1998年度入学試験問題

数　　学　（文系）

150点満点

≪配点は，一般選抜学生募集要項に記載のとおり．≫

（注　意）

1. 問題冊子および解答冊子は監督者の指示があるまで開かないこと．
2. 解答冊子は表紙のほかに，解答用ページ，計算用ページ，余白ページがある．
3. 問題は全部で5題ある．
4. 試験開始後，解答冊子の表紙所定欄に学部名・受験番号・氏名をはっきり記入すること．表紙には，これら以外のことを書いてはならない．
5. 解答は問題番号に対応する解答用ページに書くこと．それ以外のページに書かれたものは採点の対象としない．ただし，解答用ページに続き方をはっきり示した場合は，見開きの隣接する計算用ページを解答用ページの続きとして使用してもよい．その場合は，解答用ページに「計算用ページに続く」旨が明示されたときに限って，計算用ページに書かれているものを解答の一部として採点する．なお，他のページに書かれたものは採点の対象とはならないので注意すること．
6. 解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがある．なお，計算用ページおよび余白ページに書かれた解答のための下書き，計算などは，消さずに残しておいてもよい．
7. 解答冊子は，どのページも切り離してはならない．
8. 問題冊子は持ち帰ってもよいが，解答冊子は持ち帰ってはならない．

1

（30 点）

直角三角形に半径 r の円が内接していて，三角形の 3 辺の長さの和と円の直径との和が 2 となっている．このとき，以下の問に答えよ．

(1) この三角形の斜辺の長さを r で表せ．

(2) r の値が問題の条件を満たしながら変化するとき，この三角形の面積の最大値を求めよ．

2

（30 点）

一辺の長さが 1 の正四面体 OABC の辺 BC 上に点 P をとり，線分 BP の長さを x とする．

(1) 三角形 OAP の面積を x で表せ．

(2) P が辺 BC 上を動くとき，三角形 OAP の面積の最小値を求めよ．

3

（30 点）

a，b は実数で $a \neq b$，$ab \neq 0$ とする．このとき不等式

$$\frac{x-b}{x+a} - \frac{x-a}{x+b} > \frac{x+a}{x-b} - \frac{x+b}{x-a}$$

を満たす実数 x の範囲を求めよ．

4

（30 点）

xy 平面上で，放物線 $y = x^2$ 上に 2 点 $\mathrm{A}\,(a,\ a^2)$，$\mathrm{B}\,(b,\ b^2)$（$a < b$）をとり，線分 AB と放物線で囲まれた図形の面積を s とする．点 $\mathrm{P}\,(t,\ t^2)$ を放物線上にとり，三角形 ABP の面積を $S(\mathrm{P})$ とする．t が $a < t < b$ の範囲を動くときの $S(\mathrm{P})$ の最大値を S とするとき，s と S の比を求めよ．

5

（30 点）

袋の中に青色，赤色，白色の形の同じ玉がそれぞれ 3 個ずつ入っている．各色の 3 個の玉にはそれぞれ 1，2，3 の番号がついている．これら 9 個の玉をよくかきまぜて袋から同時に 3 個の玉を取り出す．取り出した 3 個のうちに同色のものが他になく，同番号のものも他にない玉の個数を得点とする．たとえば，青 1 番，赤 1 番，白 3 番を取り出したときの得点は 1 で，青 2 番，赤 2 番，赤 3 番を取り出したときの得点は 0 である．このとき，以下の問に答えよ．

(1) 得点が n になるような取り出し方の数を $A(n)$ とするとき，$A(0)$，$A(1)$，$A(2)$，$A(3)$ を求めよ．

(2) 得点の期待値を求めよ．

問題は，このページで終わりである。