

$$E(Y|x) = \int y f(y|x) dy$$

$$= \int y \frac{f(x,y)}{f(x)} dy$$

$$= \frac{1}{f(x)} \int y f(x,y) dy$$

$$= \frac{\int y f(x,y) dy}{\int f(x,y) dy}$$

$f(y|x)$

