

2025年度

M 1

数 学

教 育 学 部（学校教育教員養成課程）

【音楽教育・美術教育・保健体育教育専修は除く】

2月25日（火）

9：00～10：20

【前 期 日 程】

理 学 部（生物科学科，地球科学科）

農 学 部

グローバル共創科学部

9：50～11：10

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（3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，3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，声を出して読んではいけません。
- 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 数列 $\{a_n\}$ を次のように定める。

$$a_1 = 0, \quad a_{n+1} = 2a_n + 6 \cdot 5^n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) a_2, a_3 の値をそれぞれ求めよ。
- (2) すべての自然数 n について、 a_n は 30 の倍数であることを示せ。
- (3) $b_n = \frac{a_n}{5^{n-1}}$ とおくとき、 b_{n+1} を b_n を用いて表せ。
- (4) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(配点 30 %)

2 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 3x + 10$ について、次の問いに答えよ。ただし、関数 $f(x)$ が $x = a$ を境目として増加から減少に移るとき、 $f(a)$ を極大値といい、関数 $f(x)$ が $x = a$ を境目として減少から増加に移るとき、 $f(a)$ を極小値という。さらに、極大値と極小値を合わせて極値という。

- (1) $y = f(x)$ の増減を調べ、極値をすべて求めよ。また、そのグラフの概形をかけ。
- (2) $y = |f(x)|$ の極値をすべて求めよ。
- (3) k を実数とすると、 $y = |f(x) + k|$ の極値をすべて求めよ。ただし、極値をとる x の値を答える必要はない。

(配点 35 %)

3 $\triangle OAB$ において, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とし, $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = \sqrt{2}$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ とする。また, 辺 OA を $s : (1-s)$, 辺 OB を $t : (1-t)$, 辺 AB を $u : (1-u)$ に内分する点をそれぞれ P , Q , R とする。ただし, $0 < s < 1$, $0 < t < 1$, $0 < u < 1$ とする。さらに, 線分 PQ と線分 OR の交点を X とする。このとき, 次の問いに答えよ。

(1) 線分 OR の長さを u を用いて表せ。

(2) $\overrightarrow{OX}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, s , t , u を用いて表せ。

(3) $\overrightarrow{OR}$ と $\overrightarrow{AB}$ が垂直であるとき, 次の (i), (ii) に答えよ。

(i) u の値を求めよ。

(ii) $st = \frac{1}{8}$ であるとき, 線分 OX の長さが最大となる s , t の値およびそのときの線分 OX の長さをそれぞれ求めよ。

(配点 35 %)

正解・解答例

教科・科目名	数 学 M1（前期日程試験：令和 7 年度）
1	(1) $a_2 = 30, a_3 = 210$ (2) 略 (3) $b_{n+1} = \frac{2}{5}b_n + 6$ (4) $a_n = 2 \cdot 5^n - 5 \cdot 2^n$
2	(1) $x = 2 - \sqrt{3}$ のとき, 極大値 $6\sqrt{3}$ $x = 2 + \sqrt{3}$ のとき, 極小値 $-6\sqrt{3}$ (概形は略) (2) $x = 2 \pm \sqrt{3}$ のとき, 極大値 $6\sqrt{3}$ $x = -1, 2, 5$ のとき, 極小値 0 (3) $k \geq 6\sqrt{3}$ のとき, 極大値 $6\sqrt{3} + k$, 極小値 0, $-6\sqrt{3} + k$ $-6\sqrt{3} < k < 6\sqrt{3}$ のとき, 極大値 $6\sqrt{3} + k, 6\sqrt{3} - k$, 極小値 0 $k \leq -6\sqrt{3}$ のとき, 極大値 $6\sqrt{3} - k$, 極小値 0, $-6\sqrt{3} - k$
3	(1) $\sqrt{3u^2 - 4u + 3}$ (2) $\overrightarrow{OX} = \frac{st(1-u)}{t(1-u) + su} \vec{a} + \frac{stu}{t(1-u) + su} \vec{b}$ (3) (i) $\frac{2}{3}$ (ii) $s = \frac{1}{4}, t = \frac{1}{2}$ のとき最大値 $\frac{\sqrt{15}}{8}$

採点・評価基準（具体的基準）

教科・科目名	数 学 M1（前期日程試験：令和 7 年度）
実施学部 学科（課程）等	教育学部学校教員養成課程（音楽教育専修・美術教育専修・保健体育教育専修を除く各専攻・専修）， 理学部（生物科学科，地球科学科），農学部，グローバル共創科学部
出題のねらい	1 数列に関する性質を理解しているか。 2 微分に関する性質を理解し，極値を求めることができるか。 3 ベクトルに関する性質を理解し，平面図形の問題を解くことができるか。
採点基準	1 配点 30 % 2 配点 35 % 3 配点 35 %