

医学部 一般・数学

《 注意事項 》

1. 解答用紙左部に氏名、フリガナ、その下部に受験番号を記入し、例にならって○の中を塗りつぶすこと。

(例) 受験番号10001の場合

フリガナ	
氏名	

受験番号				
万	千	百	十	一
1	0	0	0	1
○	●	●	●	○
●	①	①	①	●
②	②	②	②	②
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

2. この問題冊子は、3ページあります。
3. 解答方法は次の通りである。

(1) 問題の文中の **ア**, **イウ** などには数字(0~9), 符号(-), 文字(k)が入ります。ア、イ、ウ、…のの一つ一つは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。

例1 **アイウ** に $-2k$ と答えたいとき

([注意] 文字は数字の後にかくので $-k2$ としてはいけません。)

ア	●	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	k
イ	○	○	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	k
ウ	○	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	●

(2) 分数形で解答する場合は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えなさい。符号は分子につけなさい。(分母につけてはいけません。)


例2 $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは $\frac{-4}{5}$ として

キ	●	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	k
ク	○	○	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	k
ケ	○	○	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	k

(3) 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば $\sqrt{\frac{\text{コ}}{\text{サ}}}$, $\sqrt{\frac{\text{シス}}{\text{セ}}}$ に $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{4}$ の

ように答えてはいけません。

- (4) 解答の作成にはH、F、HBの鉛筆を使用し、○の中を塗りつぶすこと。尚、解答以外に印をつけた場合は、必ず消しておくこと。
(5) 答えを修正した場合は、プラスチック製の消しゴムであとが残らないように**完全に消すこと**。鉛筆のあとが残ったり、のような消し方などした場合は、修正または解答したことにならないので注意すること。
(6) 解答用紙は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないよう、特に注意すること。

4. 問題の内容については、質問しないこと。

(問題冊子は回収しません)

問題訂正

受験者に対して、試験開始前に問題訂正があることを口頭で伝えた上、試験開始直後に下枠の内容を、黒板に板書するなどにより周知してください。

問題訂正

数 学

問題 [1]

(1) (2) (2) \Rightarrow (1) (2) (3)

問題 [II]

(5) … 試行繰り返す \Rightarrow … 試行を繰り返す

問題 [III]

(3) … 最大値 \Rightarrow (3) … 最小値

問題 [I] 実数 t は $0 \leq t < 2\pi$ を動くとし、点 $P(2 \cos t, 4 \sin t)$, 点 $Q(-2 \sin t, 4 \cos t)$, 点 $A\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}, 1+\sqrt{3}\right)$ を考える。このとき、次の間に答えなさい。

(1) 原点を $O(0, 0)$ とおくととき $OP^2 + OQ^2 = \boxed{\text{アイ}}$ である。

(2) 点 P, A, Q が一直線に並ぶのは $t = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}\pi$ のときである。

(2) 三角形 PAQ の面積は $S(t) = \boxed{\text{オ}} - \boxed{\text{カ}} \sin\left(t + \frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}\pi\right)$ である。

また $S(t)$ は $t = \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\pi$ のとき最大値 $\boxed{\text{サ}}$ をとる。

問題 [II] 白玉 6 個と赤玉 3 個がはいっている袋から玉を 1 個取り出す試行を行う。このとき、次の問に答えなさい。

(1) 取り出した球は袋に戻さないとして、この試行を 5 回繰り返す。5 回目にはじめて赤玉が取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}$ である。

(2) 取り出した球は袋に戻さないとして、この試行を 5 回繰り返す。このとき、赤玉がちょうど 3 個取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ である。

(3) 取り出した球は袋に戻さないとして、この試行を 5 回繰り返す。5 回目に 3 個目の赤玉が取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

(4) 取り出した球を袋に戻すとして、この試行を 5 回繰り返す。このとき、赤玉がちょうど 3 個取り出される確率は $\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シスセ}}}$ である。

(5) 取り出した球を袋に戻すとして、この試行繰り返す。赤玉が取り出されたら試行は止める。 k 回目に赤玉が出て止める確率は $P_k = \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \left(\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}} \right)^{\boxed{\text{テ}}}$ である。

また $T = 1 \cdot P_1 + 2 \cdot P_2 + \cdots + k \cdot P_k = \boxed{\text{ト}} - \left(\boxed{\text{ナ}} + k \right) \left(\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \right)^{\boxed{\text{ネ}}}$ である。

問題 [III] $0 \leq k \leq \frac{\pi}{2}$ として、積分

$$S(k) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 |\sin x - \sin k| + |\cos x - \cos k|) dx$$

を考える。このとき、次の問に答えなさい。

$$(1) S(k) = \boxed{\text{アイ}} + \left(\boxed{\text{ウ}} + \boxed{\text{エオ}} - \pi \right) \sin k + \left(\boxed{\text{カ}} - \boxed{\text{キク}} + \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} - \pi \right) \cos k$$

である。

$$(2) S'(k) = \left(\boxed{\text{サシ}} - \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}} - \pi \right) (\sin k + \boxed{\text{ソ}} \cos k) \text{ である。}$$

$$(3) S(k) \text{ は } k = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} \pi \text{ で最大値 } \boxed{\text{ツ}} \sqrt{\boxed{\text{テ}}} - \boxed{\text{ト}} \text{ をとる。}$$