

数 学

植物生命科学科，応用生物化学科	}	300 点
森林科学科，食料生産環境学科		
動物科学科		
共同獣医学科		200 点

9 時 30 分 ～ 11 時 30 分 (120 分)

注 意 事 項

1. 解答開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は，**1** から **5** までの計 5 問です。**1** から **5** までのすべてを解答しなさい。
3. 解答用紙は 5 枚です。解答は問題番号が印刷されている解答用紙に記入しなさい。
4. 解答開始の合図があった後に，必ず解答用紙のすべてに，本学の受験番号を記入しなさい。
5. 印刷不鮮明及びページの落丁・乱丁等に気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
7. 試験終了後，問題冊子及び解答用紙の表紙は持ち帰りなさい。

1 次の問いに答えよ。

- (1) 第2項が $\frac{1}{3+\sqrt{3}}$ 、公比が $\sqrt{3}$ の等比数列の初項から第8項までの和を求めよ。
- (2) $8^{x+1} - 4^{x+\frac{3}{2}} + 2^{x+1}(1-2^x) < 0$ を満たす実数 x の範囲を求めよ。
- (3) $x = 1 + 2i$ が方程式 $x^3 - (4 + 2i)x^2 + ax + b = 0$ の解の1つとなるような実数 a, b の値を求めよ。ただし、 i は虚数単位である。

2 $\triangle OAB$ において、辺 OA を $7 : 4$ に内分する点を C 、辺 OB を $9 : 1$ に内分する点を D とし、線分 AD と線分 BC の交点を E とする。さらに、直線 OE と辺 AB の交点を F とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{OE} を \vec{a} と \vec{b} で表せ。

(2) $\triangle BEF$ の面積が 28 であるとき、 $\triangle OAB$ の面積を求めよ。

3 次の問いに答えよ。

(1) すべての整数 n に対し, n^4 を 5 で割ったときの余りは, 0 か 1 のいずれかであることを示せ。

(2) $x^4 + y^4 + 2 = z^4$ を満たす整数 x, y, z は存在しないことを示せ。

4 $f(x) = |x^2 + x - 2| + 2x - 2$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $f(x) = 0$ を満たす実数 x をすべて求めよ。

(2) a を定数とし、 $0 < a < 1$ とする。放物線 $y = a(x^2 + 3x - 4)$ と $y = f(x)$ のグラフによって囲まれた 2 つの部分の面積が等しいとき、 a の値を求めよ。

5 A, Bの2人がサイコロを投げる。Aは3個のサイコロを1度に投げ、Bは1個のサイコロを投げる。このとき、次の問いに答えよ。ただし、サイコロはどれも1から6までの目が $\frac{1}{6}$ ずつの確率で出るものとする。

- (1) Aの投げた3個のサイコロの出た目の最小値が、Bの投げたサイコロの目よりも大きい確率を求めよ。
- (2) Aの投げた3個のサイコロの出た目の最大値が、Bの投げたサイコロの目よりも大きい確率を求めよ。
- (3) Aの投げた3個のサイコロの出た目の和が、Bの投げたサイコロの目よりも大きい確率を求めよ。