

# 第二十章 函数

## 20.1 常量和变量

导入新课

讲授新课

当堂练习

课堂小结



## 学习目标

- 1.理解常量与变量的概念，能指出某个实际问题中存在的常量和变量.（重点）
- 2.能根据常量与变量之间的关系列出简单的关系式.（难点）

## 情境引入

### 游戏：数青蛙

一只青蛙一张嘴，两只眼睛四条腿；

两只青蛙两张嘴，四只眼睛八条腿；

三只青蛙三张嘴，六只眼睛十二条腿。

.....

1. 青蛙的眼睛数和只数有关系吗？能用数学式子表达吗？
2. 青蛙的腿数和只数有关系吗？能用数学式子表达吗？

这里有变化的量吗？如果有，是什么？它们之间有关系吗？



# 一 常量与变量的概念

## 合作探究

问题1.小明在上学途中，骑自行车的平均速度为 $300\text{ m/min}$ .

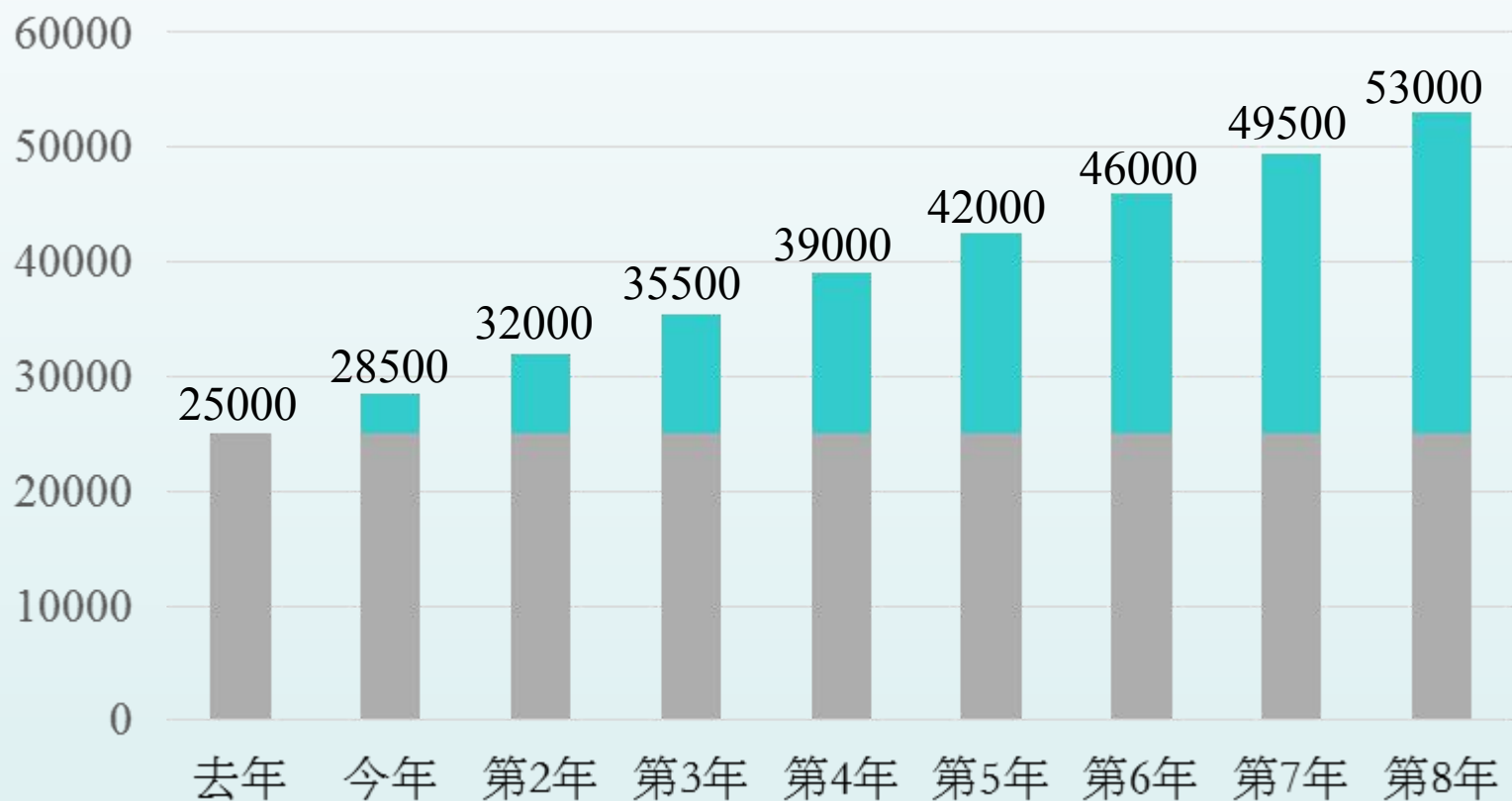
(1)填写下表：

时间 $t/\text{min}$	5	10	20	55	...
路程 $s/\text{m}$	1500	3000	6000	16500	...

(2)在这个问题中，哪些量是不变的，哪些量是变化的？

平均速度 $300\text{ m/min}$ 是不变的量，路程和时间都是变化的量.

问题2.桃园村办企业去年的总收入是25000万元，计划从今年逐年增加收入3500万元.



在这个问题中，一共有几个量？其中哪些量是不变的，哪些量是变化的？

在问题2中，共有四个量，即去年的总收入、从今年起每年增加的收入、第几年和第几年的总收入.

