



贵州省中学试用课本

数学

初中第三册

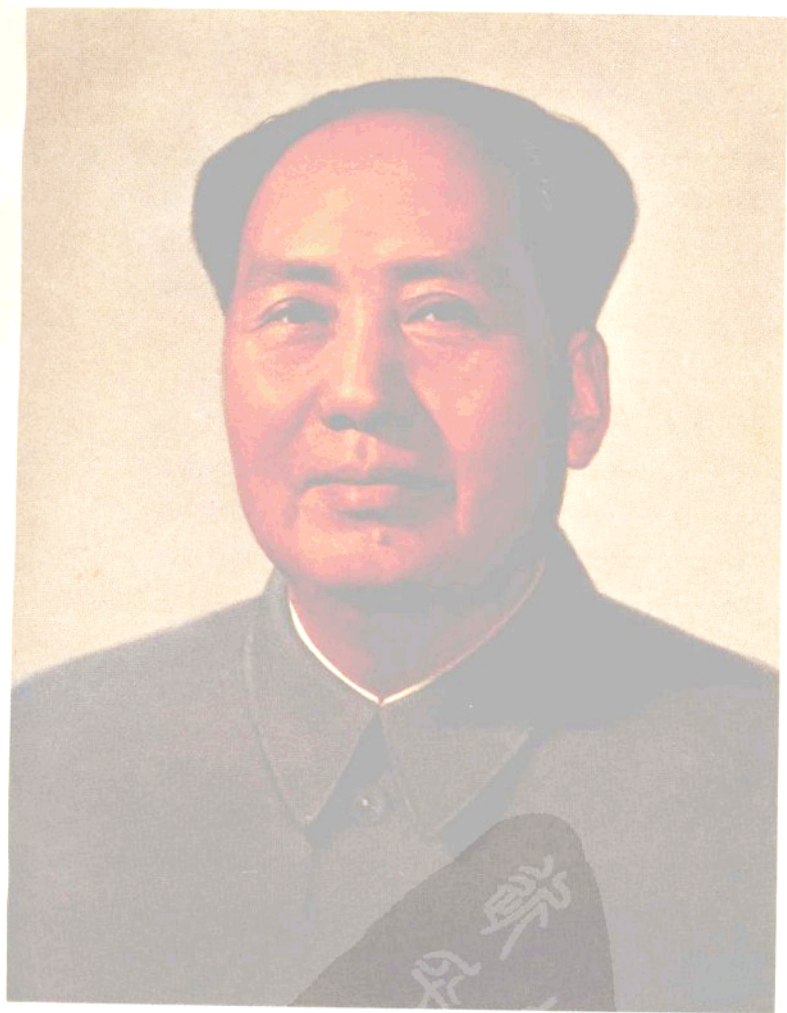


毛主席语录

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样，以学为主，兼学别样，即不但学文，也要学工、学农、学军，也要批判资产阶级。学制要缩短，教育要革命，资产阶级知识分子统治我们学校的现象，再也不能继续下去了。

实现无产阶级教育革命，必须有工人阶级领导，必须有工人群众参加，配合解放军战士，同学校的学生、教员、工人中决心把无产阶级教育革命进行到底的积极分子实行革命的三结合。工人宣传队要在学校中长期留下来，参加学校中全部斗、批、改任务，并且永远领导学校。在农村，则应由工人阶级的最可靠的同盟者——贫下中农管理学校。



说 明

在伟大领袖毛主席的无产阶级教育路线指引下，我们编写了这套九年制中小学试用课本，供全省中小学使用。

由于我们认真学习马列主义、毛泽东思想不够，课本中一定还存在着不少缺点和错误，希望广大工农兵和革命师生提出意见和批评，以便我们不断修改、提高。

贵州省中小学教材编写组

G634.6

13.13

8/3

59/3
目 录

第七章 代数式的运算和体积的计算	1
第一节 柱、锥、球体的体积	1
1. 柱体的体积	1
2. 锥体的体积	6
3. 球体的体积	10
第二节 幂的运算	13
1. 同底数的幂相乘	13
2. 积的乘方	15
3. 幂的乘方	17
4. 同底数的幂相除	19
第三节 台体与球缺的体积——整式的乘除法	22
1. 单项式乘法	22
2. 球缺的体积	24
3. 台体的体积	27
4. 单项式乘多项式	34
5. 多项式的乘法	36
6. 整式的除法	41
第四节 组合体的体积——因式分解	44
1. 组合体的体积——因式分解的意义	44
2. 因式分解的方法	51
第五节 分式和根式的简单运算	57
1. 分式	

