

## 加法原理

### 本讲巩固

1. 薇儿拿出三张数字卡片，分别写着数字 1、3、8，那么可以组成 15 个不同的无重复数字的自然数。

1位: 1, 3, 8

2位: 13, 18, 31, 38, 81, 83

3位: 138, 183, 318, 381, 813, 831

共  $3+6+6=15$  个

将 8 块糖分三天吃完，每天都吃，而且数量各不相同，一共有 12 种不同的吃法。

$$8 = 1+2+5 = 1+3+4 = 1+4+3 = 1+5+2 \quad \text{共 4 种}$$

$$= 2+1+5 = 2+5+1 \quad \text{共 2 种}$$

$$= 3+1+4 = 3+4+1 \quad \text{共 2 种}$$

$$= 4+1+3 = 4+3+1 \quad \text{共 2 种}$$

$$= 5+1+2 = 5+2+1 \quad \text{共 2 种}$$

$$\text{综上所述共 } 4+2+2+2+2=12 \text{ (种)}$$



1. 用 0, 1, 9 三张数字卡片可以组成 8 个不同的三位数。

用枚举法可组成: 109、190、106、160、901、910、601、610

共 8 个

2. 自然数 21, 654, 7521 这些数有一个共同的特点, 至少有两个数字, 而且相邻两个数字, 左边的数字大于右边的数字, 我们取名为“下降数”。用 4, 6, 7, 9 这四个数, 可以组成 11 个“下降数”。

2位: 64、74、94、76、97、96

3位: 764、964、974、976

4位: 9764

共  $6+4+1=11$  个



3. 博士将 10 根相同的棒棒糖分成 3 堆，共有多少种不同的分法？

$$\begin{aligned} 10 &= 1+1+8 = 1+2+7 = 1+3+6 = 1+4+5 && \text{共 4 种} \\ &= 2+2+6 = 2+3+5 = 2+4+4 && \text{共 3 种} \\ &= 3+3+4 && \text{共 1 种} \end{aligned}$$

综上，共有  $4+3+1=8$  种不同的分法。

4. 将 10 写成 3 个自然数之和，共有多少种不同的写法？

$$\begin{aligned} 10 &= 0+0+10 = 0+1+9 = 0+2+8 = 0+3+7 = 0+4+6 = 0+5+5 && \text{共 6 种} \\ &= 1+1+8 = 1+2+7 = 1+3+6 = 1+4+5 && \text{共 4 种} \\ &= 2+2+6 = 2+3+5 = 2+4+4 && \text{共 3 种} \\ &= 3+3+4 && \text{共 1 种} \end{aligned}$$

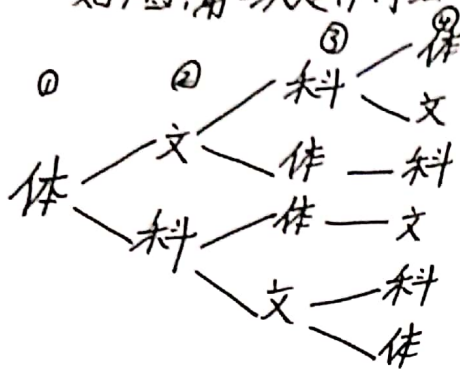
综上，共  $6+4+3+1=14$  种不同的分法。



## 能力提升

1. 新华小学每周安排 4 次课外活动，内容有体育、文艺、科技三种，如果要求一周内各种活动至少有一次，并且同一种活动不能连着安排，那么，共有多少种不同的安排方法？

