

2014年度 一般2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	1～5	外国語学部 法学部 経済情報学部 ※ ¹ 医療保健学部
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～3, 6, 7	※ ² 医療保健学部 薬学部

※¹ 医療保健学部受験者で数学Ⅰ・Aを選択した場合は大問Ⅰ・Ⅱ・ⅢAを解答しなさい。

※² 医療保健学部受験者で数学Ⅰ・Ⅱ・Aを選択した場合は大問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もかまわない。
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 ア , イウ 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〕 $16x^4 - 81 = (\text{ア} x - \text{イ})(\text{ア} x + \text{イ})(\text{ウ} x^2 + \text{エ})$ である。

〔問2〕 a, b は定数とする。

放物線 $y = x^2 + ax + b$ が点 $(-1, 5)$ を通り, かつ x 軸に接するとき,

$a = \text{オ} \pm \text{カ} \sqrt{\text{キ}}$ である。

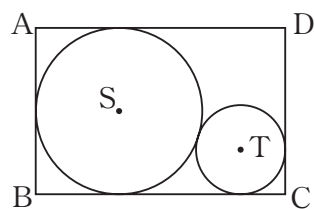
〔問3〕 方程式 $x^4 - 2x^3 - 7x^2 - 2x + 1 = 0$ がある。両辺を x^2 で割って変形すると,

$x + \frac{1}{x} = \text{ク} \pm \sqrt{\text{ケコ}}$ である。

〔問 4〕 6 人を 3 つのグループに分ける。

それぞれのグループの人数は 1 以上 3 以下であるとする、すべての分け方は、 サシ 通りある。

〔問 5〕 右図のように、長方形 ABCD の内部に 2 つの円 S , T がある。円 S (中心を S とする) は 3 辺 AB , BC , AD に接し、円 T (中心を T とする) は 2 辺 BC , CD に接している。また、円 S と円 T は外接している。



$AB = 2$, $BC = 3$ とするとき、円 T の半径は、 ス − セ $\sqrt{\text{ソ}}$ である。

Ⅱ $\triangle ABC$ があり, $AB = BC = 3$, $CA = 2$ である。

$\triangle ABC$ の内接円の中心を I とし, 内接円と辺 AB , BC の接点をそれぞれ P , Q とする。このとき, 次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。(30 点)

〔問 1〕 $\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり, $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$

である。

〔問 2〕 $\triangle ABC$ の内接円の半径を r とすると, $r = \frac{\sqrt{\boxed{\text{オ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ であり, $\triangle ABC$

の外接円の半径を R とすると, $R = \frac{\boxed{\text{キ}} \sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

〔問 3〕 $PQ = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ であり, $BI = \frac{\boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ である。

Ⅲ A, Ⅲ B 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Ⅲ A を, 理系型受験者はⅢ B を解答しなさい。

Ⅲ A 1 枚のコインを投げて表が出たときは +3 進み, 裏が出たときは +1 進むという試行を何回か繰り返すものとする。このとき, 次の〔問 1〕, 〔問 2〕に答えなさい。
 (40 点)

〔問 1〕 4 回の試行の結果, 計 +10 進む確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

ここで, 動点 P は一辺の長さが 1 の正方形 ABCD の頂点 A をスタートし, 正方形の周上を $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow \dots$ のように, 順に試行の結果に応じて進むものとする。

4 回の試行後, 動点 P が正方形をちょうど 2 周して A に止まる確率は

$\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

また, 4 回の試行後, 動点 P が A に止まる確率は, $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ であり,

そのうち, 4 回の試行後に初めて A に止まる確率は, $\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である。

〔問 2〕 動点 P は数直線上の原点（目盛り 0）をスタートし、数直線の正の方向に順に、試行の結果に応じて進むものとする。ここで、動点 P が数直線の 6 以上の目盛りに進むか、試行を 5 回繰り返したところで試行を終了するものとする。

終了するまでの試行の回数を n 回とすると、

$$n = 2 \text{ となる確率は, } \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}},$$

$$n = 3 \text{ となる確率は, } \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}},$$

$$n = 4 \text{ となる確率は, } \frac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}} \text{ である。}$$

$$\text{このとき, } n \text{ の期待値は, } \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}} \text{ 回である。}$$

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 原点を O とする xy 平面上に, 放物線 $C: y = x^2$ と直線 $x = 1$ がある。このとき, 次の〔問 1〕, 〔問 2〕に答えなさい。(40 点)

〔問 1〕 t は実数とし, $0 < t < 1$ とする。

放物線 $C: y = x^2$ 上の点 $A(t, t^2)$ における接線の方程式は,

$y = \boxed{\text{ア}}tx - t\boxed{\text{イ}}$ であり, これを接線 ℓ とする。

放物線 C , 接線 ℓ , y 軸で囲まれた図形と, 放物線 C , 接線 ℓ , 直線 $x = 1$ で

囲まれた図形の 2 つの図形の面積の和を S とすると, $S = t\boxed{\text{ウ}} - t + \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$

である。 S は, $t = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$ のときに最小値 $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケコ}}}$ をとる。

〔問 2〕 直線 $m: y = ax$ (a は実数とし, $0 < a < 1$) がある。直線 m と放物線 C の交点のうち、原点でない方の点を B とし、点 B の x 座標を x_1 とする。放物線 C と直線 m で囲まれた図形の面積を T_1 とし、放物線 C の $x \geq x_1$ の部分と直線 m 、直線 $x = 1$ で囲まれた図形の面積を T_2 とする。

$$T_1 = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}} a^{\boxed{\text{ス}}} \text{ であり, } T_1 = T_2 \text{ となるのは, } a = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}} \text{ のとき}$$

である。

ここで、 $T = T_1 + T_2$ とすると、

$$T \text{ は, } a = \frac{\sqrt{\boxed{\text{タ}}}}{\boxed{\text{チ}}} \text{ のときに, 最小値 } \frac{\boxed{\text{ツ}} - \sqrt{\boxed{\text{テ}}}}{\boxed{\text{ト}}} \text{ をとる。}$$

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										
イ										

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										
イ										

- (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) 数学の解答欄は0から始まります。
- (4) マーク・シート一番下の※印の欄は記入しないこと。