2. 开平方的一般方法·····	···62
3. 平方根式的化简·····	···65
第八章 一元二次方程 ·····	···71
第一节 一元二次方程的意义·····	···71
第二节 一元二次方程的解法·····	···73
1. 配方法·····	···74
2. 公式法·····	···78
3. 因式分解法·····	···81
第三节 一元二次方程的应用·····	···82
第九章 直角三角形的解法及其应用 ·····	···94
第一节 锐角三角函数·····	···94
1. 直角三角形的边角关系·····	···95
2. 同角三角函数间的关系·····	···96
第二节 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值·····	···99
1. 30° 、 60° 角的三角函数值·····	···99
2. 45° 角的三角函数值·····	···101
第三节 三角函数表·····	···103
第四节 直角三角形的解法及其应用·····	···107

毛主席语录

共产党人的任务就在于揭露反动派和形而上学的错误思想，宣传事物的本来的辩证法，促成事物的转化，达到革命的目的。

第七章 代数式的运算和体积的计算

在第三章里，我们已经学习了代数式的加减法和面积的计算。为了更好地适应三大革命运动的需要，在本章里，我们将继续学习代数式的乘除法和体积的计算。

第一节 柱、锥、球体的体积

1. 柱体的体积

石油是工业的血液，是重要的战备物资。可是在旧中国，由于三大敌人的压榨和摧残，我国石油工业极其落后，几乎全靠“洋油”过日子。解放后，在毛泽东思想的指引下，我国工人阶级遵循毛主席“我们中华民族有同自己的敌人血战到底的气概，有在自力更生的基础上光复旧物的决心，有自立于世界民族之林的能力”

的教导,革命加拼命,大力发展我国石油工业,开发了具有世界先进水平的大庆油田,创造了世界石油工业史上的奇迹。现在我国的石油产品不但能自给自足,而且还能大量出口,支援世界人民的革命斗争。

图 7-1 是装运石油用的油桶。象这种上下一样粗,横断面是圆形的物体,叫做圆柱。其他如圆木、圆钢等也都是圆柱(图 7-2)。

圆柱可以看成是由一个矩形绕着它的一边旋转一周而成的(图 7-3)。

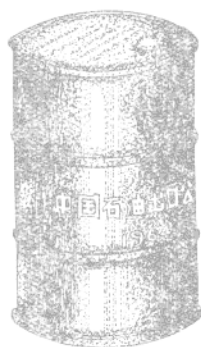


图 7-1

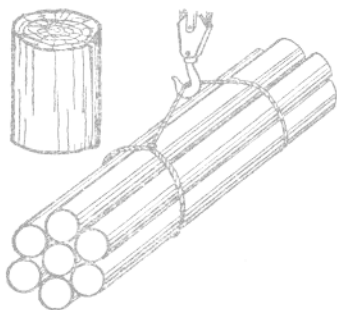


图 7-2

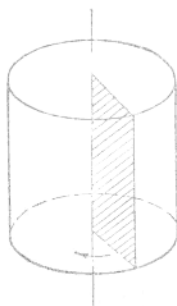


图 7-3

象长方体那样上下一样粗,而横断面是多边形的物体,如砖柱、三角钢、堤坝等,叫做棱柱(图 7-4)。

圆柱和棱柱统称为柱体。

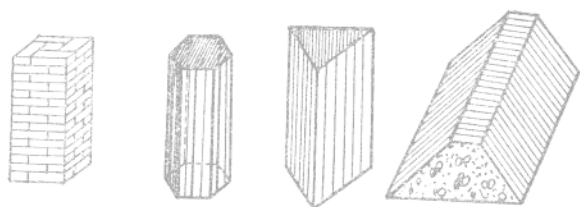


图 7-4

柱体各部分的名称如图 7-5 所示:

