

2015年度 一般2月入学試験

数 学

[注 意 事 項]

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題冊子の出題科目、ページ等は、下表のとおりです。監督者の指示に従って確認しなさい。

出題科目	大問題番号	ページ	受験対象
数学Ⅰ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢA	1～4	外国語学部 法学部 経済情報学部 ^{*1} 医療保健学部
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～3, 5	^{*2} 医療保健学部 薬学部

※1 医療保健学部受験者で数学Ⅰ・Aを選択した場合は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢAを解答しなさい。

※2 医療保健学部受験者で数学Ⅰ・Ⅱ・Aを選択した場合は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢBを解答しなさい。

3. 解答用紙はマーク・シート1枚です。
4. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
5. マークは、問題冊子裏表紙の「記入上の注意」をよく読んだうえで、正しくマークしなさい。
6. 受験番号及び氏名は、マーク・シートの所定欄に正確に記入し、また受験番号欄の番号を正しくマークしなさい。
7. 問題冊子の中にある余白ページを下書き用紙として利用してもかまわない。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

数 学

(60分 100点)

解 答 上 の 注 意

問題の文中の , などの には、特に指示のないかぎり、数値が入る。これらを、問題冊子の裏表紙に記載してある「マーク・シート記入上の注意」の要領で、所定の解答欄に正しくマークしなさい。

I 次の〔問1〕～〔問5〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 $x \neq 0$ とする。 x, y, z が連立方程式

$$\begin{cases} x-3y+2z=0 \\ 2x+y-z=0 \end{cases}$$

を満たすとき、 $\frac{y+z}{x} = \text{アイ}$ である。

〔問2〕 a は定数とする。2次方程式 $x^2-ax+a=0$ の異なる2つの実数解が、 $x < 2$ と $3 < x$ の範囲に1つずつ存在するとき、 a のとりうる値の範囲は

$$\frac{\text{ウ}}{\text{エ}} < a \text{ である。}$$

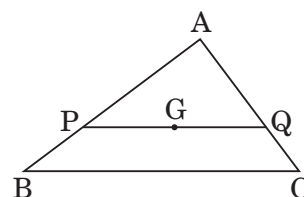
〔問3〕 鋭角三角形 ABC があり、 $AB=3$ 、 $AC=2$ 、 $\triangle ABC$ の面積が $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ であ

る。このとき、 $BC = \sqrt{\text{オ}}$ である。

〔問4〕 円の円周を12等分し、反時計回りに、順に点A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, Lとする。この12点から3点を無作為に選び、その3点を線で結び三角形を作るとき、正三角形、直角二等辺三角形を除く二等辺三角形

ができる確率は $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

〔問5〕 $\triangle ABC$ があり、 $AB=4$, $BC=5$, $CA=3$ である。 $\triangle ABC$ の重心 G を通り、辺 BC に平行な直線と辺 AB , AC との交点をそれぞれ P , Q とする。このとき、台形 $PBCQ$ の面積は



$\frac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

Ⅱ 箱の中にハートの1から4とスペードの1から4の計8枚のトランプのカードが入っている。このとき、次の〔問1〕～〔問2〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 この箱から同時に2枚のカードを取り出す。

取り出した2枚のカードのマーク（ハートやスペード）が同じである確

率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、マークも番号も異なる確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

また、取り出した2枚のカードのマークが同じであり、かつ番号が続き

番号である確率は $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カキ}}}$ である。

〔問2〕 箱の中に1枚のジョーカーを追加し、この箱から同時に3枚のカードを取り出す。取り出された3枚のカードにジョーカーを含むとき、このジョーカーは、ハートとスペードのどちらのマークにも、1から4のどの番号にも、題意に適するように自由に読み替えができるものとする。

このとき、取り出した3枚のカードのマークが同じである確率は

$\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ である。また、取り出した3枚のカードのマークは関係なく、番

号が3つの続き番号である確率は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

次に、取り出した3枚のカードのマークが同じであるか、または番号が3

つの続き番号である確率は $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

〔Ⅲ A, Ⅲ Bは選択問題です。問題冊子表紙で指定された科目を解答しなさい。〕
 数学Ⅰ・Aを受験科目とした者はⅢ A, 数学Ⅰ・Ⅱ・Aを受験科目とした者は
 Ⅲ Bを解答しなさい。

