

## 数学 出題意図

数学は、さまざまな自然現象を理解し、科学的な問題を適切に解決するために不可欠な基盤となる言語であり、多様な事象に対して論理的に思考するための基礎的素養を与える学問です。近年、医学・生命科学の分野においても、数学的能力の重要性は一層高まっています。

本塾医学部を志望する受験生には、高等学校で学ぶ標準的な数学の知識を確実に習得するとともに、それらを現実の諸問題に適用できるようになるための数学的素養を身につけていることを期待します。その観点から、本学の数学の問題では以下の能力を評価します。

1. 基本的な数学の概念・計算・論理を正確に理解し運用する力。
2. 与えられた情報を整理し、核心となる構造を把握した上で、最後まで解ききる力。
3. 複合的な条件を正しく理解し、状況に応じた最適な判断を行う柔軟な思考力。

[I]

(1) (あ)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (い)  $\frac{\pi}{4}$  (う)  $\frac{\pi^2 - 8}{16}$

(2) (え)  $-1 - 2\sqrt{3}$  (お)  $-2$  (か)  $-1$  (き)  $0$  (く)  $-1 + 2\sqrt{3}$   
(け)  $3$

(3) (こ)  $b+1$  (さ)  $\frac{1-b}{b}$  (し)  $b^2 + b^{-2} + 4$  (す)  $\sqrt{6}$

[II]

(1) (あ)  $\frac{3}{5}$  (い)  $\frac{2}{5}$  (う)  $\frac{5}{6}$  (え)  $\left(\frac{3}{5}\right)^n$

(お)  $\frac{12}{7}$  (か)  $\frac{5}{6}$  (き)  $\frac{3}{5}$  (く)  $\frac{2}{7} \left\{ \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} - \left(\frac{3}{5}\right)^{n-1} \right\}$

(2) (け)  $6 \left(\frac{5}{6}\right)^n$  (こ)  $7$  (さ)  $\frac{5}{6}$  (し)  $-12$  (す)  $\frac{25}{36}$  (せ)  $5$   
(そ)  $\frac{3}{5}$

(3) (た)  $\frac{2}{49}$  (ち)  $2$  (つ)  $-6$  (て)  $\frac{5}{6}$  (と)  $5$  (な)  $\frac{3}{5}$

[III]

(1) (あ)  $7$  (い)  $\frac{2}{7}$  (う)  $a^2 - 2$  (え)  $a^3 - 3a$  (お)  $1$  (か)  $-2$

(き)  $-1$  (く)  $\frac{4}{7}$  (け)  $\frac{6}{7}$

(2) (こ)  $1$

(3) (さ)  $15$

(4) (し)  $|b|$  (す)  $a$  (せ)  $|c|$

(5)  $a, |b|, |c|$  を三辺の長さとする三角形は存在しない。理由に関しては、論証力を試す。

(6) (そ)  $a\sqrt{4-a^2}$  (た)  $-1$

(7) (ち)  $2$  (つ)  $48$

[IV]

(1) (あ) 4 (い) 2

(2) (う)  $3 + \sqrt{5}$  (え)  $\frac{-11 + 5\sqrt{5}}{2}$  (お)  $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

(3) (か) -25 (き) 13 (く) 5 (け) 7 (こ) -3

(4) (さ)  $\frac{27}{8}$

(5) (し)  $9 - 2a$  (す)  $27 - 8a$  (せ)  $27 - 8a$

(そ)  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$  (た)  $-\frac{8\sqrt{2}}{3}$  (ち)  $\frac{16}{27}$