3a. $p(\lambda|y) \propto p(y|\lambda) \cdot p(\lambda)$

$\propto \lambda^n e^{-\lambda \Sigma y_i} \cdot \lambda^{a-1} \cdot e^{-b\lambda}$

$= \lambda^{a+n-1} \cdot e^{-\lambda(\Sigma y_i + b)} \sim$ Gamma$(a+n, \Sigma y_i + b)$

6. $p(\theta_1, \theta_2) \propto p(y_1|\theta_1)\, p(\theta_1) \cdot p(y_2|\theta_2) \cdot p(\theta_2)$

$\propto e^{-\theta_1 M_1} \cdot (\theta_1 M_1)^{y_1} \cdot \theta_1^{a_1-1} \cdot e^{-b_1\theta_1}$

$\cdot e^{-\theta_2 M_2} (\theta_2 M_2)^{y_2} \cdot \theta_2^{a_2-1} e^{-b_2\theta_2}$

$= e^{-\theta_1(M_1+b_1)} \theta_1^{y_1+a_1-1} e^{-\theta_2(M_2+b_2)} \theta_2^{y_2+a_2-1}$