

2009年度 推薦入学試験 A日程①

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てください。

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, 4	(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てください。
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、問題冊子は持ち帰ってください。

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 a, b を実数の定数として、2次関数

$$y = 2ax^2 - 4ax + b^2 - 4 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$$

を考える。このとき、次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(30点)

〔問1〕 $\textcircled{1}$ のグラフの軸は、

$$\text{直線 } x = \text{ }$$

であり、頂点の座標は、

$$\left(\text{ } , - \text{ } a + b^2 - \text{ } \right)$$

である。

〔問2〕 $a = -1$ のとき、2次関数 $\textcircled{1}$ において、 y の値が常に負であるような b の値の範囲は、

$$-\sqrt{\text{ }} < b < \sqrt{\text{ }}$$

である。

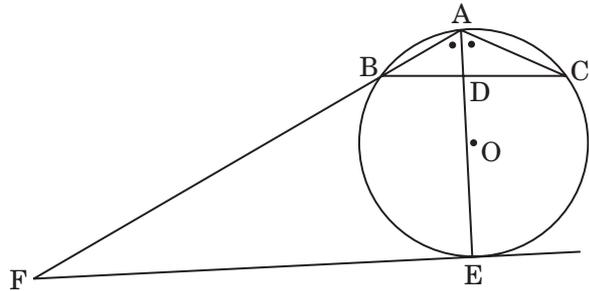
〔問3〕 $a > 0$ とする。定義域を $0 \leq x \leq 3$ としたとき、2次関数 $\textcircled{1}$ の値域が $-1 \leq y \leq 3$ になるような a, b の値は、

$$a = \frac{\text{ }}{\text{ }}, \quad b = \pm \text{ }$$

である。

Ⅱ $\triangle ABC$ は円 O に内接している。 $\angle A$ の二等分線と辺 BC との交点を D ，円 O との交点のうち A でない方を E とする。さらに，点 E において円 O の接線を引き，これと AB の延長との交点を F とする。

$AB = 4$ ， $AC = 5$ ， $AD = 2$
 のとき，次の〔問 1〕～〔問 4〕
 に答えなさい。(30点)



〔問 1〕 $\angle BEF = \theta$ とするとき， $\angle BAC$ の大きさは θ を用いて表すと，

$$\angle BAC = \boxed{\text{ア}} \theta$$

である。

〔問 2〕 $\triangle AEB$ と $\triangle ACD$ の関係より AE の長さを求めると，

$$AE = \boxed{\text{イウ}}$$

である。

〔問 3〕 $BC = x$ とすると，

$$BD = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} x, \quad DC = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} x$$

である。よって，方べきの定理を用いて x を求めると，

$$x = \frac{\boxed{\text{クケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

〔問 4〕

$$EF = \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}}$$

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 次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $(1 + \sqrt{3} + \sqrt{5})^3 (1 - \sqrt{3} + \sqrt{5})^3$ を計算すると,

$$\boxed{\text{アイウ}} + \boxed{\text{エオ}} \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$$

である。

〔問2〕 $2x^2 + 3xy - 6y - 8$ を因数分解すると,

$$(x - \boxed{\text{キ}}) (\boxed{\text{ク}}x + \boxed{\text{ケ}}y + \boxed{\text{コ}})$$

である。

また, $2x^2 + xy - 6y^2 + 2x + 11y - 4$ を因数分解すると,

$$(x + \boxed{\text{サ}}y - \boxed{\text{シ}}) (\boxed{\text{ス}}x - \boxed{\text{セ}}y + \boxed{\text{ソ}})$$

である。

〔問3〕 $x = \frac{3 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}}$ のとき,

$$x + \frac{1}{x} = \boxed{\text{タ}}$$

である。よって,

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \boxed{\text{チツテ}}$$

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 直線 $l: 2x - 3y - 13 = 0$ と円 $C: x^2 + y^2 = 17$ の交点を A, B, また点 D (1, 5) とする。このとき, 次の〔問1〕~〔問4〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 点 D と直線 l の距離は

$$\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イウ}}}$$

である。

〔問2〕 点 D を中心とし, 直線 l に接する円 D の方程式は

$$x^2 + y^2 - \boxed{\text{エ}}x - \boxed{\text{オカ}}y - \boxed{\text{キク}} = 0$$

である。

〔問3〕 点 D を通り, 直線 l に垂直な直線 m の方程式は,

$$\boxed{\text{ケ}}x + \boxed{\text{コ}}y - 13 = 0$$

であるから, 〔問2〕の円 D と直線 l の接点の座標は,

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

である。

〔問4〕 弦 AB の長さは

$$\boxed{\text{ス}}$$

であるから, $\triangle DAB$ の面積は

$$\boxed{\text{セ}} \sqrt{\boxed{\text{ソタ}}}$$

である。

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、数値が入る。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つに対応する。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	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

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	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(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 $6\sqrt{2}$