

2025 年 度

(医学部医学科)

問題冊子

教	科	科	目	ページ数
数	学	数	学	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、すべて(2枚)の解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず記入すること。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上に置くこと。解答用紙は、解答していないものも含め、すべて(2枚)を回収する。
4. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

〔1〕 次の問に答えよ。

- (1) $\alpha = \log_{10} 2$, $\beta = \log_{10} 3$ とおくとき, $\log_{10} 4$, $\log_{10} 5$, $\log_{10} 6$ をそれぞれ α , β を用いて表せ。
- (2) $48 < 7^2 < 50$ であることを利用して, $0.84 < \log_{10} 7 < 0.85$ が成り立つことを示せ。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。
- (3) $1.03 < \log_{10} 11 < 1.05$ が成り立つことを示せ。ただし, $\log_{10} 2$, $\log_{10} 3$ は (2) と同じ値とする。

〔2〕 p を実数の定数とする。曲線 $C_1 : y = \frac{1}{3}x^3 - px + \frac{1}{3}$ について, 次の問に答えよ。

- (1) C_1 と曲線 $C_2 : y = px^2 + \left(\frac{1}{3} - p\right)x - p + \frac{1}{3}$ の共有点が2つであるとき, p の値を求めよ。
- (2) C_1 と曲線 $C_3 : y = x^2 + px + \frac{2}{3}p^2 - p$ の共有点が2つであるとき, p の値を求めよ。

[3] $0 < x < 1$ のとき, 次の問に答えよ。

(1) $1 + x + x^2 < 2 + x^3$ が成り立つことを示せ。

(2) 2 以上の自然数 n に対して,

$$1 + x + x^2 + \cdots + x^n < n + x^{n+1}$$

が成り立つことを数学的帰納法により示せ。

[4] 次の問に答えよ。ただし, 必要なら $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x} = 0$ を用いてよい。

(1) 0 以上の実数 a, b に対して, 次の不等式が成り立つことを示せ。

$$\frac{b+1}{1+a(b+1)} \leq \frac{b}{1+ab} + \frac{1}{1+a}$$

(2) 正の実数 t に対して, 次の不等式が成り立つことを示せ。

$$\int_0^1 \frac{x+1}{1+tx(x+1)} dx \leq \frac{3}{2t} \log(1+t)$$

(3) 極限 $\lim_{t \rightarrow \infty} \int_0^1 \frac{tx(x+1)^2}{1+tx(x+1)} dx$ を求めよ。

