

$$S1 \quad P(\lambda|n) = \frac{\lambda^n}{n!} e^{-\lambda}$$

$$\text{1) } P(\lambda|m) = \frac{P(m|\lambda) P(\lambda)}{P(m)} = \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!} \cdot \frac{1}{\int_0^\infty d\lambda \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}} \quad \textcircled{1}$$

$\sum_{\lambda} \int_A P(m|\lambda) P(\lambda) d\lambda$

$$\textcircled{2} \quad \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!} \cdot \frac{m!}{\Gamma(m+1)} = \boxed{\frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}}$$

$$\text{2) } P(\lambda|m, m') = \frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!} \cdot \frac{\lambda^{m'} e^{-\lambda}}{m'!} \cdot \frac{1}{\int_0^\infty d\lambda \frac{\lambda^m}{m!} \frac{\lambda^{m'}}{m'!} e^{-\lambda} \cdot e^{-\lambda} \cdot e^{-\lambda}} \quad \textcircled{2}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{\lambda^m \cdot \lambda^{m'} \cdot e^{-2\lambda}}{\int_0^\infty d\lambda \lambda^{m+m'} e^{-2\lambda}} \cdot \frac{2^{m+m'+1}}{2^{m+m'+1}} = \boxed{\frac{\lambda^{m+m'} \cdot e^{-2\lambda} \cdot 2^{m+m'+1}}{(m+m')!}}$$

S2 | Рассмотрим
A - (+) тест
B - наличие covid

$$\text{Тогда } P(A|B) = 0,99; P(A) \sim 10^{-2} (\approx 10^{-2} \cdot (1 - 10^{-5}) + 0,99 \cdot 10^{-5})$$

$$P(B) = *10^{-5} \Rightarrow \text{но ф. байса}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A|B) \cdot P(B)}{P(A)} = \frac{0,99 \cdot 10^{-5}}{10^{-2}} = 0,99 \cdot 10^{-3} = \boxed{0,099\%}$$

$$S5 \quad f = \|Xw - y\|^2 \rightarrow \min_w \quad \text{with} \quad \sum_k |w_k| < C$$

$$\Rightarrow f = \|Xw - y\|^2 + \lambda \left[\left(\sum_k |w_k| \right) - C \right] \quad \left. \begin{array}{l} \text{Две-мб удоб-мн} \\ f_1 = \|Xw - y\|^2 + \lambda \nu \left(\sum_k |w_k| \right), \nu > 0 \end{array} \right]$$

Теорема Каруша-Кура-Таккера:

- 1) $\min_x L(x) = L(\hat{x})$
- 2) $\lambda_i g_i(\hat{x}) = 0$, где $g_i = |w_i| - \frac{C}{\lambda} \leq 0 \Rightarrow \hat{x} - \text{минимум}$
- 3) $\lambda_i > 0, \forall i$

Две f_1 : решение задачи Каруша (1) можно,
если $\nu > 0$ (3). Очевидно, можно подобрать
 C , такое, что (2) не входит.

$$\text{Две } f_1 : \text{решение задачи } \sum_k |w_k| = \frac{f_1}{\nu}$$

Но для f_1 известно удобн. теорема

Две f : аналогично удобн. теореме
 \Rightarrow обе f и f_1 по теореме минимизируются