

平成 19 年度 医学部医学科選抜入学試験問題

数学— 1

数 学

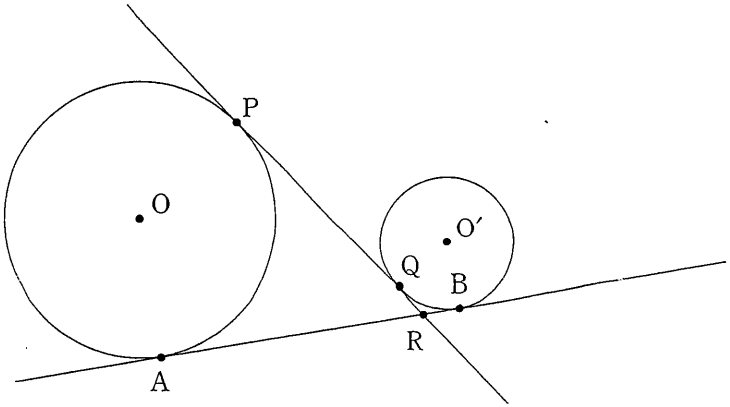
|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

- 注意事項 1. 数学の用紙は 3 枚である。3 枚とも解答すること。
2. 3 枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【1】 次の各文の  にあてはまる答を求めよ。

- (1)  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = \frac{1}{2}$ ,  $a_{n-1} = (n+1)(a_n - a_{n+1})$  ( $n \geq 2$ ) を満たす数列  $\{a_n\}$  がある。 $b_n = (n+1)a_{n+1} - a_n$  ( $n \geq 1$ ) とおけば,  $b_n$  と  $b_{n+1}$  の間には関係式  (ア) が成り立つ。したがって, 数列  $\{b_n\}$  の一般項は  $b_n =$   (イ) であり, 数列  $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n =$   (ウ) である。
- (2) 関数  $f(x) = \sin 2x$  の第  $n$  次導関数の  $x = 0$  での値  $f^{(n)}(0)$  は正であるとする。ただし,  $n$  は自然数で不等式  $n^2 - 57n + 810 \leq 0$  を満たしている。このとき,  $n$  と  $\log_4 f^{(n)}(0)$  の値は  $n =$   (エ) ,  $\log_4 f^{(n)}(0) =$   (オ) である。
- (3) 赤球, 白球, 黄球がそれぞれ 2 個, 3 個, 4 個入っている袋 A, 3 個, 4 個, 2 個入っている袋 B, 4 個, 2 個, 3 個入っている袋 C がある。A, B, C の袋から同時に 1 球ずつ取り出すとき, 取り出された 3 球がすべて同じ色である確率は  (カ) である。また取り出された 3 球がすべて異なる色である確率は  (キ) である。
- (4) 右の図において, 直線 AB は円 O, O' にそれぞれ点 A, B で接していて, 直線 PQ は円 O, O' にそれぞれ点 P, Q で接している。直線 AB と直線 PQ の交点を R とする。円 O, O' の半径をそれぞれ  $r, r'$  とする。ただし,  $r > r'$  である。中心 O, O' 間の距離が 7 で,  $AB = 5$ ,  $PQ = 3$  であるとき,  $r, r'$  の大きさは  $r =$   (ク) ,  $r' =$   (ケ) であり, 線分 AR の長さは  $AR =$   (コ) である。



- (5) 点  $P(x, y)$  が円  $x^2 + y^2 = 1$  上を動くとき,  $2x^2 + xy - 2y^2$  のとる値の最大値  $M$  と最小値  $m$  は,  $M =$   (サ) ,  $m =$   (シ) である。

解答欄

|     |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| (1) | <input type="text"/> (ア) | <input type="text"/> (イ) | <input type="text"/> (ウ) | (2)                      | <input type="text"/> (エ) | <input type="text"/> (オ) |
| (3) | <input type="text"/> (カ) | <input type="text"/> (キ) | (4)                      | <input type="text"/> (ク) | <input type="text"/> (ケ) | <input type="text"/> (コ) |
| (5) | <input type="text"/> (サ) | <input type="text"/> (シ) |                          |                          |                          |                          |

計算用余白

数学— 1

|        |                      |   |
|--------|----------------------|---|
| 採<br>点 | <input type="text"/> | 点 |
|--------|----------------------|---|

数 学

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

- 注意事項
- 1. 数学の用紙は 3 枚である。3 枚とも解答すること。
  - 2. 3 枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
  - 3. 【2】、【3】は、解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【2】 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & t \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $P = \begin{pmatrix} 2 & x \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$  について、以下の問に答えよ。

(1)  $P$  が逆行列  $P^{-1}$  をもち、等式  $AP = P \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}$  が成り立つとき、定数  $t, x, a, b$  の値を求めよ。

答  $t =$  ,  $x =$  ,  $a =$  ,  $b =$

(2) (1)の  $A$  に対して、 $A^n$  を求めよ。ただし、 $n$  は自然数とする。

答

数学— 2

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 採<br>点 |  | 点 |
|--------|--|---|

数 学

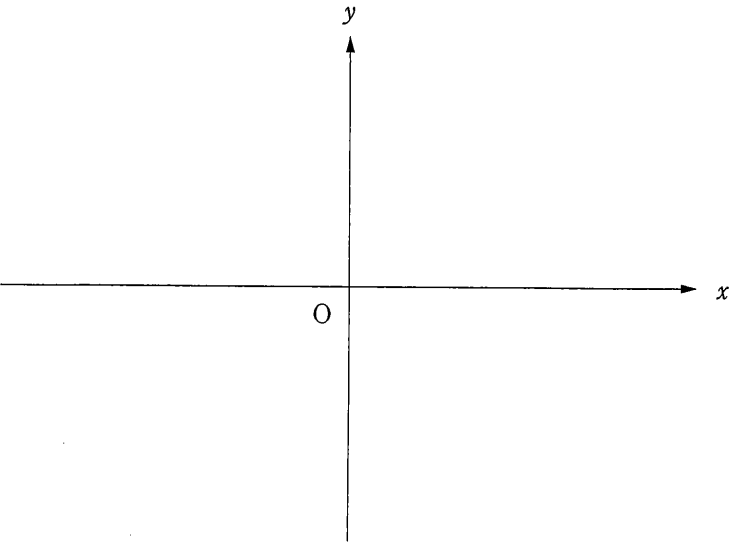
|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

- 注意事項
- 1. 数学の用紙は 3 枚である。3 枚とも解答すること。
  - 2. 3 枚とも受験番号と氏名の記入を忘れないこと。
  - 3. 【2】，【3】は，解答の過程を必ず記すこと。

この線より上には解答を書かないこと。

【3】 関数  $f(x)=\frac{1-e^x}{1+e^x}$  について，以下の問に答えよ。

(1)  $y=f(x)$  の増減，凹凸などを調べ，グラフの概形をかけ。



(2) 曲線  $y=f(x)$  上に原点 O とは異なる点  $P(a, f(a))$  をとるとき， $\frac{f(a)}{a}$  の値のとり得る範囲を求めよ。

答 \_\_\_\_\_

(3) 曲線  $y=f(x)$  上に原点 O とは異なる点  $P(a, f(a))$  をとるとき，曲線  $y=f(x)$  と線分 OP とで囲まれる部分の面積を  $\alpha$  を用いて表せ。  
ただし， $\alpha>0$  とする。

答 \_\_\_\_\_

数学— 3

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 採<br>点 |  | 点 |
|--------|--|---|