

情

令和8年度入学者選抜

一般選抜（前期日程）・

特別選抜（社会人・帰国生徒・外国人留学生） 試験問題

情報科学部

試験科目 数 学

試験開始	9:30
試験終了	11:30

【受験上の注意】

- 1 問題冊子・解答用紙は、試験開始の合図があるまで開かないこと。
- 2 試験開始後、ただちに次のことについて、よく確かめること。
 - ア. 乱丁・落丁のある場合は、速やかに手を挙げ、監督者に知らせること。
 - イ. 問題冊子は、全部で6ページである。
 - ウ. 解答用紙は、全部で4枚である。
- 3 すべての解答用紙の所定の欄に、氏名・受験番号を記入すること。
- 4 解答は、解答用紙の所定の枠内にはっきりと記入し、枠の外には記入しないこと。解答用紙の裏面には記入しないこと。
- 5 問題冊子の余白は、メモまたは下書きに利用してよい。
- 6 解答用紙は、すべて回収する。
- 7 問題冊子は、持ち帰ること。

第1問

- (1) $\frac{x-3}{x^3+3x^2+9x+27} + \frac{x+3}{x^3-3x^2+9x-27}$ を計算せよ。
- (2) 2次方程式 $x^2+2x+3=0$ の2つの解を α と β とする。 $\alpha^4+\beta^4$ の値を求めよ。
- (3) I, N, F, O, R, M, A, T, I, O, N の11文字すべてを並べてできる順列について、AがRより左側にあり、かつRがTより左側にあるような並べ方は何通りあるかを求めよ。
- (4) 三角形ABCの辺の長さが $AB=7$, $BC=8$, $CA=5$ のとき、この三角形の内接円の半径を求めよ。
- (5) 25^{16} の桁数を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。
- (6) 次の式で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

$$a_1 = 0, a_{n+1} = -4a_n + 2$$

(余白)

第2問

自然数 n に対して,

$$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{8}} \sin^{n-1} \theta \cos(n+1)\theta \, d\theta$$

とおく。このとき、以下の問いに答えよ。ただし,

$$\cos(n+1)\theta = \cos n\theta \cos \theta - \sin n\theta \sin \theta$$

を用いてもよい。

(1) I_2 を求めよ。

(2) $n \geq 3$ に対して、部分積分法を用いて I_n を求めよ。

(3) 自然数 k に対して、 $a_k = \frac{I_{6k-2}I_{6k-1}}{I_{6k}I_{6k-3}}$ とおく。このとき、 $\lim_{k \rightarrow \infty} a_k$ を求めよ。

(余白)

第3問

複素数平面上で、点 z が原点 O を中心とする半径 1 の円を動くとき、複素数 $w = (z + 1)^2$ で表される点 w が描く図形を C とする。また、 z の偏角を θ とし、 w の実部を $x(\theta)$ 、虚部を $y(\theta)$ とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) w の絶対値 $|w|$ を θ を用いて表せ。
- (2) $0 \leq \theta \leq \pi$ のとき、 $x(\theta)$ 、 $y(\theta)$ それぞれの最大値と最小値を求めよ。
- (3) 図形 C の概形を描け。このとき、実軸、虚軸との共有点も求めよ。
ただし、図形 C は実軸を対称軸とする線対称な図形であることを証明なしに用いてもよい。

(余白)