

数 学

第1問 以下の空欄を適宜埋めよ.

- (1) $0 \leq \theta < 2\pi$ とするとき, 方程式 $\cos 2\theta + \frac{1}{2} = 0$ の解は, 小さい方から,

$$\theta = \frac{\boxed{\text{ア}} \pi}{\boxed{\text{イ}}}, \frac{\boxed{\text{ウ}} \pi}{\boxed{\text{エ}}}, \frac{\boxed{\text{オ}} \pi}{\boxed{\text{カ}}}, \frac{\boxed{\text{キ}} \pi}{\boxed{\text{ク}}} \text{である.}$$

- (2) n を自然数とする. 白玉が7個, 赤玉が n 個入った袋から同時に2個の玉を取り出すとき, 白玉を2個取り出す確率が $\frac{7}{15}$ であった. このとき, n の値は $\boxed{\text{ケ}}$ である.

- (3) 1辺の長さが6の正四面体 $ABCD$ において, 辺 BC を $2:1$ に分ける点を E とする. このとき, $AE = \boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ であり, $\triangle AED$ の面積は $\boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$ である.

第2問 以下の空欄を適宜埋めよ.

- (1) a, b, c を実数とする. 空欄に適する番号を, 以下の選択肢から選べ. なお, 各設問内において番号は順不同であり, 同じ選択肢を繰り返し選んでもよい.

- i) 「 かつ
- ii) 「 かつ
- iii) 「 かつ

選択肢				
① $a > b$	② $b > c$	③ $a > c$	④ $a \geq b$	⑤ $b \geq c$
⑥ $a \geq c$	⑦ $a \leq b$	⑧ $b \leq c$	⑨ $a = c$	⑩ $b = c$

- (2) a を定数として, 関数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + (a-1)x^2 + (a+5)x + 5$ を考える.

- i) $f(x)$ が 2 つの異なる極値をもつための必要十分条件は, $a < -$
- または $a >$ である.

- ii) $f(x)$ が $x = -2$ で極値をとるとき, $a = \frac{\text{ケコ}}{\text{サ}}$ である.

第3問 以下の空欄を適宜埋めよ.

- (1) x, y を実数とする. 連立方程式

$$\begin{cases} 2 \cdot 25^{2x} - 5^{2x+y} - 25^y = 0 \\ 4 \cdot 25^{2x} + 25^y = 1 \end{cases}$$

の解は, $x = -\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$, $y = -\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である.

- (2) i を虚数単位とする. $z^2 = -3 + 4i$ を満たす複素数 z は $-\boxed{\text{オ}} - \boxed{\text{カ}}i$, $\boxed{\text{キ}} + \boxed{\text{ク}}i$ である.

- (3) x を実数とする. 関数 $f(x) = (-x^2 + 2x)^2 - 6(-x^2 + 2x)$ の最小値は $-\boxed{\text{ケ}}$ である.

- (4) c を定数とする. xy 平面上において直線 $\ell: 5x + 12y = c$ 上に点 $P(5, 12)$ があり, 実数 a, b, r は円 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ が P で ℓ に接するという条件を満たし, かつ $a < 5, r > 0$ とする. このとき, $c = \boxed{\text{コサシ}}$ であり, a, b, r は $\frac{a}{\boxed{\text{ス}}} = \frac{b}{\boxed{\text{セソ}}} = 1 - \frac{r}{\boxed{\text{タチ}}}$ を満たす.