

2023年

1	<p>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。</p> <p>(1) $f(x) - g(x)$ を因数分解せよ。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	<p>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。</p> <p>(1) 線分 AX の長さを p を用いて表せ。</p> <p>(2) 三角形 APX の面積を p を用いて表せ。</p> <p>(3) 四面体 $ABPX$ を四面体 $EFGX$ の体積の和を V とする。V を p を用いて表せ。</p> <p>(4) 点 P を辺 AD 上で動かすとき、V の最小値を求めよ。</p>
3	<p>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、次の操作を8回行う。</p> <p>袋から球を1個取り出し、数字 k が書かれていたとき、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>(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。</p> <p>(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。</p>