

2011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	1～3	(文系型受験者) 外国語学部 法学部 経済情報学部 医療保健学部 ※1 こども保健学科
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～2, 5	(理系型受験者) 医療保健学部 理学療法学科 作業療法学科 言語聴覚療法学科 ※2 こども保健学科 臨床工学科 薬学部 医療薬学科

※1 こども保健学科受験者で文系型受験者（数学Ⅰ・A）は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢAを解答しなさい。

※2 こども保健学科受験者で理系型受験者（数学Ⅰ・Ⅱ・A）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よろしい。
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〕 $x > 0$ とする。 $x - \frac{1}{x} = 4$ であるとき、 $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 =$ である。

〔問2〕 1以上100以下の整数のうち、3で割り切れるが4で割り切れない整数は全部で 個ある。

〔問3〕 A, A, A, B, B, C, C の7個の文字を1列に並べる並べ方は、全部で 通りある。

〔問4〕 赤球3個、白球2個、青球1個の計6個が入っている箱から、同時に2個の球を取り出すとき、それらが異なる色である確率は $\frac{\text{クケ}}{\text{コサ}}$ である。

〔問5〕 四角形 ABCD が円に内接している。点 D を含まない方の弧について、(弧 AB の長さ):(弧 BC の長さ) = 7:3、 $\angle ABC = 110^\circ$ であるとき、 $\angle ADB =$ $^\circ$ である。

Ⅱ a を定数とし、 $f(x) = -x^2 + 2ax - 3a + \frac{9}{2}$ とする。このとき、次の〔問1〕～〔問2〕

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 y 座標を $g(a)$ とする。このとき、

$$g(a) = a^2 - \boxed{\text{ア}} a + \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}} \text{ であり、} g(a) \text{ は、} a = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

のとき最小値 $\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ をとる。

〔問2〕 $a = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ のとき、2次関数 $y=f(x)$ のグラフと x 軸とで囲まれた

図形の中に含まれる長方形 ABCD を考える。この長方形の2点 A, B は x 軸上にあり、(点 A の x 座標) < (点 B の x 座標)、かつ点 A の座標を $(t, 0)$ とする。そして、2点 C, D は2次関数 $y=f(x)$ のグラフ上の点とする。このとき、長方形 ABCD の周の長さを $L(t)$ とすると、

$$L(t) = -\boxed{\text{ク}} t^2 + \boxed{\text{ケ}} t + \boxed{\text{コ}}$$
 と表され、 $L(t)$ は、

$t = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ のとき最大値 $\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ をとる。

また、長方形 ABCD が正方形になるのは、 $t = \frac{\boxed{\text{タ}} - \sqrt{\boxed{\text{チツ}}}}{\boxed{\text{テ}}}$

のときである。

〔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。〕
 文系型受験者はⅢAを, 理系型受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢA AB = 5, AC = 3, $\angle BAC = 120^\circ$ の $\triangle ABC$ があり, その外接円を円Oとする。
 このとき, 次の〔問1〕~〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 BC = であり, 円Oの半径は $\frac{\text{イ} \sqrt{\text{ウ}}}{\text{エ}}$ である。

また, $\triangle ABC$ の面積は $\frac{\text{オカ} \sqrt{\text{キ}}}{\text{ク}}$ であり, $\triangle ABC$ に内接する

円の半径は $\frac{\sqrt{\text{ケ}}}{\text{コ}}$ である。

〔問2〕 $\angle BAC$ の二等分線と円Oとの交点のうち, Aではない方の点をDとし,
 ADとBCの交点をPとする。BD = CD = であり, $\triangle APC$ と $\triangle BPD$
 の面積比は, $\triangle APC : \triangle BPD = \text{シ} : \text{スセ}$ である。

また, $\angle ABD = \theta$ とすると, $\cos \theta = \frac{\text{ソ}}{\text{タ}}$ であり, AD =

である。

下 書 き

〔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。〕
 文系型受験者はⅢAを, 理系型受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢB a を正の定数とし, 円 $C_1: x^2 + y^2 - 4ax - 6y + 3a^2 + a + 2 = 0$ とする。このとき, 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 円 C_1 の中心の座標は $(\boxed{\text{ア}} a, \boxed{\text{イ}})$ であり, 半径は

$$a = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \text{ のとき最小値 } \frac{\boxed{\text{オ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}} \text{ をとる。}$$

〔問2〕 円 C_1 が x 軸に接するとき, $a = \boxed{\text{ク}}$ である。また, 円 C_1 と x 軸が2点 P, Q を共有し, 線分 PQ の長さが4であるとき, $a = \boxed{\text{ケ}}$ である。

〔問3〕 $a = \boxed{\text{ク}}$ のとき, 原点を通り円 C_1 に接する直線のうち, x 軸以外の直線は $y = \frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}} x$ である。さらに, 原点を中心とする円 C_2 があり, 円 C_1 が円 C_2 に内接するとき, 円 C_2 の方程式は $x^2 + y^2 = \boxed{\text{スセ}}$ であり, 2円の接点を通る共通接線の方程式は, $y = -\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} x + \frac{\boxed{\text{チツ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ 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"/>					
イ	<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"/>				

- (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) マーク・シート一番下の※印の欄は記入しないこと。