

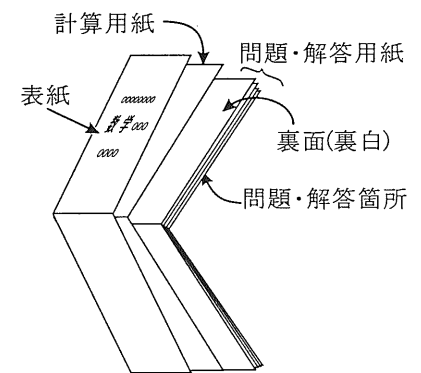
平成21年度入学試験問題

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。



数 学 2 0 2 そ の 1

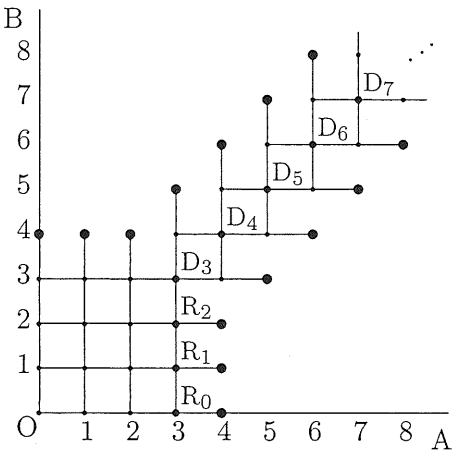
- 第 1 問 極方程式 $r = \frac{3}{2 + \sin \theta}$ が表す曲線を C とする.
- (1) 曲線 C を直交座標の方程式で表し, その概形をかけ.
 - (2) x 軸の正の部分と曲線 C が交わる点を P とする. 点 P における曲線 C の接線の方程式を求めよ.
 - (3) 曲線 C の第 1 象限の部分と x 軸および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ.

[第 1 問の解答箇所]

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]