其中，去年的总收入25000万元和以后每年增加的收入3500万元是不变的量，第几年和第几年的总收入是变化的量.

## 归纳总结

# 变量与常量

在一个变化过程中，可以取不同数值的量叫做**变量**，而数值保持不变的量叫做**常量**。

## 说一说

小组讨论举出1个含有常量和变量的实际例子，并指出其中的常量和变量，比一比哪一组做的好！



变量

常量



## 典例精析

例1.指出下列事件过程中的常量与变量

(1)某水果店橘子的单价为5元 / 千克，买 $a$ 千橘子的总价为 $m$ 元，其中常量是 5 变量是  $a, m$ ；

(2)周长 $C$ 与圆的半径 $r$ 之间的关系式是 $C=2\pi r$ ，其中常量是  $2, \pi$ ，变量是  $C, r$ ；

(3)声音在空气中传播的速度 $v$  (m/s) 与温度 $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) 之间的关系式是 $v=331+0.6t$ ，其中常量是  $331, 0.6$ ，变量是  $v, t$ 。

## 练一练

1.小明带10元钱去文具商店买日记本，已知每本日记本定价2元，则小明剩余的钱 $y$ （元）与所买日记本的本数 $x$ （元）之间的关系可表示为 $y=10-2x$ 。在这个问题中， $x, y$ 是变量，10, 2是常量。

方法归纳：区分常量与变量，就是看在某个变化过程中，该量的值是否可以改变，即是否可以取不同的值。

阅读并完成下面一段叙述：

当汽车在匀速行驶的过程中，其中常量是 v 变量是 t, s . 当在另一个过程中，如一辆汽车从A地向B地行驶，其中常量是 s ， 变量是 v, t .

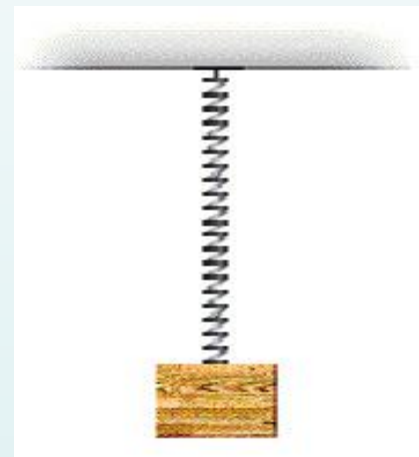
根据上面的叙述，写出一句关于常量与变量的结论：

在不同的条件下，常量与变量是相对的 .

## 列出变量之间的关系式

问题3. 弹簧的长度与所挂重物有关. 如果弹簧原长为10cm, 每1千克重物使弹簧伸长0.5cm, 试填下表:

重物的质量 (kg)	1	2	3	4	5
弹簧长度 (cm)	10.5	11	11.5	12	12.5

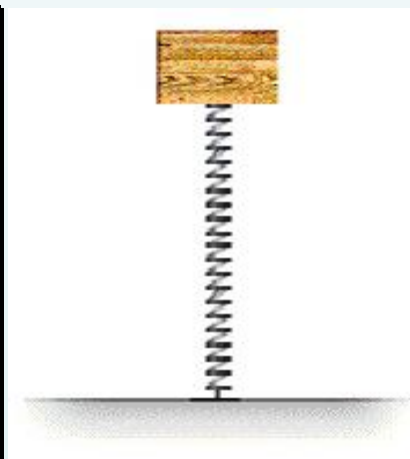


怎样用含重物质量  $m$  (kg) 的式子表示受力后的弹簧长度  $L$ (cm)?

$$L=10+0.5m$$

问题4.弹簧的长度与所压重物有关. 如果弹簧原长为10cm, 每1千克重物使弹簧压缩0.5cm, 试填下表:

重物的质量 (kg)	1	2	3	4	5
弹簧长度 (cm)	9.5	9	8.5	8	7.5



怎样用含重物质量 $m$  (kg) 的式子表示受力后的弹簧长度  $L$ (cm)?

$$L=10-0.5m$$

## 典例精析

例2.收音机上的刻度盘的波长和频率分别是用米 (m) 和千赫兹 (kHz) 为单位标刻的. 下面是一些对应的数:

波长 $l$ (m)	300	500	600	1000	1500
频率 $f$ (khz)	1000	600	500	300	200

你能发现每一组 $l$ ,  $f$ 的值之间的关系吗? 并指出变量与常量.

解:  $f=300\ 000/l$ , 变量为 $f$ ,  $l$ , 常量为300 000.

## 做一做

瓶子或罐头盒等物体如图那样堆放.试确定瓶子总数 $y$ 与层数 $x$ 之间的关系式.

## 当堂练习

1.若球体体积为 $V$ ，半径为 $R$ ，则 $V = \frac{4}{3}\pi R^3$  其中变量是  $V$ 、 $R$ ，常量是  $\frac{4}{3}$ ， $\pi$ 。

2.汽车开始行使时油箱内有油40升，如果每小时耗油5升，则油箱内余油量 $Q$ 升与行使时间 $t$ 小时的关系是  $Q=40-5t$ 。并指出其中的常量与变量。

3.夏季高山上温度从山脚起每升高100米降低 $0.7^{\circ}\text{C}$ ，已知山脚下温度是 $23^{\circ}\text{C}$ ，则温度 $y$ 与上升高度 $x$ 之间关系式为  $y=100-0.7x$ 。



常量与变量的概念

常量与变量



列出变量之间的关系式

见《学练优》本课时练习