

確率統計レポート (4回目)

①

問1.

500人の中に1日1日生まれるの人が1人もいない確率をポアソン分布に近似して求めなさい。

ただし、 $e^{-1.37} \doteq 0.25$ とする。

$$\frac{\boxed{(1)}}{100}$$

問2.

インフルエンザの罹患率が20%のとき、40人クラスの内インフルエンザ患者の期待値は、

$$\boxed{(2)} \text{ 人.}$$

40人クラスでインフルエンザ患者が1人以下である確率は、

$$\left(\frac{4}{5}\right)^{\boxed{(3)}} \times \frac{\boxed{(4)}}{5}$$

($\boxed{(1)}, \boxed{(2)}, \boxed{(3)}, \boxed{(4)}$ は整数)

②

$$\boxed{(1)} = 25.$$

$$\boxed{(2)} = 8.$$

$$\boxed{(3)} = 39.$$

$$\boxed{(4)} = 44.$$

(3)

問1.

この確率は2項分布に従い、1月1日生まれる人が
 x 人である確率は、

$${}^{500}C_x \left(\frac{1}{365}\right)^x \left(\frac{364}{365}\right)^{500-x}$$

平均は $\mu = 500 \times \frac{1}{365} \doteq 1.37$ 人。

ポアソン分布に近似すれば、 x 人である確率は、

$$\frac{\lambda^x}{x!} e^{-\lambda}$$

特に0人となるのは、

$$\frac{\lambda^0}{0!} e^{-\lambda} \doteq e^{-1.37} \doteq 0.25$$

つまり、

$$\frac{25}{100}$$

④

問2.

$$\text{平均} = 40 \times \frac{20}{100} = 8 \text{ 人}$$

患者が x 人である確率は、

$$40C_x \left(\frac{20}{100}\right)^x \left(\frac{80}{100}\right)^{40-x}$$

1人以下、つまり 0人もしくは1人となるのは、

$$\begin{aligned} & 40C_0 \left(\frac{4}{5}\right)^{40} + 40C_1 \left(\frac{1}{5}\right) \left(\frac{4}{5}\right)^{39} \\ &= \left(\frac{4}{5}\right)^{39} \left(\frac{4}{5} + 40 \times \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{4}{5}\right)^{39} \frac{44}{5} \end{aligned}$$