

2010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	1～5	(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 ～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 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、数値が入ります。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 一辺の長さが1の正三角形ABCがある。動点Pは最初頂点Aにあり、次の規則により移動する。

- 〔規則〕 ① $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow \dots$ の順に頂点を移動する。
② 移動の距離は、コインを1枚投げ表が出たときは2、裏が出たときは1である。

このとき、次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 コインを3回投げた後、動点PがBにある確率は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ であり、動

点PがAにある確率は $\frac{\text{ウ}}{\text{エ}}$ である。

〔問2〕 コインを4回投げた後、動点PがAにある確率は $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ であり、動

点PがBにある確率は $\frac{\text{キ}}{\text{クケ}}$ である。

〔問3〕 コインを4回投げた後、動点PがAにあるとき1点、Bにあるとき2点、
Cにあるとき3点の得点が与えられるものとする、得点の期待値は

$\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シス}}}$ 点である。

Ⅱ a を正の定数とする。2次関数 $y=f(x)$ のグラフは、2次関数 $y=ax^2$ のグラフを頂点が $(-2, -3)$ になるように平行移動したものである。さらに、2次関数 $y=g(x)$ のグラフは2次関数 $y=f(x)$ のグラフを原点に関して対称移動したものである。ここで、2次関数 $y=f(x)$ のグラフと x 軸の交点を左から点 P, Q とし、また2次関数 $y=g(x)$ のグラフと x 軸の交点を左から点 S, T とする。このとき、次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 $f(x)=ax^2 + \boxed{\text{ア}}ax + \boxed{\text{イ}}a - \boxed{\text{ウ}}$ であり、点 Q の x 座

標の値が負であるとき $a > \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

〔問2〕 点 T の x 座標は $\frac{\boxed{\text{カ}}a + \sqrt{\boxed{\text{キ}}a}}{a}$ と表され、その x 座標が 5 で

あるとき $a = \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

〔問3〕 x 軸との4つの交点(P, Q, S, T)が等間隔に位置するとき、

$a = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ または $a = \boxed{\text{ス}}$ 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 四面体 OABC があり, $OA = OB = OC = 2$, $AB = BC = CA = 1$ である。辺 OB, OC 上にそれぞれ点 P, Q をとり, また, O から平面 ABC に垂線を引き平面 ABC との交点を H とする。このとき, 次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。(40 点)

〔問 1〕 $\cos \angle OBA = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。また, P が OB の中点であるとき,

$AP = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウ}}}}{\boxed{\text{エ}}}$ であり, $\triangle PAB$ の面積は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ である。

〔問 2〕 $\triangle ABC$ の外接円の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ であり, $OH = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コサ}}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

〔問 3〕 P, Q を $AP + PQ + QA$ が最小となるようにとると, その最小値は

$\frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ である。このとき, 四面体 OABC を平面 APQ で切断し, 頂点 O

を含む側の立体の体積を V , もう一方の立体の体積を V' とすると,

$\frac{V}{V'} = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ である。

下 書 き

〔問3〕 $f(x)$ の最小値は であり，最大値は である。また，

$$f(x) \text{ が最大値をとるとき } \sin 2x = \frac{\text{ス}}{\text{セ}} \text{ である。}$$

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"/>	<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。