第三章 集合论初步

第七节 集合的求幂集运算

第七节 集合的求幂运算

一. 集合的求幂集

1. 定义：A是集合，由A的所有子集构成的集合，称之为A的幂集。记作P(A)或2^A。

$$P(A)=\{B \mid B\subseteq A\}$$

第七节 集合的求幂运算

一. 集合的求幂集

2. 性质

1. 给定有限集合A，如果|A|=n，则|P(A)|=2^n。

A	|A|	P(A)	|P(A)|
Φ	0	{Φ}	1(2^0)
{a}	1	{Φ,{a}}	2(2^1)
{a,b}	2	{Φ,{a},{b},{a,b}}	4(2^2)

第七节 集合的求幂运算

一. 集合的幂集

2. 性质

1. 给定有限集合A，如果$|A|=n$，则$|P(A)|=2^n$。

A	P(A)
{a,b,c}	{Φ,{a},{b},{c},{a,b},{a,c},{b,c},{a,b,c}}

$$|P(A)| = C_3^0 + C_3^1 + C_3^2 + C_3^3 = 8\,(2^3)$$

第七节 集合的求幂运算

1. 给定有限集合A，如果$|A|=n$，则$|P(A)|=2^n$。

证明：因为A有n个元素，故P(A)中元素个数为

$$C_n^0+C_n^1+C_n^2+\cdots\cdots+C_n^n \qquad (1)$$

而 $(x+y)^n=C_n^0x^n+C_n^1x^{n-1}y+C_n^2x^{n-2}y^2+\ldots+C_n^ny^n$

令$x=y=1$时得$2^n=C_n^0+C_n^1+C_n^2+\cdots\cdots+C_n^n$

所以$|P(A)|=2^n$　　$|2^A|=2^{|A|}=2^n$