1)

p	q	r	$\neg p \vee r$	$q \vee \neg r$	$\neg p \vee q$
1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1
1	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1
0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	1	1

2) Dato S un insieme formato dagli elementi che non appartengono a se stessi ovvero

$S = \{ A : A$ è un insieme $, A \notin A \}$ S appartiene ad S?

Se diciamo si allora per definizione di S S non appartiene a se stesso

Se diciamo no allora per definizione di S S appartiene a se stesso

In entrambi i casi arriviamo ad una contraddizione

3)

$$\sum_{k=1}^{n} 2k-1 = n^2$$

Caso base $n = 1$

$2 - 1 = 1^2 \to 1 = 1$

Supponendo sia vero per n dimostriamolo per $n+1$

$$\sum_{k=1}^{n+1} 2k-1 = (n+1)^2$$

$$\underbrace{\sum_{k=1}^{n} 2k-1}_{\shortparallel} + 2(n+1)-1 = (n+1)^2$$

$$n^2 + 2n + 2 - 1 = (n+1)^2$$

$$n^2 + 2n + 1 = (n+1)^2$$

Questo verifica il teorema iniziale per tutti i numeri naturali

4)

$41 \bmod 16$ $\qquad\qquad \varphi(16) = 2^4 - 2^3 = 8$

$(41 \bmod 16)^7 \bmod 16$

$9^7 \bmod 16$

$9^2 \cdot 9^2 \cdot 9^2 \cdot 9 \bmod 16$

$1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 9 \bmod 16 \rightarrow 9 \bmod 16$

$9 \cdot 41 \bmod 16 = 1$

$9 \cdot 9 \bmod 16 = 1$

5)

$n = 10$

$k = 8$

$$\frac{10!}{2!} =$$

6)

$$1 \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{5}{9}$$

probabilità di prendere un numero diverso al primo dado

probabilità di prendere un numero diverso al secondo dado

probabilità di prendere un numero diverso al terzo dado

quindi la probabilità di avere almeno 2 uguali è $\frac{5}{9}$

7) Dobbiamo aggiungere $(7 \cdot 3 - 6) - 9 = 6$ archi da aggiungere mantenendo la planarità del grafo

8) Basandoci sul rispettivo principio sappiamo che dati n vertici con grado in uscita >0 almeno uno di questi andrà ad essere incidente ad uno dei vertici già toccati andando a creare un ciclo