2009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）

次の各問にそれぞれ答えよ．

問 1　xyz 空間上の 2 点 A $(-3,\ -1,\ 1)$，B $(-1,\ 0,\ 0)$ を通る直線 ℓ に点 C $(2,\ 3,\ 3)$ から下ろした垂線の足 H の座標を求めよ．

問 2　白球と赤球の入った袋から 2 個の球を同時に取り出すゲームを考える．取り出した 2 球がともに白球ならば「成功」でゲームを終了し，そうでないときは「失敗」とし，取り出した 2 球に赤球を 1 個加えた 3 個の球を袋にもどしてゲームを続けるものとする．最初に白球が 2 個，赤球が 1 個袋に入っていたとき，$n-1$ 回まで失敗し n 回目に成功する確率を求めよ．ただし $n \geqq 2$ とする．

2

（30 点）

整式 $f(x)$ と実数 C が

$$\int_0^x f(y)\,dy + \int_0^1 (x+y)^2 f(y)\,dy = x^2 + C$$

をみたすとき，この $f(x)$ と C を求めよ．

3

（30 点）

x，y は $x \neq 1$，$y \neq 1$ をみたす正の数で，不等式

$$\log_x y + \log_y x > 2 + (\log_x 2)(\log_y 2)$$

をみたすとする．このとき x，y の組 $(x,\ y)$ の範囲を座標平面上に図示せよ．

$\boxed{4}$ （30 点）

平面上で，鋭角三角形 △OAB を辺 OB に関して折り返して得られる三角形を △OBC，△OBC を辺 OC に関して折り返して得られる三角形を △OCD，△OCD を辺 OD に関して折り返して得られる三角形を △ODE とする．△OAB と △OBE の面積比が 2 : 3 のとき，$\sin\angle\mathrm{AOB}$ の値を求めよ．

$\boxed{5}$ （30 点）

p を素数，n を正の整数とするとき，$(p^n)!$ は p で何回割り切れるか．

問題は，このページで終わりである。