

2012年度 一般3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下さい。

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 臨床工学科 薬学部 医療薬学科

※1 臨床工学科受験者で数学Ⅰ・Aを選択した場合は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢAを解答して下さい。

※2 臨床工学科受験者で数学Ⅰ・Ⅱ・Aを選択した場合は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢBを解答して下さい。

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下さい。
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、正しくマーク下さい。
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下さい。
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下さい。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰り下さい。

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〕 2次方程式 $x^2 - 2x - 7 = 2|x - 1|$ の解は $x = -$
または $x =$ である。

〔問2〕 すべての自然数の集合を全体集合として, 360の正の約数の集合を A , 432の正の約数の集合を B とするとき, 集合 $A \cap B$ の要素の個数は 個である。

〔問3〕 1つのさいころを3回投げ, 出た目の順に左から数字を並べて3けたの整数をつくる。このとき, 3つの数字のうち, 隣り合う2つの数字だけが同じである整数は 個ある。

〔問4〕 男子3人、女子3人の計6人が横一列に並ぶとき、男女が交互に並ぶ確率

は $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{クケ}}}$ である。

〔問5〕 $AB=AC$ で $\angle A$ が鋭角の二等辺三角形 ABC の外接円の中心を O とする。 $\angle BOC=84^\circ$ であるとき、 $\angle ABC=\boxed{\text{コサ}}^\circ$ である。

Ⅱ 関数 $f(x) = -x^2 + 4ax - 4a^2 - a + 3$ (ただし, a は定数) がある。 $y = f(x)$ のグラフの頂点は第 1 象限に存在する。このとき, 次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。
(30 点)

〔問 1〕 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は $(\boxed{\text{ア}} a, \boxed{\text{イ}} - a)$ であり, 頂点が第 1 象限に存在することから, a のとりうる値の範囲は $\boxed{\text{ウ}} < a < \boxed{\text{エ}}$ である。また, 頂点の x 座標と y 座標の積を P とする。 P は $a = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ のとき, 最大値 $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ をとる。

〔問 2〕 $0 \leq x \leq 3a$ において, $f(x)$ の最大値が 1 であるとき, 最小値は $-\boxed{\text{ケコ}}$ である。

〔問 3〕 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフと x 軸の正の部分が異なる 2 点で交わるような a の値の範囲は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}} < a < \boxed{\text{ス}}$ である。

〔ⅢA, ⅢB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の受験者はⅢAを, 数学Ⅰ・Ⅱ・Aの受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢA $AB=\sqrt{3}$, $BC=\sqrt{7}$, $CA=1$ の $\triangle ABC$ があり, $\triangle ABC$ の外接円の中心をOとする。このとき, 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $\cos \angle BAC = -\frac{\sqrt{\text{ア}}}{\text{イ}}$ であり, $\triangle ABC$ の面積は $\frac{\sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}}$ である。

〔問2〕 $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\sqrt{\text{オ}}$ であり, $\triangle BOC$ の面積は $\frac{\text{カ}\sqrt{\text{キ}}}{\text{ク}}$ である。

〔問3〕 $\triangle ABC$ の外接円と直線COとの交点のうち点C以外の点をDとする。

$AD = \text{ケ}\sqrt{\text{コ}}$ であり,

$\triangle ABD$ の面積は $\frac{\text{サ}\sqrt{\text{シ}}}{\text{ス}}$ である。

さらに, ADとBCとの交点をEとすると,

線分BE, CEの長さの比は $BE:CE = \text{セ}:\text{ソ}$ である。

(ただし, $\text{セ}:\text{ソ}$ は最も簡単な整数の比で答えなさい。)

〔ⅢA, ⅢB 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 の受験者はⅢA を, 数学 I・Ⅱ・A の受験者はⅢB を解答しなさい。

ⅢB $0 \leq x \leq \pi$ で定義された関数 $f(x) = \sin^2 x + \sqrt{3} \sin x \cos x - 1$ がある。このとき, 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $f(x)$ を変形すると

$$f(x) = \frac{\text{ア}}{\text{イ}} \left(\sqrt{\text{ウ}} \sin 2x - \cos 2x \right) - \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$$

$$= \sin \left(2x - \frac{\text{カ}}{\text{キ}} \pi \right) - \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$$

である。

〔問2〕 $f(x)$ は, $x = \frac{\text{ク}}{\text{ケ}} \pi$ のときに最大値 $\frac{\text{コ}}{\text{サ}}$ をとり,
 $x = \frac{\text{シ}}{\text{ス}} \pi$ のときに最小値 $-\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$ をとる。

〔問3〕 不等式 $f(x) > 0$ を満たす x の値の範囲は

$$\frac{\text{タ}}{\text{チ}} \pi < x < \frac{\text{ツ}}{\text{テ}} \pi$$

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"/>									
イ	<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"/>									
イ	<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。