2025　慶應義塾大学　薬学部　数学　解答例

〔I〕

(1) (i) ア $2-2\sqrt{3} \leqq q \leqq 2+2\sqrt{3}$　(ii) イ 2　ウ 3　エ　$M=12$

(2) (i) オ $\dfrac{4}{3}a^3$　(ii) カ $(40\sqrt{2}-56)a^3$

(3) キ 0.43　ク 2.72

(4) (i) ケ $\dfrac{16\sqrt{3}}{3}$　(ii) コ 4π　サ $8\sqrt{3}$

(5) (i) シ $\dfrac{n}{2}\sin\dfrac{2\pi}{n}$　ス π　(ii) セ -1　(iii) ソ $\dfrac{-1+\sqrt{7}i}{6}$　タ $\dfrac{-1-\sqrt{7}i}{6}$

代々木ゼミナール

〔II〕

(1) チ $p=0.4$　ツ $p>0.4$　テ 0.4　ト 0.00024

(2)

標本比率が R であるから

$$Z=\frac{R-0.4}{\sqrt{0.00024}}$$

とすると，確率変数 Z は標準正規分布 $N(0,\ 1)$ に従う．有意水準 5% であるから

$$P(Z \leqq k)=0.95$$

となる k を考える．これより

$$P(Z \leqq k)=0.5+P(0 \leqq Z \leqq k)$$

となる．$P(0 \leqq Z \leqq k)=0.45$ となる k の値は，正規分布表より 1.64 である．
よって，有意水準 5% の棄却域は $Z \geqq 1.64$ である．ここで $R=\dfrac{n}{1000}$ であることから

$$\begin{aligned}
&\frac{\dfrac{n}{1000}-0.4}{\sqrt{0.00024}} \geqq 1.64\\
&\frac{n-400}{\sqrt{240}} \geqq \quad 1.64\\
&n \geqq 1.64 \cdot 4\sqrt{15}+400\\
&n \geqq 424.5344
\end{aligned}$$

となる．したがって，n のとりうる最小の値は

$$n=\underset{\sim\sim\sim}{425}$$

代々木ゼミナール

〔III〕

(1) ナ $\dfrac{3}{2}x - \dfrac{12}{x}$　ニ $x \geqq 2\sqrt{2}$

(2) ヌ $6 - 6\log 2$

(3) ネ $6 + 6\log 2$

〔IV〕

(1) ノ $\dfrac{211}{243}$

(2) ハ 20

(3) ヒ $\dfrac{3}{2}$

(4) フ $150 - 50(n+3)\left(\dfrac{2}{3}\right)^n$　ヘ 150