

令和 7 年度 一般 選 抜
個別学力試験問題(前期日程)

数 学

〔 総 合 理 工 学 部 〕
〔 材 料 エ ネ ル ギ ー 学 部 〕

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は 2 ページ，解答用紙は 3 枚です。指示があってから確認し，
解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面を使ってはいけません。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き，結論を明示してください。
小問に分けられているときは，小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後，問題紙は持ち帰ってください。

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 $c_1 = 7, c_{n+1} = c_n + a_n + b_n$ ($n = 1, 2, \dots$) 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) 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{k}{n}$ を求めよ。

(3) 極限值
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 - 1^2} + \sqrt{n^2 - 2^2} + \cdots + \sqrt{n^2 - n^2}}{1 + 2 + \cdots + n}$$
 を求めよ。