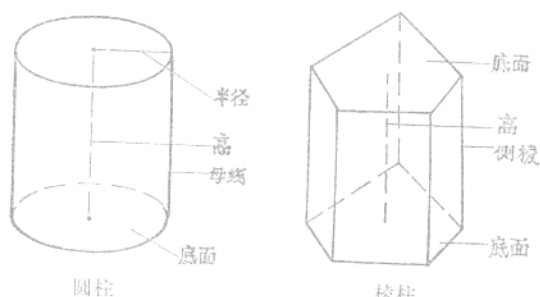


图 7-5

侧棱与底面垂直的棱柱叫做直棱柱。直棱柱的侧棱也就是棱柱的高。

在实际中，我们经常要计算柱体的体积。例如装运石油的油桶高 90 厘米，内径 56 厘米，石油的比重是 0.7 克/厘米³，要求出每桶石油的重量，就要计算圆柱的体积。

我们在小学里学过：

长方体的体积 = 底面积 × 高。

长方体是一种特殊的柱体。“在特殊性中存在着

普遍性”，对于一般的柱体，同样

柱体的体积 = 底面积 $\times$ 高，

或写成：
$$V = Sh.$$

其中 V 表示柱体的体积， S 表示柱体的底面积， h 表示柱体的高。

圆柱的体积，还可以进一步表成：

$$V = \pi r^2 h.$$

这里， r 表示圆柱的底面半径。

这样，上面提到的计算每桶石油的重量问题，就可以解决了。

$$\therefore r = \frac{56}{2} = 28 (\text{厘米}),$$

$$h = 90 (\text{厘米}),$$

$$\therefore V = \pi r^2 h$$

$$\approx 3.14 \times 28^2 \times 90$$

$$= 221558.4 (\text{厘米}^3).$$

$\therefore$ 每个油桶可装石油：

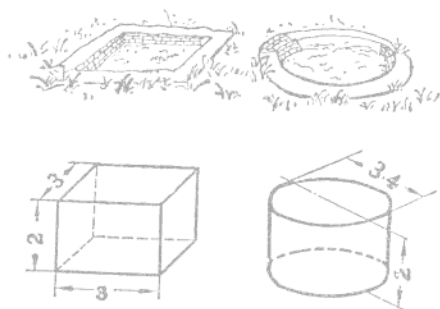
$$221558.4 \times 0.7 = 155090.88 (\text{克}) \approx 155 (\text{公斤})$$

即每桶石油约重 155 公斤。

练 习

1. 向阳生产队遵照毛主席“在冬季，要号召农民积肥”的伟大教导，决定增砌一个粪池，设计了两个深度相同但形状不

同的方案(如图)。最后贫下中农采用了圆柱形的一种,说是它放粪的担数比长方体的多而且又省材料。请同学们通过计算来说明这个道理。



(第1题)

2. 把棱长分别是 3cm、4cm、5cm 的三个正方体形的铜块,熔化后铸造成一个正方体的铜块。求所得铜块的棱长。(提示:求一个数的立方根,可查立方根表,查法与查平方根表相同)
3. 有一水管,它的内半径是 r 厘米,水流速度是 a 厘米/秒,求 t 小时的流量是多少立方米?
4. 已知高 $h=3.84$ 米的圆柱形蒸汽锅,它的底面直径 $d=1.25$ 米,求这个蒸汽锅的容积。
5. 新寨生产队用水泵抽水灌田,水管的直径是 12 厘米,每分钟流过 344 厘米长的水柱,半小时能流过多少立方厘米?合多少吨(1 立方米的水重 1 吨)?
6. 某工厂生产一批汽油桶,桶的高是 92cm,桶底周长是 176 cm,已知 1 升汽油重 0.7 公斤,问每桶可装多少公斤汽油?

