Short Form Questions

Q1.　(a)　True; independent $\implies P(A)P(B) = 0 \implies P(A) = 0 \lor P(B) = 0$

　　　(b)　True; always true for $P(A \cap B) = 0$

　　　(c)　True; $P(A)P(B) > 0 \implies$ not independent

　　　(d)　True; $P(A \cup B) = 1 + P(B) \implies P(B) = 0$

Q2.　(d); $\dfrac{\binom{4}{2}\binom{4}{1}\binom{2}{1}}{\binom{10}{4}} = \dfrac{8}{35}$

Q3.　(c); $P(A)P(B) = 0.28 \neq 0.3 = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$

Q4.　(a); No ticket at camera 1: $0.6 + 0.4(1 - 0.5)$, no ticket at camera 2: $0.6 + 0.4(1 - 0.75)$ then $0.8 \cdot 0.7 = 0.56$

Q5.　(a)　$\dfrac{4\binom{13}{5}}{\binom{52}{5}} \approx 0.001981$

　　　(b)

Long Form Questions

Q1.　(i)　$\dbinom{30}{5} = 142506$

　　　(ii)　$\dfrac{\frac{23}{5}}{142506} \approx 0.2361$

　　　(iii)　$\dfrac{\frac{23}{5} + \binom{7}{1}\binom{23}{4}}{142506} \approx 0.6711$

Q2.　(i)　$P(A \cap B) = 0.4 + 0.5 - 0.6 = 0.3$

　　　(ii)　$0.6 - 0.3 = 0.3$

　　　(iii)　$1 - 0.6 = 0.4$

　　　(iv)　$P(B \mid A) = \frac{0.3}{0.4} = 0.75$

Q3.　(i)　$0.01 + 0.025 = 0.035$

　　　(ii)　$P(II) = 0.5$

　　　(iii)　$P(II \cap C) = 0.5 - 0.025 = 0.475$

　　　(iv)　$P(I \cap C) = 1 - P(II \cap N) = 1 - 0.025 = 0.975$

　　　(v)　$P(N \mid I) = \frac{0.01}{0.5} = 0.02$

　　　(vi)　$P(I \mid N) = \frac{0.01}{0.035} \approx 0.2857$