Ⅲ A a は定数とする。 $f(x) = x^2 - 2(a+3)x - a^2 + 13a + 4$ とし、2次関数 $y = f(x)$ のグラフを C とする。このとき、次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 放物線 C の頂点の座標は

$(a + \boxed{\text{ア}}, -\boxed{\text{イ}}a^2 + \boxed{\text{ウ}}a - \boxed{\text{エ}})$ であり、この頂点の x 座標と y 座標がともに正であるような a のとりうる値の範囲は

$\boxed{\text{オ}} < a < \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

また、頂点の y 座標は、 $a = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ のときに最大値 $\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ をとる。

〔問2〕 放物線 C と直線 $y = -2x$ が接するとき、 $a = \boxed{\text{シ}}$, $\frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

$a = \boxed{\text{シ}}$ のとき、放物線 C を x 軸方向に $-\boxed{\text{ソ}}$, y 軸方向に $\boxed{\text{タ}}$ だけ平行移動すると、 $y = x^2$ のグラフと一致する。

〔問3〕 以下、 $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \leq a$ とする。

$a = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ のとき、不等式 $f(x) \leq 0$ の解は $x = \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。また、

不等式 $f(x) \leq 0$ を満たす整数 x が7個以上存在するのは、 $\boxed{\text{ト}} \leq a$ のときである。

Ⅲ A, Ⅲ B は選択問題です。問題冊子表紙で指定された科目を解答しなさい。
 数学 I・A を受験科目とした者はⅢ A, 数学 I・II・A を受験科目とした者は
 Ⅲ B を解答しなさい。

Ⅲ B a, b は実数の定数とし, $a \neq 0$ とする。 x の整式 $P(x)$ を ax^2+bx-1 で割ると, 商は $x-3$, 余りは $-2x+6$ である。このとき, 次の〔問 1〕~〔問 3〕に答えなさい。(40点)

〔問 1〕 整式 $P(x)$ は $P(x) = (x - \boxed{\text{ア}})(ax^2 + bx - \boxed{\text{イ}})$ と因数分解できる。

〔問 2〕 方程式 $P(x) = 0$ が重解 $x = \boxed{\text{ア}}$ をもつとき,

$b = -\boxed{\text{ウ}}a + \boxed{\text{エ}}$ である。また, 方程式 $P(x) = 0$ が 3 重解

$x = \boxed{\text{ア}}$ をもつとき, $a = -\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

〔問 3〕 $P(x)$ を $x-2$ で割ると, 余りが 27 であるとする。

このとき, $b = -\boxed{\text{キ}}a - \boxed{\text{クケ}}$ であり, 方程式 $P(x) = 0$ が虚数解をもつとすると, a のとりうる値の範囲は $-\boxed{\text{コサ}} < a < -\boxed{\text{シ}}$ である。

次に, この虚数解を α, β とする。 $\alpha\beta = \frac{1}{3}$ のとき, $a = -\boxed{\text{ス}}$ であ

り, $\alpha + \beta = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。また, $-\boxed{\text{コサ}} < a < -\boxed{\text{シ}}$ のとき,

$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ のとりうる値の範囲は $-\boxed{\text{タ}} < \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} < \boxed{\text{チ}}$ である。

下 書 き

数学 マーク・シート記入上の注意

問題の文中の ア , イウ などの には、特に指定のないかぎり、数値が入ります。これらを、次の要領で所定の解答欄に正しくマークしなさい。

- (1) ア、イ、ウ、……の1つ1つは、それぞれ 0 から 9 までの数字のいずれか1つに対応します。それらをア、イ、ウ、……で指定された解答欄に記入しなさい。

[例] アイ
 に 15 と
 答えたいとき、

I	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
イ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ア
イ
 に $\frac{3}{4}$ と
 答えたいとき、

II	解 答 欄									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ア	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
イ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (2) 分数形の解答は共通因数を約分し、根号の中の解答では平方数の因数を根号の外に出して答えなさい。

[誤答例] $\frac{6}{8}$ …………… 正解は $\frac{3}{4}$
 $3\sqrt{8}$ …………… 正解は $6\sqrt{2}$

- (3) 数学の解答欄は0から始まります。
 (4) マーク・シート一番下の※印の欄は記入しないこと。