

六、堆垛心算法

堆垛算法，是计算成堆成垛的物体个数的简便方法。这种堆垛必须是有规则地放置而成的堆垛。现介绍“三角形”、“正方形”、“长方形”和“梯形”堆垛算法。

一、三角形堆垛算法

在计算每堆三角形物体总个数时，只要将底边的个数乘以底边的个数加1的和，再将积乘以底边的个数加2的和，结果除以6，即是总数。设总数为S，底边个数为n。

则得到三角形堆垛法的公式为：

$$S = \frac{n \times (n+1) \times (n+2)}{6}$$

例1 有一个三角堆垛的桔子，它的每边是4个，顶尖是1个（见图7-7）。问总数是多少个？

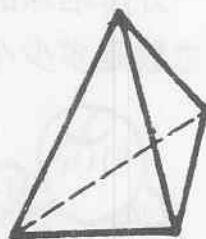
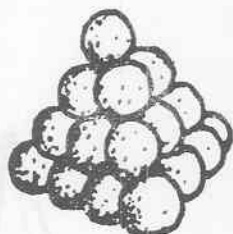


图 7-7

列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{4 \times (4+1) \times (4+2)}{6}$$

心算过程：分三步进行。

(1) $4 \times (4+1) = 20$;

(2) $20 \times (4+2) = 120$;

(3) $120 \div 6 = 20$ ，即共有桔子20个。

例2 有苹果若干个，堆成个三角果垛一垛。只知每边15个，问共计多少个？

列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{15 \times (15 + 1) \times (15 + 2)}{6}$$

心算过程：分三步进行。

(1) $15 \times (15 + 1) = 240$;

(2) $240 \times (15 + 2) = 4,080$;

(3) $4,080 \div 6 = 680$ ，即共计苹果680个。

二、正方形堆垛算法

在计算每堆四方形物体总个数时，只要将底边的个数乘以底边的个数加0.5的和，再将积乘以底边的个数加1的和，结果除以3，即是总数。设总数为S，底边个数为n。

则得到正方形堆垛法的公式为：

$$S = \frac{n \times (n + 0.5) \times (n + 1)}{3}$$

例3 有一方形堆垛的苹果，它的每边4个，顶尖是1个（见图7-8）。问总数是多少个？

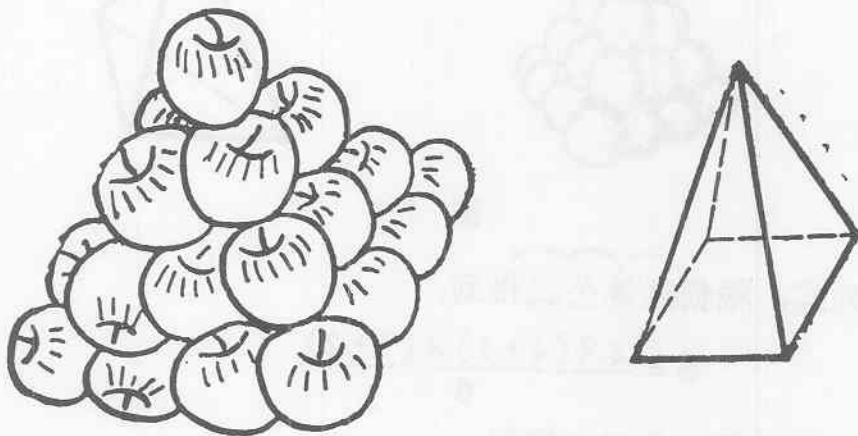


图 7-8

列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{4 \times (4 + 0.5) \times (4 + 1)}{3}$$

心算过程：分三步进行。

$$(1) 4 \times (4 + 0.5) = 18;$$

$$(2) 18 \times (4 + 1) = 90;$$

$$(3) 90 \div 3 = 30, \text{ 即有苹果 } 30 \text{ 个。}$$

例4 有正方形西瓜一垛，每边是12个，问共计多少个？
列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{12 \times (12 + 0.5) \times (12 + 1)}{3}$$

心算过程：分三步进行。

$$(1) 12 \times (12 + 0.5) = 150;$$

$$(2) 150 \times (12 + 1) = 1,950;$$

$$(3) 1,950 \div 3 = 650, \text{ 即共计西瓜 } 650 \text{ 个。}$$

三、长方形堆垛算法

在计算每堆长方形物体总个数时，只要将底边长和底边宽的个数，按照如下公式，逐项列入，按式计算，即得出全部总数。设总数为 S ，底边宽的个数为 n_1 ，底边长的个数为 n_2 。

则得到长方形堆垛法的公式为：

$$S = \frac{1 + n_1}{2} \times n_1 \times (n_2 - n_1) + \frac{n_1 \times (n_1 + 0.5) \times (n_1 + 1)}{3}$$

