

N 2 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 2 ページまであります。

[注 意]

- (1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- (2) 受験番号等記入の指示があったら、直ちに解答用紙に志望学科・受験番号を記入
しなさい。
- (3) 解答は所定の解答用紙に記入したものが採点されます。
- (4) 試験開始の指示があったら、初めに問題冊子のページ数を確認しなさい。
- (5) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

問題 **1** の解答は解答用紙に記入せよ。答だけでなく答を導く過程も記入せよ。

1 次の問いに答えよ。必要ならば「正の実数 a に対して $\lim_{n \rightarrow \infty} a^{\frac{1}{n}} = 1$ 」ということを用いてもよい。 (50 点)

(1) $0 < a < b$, $0 < c < 1$ であるような実数 a, b, c に対して, $\lim_{n \rightarrow \infty} \{b^n - c \cdot (-a)^n\}^{\frac{1}{n}}$ を b のみを用いて表せ。

(2) 1 枚の硬貨を n 回続けて投げるとき、「2 回連続で裏が出る」ことがない確率を P_n とする。ただし $P_1 = 1$ とする。また、硬貨を投げて表と裏が出る確率は等しいものとする。

(a) P_2, P_3 の値を求めよ。

(b) $P_{n+2} = sP_{n+1} + tP_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) をみたす実数 s, t を求めよ。

以下では、 α, β は、(b) で求めた s, t に対して $\alpha + \beta = s$, $\alpha\beta = -t$ をみたす、 $\alpha < \beta$ であるような実数とする。

(c) α, β, n を用いて P_n を表せ。

(d) α, β の値を求めよ。

(e) $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n^{\frac{1}{n}}$ の値を求めよ。

右のページは白紙である。必要に応じて計算機として使用してよい。

問題 2 の解答は解答用紙に記入せよ。答だけでなく答を導く過程も記入せよ。

2 $f(x) = x^3 - x^2 - 4x - 1$ とおく。 (50 点)

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ の正の実数解と負の実数解はそれぞれいくつあるか答えよ。
- (2) 方程式 $f(x) = 0$ のすべての実数解 a に対して $f(x) = (x-a)\{x^2 + g(a)x + h(a)\}$ が成り立つような、2 次以下の整式 $g(t)$ と $h(t)$ を求めよ。
- (3) a を方程式 $f(x) = 0$ の実数解とすると、 $a^2 - 2a - 2$ と $-a^2 + a + 3$ もまた方程式 $f(x) = 0$ の解であることを示せ。
- (4) a を方程式 $f(x) = 0$ の最大の実数解とすると、 $a^2 - 2a - 2$ と $-a^2 + a + 3$ の符号はそれぞれ正、負のどちらであるか、理由も含めて答えよ。

右のページは白紙である。必要に応じて計算欄として使用してよい。