

2025年度

MA

数 学

	情 報 学 部 (情報科学科)	
3月12日(水)	理 学 部 (創造理学コース)	12 : 20 ~ 14 : 20
【後 期 日 程】	工 学 部	

注 意 事 項

試験開始前

- 1 監督者の指示があるまで、問題冊子、解答用紙に手を触れてはいけません。
- 2 監督者の指示に従って、全部の解答用紙(4枚)に受験番号を記入しなさい。

試験開始後

- 3 この問題冊子は、4ページあります。はじめに、問題冊子、解答用紙を確かめ、枚数の不足や、印刷の不鮮明なもの、ページの落丁・乱丁があった場合は、手をあげて監督者に申し出なさい。
- 4 解答はすべて各問に対応した解答用紙に記入しなさい。
- 5 解答スペースが不足するときは、解答用紙の裏面も使用することが出来ます。ただし、その場合は、表面に「裏面へつづく」と明記しなさい。
- 6 問題は、声を出して読むではいけません。
- 7 各問の配点は、比率(%)で表示してあります。

試験終了後

- 8 問題冊子は、必ず持ち帰りなさい。

1 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\log_{10} 5$, $\log_{10} 8$, $\log_{10} 2025$ の値をそれぞれ求めよ。

(2) 2025^{225} の桁数を求めよ。

(3) 2025^{225} の最高位の数字を求めよ。

(配点 25 %)

2 次の問いに答えよ。

(1) $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ のとき、 $z^5 + \frac{1}{z^5}$ の値を求めよ。ただし、 i は虚数単位を表す。

(2) n を正の整数とし、 θ を実数とする。複素数 w が $w + \frac{1}{w} = 2\cos\theta$ を満たすとき、 $w^n + \frac{1}{w^n}$ を n, θ を用いて表せ。

(3) θ を実数とすると、次の 2 つの等式が成り立つことをそれぞれ示せ。

$$4\cos^3\theta = \cos 3\theta + 3\cos\theta, \quad 16\cos^5\theta = \cos 5\theta + 5\cos 3\theta + 10\cos\theta$$

(4) $\cos^2 \frac{\pi}{10}$ の値を求めよ。

(配点 25 %)

3 次の問いに答えよ。

(1) 定積分 $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$ の値を求めよ。

(2) 定積分 $\int_0^1 \frac{x}{1+x^4} dx$ の値を求めよ。

(3) 定積分 $\int_0^1 \frac{1}{(1+x^2)^2} dx$ の値を求めよ。

(4) 曲線 $y = \frac{x^2\sqrt{x}}{1+x^4}$, 直線 $x = 1$ および x 軸で囲まれた部分を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V を求めよ。

(配点 25 %)

- 4 空間内の四面体 $OABC$ において、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とする。また、辺 OA を $1:3$ に内分する点を D 、辺 OB を $1:3$ に内分する点を E 、辺 BC の中点を F 、辺 AC を $\theta:(1-\theta)$ に内分する点を G とする。ただし、 $0 < \theta < 1$ とする。さらに、線分 DF と線分 EG は点 H で交わっているとする。 $\triangle ABC$ の重心を P 、 $\triangle OBC$ の重心を Q 、 $\triangle OAC$ の重心を R 、 $\triangle OAB$ の重心を S とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OG}$ を $\vec{a}$, $\vec{c}$, θ を用いて表せ。
- (2) θ の値を求め、 $\overrightarrow{OH}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表せ。
- (3) 4 本の線分 OP , AQ , BR , CS は 1 点で交わることを示せ。
- (4) 4 本の線分 OP , AQ , BR , CS の交点を T とする。このとき、3 点 O , H , T は同一直線上にあることを示せ。

(配点 25 %)

正 解 ・ 解 答 例

教科・科目名	数 学 MA（後期日程試験：令和 7 年度）
1	(1) $\log_{10} 5 = 0.699$, $\log_{10} 8 = 0.903$, $\log_{10} 2025 = 3.3064$ (2) 744 桁 (3) 8
2	(1) 1 (2) $2 \cos n\theta$ (3) 略 (4) $\frac{5 + \sqrt{5}}{8}$
3	(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{8}$ (3) $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$ (4) $\frac{\pi^2}{16} - \frac{\pi}{8}$
4	(1) $(1 - \theta)\vec{a} + \theta\vec{c}$ (2) $\theta = \frac{1}{2}$, $\overrightarrow{OH} = \frac{1}{6}(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$ (3) 略 (4) 略

採点・評価基準（具体的基準）

教科・科目名	数 学 MA（後期日程試験：令和 7 年度）
実施学部 学科（課程）等	情報学部（情報科学科），理学部（創造理学コース），工学部
出題のねらい	1 対数に関する性質を理解しているか。 2 複素数や三角関数に関する性質を理解しているか。 3 積分に関する性質を理解し，回転体の体積を求めることができるか。 4 ベクトルに関する性質を理解し，空間図形に関する問題を解くことができるか。
採点基準	1 配点 25 % 2 配点 25 % 3 配点 25 % 4 配点 25 %