2025年度　島根大学（前期）

医学部　試験時間：120 分

全問必答

1　数列 $\{a_n\}$ を初項 25，公差 -3 の等差数列とし，数列 $\{b_n\}$ を初項 2，公比 2 の等比数列とする。次の問いに答えよ。

(1)　$\{a_n\}$ の一般項，$\{b_n\}$ の一般項をそれぞれ求めよ。

(2)　和 $\sum_{k=1}^{n} a_k = a_1 + \cdots + a_n$ を求めよ。

(3)　和 $\sum_{k=1}^{n} b_k = b_1 + \cdots + b_n$ を求めよ。

(4)　数列 $\{c_n\}$ が $c_1 = 7$，$c_{n+1} = c_n + a_n + b_n$ $(n = 1,\ 2,\ \cdots)$ をみたすとき，$\{c_n\}$ の一般項を求めよ。

2　白玉 2 個と赤玉 3 個が入っている袋 A と，白玉 1 個と赤玉 1 個が入っている袋 B がある。袋 A から 2 個の玉を取り出して袋 B に入れ，よくかき混ぜて，袋 B から 1 個の玉を取り出して袋 A に入れる試行を S とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　試行 S を行うとき，袋 A の白玉の個数が 0 個になる確率を求めよ。

(2)　試行 S を行うとき，袋 A の白玉の個数が 1 個になる確率を求めよ。

(3)　試行 S を行ったあと袋 A から 1 個の玉を取り出すという一連の試行を T とする。試行 T を行うとき，白玉が取り出される確率を求めよ。

3　次の問いに答えよ。

(1)　定積分 $\int_0^1 \sqrt{1-x^2}\,dx$ を求めよ。

(2)　極限値

$$\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n^2-1^2}+\sqrt{n^2-2^2}+\cdots+\sqrt{n^2-n^2}}{1+2+\cdots+n}$$

を求めよ。

4　a，b，c，d を 3 以下の正の整数，$x>0$ に対して

$$F(x) = \lim_{n\to\infty} \frac{ax^n + b}{cx^{n+1} + d}$$

とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　$a=3$，$b=c=2$，$d=1$ とするとき，$x>1$ に対して $F(x)$ を求めよ。

(2)　$a=3$，$b=c=2$，$d=1$ とするとき，$x>0$ における関数 $y=F(x)$ のグラフをかけ。

(3)　$y=F(x)$ のグラフと直線 $y=x$ は $x>0$ の範囲でちょうど 2 つの共有点をもつとする。このとき，a，b，c，d の組み合わせをすべて求めよ。

© 大学受験・数学塾　管理人：makoto

2025年度　島根大学（前期）

医学部　（略解）

証明，図示などは省略

1

(1)　$a_n = -3n + 28$，$b_n = 2^n$

(2)　$\dfrac{n(53-3n)}{2}$

(3)　$2^{n+1} - 2$

(4)　$c_n = 2^n - \dfrac{3}{2}n^2 + \dfrac{59}{2}n - 23$

2

(1)　$\dfrac{1}{40}$

(2)　$\dfrac{3}{8}$

(3)　$\dfrac{33}{80}$

3

(1)　$\dfrac{\pi}{4}$

(2)　$\dfrac{\pi}{2}$

4

(1)　$F(x) = \dfrac{3}{2x}$

(2)　図示は省略

(3)　$(a,\ b,\ c,\ d) = (3,\ 2,\ 1,\ 3),\ (3,\ 1,\ 1,\ 2),\ (3,\ 1,\ 2,\ 3),\ (2,\ 1,\ 1,\ 3)$

© 大学受験・数学塾　管理人：makoto