令和７年度　東北医科薬科大学 入学試験問題

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○にマークしなさい。
（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
●	①	①	①	●
②	②	②	②	②
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

2．この問題冊子は、３ページまであります。

3．試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。

4．解答方法は次のとおりです。

（1）問題の文中の、$\boxed{ア}$、$\boxed{イウ}$などには数字（0～9）、符号（－）、文字（κ）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　$\boxed{アイウ}$に－２κと答えたいとき

（［注意］文字は数字の後に書くので$-\kappa 2$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　$\dfrac{\boxed{キク}}{\boxed{ケ}}$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$\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}$、$\dfrac{\sqrt{\boxed{シス}}}{\boxed{セ}}$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の黒鉛筆またはシャープペンシル(黒い芯に限る)を使用し、○の中を塗りつぶしなさい。解答が薄い場合には、解答が読み取れず、採点できない場合があります。

（5）答えを修正する場合は、プラスチック製の消しゴムであとが残らないように**完全に消しなさい**。鉛筆のあとが残ったり、$\cancel{●}$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しなさい。

（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、特に注意しなさい。

（試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。）

［Ｉ］２次方程式 $x^2+ax+4b=0$ の解を α, β とおく。ただし，実数 a, b は $a^2-10a+b^2=0$ を満たす。このとき，次の問に答えなさい。

(1) α, β が実数でないとき，$|\alpha|$ の最大値は $\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ であり，このとき，$a=\boxed{ウ}$，$b=\boxed{エ}$ である。

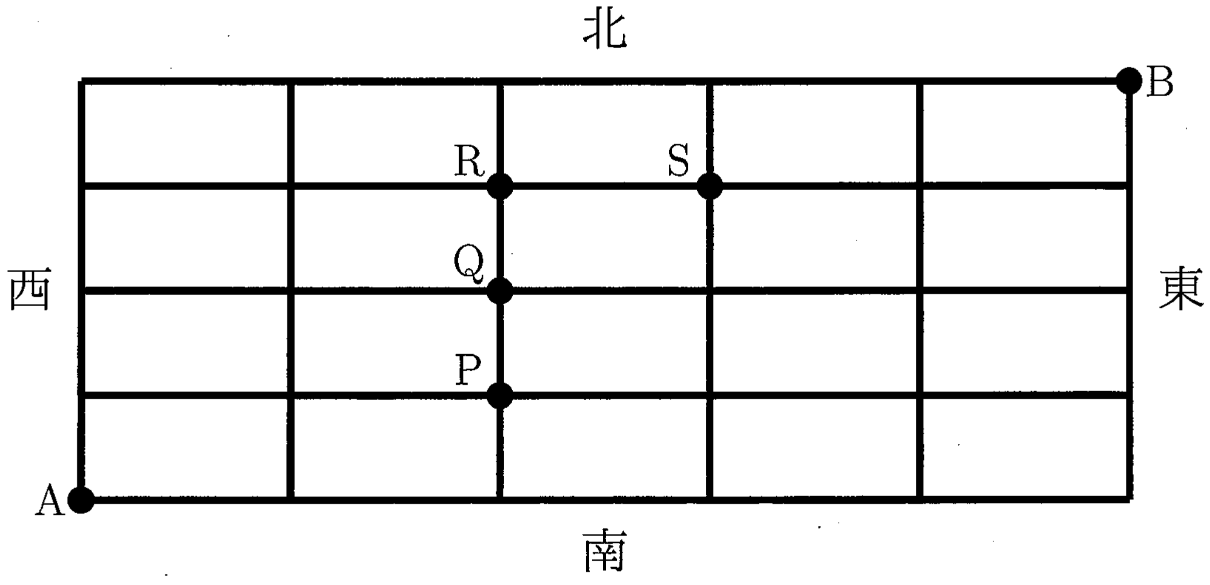
(2) $\alpha=\beta$ で $a\neq 0$ のとき，$a=\boxed{オ}$，$b=\boxed{カ}$，$\alpha=\beta=\boxed{キク}$ である。

(3) α, β が実数であるとする。このとき，

(3-1) $\alpha^2+\beta^2+10\alpha+10\beta$ の最大値は $\boxed{ケコ}$ である。

(3-2) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}\alpha\beta-\alpha-\beta$ の最大値は $\boxed{サ}+\boxed{シ}\sqrt{\boxed{ス}}$，最小値は $\boxed{セソ}$ である。

[II]



上図のように，東西に５本，南北に６本の道がある。 A から B まで行く道順を考える。次の問に答えなさい。

(1) A から B まで最短で行く道順は $\boxed{アイウ}$ 通りである。

(2) Q を通って，A から B まで最短で行く道順は $\boxed{エオ}$ 通りである。

(3) 区画 QR および区画 RS のどちらも通らずに， A から B まで最短で行く道順は $\boxed{カキ}$ 通りである。

(4) A から B まで行く途中に，1 回だけ東から西に 1 区画戻ることにして行くとする。ただし，この 1 回以外は，東か北のいずれかにしか移動しない。また，B には 1 度だけ到達するものとする。このとき，

(4-1) P，Q，R のいずれかで 1 区画西に戻ることにして，A から B まで最短で行く道順は $\boxed{クケコ}$ 通りである。

(4-2) 途中に 1 回だけ東から西に 1 区画戻ることにして，A から B まで最短で行く道順は $\boxed{サシスセ}$ 通りである。

[III] $-\dfrac{\pi}{2} < x < \dfrac{\pi}{2}$ を定義域とする2つの関数 $f(x), g(x)$ が，次の (i)，(ii) を満たすとする。

$$\text{(i)}\ f(x) = \frac{1+\sqrt{3}}{2}\tan^2 x + (3-\sqrt{3})\tan x - 8g(x),$$
$$\text{(ii)}\ g'(x) = \tan x,\ g(0) = 0.$$

このとき，次の問に答えなさい。以下，対数は自然対数とする。

(1) $f'(0) = \boxed{ア} - \sqrt{\boxed{イ}}$， $f'\left(\dfrac{\pi}{4}\right) = \boxed{ウ}$ である。

(2) $f(x)$ の極小値を求めると，

$$x = -\frac{\boxed{エ}}{\boxed{オ}}\pi \text{ のとき，} \frac{\boxed{カ} - \boxed{キ}\sqrt{\boxed{ク}}}{\boxed{ケ}} - \boxed{コ}\log 2,$$

$$x = \frac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}\pi \text{ のとき，} \frac{\boxed{ス} - \sqrt{\boxed{セ}}}{\boxed{ソ}} - \boxed{タ}\log 2$$

の2つである。

(3) $f(x)$ の極大値を求めると，$x = \dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツテ}}\pi$ のとき，

$$\frac{\boxed{トナ} - \boxed{ニ}\sqrt{\boxed{ヌ}}}{\boxed{ネ}} + \boxed{ノ}\log\left(\frac{\sqrt{\boxed{ハ}} + \sqrt{\boxed{ヒ}}}{4}\right) \text{ である。}$$

ただし，$\boxed{ハ} > \boxed{ヒ}$ とする。