1)a) Probabilità di ricevere k assi:

$$P(A_k) = \frac{\binom{4}{k}\binom{48}{5-k}}{\binom{52}{5}} \qquad k=1,2,3,4$$

Probabilità di ricevere almeno 2 assi $P(A_2)+P(A_3)+P(A_4)=$
$$= 0.04+0.017+1.847\cdot10^{-5}$$

b) A evento cercato $P(A) = \frac{\binom{4}{1}\binom{16}{1}}{\binom{52}{2}} = 0.048$

2) A e B eventi corrispondenti ai 2 difetti

a) $P(A\cap B) = P(A)P(B) = 0.03\cdot0.07 = 0.021$

b) $P(A\cup B) = P(A)+P(B)-P(A\cap B) = 0.03+0.07-0.021 = 0.0979$

c) $P(A|A\cup B) = \frac{P(A\cap(A\cup B))}{P(A\cup B)} = \frac{P(A)}{P(A\cup B)} = \frac{0.03}{0.0979} = 0.306$

3) La probabilità cercata è $P\{X<730\} \leq 0.002$

Ma $P\{X<730\} = P\{\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{730-\mu}{\sigma}\} = P\{Z < \frac{730-\mu}{25}\} = \Phi\left(\frac{730-\mu}{25}\right)$

e $\Phi(u) = 0.002$ corrisponde ad $u = -2.88$

Quindi $\frac{730-\mu}{25} \leq -2.88 \Rightarrow \mu \geq 802$ ml.

4) X numero di lanci per ottenere tutti i numeri

$X = X_1 + X_2 \ldots + X_6$ dove X_i è uguale al numero di lanci necessario per ottenere un nuovo numero

$E[X] = \sum_{i=1}^{6} E[X_i]$ e $E[X_i] = \frac{6}{6-i+1}$ in quanto le X_i sono delle geometriche

$E[X] = \frac{6}{6} + \frac{6}{5} + \frac{6}{4} + \frac{6}{3} + \frac{6}{2} + \frac{6}{1} = 14,7.$

Il numero di volte che esce il numero i è $14.7/6 = 2.45$