

## 2015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	外国語学部 法学部 経済情報学部 <sup>*1</sup> 医療保健学部
数学Ⅰ・Ⅱ・A	Ⅰ・Ⅱ・ⅢB	1～3, 5	<sup>*2</sup> 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〕  $a, b$  は自然数とする。  に当てはまるものを、下の〔選択肢〕①～④の中から1つ選べ。

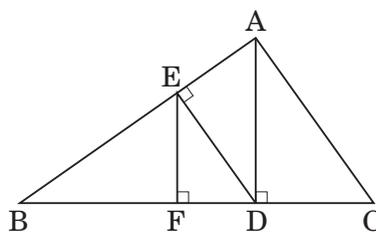
$a, b$  がともに偶数であることは、 $ab+a+b$  が偶数であるための  。

〔選択肢〕

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが、十分条件でない
- ③ 十分条件であるが、必要条件でない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

〔問2〕  $a$  は定数とし、関数  $f(x) = x^2 - (a+1)x + a^2$  の  $4 \leq x \leq 6$  の範囲における最大値を  $M$ 、最小値を  $m$  とする。また、放物線  $y = f(x)$  の頂点の  $x$  座標の位置が、 $4 \leq (\text{頂点の } x \text{ 座標}) \leq 6$  であるとする。 $M - m = 1$  であるとき、 $a =$   である。

〔問3〕  $AB = \sqrt{2}$ ,  $BC = \sqrt{3}$ ,  $CA = 1$  である直角三角形 ABC がある。右図のように、A から辺 BC に垂線 AD を引き、D から辺 AB に垂線 DE を引く。さらに、E から辺 BC に垂線 EF を引くとき、

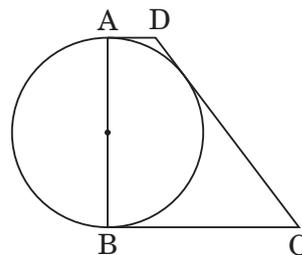


$$EF = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}} \text{ である。}$$

〔問4〕 1枚のコインを6回連続して投げる。3回目に投げたときに2度目の表が出て、さらに6回目に投げたときに4度目の表が出る確率は

$$\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キク}}} \text{ である。}$$

〔問5〕 右図のように、直径を AB とする円があり、BC, CD, DA は円の接線である。AB = 8, 四角形 ABCD の面積が 40 であるとき、CD =  $\boxed{\text{ケコ}}$  である。



II  $a, b, c$  は定数とする。  $f(x) = ax^2 + bx + c$  があり、  $y = f(x)$  のグラフは 2 点  $A(1, 4), B(4, 1)$  を通っている。このとき、次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。

(30点)

〔問 1〕  $b = -$    $a -$   ,  $c =$    $a +$   である。

〔問 2〕  $y = f(x)$  のグラフが  $x$  軸と共有点をもつような  $a$  のとりうる値の範囲は

$$a \leq \frac{\text{オ}}{\text{カ}}, \text{キ} \leq a \text{ である。}$$

また、  $a = \frac{\text{オ}}{\text{カ}}$  のとき、  $y = f(x)$  のグラフと  $x$  軸の共有点の座標は

(  , 0 ) である。

〔問 3〕  $a = 0$  のとき、不等式  $f(x) > 0$  の解は  $x <$   である。

以下、  $a < 0$  とする。

$y = f(x)$  のグラフが  $y$  軸に関して対称となるのは  $a = -\frac{\text{コ}}{\text{サ}}$  のと

きであり、このときの不等式  $f(x) > 0$  の解は

$$-\sqrt{\text{シス}} < x < \sqrt{\text{シス}} \text{ である。}$$

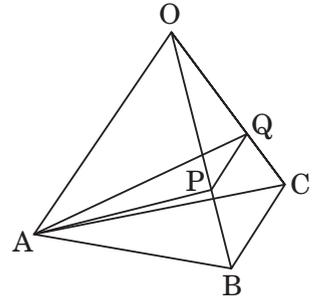
$y = f(x)$  のグラフの頂点の  $y$  座標が最小となるのは  $a = -\frac{\text{セ}}{\text{ソ}}$  の

ときであり、このときの不等式  $f(x) > 0$  の解は

$$\text{タ} - \text{チ} \sqrt{\text{ツ}} < x < \text{タ} + \text{チ} \sqrt{\text{ツ}} \text{ である。}$$

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

Ⅲ A 右図のように、一辺の長さが 3 の正四面体 OABC があり、辺 OB, OC 上にそれぞれ点 P, Q を  $OP = OQ = 2$  となるようにとる。このとき、次の〔問 1〕～〔問 2〕に答えなさい。  
 (40点)



〔問 1〕  $AP = \sqrt{\text{ア}}$  であり、 $\cos \angle PAQ = \frac{\text{イ}}{\text{ウ}}$  である。また、 $\triangle APQ$

の面積は  $\sqrt{\text{エ}}$  であり、 $\triangle APQ$  の外接円の半径は

$\frac{\text{オ} \sqrt{\text{カ}}}{\text{キク}}$  である。

〔問 2〕 頂点 O から底面 ABC に垂線を引き、その交点を H とすると、

$OH = \sqrt{\text{ケ}}$  であり、正四面体 OABC の体積は

$\frac{\text{コ} \sqrt{\text{サ}}}{\text{シ}}$  である。

また、四面体 OAPQ の体積は  $\sqrt{\text{ス}}$  であり、頂点 O から  $\triangle APQ$  を

含む平面に垂線を引き、その交点を I とすると、 $OI = \sqrt{\text{セ}}$  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。  
 数学Ⅰ・Aを受験科目とした者はⅢ A, 数学Ⅰ・Ⅱ・Aを受験科目とした者は  
 Ⅲ Bを解答しなさい。

Ⅲ B 原点を O とする座標平面上に, 2 点 A(3, 2), B(1, 6) があり, 2 点 A, B を通る円について考える。このとき, 次の〔問 1〕～〔問 2〕に答えなさい。(40点)

〔問 1〕 2 点 A, B を通る円の中心は, 直線  $x - \boxed{\text{ア}} y + \boxed{\text{イ}} = 0$  上にある。

また, 2 点 A, B を通る円のうち, 中心が y 軸上にある円の方程式は  $x^2 + (y - \boxed{\text{ウ}})^2 = \boxed{\text{エオ}}$  であり, 中心が直線  $y = x$  上にある円の方程式は  $(x - \boxed{\text{カ}})^2 + (y - \boxed{\text{カ}})^2 = \boxed{\text{キク}}$  である。

〔問 2〕 2 点 A, B を直径の両端とする円 C の方程式は

$(x - \boxed{\text{ケ}})^2 + (y - \boxed{\text{コ}})^2 = \boxed{\text{サ}}$  である。

また, 円 C に接し, かつ, 原点を中心とする円 O は 2 つあり, その円 O の半径は  $\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$ ,  $\boxed{\text{ス}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}}$  である。

さらに, 円 O の半径が  $\sqrt{\boxed{\text{シ}}}$  のとき, 円 C と円 O の 3 本の共通接線の方程式は  $x + \boxed{\text{ソ}} y - \boxed{\text{タ}} = 0$ ,  $\boxed{\text{チ}} x - y + \boxed{\text{ツ}} = 0$ ,  $\boxed{\text{チ}} x - y - \boxed{\text{ツ}} = 0$  である。

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"/>	<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) 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。