

2014年度 一般1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〕 $a+b=\sqrt{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, $a-b=\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ のとき、 $ab=\frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$ である。

〔問2〕 $\tan\theta=3$ のとき、 $(\sin\theta+\cos\theta)(\sin\theta-\cos\theta)=\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

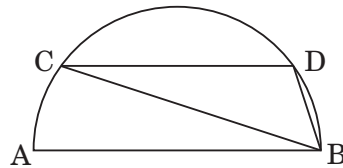
〔問3〕 a, b は実数の定数とする。 $(ax+2b)^6$ の展開式において、 x^3 の項の係数が

540 であるとき、 $ab=\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ である。

〔問4〕 底面を正方形 ABCD とする正四角錐 O-ABCD があり、動点 P は頂点 O を出発し、1 秒後には必ず隣り合う頂点のいずれかに等しい確率で移動する。(例えば、O から他の頂点へはそれぞれ $\frac{1}{4}$ 、A から他の頂点へはそれぞれ $\frac{1}{3}$ の確率で移動する。)

このとき、動点 P が 3 秒後に O に戻る確率は、 $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

〔問5〕 右図のように、線分 AB を直径とする半円の周上に C、D があり、 $AB \parallel CD$ である。ここで、 $3\widehat{AC} = \widehat{CD}$ であるとき、 $\angle CBD = \boxed{\text{ケコ}}^\circ$ である。



II m は定数とする。2 次関数 $f(x) = x^2 - 2mx + m + 6$ がある。

このとき、次の〔問 1〕～〔問 2〕に答えなさい。(30点)

〔問 1〕

(1) $m = 7$ のとき、不等式 $f(x) > 0$ の解は、 $x < \boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}} < x$ である。

(2) m がすべての実数値をとって変化するとき、放物線 $y = f(x)$ の頂点の

y 座標は、 $m = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ のときに、最大値 $\frac{\boxed{\text{カキ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ をとる。

〔問 2〕

(1) すべての実数 x に対して、 $f(x) > 0$ が成り立つとき、 m のとりうる値の範囲は、 $-\boxed{\text{ケ}} < m < \boxed{\text{コ}}$ である。

(2) $x \geq 0$ の範囲のすべての x に対して、 $f(x) > 0$ が成り立つとき、 m のとりうる値の範囲は、 $-\boxed{\text{サ}} < m < \boxed{\text{シ}}$ である。

(3) $0 \leq x \leq 2$ の範囲のすべての x に対して、 $f(x) > 0$ が成り立つとき、 m

のとりうる値の範囲は、 $-\boxed{\text{ス}} < m < \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ 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。〕
〔文系型受験者はⅢ Aを, 理系型受験者はⅢ Bを解答しなさい。〕

Ⅲ A 色以外には区別がつかない赤色4個, 白色4個, 青色1個の3色のビーズ玉が計9個ある。このとき, 次の〔問1〕～〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 9個のビーズ玉を横一列に並べる。

(i) すべての並べ方は, 通りあり,
そのうち, 両端の色が異なる並べ方は全部で 通りある。

(ii) 赤色が隣り合わない並べ方は全部で 通りある。
赤色4個のうちの3個のみが隣り合う並べ方は全部で 通りある。
隣り合う赤色がちょうど2個であるような並べ方は全部で 通りある。
このとき, 2個が隣り合う箇所は1箇所でも2箇所でもよいが, 4個すべてが隣り合うものは含まないものとする。

〔問2〕 9個のビーズ玉を円形に並べる。

なお, ビーズ玉を円形に並べた平面上で回転させて同じ並べ方になるものは, 1通りとみなすものとする。

すべての並べ方は全部で 通りあり,
そのうち, 線対称となる並べ方は全部で 通りある。

次に, 9個のビーズ玉をつないで首飾りを作るとき, 異なる並べ方の首飾りは全部で 通りできる。

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。
 文系型受験者はⅢ A を, 理系型受験者はⅢ B を解答しなさい。

Ⅲ B a は定数とする。 xy 平面上に, 円 $C: x^2 + y^2 - ax - ay + 6a - 20 = 0$ がある。
 このとき, 次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。(40点)

〔問 1〕 円 C が原点を通るとき, $a = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ であり, このときの半径は

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

また, a がすべての実数値をとって変化するとき, 円 C の半径は

$a = \boxed{\text{キ}}$ のとき, 最小値 $\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ をとる。

〔問 2〕 a の値に関係なく, 円 C が通る 2 つの定点 A, B の座標は,
 A($\boxed{\text{ケ}}$, $\boxed{\text{コ}}$), B($\boxed{\text{サ}}$, $\boxed{\text{シ}}$) である。ただし,
 $\boxed{\text{ケ}} < \boxed{\text{サ}}$ とする。

〔問 3〕 円 C が x 軸と共有点をもつとき, a のとりうる値の範囲は,
 $a \leq \boxed{\text{ス}}$, $\boxed{\text{セソ}} \leq a$ である。

ここで, x 軸との共有点の 1 つを点 P とすると, 〔問 2〕 の点 A, B に対し
 て $\angle APB = 30^\circ$ となるのは, 円 C の半径が $\boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}$ であり,
 $a = \boxed{\text{ツ}} - \boxed{\text{テ}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}}$ のときである。

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 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 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 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。