UEA 1118049: MATEMATICAS DISCRETAS

UAM Azcapotzalco

1. Inducción Matemática. Conjuntos. Principio de Inclusión y exclusión

Carlos Barrón Romero

Departamento de Ciencias Básicas
División Ciencias Básicas e Ingeniería
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Oficina: H 3er. piso, Coordinaciones de CBI, Oficina: 18
Tel. 5318 9000 ext. 2011, 112
Contacto: cbarron@correo.azc.uam.mx,
Página: http://ce.azc.uam.mx/profesores/cbrrn/

UAM

Recapitulación

1. Estudiamos y realizamos demostraciones con el Principio de Inducción Matemática
2. Se dedujo el Principio de Inclusión y Exclusión

Actividad de clase

- Se realizara y discutirá la demostración del Principio de Inclusión y Exclusión por medio de Inducción Matemática

Principio de inducción

Los números naturales son {0, 1 , 2, 3,...}

- La base de los naturales son los axiomas de Peano de donde se obtiene el **Principio de inducción**:
  1. Una proposición sobre los números naturales es verdadera para un primer elemento.
  2. (Hipótesis de Inducción) La proposición se supone valida para un n "grande" y se demuestra que se cumple para n+1 (paso de Inducción) .

Entonces la proposición es valida para los números naturales a partir del primer elemento.

Principio de Inclusión y Exclusión

Prop. Sea $\{A_1,..., A_n\}$ una familia de n conjuntos de cardinalidad finita, i.e. $|A_i| < \infty$. Entonces

$$\left|\bigcup_{i=1}^{n} A_i\right| = \sum_{i=1}^{n} |A_i| - \sum_{1\le i<j\le n} |A_i \cap A_j|$$

$$+ \sum_{1\le i<j<k\le n} |A_i \cap A_j \cap A_k| - ... + (-1)^{n-1} |A_1 \cap ... \cap A_n|$$

La demostración se hará en clase

Conjuntos que forman clases

$\{A_1,..,A_n\}$ una familia de n conjuntos son las clases de A si :

1) $A=\bigcup_{i=1}^{n} A_i$

2) $A_i \cap A_j = \phi, \forall i, j, 1 \leq i < j \leq n$

Se dice que A esta compuesto por las clases A_i

Tarea

- Del libro que prefiera seleccione, escriba y realice dos ejercicios de demostraciones por inducción
- Explique y demuestre la siguiente proposición:

Prop. Sea $\{A_1,..,A_n\}$ una familia de n clases de cardinalidad finita, i.e. $|A_i| < \infty$, sea $A = \bigcup_{i=1}^{n} A_i$ y $P(B) = \frac{|B|}{|A|}, B \subset A$. Entonces

1) P(A)=1

2) $P(A_{i_1} \bigcup A_{i_2} ... \bigcup A_{i_k}) = P(A_{i_1}) + P(A_{i_2}) + ... + P(A_{i_k}), 2 \leq k \leq n$

Conclusiones

Contacto: Carlos Barrón R
cbarron@correo.cua.uam.mx
cbarron99@hotmail.com