

姓名

日期

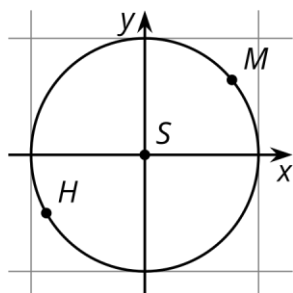
时期

## 家庭辅助学习资料

### 三角函数

在本单元中，学生将学习周期函数。这类函数有一个特殊之处：它们的输出值会一遍又一遍地重复。这是学生迄今为止学习过的具有可变输出值的其他函数所不具有的一个特点，如果学生想要对涉及圆周运动或其他关系（其中相同的值一遍又一遍地重复）的情况进行建模，则需要用到这种函数。

例如，考虑火星围绕太阳转动的轨道，它可以用圆来建模。火星每 687 天绕一圈，我们说火星的轨道周期为 687 天。这是火星  $M$  轨道的一个非常简单的草图，其中  $x$ - 和  $y$ - 轴以太阳  $S$  为中心：



使用这个周期，我们知道每隔 687 天，火星就会出现在标记的点  $M$  上。我们还可以说，由于火星的速度相当恒定，因此 343.5 天后，火星将到达  $H$  点，因为这是周期的一半。使用不同的周期增量，我们可以预测整个火星年中火星在其轨道上不同点的位置。

以下是可以通过周期函数建模的其他一些情况：

- 乘坐摩天轮时不同旋转角度的离地高度
- 一个城市一年来的日平均气温
- 钟摆的位置
- 特定地点的交通拥堵情况

你可以和学生一起尝试这个任务：

金星的轨道周期约为 225 天。

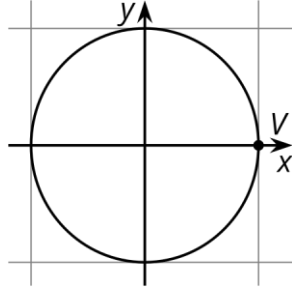
1. 450 天后金星大约绕了多少圈？
2. 365 天后金星大约绕了多少圈？
3. 使用金星轨道的简单草图和标记的起点  $V$  来绘制不同天数后金星的位置。假设金星绕圆逆时针旋转。

姓名

日期

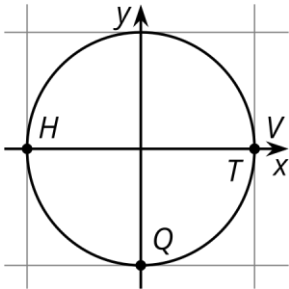
时期

- a. 112.5 天 ( $H$ )
- b. 168.75 天 ( $Q$ )
- c. 2925 天 ( $T$ )



解:

1. 金星在 450 天内绕太阳运行两整圈。
2. 金星绕完了 1 整圈，并且已绕完下一圈的一半多一点 (62%)。



3.



© CC BY 2019 by Illustrative Mathematics®