

2010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	1～7	(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	1～5, 9	(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

※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2〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 全体集合を  $U$  , その部分集合を  $A, B$  とし、集合  $X$  の要素の個数を  $n(X)$  で表すものとするとき、 $n(U)=100$  ,  $n(A)=56$  ,  $n(B)=41$  である。

(1)  $n(\overline{A \cap B})$  のとりうる値の範囲は、   $\leq n(\overline{A \cap B}) \leq$

である。

(2)  $n(\overline{A \cup B})$  のとりうる値の範囲は、   $\leq n(\overline{A \cup B}) \leq$

である。

(3)  $n(\overline{A \cap B})=10$  であるとき、 $n(\overline{A \cup B})=$   である。

下 書 き

[問2] 次の  ~  にあてはまるものを, 下の①~④のうちから

一つずつ選びなさい。ただし, 同じものを繰り返し選んでもよい。

- ① 必要条件であるが, 十分条件ではない
- ② 十分条件であるが, 必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

(1)  $x, y$  を実数とする。「 $xy-2x+y-2=0$ 」は「 $x^2+y^2+2x-4y+5=0$ 」であるための  。

(2) 「 $\triangle ABC$  は鋭角三角形である」は「 $\triangle ABC$  において,  
 $\cos \angle A + \cos \angle B + \cos \angle C > 0$ 」であるための  。

(3)  $a, b, c$  を実数の定数とする。「 $ax^2+bx+c=0$  を満たす実数  $x$  はただ  
1個である」は「 $a \neq 0$  かつ  $b^2-4ac=0$ 」であるための  。

(4)  $x$  を実数とする。「 $x=-2$ 」は「 $x^2+4x+4 \leq 0$ 」であるための  。

下 書 き

Ⅱ  $\triangle ABC$  があり、 $AB = 3\sqrt{3}$ 、 $AC = 2\sqrt{3}$ 、 $\cos \angle BAC = \frac{1}{4}$  である。 $\triangle ABC$  の外心を  $O$  とし、線分  $AO$  の  $O$  の方への延長線と辺  $BC$  との交点を  $D$  とする。また、線分  $AO$  の  $O$  の方への延長線と  $\triangle ABC$  の外接円の弧  $BC$  との交点を  $E$  とする。このとき、次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。(30 点)

〔問 1〕  $BC = \sqrt{\text{アイ}}$  であり、 $AO = \text{ウ} \sqrt{\text{エ}}$  である。

また、 $\cos \angle BOC = -\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$  である。

〔問 2〕  $BE = \sqrt{\text{キ}}$ 、 $CE = \text{ク} \sqrt{\text{ケ}}$  であり、

$\triangle BED$  と  $\triangle ACD$  の面積比は  $\frac{\triangle BED}{\triangle ACD} = \frac{\text{コ}}{\text{サシ}}$  である。

〔問 3〕  $\triangle ABC$  と  $\triangle EBC$  の面積比は  $\frac{\triangle ABC}{\triangle EBC} = \frac{\text{ス}}{\text{セ}}$  であるので、

$OD = \frac{\text{ソ} \sqrt{\text{タ}}}{\text{チ}}$  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** T, E, S, T, T, E, X, Tの8文字を横一列に並べる。このとき, 次の〔問1〕~〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 並べ方は全部で  通りあり, そのうち, S, Xの2文字が隣り合う並べ方は全部で  通りある。

また, 4文字のTのうちどの2文字も隣り合わない並べ方は全部で  通りある。

〔問2〕 4文字のTのうち, 3文字のTだけが隣り合う並べ方は全部で  通りある。

また, 4文字のTのうち, 2文字のTが隣り合う箇所が2箇所である(ただし, Tは3文字以上連続して並ばない) 並べ方は全部で  通りある。

また, 4文字のTのうち, 2文字のTが隣り合う箇所が1箇所だけである(ただし, Tは3文字以上連続して並ばない) 並び方は全部で  通りある。

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  $a$  を実数の定数とする。関数  $f(x) = x^3 + 3ax^2 + 4a(a-1)x$  がある。次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕  $a = 1$  とする。 $f(x)$  が極大値をとるのは  $x = -$   のときであり,

$f(x)$  が極小値をとるのは  $x =$   のときである。このとき, 方程式

$f(x) = b$  が異なる3つの実数解をもつような定数  $b$  の値の範囲は

$< b <$   である。

〔問2〕 定数  $k$  の値にかかわらず,  $f(x) = k$  を満たす実数  $x$  がただ1つであるよ

うな  $a$  の値の範囲は,  $a \leq$   または   $\leq a$  である。

〔問3〕 関数  $y = f(x)$  のグラフを曲線  $C$  とし, 曲線  $C$  の接線の傾きの最小値を

$m(a)$  とする。 $a$  が変化するとき,  $m(a)$  が最小となるのは  $a =$

のときである。

$a =$   のとき, 傾きが  $m$  () であるような接線を  $l$  と

すると, 接線  $l$  の方程式は  $y = -$    $x -$

このとき, 曲線  $C$  と接線  $l$ , および  $y$  軸で囲まれる図形の面積は

である。ただし,  $\int x^3 dx = \frac{1}{4}x^4 + C$  ( $C$  は積分定数) 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。