

2011年度 一般2月入学試験 2月5日

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, 5	(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	1～3, 7	(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〕 $x = \frac{\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}$, $y = \frac{\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{\sqrt{6}-3\sqrt{2}}$ であるとき、 $x^2+5xy+y^2$ の値は

である。

〔問2〕 不等式 $2|x-3|<x+1$ の解は $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}} < x < \text{オ}$ である。

〔問3〕 $x=-1$ のとき最小値 -5 をとり、 $x=1$ のとき $y=3$ であるような2次

関数は $y = \text{カ} x^2 + \text{キ} x - \text{ク}$ である。

〔問 4〕 1 から 9 までの数が 1 つずつ書かれた 9 枚のカードの中から同時に 2 枚のカードを選ぶとき、2 枚のカードに書かれた数の積が偶数となる確率は

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

〔問 5〕 $\triangle ABC$ において、 AB 、 AC の中点をそれぞれ D 、 E とし、 BE と CD の交点を F とする。このとき、 $\triangle DEF$ の面積は $\triangle ABC$ の面積を用いて、

$$\triangle DEF = \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}} \triangle ABC \text{ と表される。}$$

Ⅱ $AB = 2$, $AC = \sqrt{3} + 1$, $\angle BAC = 60^\circ$ である $\triangle ABC$ がある。このとき、次の
 [問1]～[問2]に答えなさい。(30点)

[問1] $BC = \sqrt{\text{ア}}$ であり、 $\cos \angle ACB = \frac{\sqrt{\text{イ}}}{\text{ウ}}$ である。また、 $\triangle ABC$

の外接円の半径は $\sqrt{\text{エ}}$ である。

[問2] $\triangle ABC$ の外接円の中心を O とする。 $\triangle OCA$ の面積は $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ であり、

$\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ の面積比は $\text{キ} : \sqrt{\text{ク}} : 1$ である。

また、 BO の延長線と外接円との交点のうち、 B ではない交点を D とすると、四角形 $ABCD$ の面積は $\text{ケ} + \sqrt{\text{コ}}$ 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。〕

ⅢA 男子3人, 女子3人の計6人がいる。このとき, 次の〔問1〕~〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 6人が横1列に並ぶとき, 女子3人が隣り合うような並び方は全部で

通りあり, このうち, 両端が男子であるような並び方は全部で

通りある。

また, 女子が誰1人も隣り合わないような並び方は全部で 通り

あり, 男女が交互になるような並び方は全部で 通りある。

〔問2〕 6人を1人, 2人, 3人の3つのグループに分けるととき, その分け方は全部で

通りあり, この3つのグループが横1列に並ぶとき, 同一グループの者は必ず隣り合うような並び方は全部で

通りある。

また, 6人を2人ずつの3つのグループに分けるととき, その分け方は全部で

通りあり, この3つのグループが円卓に座るとき, 同一グループの者は必ず隣り合うような座り方は全部で

通りある。ただし,

回転して同じ座り方になるものは1通りとみなすものとする。

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 を実数の定数とし, $f(x) = x^3 + 2(a-1)x^2 + 5x - 8a - 10$ とする。このとき, 次の〔問1〕~〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $f(x) = \left(x - \boxed{\text{ア}} \right) \left(x^2 + \boxed{\text{イ}} ax + \boxed{\text{ウ}} a + \boxed{\text{エ}} \right)$

と因数分解できる。

よって, 3次方程式 $f(x) = 0$ が虚数解をもつとき

— $\boxed{\text{オ}} < a < \boxed{\text{カ}}$ であり, 重解をもつとき

$a = -\boxed{\text{オ}}, \boxed{\text{カ}}, -\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

〔問2〕 3次方程式 $f(x) = 0$ が虚数解をもつとき, その虚数解を α, β とすると

$\alpha + \beta$ のとりうる値の範囲は — $\boxed{\text{ケコ}} < \alpha + \beta < \boxed{\text{サ}}$ であり,

$\alpha\beta$ のとりうる値の範囲は $\boxed{\text{シ}} < \alpha\beta < \boxed{\text{スセ}}$ である。さらに,

$\alpha^2 + \beta^2$ の最小値は — $\boxed{\text{ソタ}}$ であり, このときの α, β の値は

— $\boxed{\text{チ}} \pm \boxed{\text{ツ}} \sqrt{\boxed{\text{テ}}} i$ である。

下 書 き

下 書 き

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) マーク・シート一番下の※印の欄は記入しないこと。