尝试这个任务：

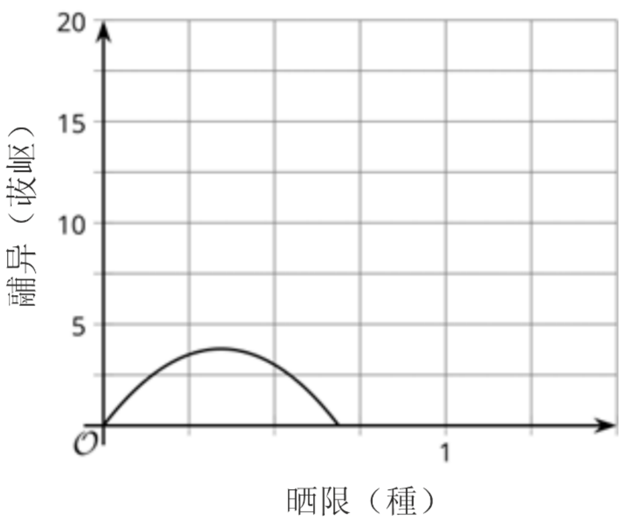
让我们再看一下方程$h = 10 + 22t - 32t^2$表示的跳水运动员高度。

1. 如果跳水运动员从水面开始进行同样的跳跃，那么什么方程可以得出她的高度？
2. 动手或运用技术绘制代表方程式的图像。
3. 使用图像来估计跳水运动员何时会接触水面。
4. 跳水运动员什么时候到达跳水的最高点？这与跳水运动员从水面 10 或 15 英尺处跳下时的最高点相比如何？
5. 这是方程$h = 10 + 22t - 32t^2$的图像，标记为“跳水 1”，以及不同跳水的第二个图像，标记为“跳水 2”。这两次跳水相比如何？

姓名 日期 时期



解：

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

3. 大约$\frac{2}{3}$秒
4. 介于$\frac{1}{4}$和$\frac{1}{2}$秒之间，大约$\frac{1}{3}$秒。这也是跳水运动员在其他图像中处于最高点的时间：图像的形状是相同的，只是进行了垂直移动。
5. 对于两次跳水，跳水运动员都是从 10 英尺开始，达到接近 14 英尺的最大高度。在第二次跳水中，跳水运动员比第一次跳水时晚半秒离开跳板。