

2011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	1～6	(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 ～8	(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5〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 連立不等式 $-x^2+6 < x^2+x < 3x+3$ の解は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}} < x < \text{ウ}$ である。

〔問2〕 $\triangle ABC$ の辺 AB , AC 上にそれぞれ点 D , E があり、 $DE \parallel BC$ である。このとき、 $(\triangle ADE \text{ の面積}) : (\text{四角形 } DBCE \text{ の面積}) = 9 : 16$ であれば、

$DB = \frac{\text{エ}}{\text{オ}} AB$ である。

〔問3〕 $0, 1, 2, 3, 4$ の5個の数のうち、異なる3個を並べて3桁の整数を作るとき、偶数は全部で 個ある。

〔問4〕 A, Bの2人が試合をし, 先に3勝した方を優勝とする。ただし, 1回の試合について, Aが勝つ確率は $\frac{1}{2}$, Bが勝つ確率は $\frac{1}{2}$ であり, 引き分けは

無いものとする。4回目の試合で優勝が決まる確率は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

〔問5〕 円の外部の点Pから円に2点で交わる直線を引き, その交点を点Pに近い方から順にA, Bとする。また, 点Pから円に接線を1本引き, その接点をCとする。PA=3, PC=5 であるとき, AB=

$\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

Ⅱ a を 0 でない定数, b を定数とする。関数 $f(x) = ax^2 - 6ax + b$ の $1 \leq x \leq 4$ における最大値と最小値について考える。このとき, 次の〔問 1〕～〔問 2〕に答えなさい。(30 点)

〔問 1〕 2 次関数 $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は

$\left(\boxed{\text{ア}}, -\boxed{\text{イ}}a+b \right)$ である。

また, $a > 0$ とすると, $f(x)$ は

$x = \boxed{\text{ウ}}$ のとき, 最大値 $-\boxed{\text{エ}}a+b$ をとり,

$x = \boxed{\text{オ}}$ のとき, 最小値 $-\boxed{\text{カ}}a+b$ をとる。

〔問 2〕 $f(x)$ の最大値が 5, 最小値が 1 であるとき, a, b の値は

$(a, b) = \left(\boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{クケ}} \right)$ または

$\left(-\boxed{\text{コ}}, -\boxed{\text{サ}} \right)$

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 三角錐 OABC があり, $OA = 3$, $OB = \sqrt{2}$, $OC = \sqrt{3}$, $\angle AOB = 45^\circ$,
 $\angle BOC = \angle COA = 90^\circ$ である。このとき, 次の〔問1〕~〔問3〕に答えなさい。

(40点)

〔問1〕 $AB = \sqrt{\text{ア}}$ であり, $\triangle OAB$ の外接円の半径は $\frac{\sqrt{\text{イウ}}}{\text{エ}}$ である。

また, $\triangle OAB$ の面積は $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ である。

〔問2〕 $\triangle OAB$ において,

$$\begin{aligned} & \sin \angle OAB : \sin \angle ABO : \sin \angle BOA \\ &= \sqrt{\text{キ}} : \text{ク} : \sqrt{\text{ケ}} \end{aligned}$$

である。

〔問3〕 $\cos \angle ABC = -\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ であり、 $\triangle ABC$ の面積は $\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$ である。

また、三角錐 $OABC$ の体積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ であり、頂点 O から平面 ABC

に下ろした垂線と平面 ABC との交点を K としたとき、

$OK = \frac{\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チ}}}$ 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。〕

ⅢB a を実数の定数とする。放物線 $C: y = x^2 - (a+2)x + 2a$ がある。このとき、次の〔問1〕～〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $a = 1$ とする。放物線 C 上に点 P をとり、点 P の x 座標を t とすると、点 P における放物線 C の接線の方程式は

$$y = \left(\boxed{\text{ア}} t - \boxed{\text{イ}} \right) x - t^2 + \boxed{\text{ウ}} \text{ である。}$$

この接線のうち、原点を通り、かつ $t > 0$ である接線を l とすると、接線

$$l \text{ の方程式は } y = \left(\boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}} - \boxed{\text{カ}} \right) x \text{ である。}$$

また、放物線 C と接線 l 、および y 軸で囲まれた部分の面積は

$$\frac{\boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}} \text{ である。}$$

〔問2〕 $0 < a < 2$ とする。放物線 C の $0 \leq x \leq a$ の部分と x 軸、および y 軸で囲まれた部分の面積を S 、放物線 C と x 軸で囲まれた部分の面積を T とする

と、 $S = \frac{a^2 \left(\boxed{\text{コ}} - a \right)}{\boxed{\text{サ}}}$ であり、 $T = \frac{\left(\boxed{\text{シ}} - a \right)^3}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

$S = T$ であるとき、 $a = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ であり、 $S + T$ の値が最小となるとき、

$a = \boxed{\text{タ}} - \sqrt{\boxed{\text{チ}}}$ である。

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"/>					
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。