

入学試験過去問題  
数 学

名古屋大学（文系）

対象年度：2023年

試験時間：90分

問題数：3問

## 第 1 問

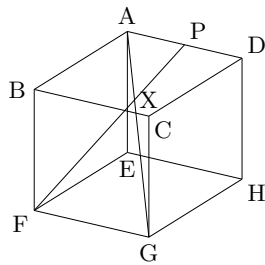
$a$  を実数とし, 2 つの関数  $f(x) = x^3 - (a+2)x^2 + (a-2)x + 2a+1$  と  $g(x) = -x^2 + 1$  を考える。

- (1)  $f(x) - g(x)$  を因数分解せよ。
- (2)  $y = f(x)$  と  $y = g(x)$  のグラフの共有点が 2 個であるような  $a$  を求めよ。
- (3)  $a$  は (2) の条件を満たし, さらに  $f(x)$  の極大値は 1 よりも大きいとする。 $y = f(x)$  と  $y = g(x)$  のグラフを同じ座標平面に図示せよ。

## 第 2 問

図のような 1 辺の長さが 1 の立方体  $ABCD-EFGH$  において、辺  $AD$  上に点  $P$  をとり、線分  $AP$  の長さを  $p$  とする。このとき、線分  $AG$  と線分  $FP$  は四角形  $ADGF$  上で交わる。その交点を  $X$  とする。

- (1) 線分  $AX$  の長さを  $p$  を用いて表せ。
- (2) 三角形  $APX$  の面積を  $p$  を用いて表せ。
- (3) 四面体  $ABPX$  と四面体  $EFGX$  の体積の和を  $V$  とする。 $V$  を  $p$  を用いて表せ。
- (4) 点  $P$  を辺  $AD$  上で動かすとき、 $V$  の最小値を求めよ。



### 第 3 問

数字 1 が書かれた球が 2 個，数字 2 が書かれた球が 2 個，数字 3 が書かれた球が 2 個，数字 4 が書かれた球が 2 個，合わせて 8 個の球が袋に入っている。カードを 8 枚用意し，次の試行を 8 回行う。

袋から球を 1 個取り出し，数字  $k$  が書かれていたとき，

- 残っているカードの枚数が  $k$  以上の場合，カードを 1 枚取り除く。
  - 残っているカードの枚数が  $k$  未満の場合，カードは取り除かない。
- (1) 取り出した球を毎回袋の中に戻すとき，8 回の試行のあとでカードが 1 枚だけ残っている確率を求めよ。
- (2) 取り出した球を袋の中に戻さないとき，8 回の試行のあとでカードが残っていない確率を求めよ。