

一般選抜B日程 問題用紙 <数学> (4-1)

1 座標平面上の領域 $D_n: \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 1 + \frac{1}{n}, 0 \leq y \leq 1 - \frac{1}{n}\}$ (n は自然数) を考える。このとき、以下の問に答えなさい。

問1 領域 D_n の面積を n を用いて求めなさい。

問2 領域 $D_2 \cap D_3$ 、領域 $D_2 \cup D_3$ の面積を求めなさい。

問3 領域 $D_n \cap D_{n+1}$ の面積を S_n とするとき、 $S_n - 1$ を n を用いて求めなさい。

問4 $\sum_{k=1}^n S_k$ を n を用いて求めなさい。

一般選抜B日程 問題用紙 <数学> (4-2)

2 α を定数とし、 $f(\theta) = \sin 3\theta - \alpha \sin \theta$ とする。 θ は $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ の範囲であると
するとき、以下の問に答えなさい。

問1 $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ の値を、 α を用いて表しなさい。

問2 $\sin 3\theta = 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta$ を三角関数の加法定理を用いて証明しなさい。

問3 $t = \sin \theta$ とするとき、 $f(\theta)$ を t を用いて表しなさい。

問4 $\alpha = 1$ のとき、 $f(\theta) = 0$ の解を求めなさい。

問5 $f(\theta) = 0$ が解を持つ α の範囲を求めなさい。

一般選抜B日程 問題用紙 <数学> (4-3)

3 表と裏が出る確率がそれぞれ $\frac{1}{2}$ のコインがある。原点を出発し、 x 軸上を運動する点 A を考える。コインを1回投げるたびに、表が出たら正の方向に1進み、裏が出たら負の方向に1進むとき、以下の問に答えなさい。

問1 コインを5回投げたとき、点 A が -1 にいた。5回のうちコインの表が出た回数を求めなさい。

問2 コインを5回投げたとき、点 A が -1 にいる確率を求めなさい。

問3 コインを5回投げたとき、点 A の位置が正である確率を求めなさい。

問4 コインを6回投げたとき、点 A が原点にいる確率を求めなさい。

問5 コインを6回投げたとき、点 A が6回目で初めて原点に戻る確率を求めなさい。

一般選抜B日程 問題用紙 <数学> (4-4)

4

a, k を定数とし、 $\log_{10}5 = p$ とする。

2次方程式 $x^2 - 3x + a = 0$ が $\log_{10}5$ と $\log_{10}k$ ($k > 0, k \neq 5$) を解とするとき、以下の間に答えなさい。

問1 k の値を求めなさい。

問2 $\log_{10}2$ を p を用いて表しなさい。

問3 a を p を用いて表しなさい。

問4 n を整数とするとき、 $n \leq a < n+1$ を満たす n を求めなさい。
ただし、この問では、どのように考えたかを、解答用紙の（どのように考えたかの簡単な説明）の欄に記述しなさい。