1. (a) 불가능. $P(A) + P(B) + P(C) + P(D) = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{3}{8} > 1$

(b) A와 B가 disjoint 이므로 $P(A \cap B) = 0$

A와 B가 disjoint 이므로 $P(A \cup B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

〃 $P(A \cap B^c) = P(A) = \frac{1}{4}$

〃 $P(A \cup B^c) = P(B^c) = \frac{7}{8}$

(c) 만약 A와 B가 Independent 라면 $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ 이다.

하지만 A와 B가 disjoint 이므로 $P(A \cap B) = 0$

따라서 Independent 가 아니다.

(d) C와 D가 Independent 이므로 $P(C \cap D) = P(C)P(D) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{15}{64}$

〃 C와 D^c도 Independent

$P(C \cap D^c) = P(C)P(D^c) = \frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{64}$

〃 C^c와 D^c도 Independent

$P(C^c \cap D^c) = P(C^c)P(D^c) = \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{15}{64}$

(e) Independent 다.

~~P(C)~~ C와 D가 Independent 이므로 $P(C|D) = P(C)$

$P(C|D) + P(C^c|D) = 1 = P(C) + P(C^c|D)$

$P(C^c|D) = 1 - P(C) = P(C^c)$ ∴ C^c와 D는 Independent

$P(D|C^c) + P(D^c|C^c) = P(D) + P(D^c|C^c) = 1$

$P(D^c|C^c) = 1 - P(D) = P(D^c)$ ∴ D^c와 C^c는 Independent

2. (a) - 4판중 1판만 질 확률 : A={WWWL, WWLW, WLWW, LWWW}

$0.2 \times 0.8 \times 0.8 \times 0.8 \times 4 = 0.4096$

- 4판중 2판만 질 확률 : $n(A) = 6$

$0.2 \times 0.2 \times 0.8 \times 0.8 \times 6 = 0.1536$

50% 보다 많이 질 확률 $= 1 - (0.4096 + 0.1536) = 0.4368$

(b) $\underbrace{\text{50\% 보다 많이 지고}}_{A}$ $\underbrace{\text{동전의 앞면이 나오면}}_{B}$ 수업에 출석을 한다.

$P(B \mid A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$, A와 B는 Independent 하므로

$$\frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{P(B)\,P(A)}{P(A)} = P(B) = \frac{1}{2}$$

(c) 50% 이하로 진다면 수업에 무조건 출석을 하므로

$\therefore 1$

(d) $P(A^c) + P(B \cap A)$

$= 0.5632 + 0.2184 = 0.7816$

$\therefore 0.7816$

(e) 수업에 나오지 않으려면 동전의 뒷면이 나와야 하고 동전 던지기의 전제 조건이 50% 보다 많이 지는 것이기 때문에 1이다.

$\therefore 1$

(f) 50%보다 많이 자는 사건 : A , $P(A) = 0.4368$ $P(C|A) = 0.2184$

수업에 출석 : C $P(C) = 0.7816$,

$$P(A|C) = \frac{P(A\cap C)}{P(C)} = \frac{P(A)\,P(C|A)}{P(C)} = \frac{0.4368 \times 0.2184}{0.7816} \fallingdotseq 0.122$$

$\therefore$ 약 0.122

3. (a) $\frac{1}{2}$

(b) $P(K|L) = P(K_R|L)\,P(K|L\cap K_R) + P(F_R|L)\,P(K|L\cap F_R)$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{1}{21} + \frac{1}{5} \times 0 = \frac{4}{105} \qquad \therefore \frac{4}{105}$$

(c) $P(K|R) = P(K_R|R)\,P(K|R\cap K_R) + P(F_R|R)\,P(K|R\cap F_R)$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{19}{24} + \frac{1}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{19}{30} + \frac{1}{6} = \frac{4}{5} \qquad \therefore \frac{4}{5}$$

(d) $$P(L|K) = \frac{P(K|L)P(L)}{P(K)} = \frac{P(K|L)\,P(L)}{P(K|L) + P(K|R)} = \frac{\frac{4}{105} \times \frac{1}{2}}{\frac{4}{105} + \frac{4}{5}} = \frac{1}{44}$$

$\therefore \frac{1}{44}$

4. (a) $P(R_3) = \frac{1}{6}$, $P(G_1) = \frac{5}{6}$ $P(G_1 | R_3) = 1$

$$P(R_3 | G_1) = \frac{P(R_3)\,P(G_1|R_3)}{P(G_1)} = \frac{1}{5}$$

(b) $P(R_6) = \frac{1}{6}$, $P(G_3) = \frac{1}{2}$, $P(G_3 | R_6) = 1$

$$P(R_6 | G_3) = \frac{P(R_6)\,P(G_3|R_6)}{P(G_3)} = \frac{1}{3}$$

(c) $$P(G_3 | E) = \frac{G_3 A \{4, 6\}}{E A \{2, 4, 6\}} = \frac{2}{3}$$

(d) $$P(E | G_3) = \frac{P(E)\,P(G_3|E)}{P(G_3)} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

5. (a) $\binom{52}{2} \times \binom{50}{2} = 1624350$

(b) 친구

하트 하트 $\frac{13}{52} \times \frac{12}{51} \times \frac{11}{50} \times \frac{10}{49}$

하트 X, X 하트 $\frac{13}{52} \times \frac{39}{51} \times \frac{12}{50} \times \frac{11}{49}$

X X $\frac{39}{52} \times \frac{38}{51} \times \frac{13}{50} \times \frac{12}{49}$

$= \frac{1}{17}$, $\frac{13}{52} \times \frac{12}{51} = \frac{1}{17}$

(c) $P(CC_F \mid HH_m) = ?$ $P(HH_m) = \frac{1}{17}$ $P(CC_F) = \frac{1}{17}$

$$P(CC_F \mid HH_m) = \frac{P(CC_F \cap HH_m)}{P(HH_m)} = \frac{\frac{13}{52} \times \frac{12}{51} \times \frac{13}{50} \times \frac{12}{49}}{\frac{1}{17}} = \frac{13}{50} \times \frac{12}{49} = \frac{78}{1225}$$

(d) $\frac{13}{52} \times \frac{12}{51} \times \frac{13}{50} \times \frac{12}{49} = \frac{78}{20825}$

(e) $\frac{13}{52} \times \frac{12}{51} \times \frac{11}{50} \times \frac{10}{49} \times 4 = \frac{44}{4165}$