DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Práctica 3

2do cuatrimestre 2021 Álgebra I

Integrante	LU	Correo electrónico
Yago Pajariño	546/21	ypajarino@dc.uba.ar

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires
Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)
Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA
Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina
Tel/Fax: (++54 +11) 4576-3300
http://www.exactas.uba.ar

Índice

3. Práctica 3

3.1. Ejercicio 1

Por enunciado, $A = \{n \in V : n \geq 132\}$

Y también, $A^c = \{n \in V : n < 132\}$

Se que dado un elemento cualquiera, $x \in V \iff (x \in \mathbb{N} \land x \bmod 15 = 0)$

Por lo tanto, $A^c = \{n \in V : (n < 132 \land n \bmod 15 = 0)\}$

Así, $\#A^c = \lfloor \frac{132}{15} \rfloor = 8$

Por extensión, $A^c = \{15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120\}$

3.2. Ejercicio 2

Defino el conjunto universal $V = \{n \in \mathbb{N} : n \leq 1000\}$

Defino el conjunto $T = \{n \in \mathbb{N} : n \bmod 3 = 0\}$

Defino el conjunto $C = \{n \in \mathbb{N} : n \bmod 5 = 0\}$

Luego busco $\#(T^c \cup C^c) = \#(T \cup C)^c$

Entonces $(T \cup C) = \{n \in \mathbb{N} : n \bmod 15 = 0\}$ pues 3 y 5 son primos.

Por lo tanto $\#(T \cup C) = \lfloor \frac{1000}{15} \rfloor = 66$

Y así, $\#(T \cup C)^c = 1000 - 66 = 934$

3.3. Ejercicio 3

$\#(A \cup B \cup C) = \#A + \#B + \#C - \#(A \cap B) - \#(A \cap C) - \#(B \cap C) + \#(A \cap B \cap C)$

3.4. Ejercicio 4

3.4.A. Pregunta i

Datos del enunciado:

1. $\#V = 150$
2. $\#A = 83$
3. $\#B = 67$
4. $\#(A \cap B) = 45$

Luego,

$$\begin{aligned}
\#(A \cup B)^c &= \#V - \#(A \cup B) \\
&= \#V - (\#A + \#B - \#(A \cap B)) \\
&= 150 - (83 + 67 - 45) \\
&= 45
\end{aligned}$$

3.4.B. Pregunta ii

TODO

3.5. Ejercicio 5

Datos del enunciado:

1. Rutas BSAS - Ros = 3
2. Rutas Ros - SF = 4
3. Rutas SF - Req = 4

Por lo tanto hay $3 \cdot 4 \cdot 2 = 24$ formas de ir de Buenos Aires a Reconquista pasando por Rosario y Santa Fe.

3.6. Ejercicio 6

3.6.A. Pregunta i

Hay $8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 5832$ números.

3.6.B. Pregunta ii

Calculando por el complemento:
Hay $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 9000$ números de cuatro cifras.
En el inciso anterior se calculó la cantidad de números que no tienen cierto dígito (calculado por 5, vale para 7).
Luego habrá $9000 - 5832 = 3168$ números.

3.7. Ejercicio 7

Puede distribuirlos en 3^{17} formas.

3.8. Ejercicio 8

Defino $A = \{materias\}$, se que $\#A = 5$
Luego las posibles elecciones están dadas por $\#P(A) = 2^5 = 32$
Si tiene que cursar al menos dos materias, no puede elegir las opciones de cursar ninguna materia o una sola materia.
Así tiene $32 - 5 - 1 = 26$ formas de cursar al menos dos materias.

3.9. Ejercicio 9

Se que A es de la forma $A = \{a_1, a_2, ..., a_n\}$
R es una relación en $A \times A \iff R \subseteq A \times A$: si R es un subconjunto del producto cartesiano $A \times A$
Luego la cantidad de relaciones en A será: $\#P(A \times A) = 2^{n^2}$

1. Reflexivas: 2^{n^2-2}
2. Simétricas: $2^{\sum_{k=1}^{n} k} = 2^{\frac{n(n+1)}{2}}$
3. Simétricas: $2^{\sum_{k=1}^{n-1} k} = 2^{\frac{n(n-1)}{2}}$

3.10. Ejercicio 10

1. $\#\{f \in F/$f es función$\} = 12^5$
2. $\#\{f \in F/10 \notin$ Im(f)$\} = 11^5$

3. $\#\{f \in F / 10 \in \mathrm{Im(f)}\} = 12^5 - 11^5$
4. $\#\{f \in F / f(1) \in \{2, 4, 6\}\} = 3 \cdot 12^4$