

2016年度 一般入試A日程

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下さい。

出題科目	大問題番号	ページ	受験対象
数学Ⅰ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢA	1～4	人間社会学群 *1 医療保健学部 看護学部
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～3, 5	*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を解答して下さい。

※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を解答して下さい。

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下さい。
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、正しくマークして下さい。
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て下さい。
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下さい。

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〕 $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}-2} - \frac{1}{2\sqrt{3}+2\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1}$ を計算し整理すると,

$$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}-2} - \frac{1}{2\sqrt{3}+2\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+1} = \sqrt{\text{ア}}$$
である。

〔問2〕 x, y は実数とする。連立方程式 $\begin{cases} \frac{2x-y}{xy} = 1 \\ \frac{x+2y}{xy} = 8 \end{cases}$ の解は,

$$x = \frac{\text{イ}}{\text{ウ}}, \quad y = \frac{\text{エ}}{\text{オ}}$$
である。

〔問3〕 a は0でない定数, b は定数とする。放物線 $y = ax^2 + 2ax + b$ が,

$$\text{点}(1, 2) \text{ を通り, かつ } x \text{ 軸に接するとき, } a = \frac{\text{カ}}{\text{キ}}, \quad b = \frac{\text{ク}}{\text{ケ}}$$

である。

〔問4〕 $\{\cos^2(90^\circ - \theta) + \cos^2(180^\circ - \theta) + \tan^2(90^\circ - \theta)\} \times \sin^2(180^\circ - \theta)$ を計算し整理すると

$$\{\cos^2(90^\circ - \theta) + \cos^2(180^\circ - \theta) + \tan^2(90^\circ - \theta)\} \times \sin^2(180^\circ - \theta) = \boxed{\text{コ}}$$

である。

〔問5〕 生徒6人を2人ずつの3つのグループに分け、そのうちの1つのグループが試合に出場し、他の2つのグループは補欠とする。

このとき、生徒6人の3つのグループへの分け方は、全部で $\boxed{\text{サシ}}$ 通りある。

II 箱の中に、赤球 2 個、白球 2 個の計 4 個の球が入っている。この箱から同時に 2 個の球を取り出し、球の色とその個数を記録した後、もとの箱に戻すという試行を繰り返す。このとき、次の〔問 1〕～〔問 2〕に答えなさい。(30点)

〔問 1〕 1 回の試行で、赤球を 1 個だけ取り出す確率は $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。

2 回の試行で、赤球を少なくとも計 2 個取り出す確率は $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

また、3 回の試行で、赤球を計 3 個取り出す確率は $\frac{\boxed{\text{オカ}}}{\boxed{\text{キク}}}$ である。

〔問 2〕 以下、球を取り出す規則を次のように定める。

規則：1 回の試行で白球 2 個を取り出したとき、または、試行を 3 回行ったとき、試行を終了するものとする。

2 回目の試行で、試行を終了する確率は $\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

3 回目の試行で、試行を終了する確率は $\frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。

また、3 回目まで試行をしたという条件のもとで、1 回目から 3 回目までに取り出した赤球の合計がちょうど 3 個である条件付き確率は $\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ 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。
 数学Ⅰ・A を受験科目とした者はⅢA, 数学Ⅰ・Ⅱ・A を受験科目とした者は
 ⅢB を解答しなさい。

ⅢA 円Oに△ABCが内接しており、 $AB = \sqrt{3}$, $AC = 1$, $\angle BAC = 150^\circ$ である。円O上で、点Aがない側の弧BC上に点Dをとり、四角形ABDCを作る。このとき、次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $BC = \sqrt{\text{ア}}$ であり、円Oの半径は $\sqrt{\text{イ}}$ である。

〔問2〕 BDが円Oの直径となるように点Dをとり、ADとBCの交点をEとする。

このとき、 $CD = \sqrt{\text{ウエ}}$ であり、 $\frac{EC}{BE} = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ である。

〔問3〕 四角形ABDCの面積をSとする。

(1) $AC \parallel BD$ であるとき、 $BD = \text{キ}$ であり、

$$S = \frac{\text{ク} \sqrt{\text{ケ}}}{\text{コ}}$$

である。

(2) 四角形ABDCの面積が最大となるとき、 $\angle BCD = \text{サシ}^\circ$ であり、

$$S = \frac{\text{ス} + \text{セ} \sqrt{\text{ソ}}}{\text{タ}}$$

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。
 数学Ⅰ・A を受験科目とした者はⅢA, 数学Ⅰ・Ⅱ・A を受験科目とした者は
 ⅢB を解答しなさい。

ⅢB $f(\theta) = 2\sin\theta\cos\theta + \sqrt{2}\sin\theta - \sqrt{2}\cos\theta - 1$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) とする。このとき、次の〔問1〕～〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 方程式 $f(\theta) = 0$ の解は、 $\theta = \frac{\pi}{\boxed{\text{ア}}}$, $\frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}\pi$ である。

〔問2〕 $t = \sin\theta - \cos\theta$ とおく。このとき、 $t = \sqrt{\boxed{\text{エ}}}\sin\left(\theta - \frac{\pi}{\boxed{\text{オ}}}\right)$ と

変形できるので、 $0 \leq \theta \leq \pi$ のとき t のとりうる値の範囲は

$-\boxed{\text{カ}} \leq t \leq \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

また、 $f(\theta)$ を t を用いて表すと

$$2\sin\theta\cos\theta + \sqrt{2}\sin\theta - \sqrt{2}\cos\theta - 1 = -t\boxed{\text{ク}} + \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}\,t$$

と変形できる。これより、 $f(\theta)$ は最小値 $-\boxed{\text{コ}} - \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ をとり、

$\theta = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}}\pi$ のとき最大値 $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ をとる。

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"/>									
イ	<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"/>									
イ	<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) 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。