(Q8)

From our lecture we know

$$H(Y|X) = -\sum_{i=1}^{4} p(y_i, x=k) \log_2 P(y_i|x=k)$$

$$= -\left[1/8 \log[(1/8)/(1/2)] + \frac{1}{16} \log[(1/16)/(1/4)]\right.$$

$$+1/32 \log[(1/32)/(1/8)] + 1/32 \log[(1/32)/(1/8)]$$

$$+1/16 \log[(1/16)/(1/2)] + 1/8 \log[(1/8)/(1/4)] + 1/32 \log$$

$$[(1/32)/(1/8)] + 1/32 \log[[(1/32)/(1/8)] + 1/16 \log[$$
$$(1/16)/(1/2)] + 1/16 \log[(1/16)(1/4)] + 1/16 \log[(1/16)/(1/8)]$$

$$+1/16 \log[(1/16)/(1/8)] + 1/4 \log[(1/4)/(1/2)]$$

$$= -\left[-1/4 - 1/8 - 1/16 - 1/16 - 3/16 - 1/8 - 1/16 - 1/16\right.$$

$$\left. - 3/16 - 1/8 - 1/16 - 1/16 - 1/4\right.$$

$$= \left[\frac{-26}{16}\right] = \frac{13}{8} \text{ bits.}$$