

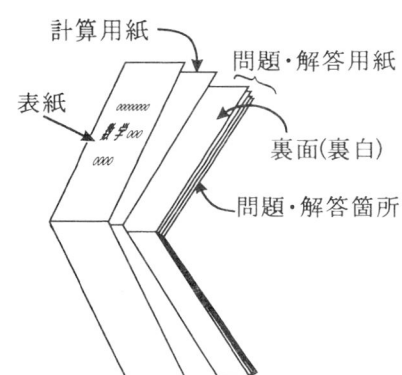
平成23年度入学試験問題

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 $f(x) = x^4 - 4x^3 - 2x^2 + 12x$ とする。

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ を満たす x をすべて求めよ。
- (2) 関数 $f(x)$ の極大値を求めよ。
- (3) 積分 $\int_{-1}^1 |f(x)| dx$ を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

数 学 202 その 2

第 2 問 不等式 $|x + 2y| + |2x - y| \leq 1$ の表す領域を D とする。

- (1) 領域 D を図示せよ。
- (2) 領域 D における $x - y$ の最大値および最小値を求めよ。
- (3) 領域 D における $|x| - |y|$ の最大値および最小値を求めよ。

[第 2 問の解答箇所]

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 202 その 3

第3問 $a > 0$ とし, $n = 1, 2, 3, \dots$ とする。曲線 C_1 を $y = ax^2 + n - \frac{1}{2}$, 曲線 C_2 を $y = \log x$ とする。 C_1 と C_2 が共有点 (p, q) をもち, この点で共通の接線をもつとする。

- (1) a と (p, q) を n で表せ。
- (2) C_1 , C_2 , x 軸 および y 軸で囲まれた部分の面積 S_n を n で表せ。
- (3) (2) で求めた S_n に対し, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_{n+1}}{S_n}$ を求めよ。

[第3問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

数 学 202 その 4

第4問 $X = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} \sqrt{6} & 2\sqrt{2} \\ 5\sqrt{2} & 2\sqrt{6} \end{pmatrix}$, $Y = \begin{pmatrix} -1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -2 \end{pmatrix}$ のとき $A = XY$ とする。行列 A^n ($n = 1, 2, 3, \dots$) の表す移動によって、点 $(-10^8, \sqrt{3} \times 10^8)$ が点 P_n に移るとする。 $\log_{10} 2 = 0.3010$ として、次の問いに答えよ。

- (1) $A = k \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ を満たす k と θ を求めよ。ただし、 $k > 0$ とし、 θ は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。
- (2) 点 P_n が中心 $(0, 0)$ 、半径 1 の円の内部にある n のうちで、最小の n の値を求めよ。
- (3) 不等式 $2^8 < \sqrt{x^2 + y^2} < 2^{15}$, $y > |x|$ の表す領域を D とする。点 P_n が D 内にある n の値をすべて求めよ。

[第4問の解答箇所]