如下图，第一次是体育活动的有 6 种

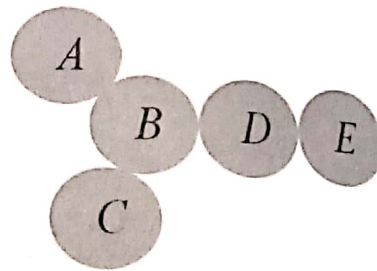
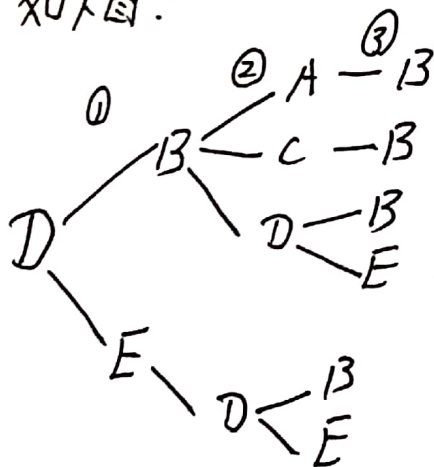


同理，第一次是文艺活动和第一次是科技活动的也有 6 种，共有  $6 \times 3 = 18$  种

2. 如图所示，一只青蛙在五片荷叶之间跳动，每次都从一片荷叶跳到相邻的另一片荷叶上。如果青蛙开始在 D 荷叶上，然后连续跳了 3 次，那么一共有 \_\_\_\_\_ 种不同的跳法。

每跳一次，树形图增加一段，所以一共有三段

如下图：



如上图一共有 6 种不同的跳法。



3. 又到了炎热的夏天，又是吃西瓜的季节。艾迪准备把 12 个相同的西瓜分成 3 堆，共有 \_\_\_\_\_ 种不同的分法。

$$12 = 1+1+10 = 1+2+9 = 1+3+8 = 1+4+7 = 1+5+6 \quad \text{共 5 种}$$

$$= 2+2+8 = 2+3+7 = 2+4+6 = 2+5+5 \quad \text{共 4 种}$$

$$= 3+3+6 = 3+4+5 \quad \text{共 2 种}$$

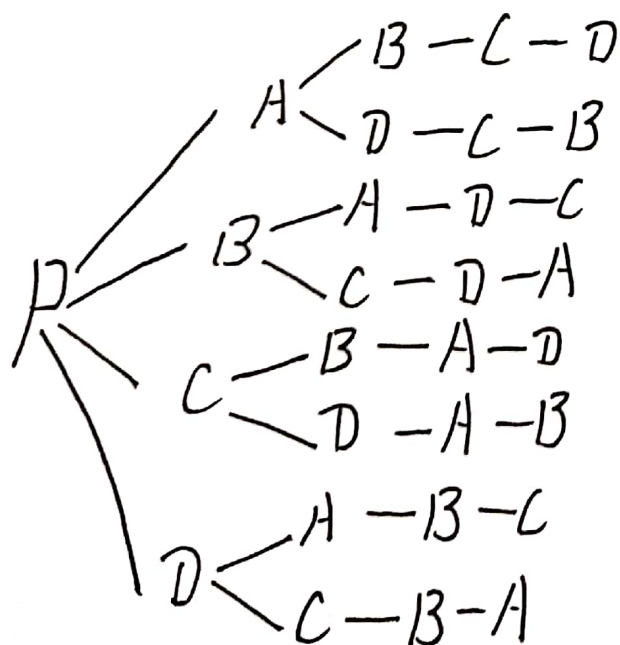
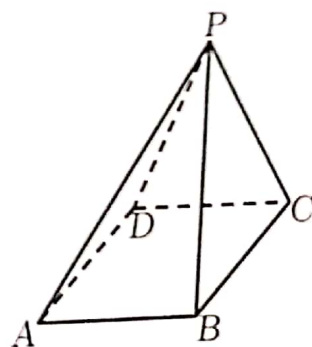
$$= 4+4+4 \quad \text{共 1 种}$$

综上，共  $5+4+2+1=12$  (种) 不同的分法。

### 创新挑战

如图，一只蚂蚁要从一个四棱锥的顶点  $P$  出发，沿着这个四棱锥的棱依次不重复地走遍 5 个顶点即停止，请问：这只蚂蚁一共有多少种不同的走法？

可画树形图如下图



如上图所示这只蚂蚁一共用了 8 种不同的走法。

