

数 学
問 題 冊 子

(工学部)

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
2. 開始の合図の後、解答にかかる前に、まず、問題冊子が 4 ページからなっていることを確認しなさい。
3. 問題は全部で 4 問あります。
4. 試験中に印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および汚れなどに気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. 解答は、解答冊子の各問題に対応する解答欄に記入しなさい。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

(このページは空白)

1 次の問いに答えよ。

- (1) 定積分 $I = \int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} \, dx$ を求めよ。
- (2) 実数 x に関する不等式 $|x^2 - 2x| \leq 2x - 2$ を解け。
- (3) 複素数 z の値が $z = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}i}{2}$ であるとき, $z^{17} = p + qi$ を満たす実数 p, q を求めよ。

2 いずれの内角も π より小さい四角形 OABC を考える。ただし, $OC = 1$, $\triangle ABC$ は正三角形とする。 $OA = a$ ($a > 0$), $\angle AOC = \theta$ ($0 < \theta < \pi$), 座標平面上で点 O を原点, 点 A を $(a, 0)$ にとり, 点 C の y 座標は正とする。このとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) $\triangle ABC$ の面積 S を a, θ を用いて表せ。
- (2) $\theta = \frac{5}{6}\pi$ のとき, 点 B の座標 (b_1, b_2) を a を用いて表せ。

3

関数 $f(x)$ が与えられたとき、関数 $g(x)$ を

$$g(x) = \frac{1}{2}x^2 \int_0^x f(t) dt - x \int_0^x t f(t) dt + \frac{1}{2} \int_0^x t^2 f(t) dt$$

で定義する。ただし、関数 $f(x)$ はすべての実数で定義され何回でも微分可能とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 第 1 次導関数 $g^{(1)}(x)$, 第 2 次導関数 $g^{(2)}(x)$, 第 3 次導関数 $g^{(3)}(x)$ を求めよ。
- (2) $g^{(1)}(0)$ を求めよ。
- (3) 第 4 次導関数 $g^{(4)}(x)$ が $g^{(4)}(x) = 24$ であり、また $g(1) = 0$ とする。このとき、 $g(x)$, $f(x)$ を求めよ。
- (4) (3) で求めた関数 $g(x)$ について、曲線 $y = g(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

4

文字 F, U, K, U, I, D, A, I がそれぞれ 1 文字ずつ書かれた 8 枚のカードがある。文字 F, K, D を子音、文字 U, I, A を母音と呼ぶ。これら 8 枚のカードを左から右へ横 1 列に無作為に並べるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 文字の並び方が FUKUIDAI になる確率 P_1 を求めよ。
- (2) U が隣同士にならない確率 P_2 を求めよ。
- (3) 同じ文字が隣同士にならない確率 P_3 を求めよ。
- (4) 子音の右隣が必ず母音であるような文字の並び方を「単語」と呼ぶことにする。文字の並び方が単語になる確率 P_4 を求めよ。

数 学
解 答 冊 子

(工学部)

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、解答冊子を開いてはいけません。
2. 開始の合図の後、解答にかかる前に、まず、解答冊子が 10 ページからなっていることを確認しなさい。
3. 開始の合図の後、受験番号をこの表紙の左側の受験番号欄に記入しなさい。
4. 試験中に印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および汚れなどに気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. 解答は指定された解答欄に記入しなさい。その際、解答欄の番号を間違えないように注意しなさい。
6. 解答冊子の空白ページは適宜使用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
7. 各解答欄に書ききれない場合は、解答冊子の後半部分の空白ページに、該当する問題番号を明記の上、解答を記入しなさい。ただし、正規の解答欄には「後半の空白ページに続く」と明記しなさい。
8. 解答冊子は持ち帰ってはいけません。

受験番号

	1	2	3	4	総 計
得 点					

(このページは空白)

1 のつづき

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

得点 1

2 のつづき

(1)	(2)
-----	-----

得点 2

3 のつづき

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

得点 3

4 のつづき

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

得点 4