4.1

Минимизируем $-\prod_{k=1}^{n} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x^k-\mu_{yk})^2}{2\sigma^2}}$

$\Updownarrow$

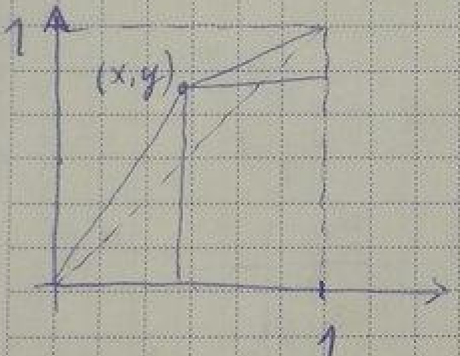
Минимизируем $\sum_{k=1}^{n} (x^k - \mu_{yx})^2$

$\Updownarrow$

Относим $\bar{x}$ к классу y, у которого $\rho(\bar{x}, \mu_y)$ минимально.

центру

№ 4.2



• $S = \frac{1}{2} xy + (1-x)y + \frac{1}{2}(1-x)(1-y)$

$\Updownarrow$

$S = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}(x-y) \Rightarrow$

$\Rightarrow ES = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} E(x-y)$

• $EX = E \frac{\sum_{i=1}^{n} [x_i=0][y_i=1]}{\underbrace{\sum_{i=1}^{n} [x_i=0]}_{=k}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \overbrace{E[x_i=0][y_i=1]}^{\text{нез-мы}}}{k}$

$= \frac{P(x_i=0)\cdot p}{k} = \frac{k/n \cdot p}{k} = \frac{p}{n}$

• $Ey = E\,\dfrac{\sum [x_i = 1][y_i = 1]}{\sum [x_i = 1]} =$

$= \dfrac{P(x_i = 1) \cdot p}{n-k} = \dfrac{n-k}{n}\,\dfrac{p}{n-k} = p$

Значит, $ES = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}(Ex - Ey) =$

$= \frac{1}{2}$ ч. т. д.