平成 28 年度　# 東北薬科大学入学試験問題

㉘

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
⓪	●	●	●	⓪
●	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 $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}}$ などには数字(０～９), 符号(−), 文字(k)が入ります。ア、イ、ウ、… 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　$\boxed{\text{アイウ}}$ 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	●	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	ⓚ
イ	⊖	⓪	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	ⓚ
ウ	⊖	⓪	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　$\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは $\dfrac{-4}{5}$ として

キ	●	⓪	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	ⓚ
ク	⊖	⓪	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	ⓚ
ケ	⊖	⓪	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	ⓚ

（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 $\boxed{\text{コ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$, $\dfrac{\sqrt{\boxed{\text{シス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ に $4\sqrt{2}$, $\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$, $\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ 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）

東北医科薬科大学（数学）

平成28年度　医学部　一般入試　医

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。

10時00分開始　数学

問題訂正

数　学

問題［１］

(1)　(2)　(2)　　⇒　(1)　(2)　(3)

問題［II］

(5)　･･･　試行繰り返す　⇒　･･･　試行を繰り返す

問題［III］

(3)　･･･　最大値　⇒　(3)　･･･　最小値

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

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

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

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

また $S(t)$ は $t = \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}\pi$ 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) 取りだ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 $\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イウ}}$ である。

(2) 取りだ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 $\dfrac{\boxed{エ}}{\boxed{オカ}}$ である。

(3) 取りだ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 $\dfrac{\boxed{キ}}{\boxed{クケ}}$ である。

(4) 取りだ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 $\dfrac{\boxed{コサ}}{\boxed{シスセ}}$ である。

(5) 取りだ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 $P_k = \dfrac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}\left(\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}}\right)^{\boxed{テ}}$ である。

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

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

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

を考える。このとき、次の問に答えなさい。

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

である。

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

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