Untitled

$$g(\mu \mid y, \gamma) \propto f(y \mid \mu, \gamma) f(\mu)$$

$$= \left[(2\pi)^{-\frac{1}{2}} \gamma^{\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2}\gamma(y-\mu)^2}\right] \left[(2\pi v)^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2v}(\mu-m)^2}\right]$$

$$\propto e^{-\frac{1}{2}\gamma(y-\mu)^2 - \frac{1}{2v}(\mu-m)^2}$$

$$= e^{-\frac{1}{2}\gamma(y^2-2\mu y+\mu^2) - \frac{1}{2v}(\mu^2-2\mu m+m^2)}$$

$$\propto e^{-\frac{1}{2}\gamma(-2\mu y+\mu^2) - \frac{1}{2v}(\mu^2-2\mu m)}$$

$$\propto e^{-\frac{1}{2}[\gamma(-2\mu y+\mu^2) - \frac{1}{v}(\mu^2-2\mu m)]}$$

$$\propto e^{-\frac{1}{2}[-2\gamma\mu y+\gamma\mu^2) - \frac{1}{v}\mu^2 - \frac{1}{v}2\mu m)]}$$

$$\propto e^{-\frac{1}{2}[\mu^2(\gamma+\frac{1}{v})-2\mu-[y\gamma+\frac{m}{v}]}$$

$$= e^{-\frac{1}{2}\left[\mu^2(\gamma+\frac{1}{v})-2\mu(y\gamma+\frac{m}{v})\right]}$$

$$= e^{-\frac{1}{2}(\gamma+\frac{1}{v})\left[\mu^2-2\mu\left(\frac{y\gamma+\frac{m}{v}}{\gamma+\frac{1}{v}}\right)\right]}$$

$$\propto e^{-\frac{1}{2}(\gamma+\frac{1}{v})\left[\mu^2-2\mu\left(\frac{y\gamma+\frac{m}{v}}{\gamma+\frac{1}{v}}\right)+\left(\frac{y\gamma+\frac{m}{v}}{\gamma+\frac{1}{v}}\right)^2\right]}$$

$$\text{because of inverse proportionality} \propto e^{-\frac{1}{2\left(\gamma+\frac{1}{v}\right)^{-1}}\left[\mu-\left(\frac{y\gamma+\frac{m}{v}}{\gamma+\frac{1}{v}}\right)\right]^2}$$