

令和8（2026）年度入学試験問題

## 基礎学力試験（数学）

### 注 意

1. 合図があるまで表紙をあけないこと。
2. この問題冊子は10ページあり、問題は全部で3題ある。【 [1], [2], [3] の3題 】
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせること。
4. 解答は解答用紙の問題番号より下に日本語で記入すること。
5. 問題冊子の余白および裏表紙は計算に使用できる。
6. 受験票は机に出しておくこと。
7. 試験終了後、この問題冊子は回収する。

受験番号	M							氏名
------	---	--	--	--	--	--	--	----

(このページは下書きに使用する)

(このページは下書きに使用する)

[1]

次の問いに答えよ。

問1

次の定積分の値を求めよ。ただし、結果のみでなく途中の式も記述すること。

$$(1) \int_1^e x \log x dx$$

$$(2) \int_0^1 x^2 \sqrt{1-x^2} dx$$

問2

(1)  $\triangle OAB$ において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  とするとき、 $\triangle OAB$ の面積  $S$  は

$$S = \frac{1}{2} \sqrt{|\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2}$$

と表されることを示せ。ただし、 $\vec{a} \cdot \vec{b}$  は  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  の内積を表す。

(2) 座標空間に点  $A(2, 0, 1)$  があり、また  $O(0, 0, 0)$  とする。  $xy$  平面上の点  $B$  が  $S = \frac{1}{2}$  を満たしながら動くとき、点  $B$  の軌跡を求めよ。ただし、 $S$  は

(1) 同様に  $\triangle OAB$  の面積を表すものとする。

(このページは計算に使用する)

[2]

次の問いに答えよ。

(1)  $e$  は自然対数の底,  $n$  は正の整数とする。

$x > 0$  のとき, 次の不等式を数学的帰納法により証明せよ。

$$e^x > \frac{x^n}{n!}$$

(2) (1) の不等式を利用して  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{e^x} = 0$  であることを示せ。

(このページは計算に使用する)

[ 3 ]

次の問いに答えよ。

(1)  $n$  は  $n \geq 1$  の整数とする。  $z \neq 1$  のとき次の和を求めよ。

$$1 + 2z + 3z^2 + \cdots + nz^{n-1}$$

(2)  $z$  は  $z^5 = 1$  かつ  $z \neq 1$  を満たすものとする。このとき

$$\sum_{k=1}^5 kz^{k-1} = -\frac{5}{1-z}$$

であることを示せ。

(3)  $\sum_{k=1}^5 k \cos \frac{2(k-1)\pi}{5} = -\frac{5}{2}$  であることを示せ。

ただし、(2) の結果を用いること。

(このページは計算に使用する)

(このページは下書きに使用する)

(このページは下書きに使用する)