7. 战斗在农业药械战线上的工人同志, 为农村生产了一种压缩式喷雾器, 它的底面圆直径 18cm, 高 33cm, 问这种喷雾器能装药剂多少公斤(药液比重为 1)?

2. 锥体的体积

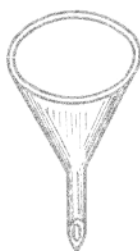
毛主席教导我们: “每年一定要把收割、保管、吃用三件事(收、管、吃)抓得很紧很紧。”广大农村在夏收、秋收的时候, 常把收获的粮食堆在场上。为了做到及时上交公粮、出售余粮以及合理进行分配, 需要估计粮食的重量。但如果在场上逐一称量, 要花费大量的人力和时间, 怎样解决这个矛盾呢? 我们知道, 粮食的比重是能够确定的, 如果我们还能确定粮堆的体积, 那么粮堆的重量就能够较快地估算出来了。

在农村晒坝上, 经常把粮食堆成如图 7-6 那样的圆锥形。在实际中, 圆锥形的物体是经常遇到的, 如漏斗、烟囱帽等(图 7-7)。

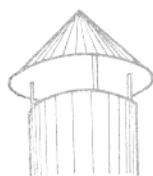


粮堆

图 7-6



漏斗



烟囱帽

图 7-7

圆锥可以看做是由一个直角三角形绕着它的一条直角边旋转一周而成的(图 7-8)。

圆锥各部分的名称,如图 7-9 所示。

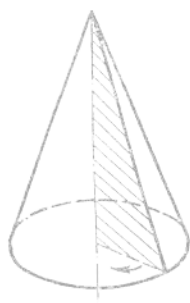


图 7-8

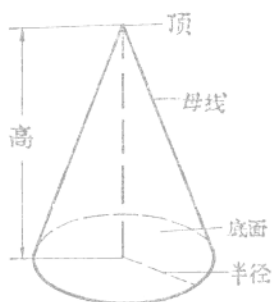


图 7-9

毛主席教导我们:“唯物辩证法的宇宙观主张从事物的内部、从一事物对他事物的关系去研究事物的发展”。圆锥的体积和圆柱的体积之间是有密切关系的。

现在我们来做一个实验,如图 7-10 我们取等底、

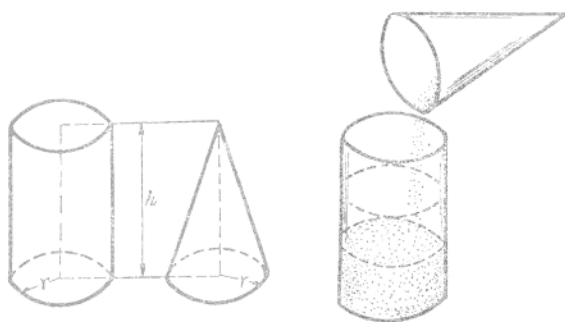


图 7-10

等高的圆锥形容器和圆柱形容器各一个，先在圆锥形容器中装满水或砂子，然后倒入圆柱形容器中，三次刚好倒满。

这个实验说明，圆锥的体积等于与它等底、等高的圆柱的体积的 $\frac{1}{3}$ 。

$$\text{即 } V_{\text{圆锥}} = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3}\pi r^2 h.$$

这里， $V_{\text{圆锥}}$ 表示圆锥的体积， S 表示圆锥的底面积， r 表示圆锥的底面半径， h 表示圆锥的高。

如图 7-11 所示的物体，都叫做棱锥。

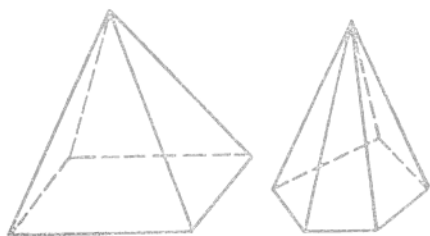


图 7-11

棱锥的体积计算公式和圆锥的体积计算公式相似，即

$$V_{\text{棱锥}} = \frac{1}{3}Sh.$$

这里， S 、 h 分别表示棱锥的底面积和高。

圆锥和棱锥统称为锥体。

例1 在生产队的晒坝上，有一堆圆锥形麦堆，如图 7-12。量得圆锥的底面直径是 2 米，高是 1.5 米，求这堆小麦的重量（每立方米的小麦约重 710 公斤）。



图 7-12

解 麦堆的体积

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \approx \frac{1}{3} \times 3.14 \times 1^2 \times 1.5 \\ = 1.57 (\text{立方米}).$$

