

平成24年度 入学者選抜試験問題

一般入学試験

## 数 学 (70分)

### I 注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は16ページあります。ただし、出題ページは下記のとおりです。  
4, 6, 8, 10, 12ページ
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督員に知らせなさい。
- 4 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、その説明と解答用紙の「記入上の注意」を読み、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
  - ① 受験番号欄  
受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
  - ② 氏名欄  
氏名・フリガナを記入しなさい。
- 5 試験開始後30分間および試験終了前5分間は退出できません。
- 6 この表紙の受験番号欄に受験番号を記入しなさい。この問題冊子は試験終了後回収します。

### II 解答上の注意

- 1 「解答上の注意」が、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

受 験 番 号			

SKR11C003



(問題は次ページから始まる)

1 方程式

$$a \sin \theta + (a+1)\cos \theta = 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

を考える。

- (1) ①が実数解をもつような実数  $a$  の値の範囲は

$$a \leq \boxed{\text{アイ}}, a \geq \boxed{\text{ウ}}$$

である。

- (2) ①が  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  の区間に実数解をもつような実数  $a$  の値の範囲は

$$\boxed{\text{エ}} \leq a \leq \boxed{\text{オ}}$$

である。

(下書き用紙)

- 2 四面体 OABC において、 $\angle AOB = \angle AOC = 60^\circ$ 、 $\angle BOC = 90^\circ$ 、  
 $OB = OC = 1$ 、 $OA = p (p > 0)$  とする。

(1) 四面体 OABC の体積は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}}{\boxed{\text{イウ}}}$   $p$  である。

- (2) O から平面 ABC に垂線 OK を下ろす。p を動かすとき、OK の最大値は

$\frac{\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である。

(下書き用紙)

3 大, 中, 小 3 個のさいころを同時に投げて, 出た目の数をそれぞれ  $x, y, z$  とする。このとき

(1)  $x = y = z$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$  である。

(2)  $x < y < z$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$  である。

(3)  $x \leq y \leq z$  かつ  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$  である。

(4)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$  となる確率は  $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$  である。



(下書き用紙)

4 極方程式

$$r = \frac{1}{2 + k \sin\left(\frac{k\pi}{2} - \theta\right)} \quad (0 \leq \theta < 2\pi)$$

で表される曲線の図形を考える。

- (1)  $k = 1$  のとき、この曲線の焦点は  $\left( \frac{\boxed{\text{ア}} \boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}, 0 \right)$ ,  
 $(\boxed{\text{エ}}, 0)$  である。

- (2)  $k = 2$  の曲線を  $C$  とする。さらに、(1)の曲線を  $x$  軸の正方向へ  $\frac{1}{3}$  だけ平行移動した曲線を  $C'$  とする。このとき、 $C$  と  $C'$  で囲まれた  $x$  軸より上にある部分の面積は

$$\frac{\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}} \pi - \frac{1}{\boxed{\text{キ}}}$$

である。

(下書き用紙)

5  $n$  を自然数とし,  $I_n = \int_0^\pi \sin^n \theta d\theta$  とおく。

(1)  $I_2 = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \pi$ ,  $I_4 = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi$  である。

(2)  $J_n = \int_0^1 x^n (1-x^2)^{\frac{n-1}{2}} dx$  とおくととき,  $I_6 = \boxed{\text{オカキ}} J_6$  である。

(3) (2)のとき,  $J_6 = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコサシ}}} \pi$  である。

(下書き用紙)

## 解答上の注意

解答はすべて解答用紙の所定の欄にマークしなさい。

問題の文中の ア , イウ などには、特に指示がない限り、数字 (0 ~ 9), 符号 (-, ±), 自然対数の底 (e) のいずれかが入ります。ア, イ, ウ, … の一つ一つが、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウ, … で示された解答欄にマークして答えなさい。

なお、解答用紙に5つある解答欄の左肩の数字は、それぞれ大問の番号を表します。

例1 アイウ に  $-83$  と答えたいとき。

1	解 答 欄												
	-	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	e
ア	●	⊕	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	e
イ	⊖	⊕	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	e
ウ	⊖	⊕	○	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	e

分数形で解答する場合は、既約分数で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例2  $\frac{\text{工オ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えなさい。

1	解 答 欄												
	-	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	e
工	●	⊕	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	e
オ	⊖	⊕	○	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	e
カ	⊖	⊕	○	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	e