2021 年 度

(医学部医学科)

問題冊子

教科	科目	ページ数
数学	数学	2

試験開始の合図があるまで，問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 問題〔1〕，〔2〕，〔3〕は全問解答すること。問題〔4〕，〔5〕は，このうちから1題を選択し，選択した問題の番号を解答用紙の〔 〕内に記入してから，解答すること。
2. 解答は，すべて別紙解答用紙の所定欄に，はっきりと記入すること。
3. 答案には，解答の過程を書き，結論を明示すること。
4. 解答を訂正する場合には，きれいに消してから記入すること。
5. 解答用紙には，解答，選択した問題の番号，志望学部及び受験番号のほかは，いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後，すべて(2枚)の解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず記入すること。
2. 下書き用紙は，片面だけ使用すること。
3. 試験終了時には，解答用紙を必ずページ順に重ね，机上に置くこと。解答用紙は，解答していないものも含め，すべて(2枚)を回収する。
4. 試験終了後，問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

補足説明

問題冊子　1ページ

〔2〕

「最初と同じ」とは，どちらの袋にも赤球1個と白球1個が入っている状態を指す。

〔1〕 関数$f(x)=\frac{1}{2}|x^2+4x-5|+x$について，次の問に答えよ。

(1) $y=f(x)$のグラフをかけ。

(2) kを定数とするとき，方程式$f(x)+k=0$の異なる実数解の個数を調べよ。

(3) $y=f(x)$のグラフ上で，$x<0$の範囲でyが最小となる点Pと，$x\geqq 0$の範囲でyが最小となる点Qを結ぶ直線をℓとする。ℓと垂直に交わり，P，Q以外の点で$y=f(x)$のグラフと接する直線をmとする。直線ℓ，mとy軸で囲まれた三角形の面積を求めよ。

〔2〕 中の見えない2つの袋A，Bがあり，どちらにも赤球1個と白球1個が入っている。この2つの袋から同時に1個ずつ球を取り出して他方の袋に入れるという試行を繰り返す。n回の試行の後に最初と同じになる確率をa_n，そうでない確率をb_nとするとき，次の問に答えよ。

(1) a_1，a_2，a_3を求めよ。

(2) a_{n+1}をa_n，b_nを用いて表せ。

(3) a_nをnを用いて表せ。

〔3〕 座標空間において，点(0, 0, 1)を中心とする半径1の球面を考える。点P(0, 1, 2)と球面上の点Qの2点を通る直線がxy平面と交わるとき，その交点をRとおく。点Qが球面上を動くとき，Rの動く領域を求め，xy平面に図示せよ。

〔4〕 関数$f(x) = e^{x^2} - 1$と$g(x) = x^2$について，次の問に答えよ。

(1) 関数$y = f(x)$の増減，極値，グラフの凹凸を調べ，そのグラフをかけ。

(2) $x \geqq 0$において，$f(x)$と$g(x)$の値の大小を比較せよ。

(3) $y = f(x)$のグラフ，$y = g(x)$のグラフ，および直線$x = 1$で囲まれた図形を，y軸のまわりに1回転させてできる立体の体積を求めよ。

〔5〕 iを虚数単位とし，$\omega = \dfrac{-1 + \sqrt{3}\,i}{2}$とする。$\omega$は1の3乗根の1つである。このとき，次の問に答えよ。

(1) 複素数平面上でω，z，ωzが同一直線上にあるような複素数z全体が表す図形を求めよ。

(2) zが(1)で求めた図形上にあるとする。3点z，ωz，$\omega^2 z$を結ぶ正三角形の面積が，3点1，ω，ω^2を結ぶ正三角形の面積の2倍となるようなzの値を求めよ。