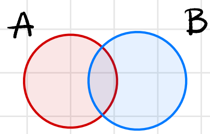
3.

a. Por el axioma: $P(\Omega) = 1$

ya que la probabilidad de un evento seguro es 1, el conjunto ϕ en probabilidad es un evento imposible por lo que su probabilidad es 0. Ya que este conjunto no contiene ningún elemento, no tiene probabilidad.

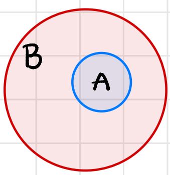
b. $P(A^c) = 1 - P(A)$

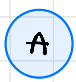


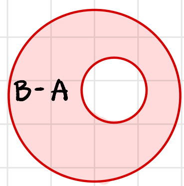
$P(A) + P(B) = 1$

$P(B) = 1 - P(A) = P(A^c)$

c. $P(B) = P(A) + P(B-A)$, si $A \subset B$

$P(B+A) =$ 

$P(A) =$ 

$P(B-A) =$ 

$$P(B) = P(A) + P(B-A)$$
$$= P(A) + P(B) - P(A)$$
$$P(B) = P(B)$$

2.

6 caras

1, 2	probabilidad $2/6$	3, 4, 5, 6	probabilidad $4/6$
↓ urna 1		↓ urna 2	
3 rojas	$3/10$	6 rojas	$6/10$
1 negra	$1/10$	2 negras	$2/10$ $1/5$
6 verdes	$6/10$	2 verdes	$2/10$ $1/5$

a) $P(R) = \frac{2}{6} \cdot \frac{3}{10} + \frac{4}{6} \cdot \frac{6}{10} = \frac{1}{2}$

b) $P(N) = \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{10} + \frac{4}{6} \cdot \frac{2}{10} = \frac{1}{6}$

c) $P\left(\frac{1}{N}\right) = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

d) $P\left(\frac{2}{N}\right) = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

20. Demostrar la formula de combinaciones con repetición.

$$C_r^n = \binom{n+r-1}{r} \quad (4.35)$$

Un conjunto de n elementos, se toman m de ellos. Para determinar las combinaciones con repetición, cada elección tiene posición de un total n+m−1 posiciones. El numero de combinaciones con repetición de n elementos tomados de m en m es:

$$C_n^x = \binom{n+m-1}{m} = \frac{n+m-1}{(n+m-1-m)!\ x!} = \frac{m+x-1}{(m-1)!\ x!}$$