

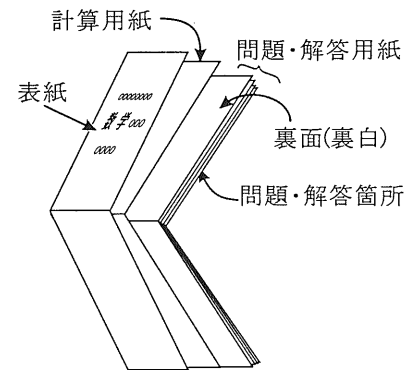
# 平成21年度入学試験問題

## 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 極方程式  $r = \frac{3}{2 + \sin \theta}$  が表す曲線を  $C$  とする.
- (1) 曲線  $C$  を直交座標の方程式で表し, その概形をかけ.
  - (2)  $x$  軸の正の部分と曲線  $C$  が交わる点を  $P$  とする. 点  $P$  における曲線  $C$  の接線の方程式を求めよ.
  - (3) 曲線  $C$  の第 1 象限の部分と  $x$  軸および  $y$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ.

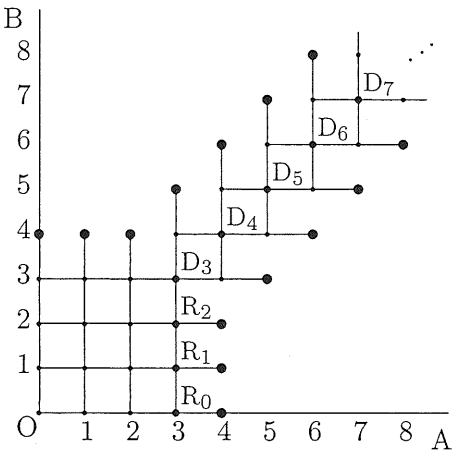
[第 1 問の解答箇所]

|     |   |
|-----|---|
| 小 計 | 点 |
|-----|---|

# 数 学 202 その 2

**第 2 問** A と B が試合をし、先に 4 勝したほうが優勝とする。ただし、3 勝 3 敗になった場合は、それ以降、先に 2 勝の差をつけたほうが優勝とする。1 試合ごとに A が B に勝つ確率は  $\frac{2}{3}$  であり、どの試合も引き分けはないものとする。右図の各点は試合の勝敗の状態を表し、横軸は A の勝ち数、縦軸は B の勝ち数を表す。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 試合の開始を表す状態 O から A が 3 勝  $k$  敗 ( $k = 0, 1, 2$ ) の状態  $R_k$  および 3 勝 3 敗の状態  $D_3$  になる場合の数はそれぞれ何通りか。
- (2) A が 4 勝  $k$  敗 ( $k = 0, 1, 2$ ) で優勝する確率をそれぞれ求めよ。
- (3) A が優勝する確率を求めよ。



[第 2 問の解答箇所]

数 学 2 0 2 そ の 3

- 第3問 放物線  $y = x^2 - 1$  の表す曲線を  $C$  とする.
- (1)  $C$  上の点  $A(t, t^2 - 1)$  における法線の方程式を求めよ.
- (2) 放物線  $y = x^2$  上に点  $P$  をとる. 点  $P$  を通る  $C$  の法線がちょうど2本存在する点  $P$  の座標をすべて求めよ.

[第3問の解答箇所]

数 学 202 その 4

第 4 問  $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  とする.

次の 2 つの等式を満たす 2 次の正方行列  $X, Y$  について, 下の問いに答えよ.

$$X^{-1}YX^2 - 2X^{-1}Y = E, \quad 4X^2 + Y^{-1}AX = 3E$$

- (1)  $YX^{-1}$  を求めよ.
- (2)  $X$  を求めよ.

[第 4 問の解答箇所]