

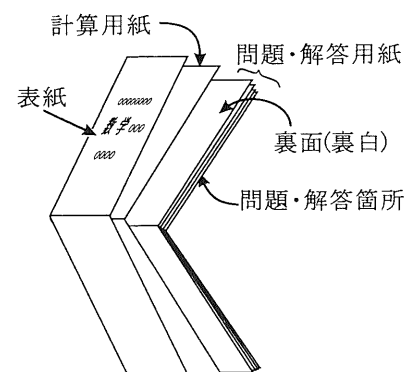
平成22年度入学試験問題

数 学 202

(前 期 日 程)

(注意事項)

- 1 問題・解答用紙および計算用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は4枚、計算用紙は1枚である。
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、問題と同一の紙面の指定された解答箇所に書くこと。指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
- 4 解答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。
- 5 計算用紙以外にも、表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。
- 6 表紙、計算用紙を含め、配布した用紙はすべて回収する。



受験番号	第	番
------	---	---

数 学 202 その 1

第 1 問 $a > 0$ とする。曲線 $y = \log x$ と直線 $y = x$ および 2 直線 $x = a, x = a + 1$ で囲まれた部分の面積を S とする。

- (1) $x > 0$ のとき, $x > \log x$ であることを示せ。
- (2) S を a で表せ。
- (3) a が $a > 0$ の範囲を動くとき, S の最小値を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---



受験番号	第	番
------	---	---

数 学 202 その 2

第 2 問 数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{3}{a_n} \right)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められるとき、次の問いに答えよ。

- (1) $0 < a_2 - \sqrt{3} < \frac{1}{2}$ を示せ。
- (2) n が 2 以上の自然数であるとき、不等式 $0 < a_n - \sqrt{3} < \left(\frac{1}{2} \right)^{n-1}$ を数学的帰納法によって証明せよ。
- (3) 数列 $\{a_n\}$ の極限值を求めよ。

[第 2 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---



数 学 202 その 3

- 第3問 10枚のカードに0から9までの数字が1つずつ記入してある。この中から1枚のカードを取り出し、その数字を記録してもとに戻す。この試行を4回繰り返すとき、記録された4つの数字について次の問いに答えよ。
- (1) 1種類の数字からなる確率、すなわち4つの数字がすべて同じになる確率を求めよ。
 - (2) 2種類の数字からなる確率を求めよ。
 - (3) 3種類の数字からなる確率を求めよ。

[第3問の解答箇所]

数 学 202 その 4

- 第 4 問 行列 A で表される移動によって、点 (x, y) は点 $(x + y, x - y)$ に移る。行列 B で表される移動によって、点 (x, y) は点 $(2x + y + ax, x + 2y - ay)$ に移る。行列 X が $AX = B$ を満たすとき、次の問いに答えよ。
- (1) X の逆行列が存在しないような a の値を求めよ。
 - (2) a が整数で、行列 X^{-1} のすべての成分が整数になるような a をすべて求めよ。

[第 4 問の解答箇所]