

2020 年度入学試験問題（後期日程）

数 学

出 題 意 図

問題 1 数列を扱う基礎的な力をみる。

問題 2 2 次関数および指数関数に関する基礎的な力をみる。

問題 3 確率，順列および倍数の判定法に関する理解度をみる。

問題 4 複素数と平面図形に関する基礎的な力をみる。

問題 5 積分および関数の高階微分を扱う力をみる。

問題 6 微分に関する基礎的な理解力をみる。

2020年度 入学試験問題（後期日程）
補足説明
「数学」

【問題冊子】

7ページ 4

点 w はどのような図形を描くか。

下線部は以下の意味です。

上記の条件をすべて満たす点 w の描く図形を求めよ。

2020年度入学試験問題

数 学

注 意 事 項

1. この問題冊子は試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 解答用紙は問題冊子とは別になっているので、解答はすべて解答用紙の指定されたところに記入すること。また、解答用紙は問題ごとに別になっているので、注意すること。
3. 受験番号を解答用紙の指定されたところへ必ず記入すること。決して氏名を書いてはいけない。
4. この問題冊子は持ち帰ること。

解答にあたっての注意事項

受験者は下の表にしたがって、志望学部学科の問題を解答すること。

学部	学科	解 答 す る 問 題
経法学部	応用経済学科	1, 2, 3 の3問
理学部	全学科	2, 3, 4, 5, 6 の5問
工学部	電子情報システム工学科 水環境・土木工学科 機械システム工学科 建築学科	2, 3, 4, 5 の4問
繊維学部	全学科	2, 3, 4, 5 の4問

1

$p > 1$ のとき、次の条件によって数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ を定める。

$$a_1 = 2p - 1, \quad b_1 = 2p + 1,$$

$$a_{n+1} = (p+1)a_n + (p-1)b_n - 1, \quad b_{n+1} = (p-1)a_n + (p+1)b_n + 1$$

- (1) 数列 $\{a_n + b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (2) 数列 $\{a_n - b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ の一般項を、それぞれ求めよ。

2 k を実数とする。 x についての方程式

$$9^x - k(3^x + 3^{-x}) + 9^{-x} + \frac{k^2}{4} + k - 17 = 0$$

が実数解をもつとき、定数 k の値の範囲を求めよ。

3

さいころを4個同時に投げ、出た目を並べてできる4桁の数のうち最小のものを n とする。例えば、4つの目が1, 2, 4, 2のときは $n = 1224$ である。

- (1) n が5の倍数である確率を求めよ。
- (2) n が偶数である確率を求めよ。

4

複素数 z と w が以下の条件を満たすとする。

$$wz = \bar{w}\bar{z}, \quad |w| = |z|$$

複素数平面において、点 z が $|z - 3\sqrt{3} - 3i| = 2$ を満たしながら動くとき、点 w はどのような図形を描くか。また、 $\theta = \arg w$ とするとき、 $\sin \theta$ の値の範囲を求めよ。

5 k を実数とし, 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \log \left(\frac{1+x}{1-x} \right) - kx \quad (-1 < x < 1)$$

で定める。

- (1) $F'(x) = f(x)$ かつ $F(0) = 0$ を満たす関数 $F(x)$ を求めよ。
- (2) 関数 $y = F(x)$ のグラフの凹凸を調べよ。

6 関数 $f(x) = x^2 + \sqrt{|x^2 - 1|}$ について、以下の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ は $x = 1$ で微分可能でないことを示せ。
- (2) $f(x)$ の $x > 0$ における極値を求めよ。