例5 有一盘馒头，底边宽是5个，长是8个（见图7-9）。问共计多少个？

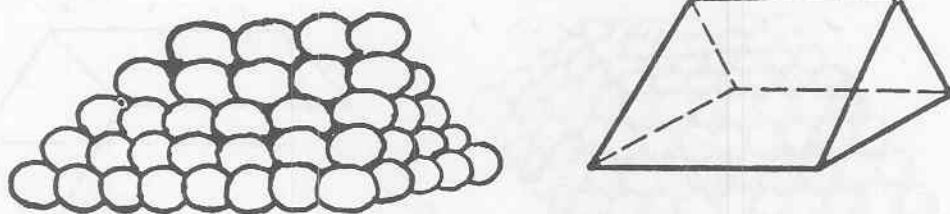


图 7-9

列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{1 + 5}{2} \times 5 \times (8 - 5) + \frac{5 \times (5 + 0.5) \times (5 + 1)}{3}$$

心算过程：分三步进行。

$$(1) \frac{1+5}{2} \times 5 \times (8-5) = 45;$$

$$(2) \frac{5 \times (5+0.5) \times (5+1)}{3} = 55;$$

(3) $45 + 55 = 100$, 即共计馒头100个。

例6 某果品公司运来一汽车西瓜, 码成一个长方垛, 底边长是25个, 宽是12个, 问一共有多少个?

列式: 根据运算公式得到:

$$S = \frac{1+12}{2} \times 12 \times (25-12) + \frac{12 \times (12+0.5) \times (12+1)}{3}$$

心算过程: 分三步进行。

$$(1) \frac{1+12}{2} \times 12 \times (25-12) = 1,014;$$

$$(2) \frac{12 \times (12+0.5) \times (12+1)}{3} = 650;$$

(3) $1,014 + 650 = 1,664$, 即一共有西瓜1,664个。

四、梯形堆垛算法

在计算每堆梯形物体总个数时, 只要按照如下公式计算, 即可得出总数。设总数为 S , 最上一层数为 S_1 , 最下一层数为 S_2 , 层数为 n , 见图7-10。

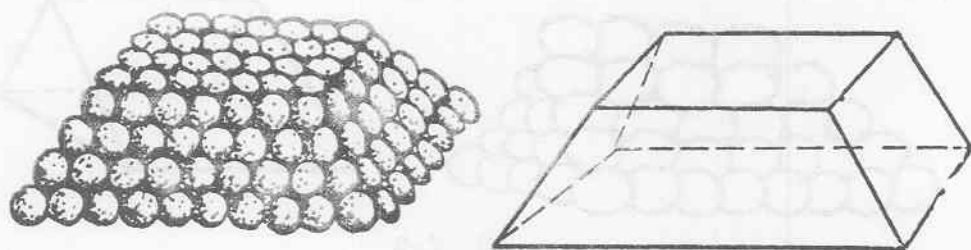


图 7-10

则得到梯形堆垛法的公式为:

$$S = \frac{S_1 + S_2}{2} \times n$$

例7 有一堆酒坛, 最上层为32只, 最下一层为45只, 共堆有

14层（每层差一只），问总数是多少只？

列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{32 + 45}{2} \times 14$$

心算过程：

（1）先求出最上一层和最下一层之和，即 $32 + 45 = 77$ ；

（2）层数除以 2，即 $14 \div 2 = 7$ ；

（3） $77 \times 7 = 539$ ，即共有酒坛 539 只。

例8 有一堆黄酒，共堆放 5 层。最上面一层为 30 坛，最下面一层为 34 坛，每坛重 25 公斤，问这堆黄酒坛中黄酒总重量是多少？

列式：根据运算公式得到：

$$S = \frac{30 + 34}{2} \times 5$$

心算过程：

（1）先求出最上层和最下层之和，即 $30 + 34 = 64$ ；

（2）将 $64 \div 2$ 得到 32；

（3）将 32×5 得到 160，即这堆黄酒共有 160 坛；

（4）将 160 坛乘以 25 公斤，得到 4,000，即这堆黄酒坛中黄酒的总重量为 4,000 公斤。

练习

用堆垛法心算下列各题：

（1）有一个三角形堆垛的桃子，它的每边是 8 个，顶尖是 1 个。问总数是多少个？

（2）有桔子若干筐，堆成一个正方形果垛一垛，它的每边 10 筐，顶尖是 1 筐。问总数是多少筐？

（3）有一批西瓜，堆成一个长方垛，它的底边长是 30 个，宽是 16 个。问一共有多少个？

（4）有一堆酒坛，最上一层为 24 坛，最下一层为 30 坛，共 7 层。问总数是多少？