

令和4年度入学者選抜学力検査問題(後期日程)

数 学

I ・ II ・ III ・ A ・ B

(注 意)

1. 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は4ページ，解答用紙は4枚である。
指示があってから確認すること。
3. 解答はすべて解答用紙の指定のところに記入すること。
解答用紙の表面だけで書ききれない場合は，裏面の下半分
を使用することができる。
4. 解答用紙は持ち帰ってはならないが，問題冊子は必ず持ち
帰ること。

[I] n を正の整数とし、 $\left(x^7 - \frac{1}{x^3}\right)^n$ の展開式 $P(x)$ を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) $P(x)$ が定数項を含むときの最小の n の値を求めよ。
- (2) $P(x)$ が x^3 を含むときの n の値をすべて求めよ。
- (3) k を正の整数とすると、 $P(x)$ が x^k を含むときの n の値を k を用いて表せ。

〔Ⅱ〕 以下の問いに答えよ。

(1) $x^2 - 2x + 4 = 0$ の 2 つの解を α, β とする。 $\alpha^4 + \beta^4$ の値を求めよ。

(2) x^{2022} を $x^2 - 2x + 4$ で割った余りを求めよ。

〔Ⅲ〕 実数 t に対して、曲線 $y = x^2$ 上の点 $T(t, t^2)$ における接線を l_t とする。また、正の定数 $a > 0$ に対して点 $A(0, a)$ とおき、点 A と接線 l_t の距離を $f(t)$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 接線 l_t の方程式を求めよ。
- (2) $f(t)$ を求めよ。
- (3) 関数 $f(t)$ が最小値をもつことを示し、 a を用いてその最小値を表せ。

〔IV〕 負でない整数 $n = 0, 1, 2, \dots$ に対し,

$$R_n = \int_1^e x(\log x)^n dx$$

とおく。以下の問いに答えよ。

- (1) R_0, R_1 を求めよ。
- (2) $n = 1, 2, \dots$ に対し, R_n と R_{n-1} の関係式を求めよ。
- (3) R_4 を求めよ。

補 足 説 明

科目：数学 時間：9時30分開始

<補足説明>

4ページ 問題〔IV〕

e は自然対数の底とする。