

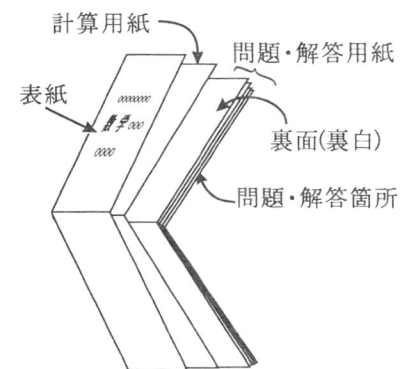
# 平成23年度入学試験問題

## 数 学 203

(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を書くこと。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 203 その 1

**第 1 問** 数字 1, 2, 3 を使ってできる次のような整数の個数を求めよ。ただし、同じ数字を重複して使ってよいものとする。

- (1) 5 桁の整数
- (2) 5 桁の整数で 2 の倍数
- (3) 5 桁の整数で 3 の倍数
- (4) 5 桁の整数で 4 の倍数
- (5) 5 桁の整数で 6 の倍数

[第 1 問の解答箇所]

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

|      |   |   |
|------|---|---|
| 受験番号 | 第 | 番 |
|------|---|---|

数 学 203 その 2

第2問 平面上に△ABCと点Pがある。次の問いに答えよ。

- (1)  $\overrightarrow{AP} = k\overrightarrow{AB} + \ell\overrightarrow{AC}$  とする。点Pが△ABCの周および内部にあるための条件を、 $k, \ell$  を用いて表せ。
- (2)  $5\overrightarrow{AP} + 11\overrightarrow{CP} = 2\overrightarrow{CB}$  が成り立つとき、(1) の  $k, \ell$  の値を求めよ。
- (3)  $5\overrightarrow{AP} + 11\overrightarrow{CP} = 2\overrightarrow{CB}$  が成り立つとき、面積比  $\triangle PAB : \triangle PBC : \triangle PCA$  を求めよ。

[第2問の解答箇所]

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

数 学 203 その 3

第3問 曲線  $C$  を  $y^2 - 4y - 8x + 20 = 0$  とする。

- (1) 曲線  $y^2 = 8x$  を  $x$  軸方向に  $a$ ,  $y$  軸方向に  $b$  だけ平行移動して曲線  $C$  が得られるように,  $a$ ,  $b$  の値を定めよ。
- (2) 点  $(0, t)$  を通り, 傾きが  $\frac{1}{m}$  の直線を  $\ell$  とする。直線  $\ell$  と曲線  $C$  が接するとき,  $m$  の満たす 2 次方程式を求めよ。
- (3) 点  $(0, t)$  から曲線  $C$  に引いた 2 本の接線は,  $t$  の値によらず垂直であることを示せ。

[第3問の解答箇所]

数 学 203 その 4

第4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4問の解答箇所]