∴ 小麦的重量为 $1.57 \times 710 = 1114.7$ (公斤)。

答：这堆小麦约重 1114.7 公斤。

“在某种意义上来说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士。”劳动人民在实践中，还创造了知道底面的圆周长时近似地计算圆锥形体积的公式：

$$V = \frac{1}{36} C^2 h,$$

其中 C 表示圆锥底面的圆周长。

这个近似公式是根据 $r = \frac{C}{2\pi}$ ， π 取近似值 3，从

$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 得来的。

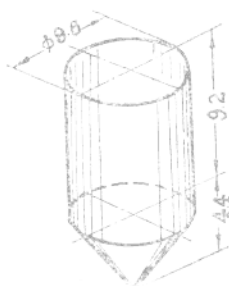
练 习

1. 秋收时，红光国营农场晒场上堆放了一堆圆锥形的谷堆，

它的底面圆周长是 102 米，高是 5.1 米，求这堆谷子重多少斤(1 立方米的稻谷约重 560 公斤)?

2. 一圆锥形容器上口直径长 7 cm，高 12 cm，求这容器的容积。

3. 某化工厂里有一种沉淀池，上部是圆柱形的，下部是圆锥形的(如图，单位是米)，求它的容积。

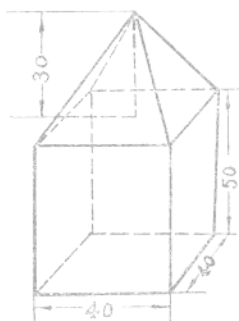


(第 3 题)

4. 一个圆锥形的肥料堆，底面周长是 31.4 米，高是 3 米。如果 1 立方米的肥料重 1200 斤，这堆肥料有多少斤?

一亩地按施 2500 斤肥计算，这堆肥可上多少亩地?

5. 为了修筑地下铁道，需要运走 20 个相等的圆锥形沙堆，每堆的底面周长是 31 米，高是 2.5 米。已知每立方米的沙子重 1.5 吨，现在用 50 辆载重 4 吨的解放牌卡车运，需要多少次才能运完?



(第 6 题)

6. 某钢制工件的形状如图所示(单位是 mm)，求它的体积。

3. 球体的体积

轴承是一种重要的机械零件，解放前全靠外国进口。解放后，我国工人阶级遵照毛主席的教导，自力更

生, 艰苦奋斗, 迅速试制成功了各种各样的轴承, 有“巨人”轴承, 也有比绿豆还小的微型轴承, 彻底粉碎了美帝、苏修对我们的经济封锁和技术封锁。

滚珠轴承里的钢珠是球体。如图 7-13。

球体是很常见的, 如水泥厂球磨机中的钢球、乒乓球等都是球体。地球也可以近似地看成是一个球体。

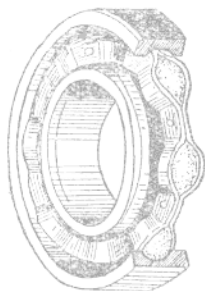


图 7-13

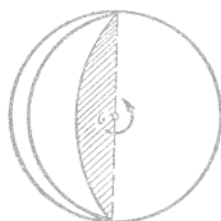


图 7-14

球体可以看做是一个半圆面绕着它的直径旋转一周而成的(图 7-14)。

在三大革命实践中, 经常要计算球体的体积。如轴承的精确度要求很高, 在重量上有时不能超过几克, 这就要求计算钢珠的体积和重量。

毛主席教导我们: “**通过实践而发现真理, 又通过实践而证实真理和发展真理。**”

通过实践我们发现, 不仅圆锥的体积与圆柱的体积密切相关, 球的体积也与圆柱的体积密切相关。