第五章　一元一次方程

3 一元一次方程的应用

第1课时　形积问题

教学目标

1. 通过分析图形问题中的基本等量关系,建立方程解决问题。
2. 进一步了解一元一次方程在解决实际问题中的应用。
3. 用实例对一些数学猜想做出检验,提高学生发现问题和解决问题的能力。

重点：通过分析图形问题中的基本等量关系,建立方程解决问题。

难点：通过对“变化中的不变量”的分析,提高分析问题、解决问题的能力。

导入新课

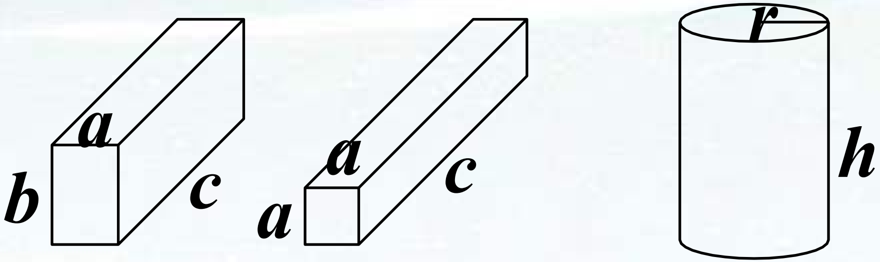


图1 图2 图3

回答下列问题：

（1）如图 1，以 a，b 为边长的长方形的周长 L = $2a+2b$ ，面积 S = ab ，长方体的体积 V = abc 。

（2）如图 2，以 a 为边长的正方形的周长 = $4a$ ，面积 S = a^2 ，长方体的体积 V = a^2b 。

（3）如图 3，圆柱体的底面圆的周长 l = $2\pi r$ ，面积 S = πr^2 ，圆柱体的体积 V = $\pi r^2 h$ 。（结果保留π）

1 等积变形问题

例1 某饮料公司有一种底面直径和高分别为 6.6 cm，12 cm 的圆柱形易拉罐饮料。经市场调研决定对该产品外包装进行改造，计划将它的底面直径减少为 6 cm。那么在容积不变的前提下，易拉罐的高度将变为多少厘米？

（1）这个问题中包含哪些量？它们之间有 的等量关系？

$$容积=\pi\times\left(\frac{直径}{2}\right)^2\times高$$

合作探究

（2）设新包装的高度为 x cm，你能借助下面的表格梳理问题中的信息吗？

有关量	旧包装	新包装
底面半径/cm	3.3	3
高/cm	12	x
容积/cm^3	$3.3^2\pi\times 12$	$3^2\pi x$

知识总结

（3）根据等量关系，你能列出怎样的方程？

设新包装的高度为 x cm。

根据等量关系，列出方程：$\underline{3.3^2\pi\times12=3^2\pi x}$。

解这个方程，得 $x=\underline{14.52}$。

因此，易拉罐的高度变为 $\underline{14.52}$ cm。

练一练

1. 要锻造一个直径为 8 cm、高为 4 cm的圆柱形毛坯，则至少应截取直径为 4 cm 的圆钢__16__cm.

2. 钢锭的截面是正方形，其边长是 20 cm，要锻造成长、宽、高分别为 40 cm、30 cm、10 cm的长方体，则应截取这种钢锭多长？

答：应截取这种钢锭 30 cm.

方法总结

物体由一种形状变成了另一种形状，形状发生了变化，但是体积保持不变。

“变形之前物体的体积＝变形之后物体的体积”就是我们所要寻找的等量关系。

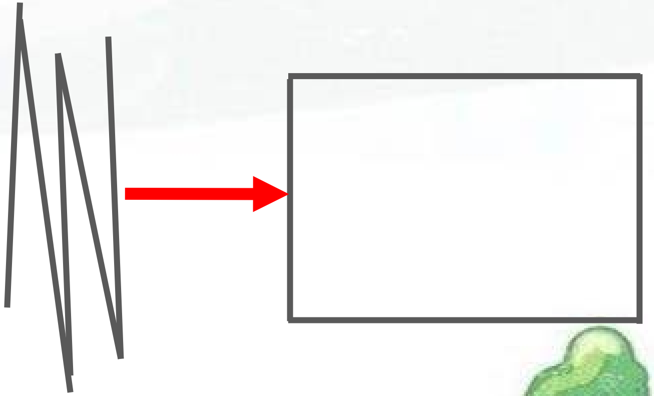
2 等长变形问题

合作探究

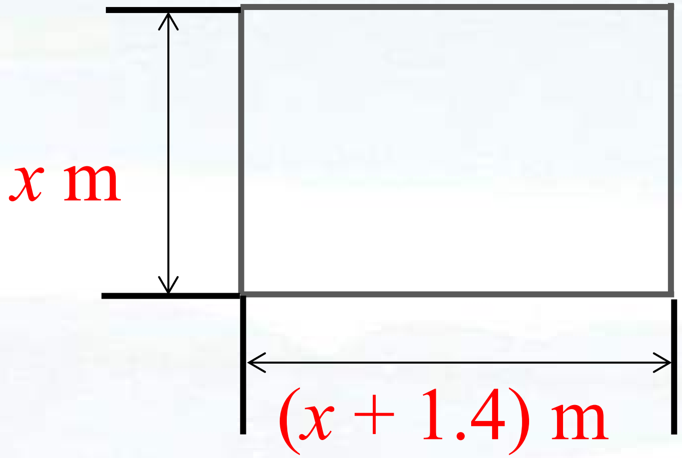
用一根长为 10 m 的铁丝围成一个长方形。

(1) 如果该长方形的长比宽多 1.4 m，那么此时长方形的长、宽各为多少米？

长方形的周长(或长与宽的和)不变



在这个过程中什么没有发生变化？



解：设此时长方形的宽为 x m，则它的长为 $(x+1.4)$ m. 根据题意，得

$$(x+1.4+x)\times 2=10$$

解得 $x=1.8$

$$1.8+1.4=3.2$$

等量关系：

（长 + 宽）× 2 = 周长

答：此时长方形的长为 3.2 m，宽为 1.8 m.

(2) 如果该长方形的长比宽多 0.8 m，那么此时长方形的长、宽各为多少米？此时的长方形与 (1) 中的长方形相比，面积有什么变化？