

2015年度 一般1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 ^{※1} 医療保健学部
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〕 k は定数とする。 $f(x) = x|x-3|$ において、方程式 $f(x) = k$ が異なる3つ

の実数解をもつような k のとりうる値の範囲は $< k < \frac{\text{イ}}{\text{ウ}}$

である。

〔問2〕 a は定数とする。放物線 $y = -x^2 + 2(a-2)x + a^2 - 6a + 2$ の頂点が、放物

線 $y = x^2$ 上にあるような a の値は $a = \text{エ} \pm \sqrt{\text{オ}}$ である。

〔問3〕 $\sin^2\theta \cdot \tan^2\theta + \sin^2\theta - \tan^2\theta + 7$ を計算し整理すると、

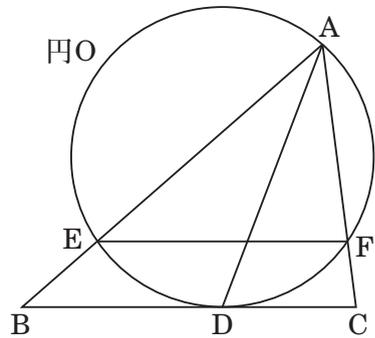
$\sin^2\theta \cdot \tan^2\theta + \sin^2\theta - \tan^2\theta + 7 = \text{カ}$ である。

〔問4〕 箱の中に赤球5個, 白球4個の計9個の球が入っている。この箱から同時に4個の球を取り出すとき, 赤球と白球がともに含まれる確率は

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

〔問5〕 $\triangle ABC$ があり, $\angle ABC = 15^\circ$, $\angle ACB = 35^\circ$ である。 $\triangle ABC$ の外心を O とするとき, $\angle OBC = \boxed{\text{サシ}}^\circ$ である。

II $\triangle ABC$ があり、 $AB=6$ 、 $BC=5$ 、 $CA=4$ である。 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D とし、点 D で辺 BC と接し、かつ点 A を通るような円 O がある。円 O と辺 AB 、 AC との交点のうち、点 A と異なるほうの点をそれぞれ E 、 F とする。このとき、次の〔問 1〕～〔問 3〕に答えなさい。(30点)



〔問 1〕 $BD = \boxed{\text{ア}}$ であり、 $AE = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

〔問 2〕 $\cos \angle BAC = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オカ}}}$ であり、 $EF = \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。また、円 O の

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

〔問 3〕 $DE = DF = \frac{\boxed{\text{ス}} \sqrt{\boxed{\text{セ}}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ であり、 $\triangle AEF$ と $\triangle DEF$ の面積の比

は $\frac{\triangle DEF}{\triangle AEF} = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}$ 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 男子3人, 女子3人計6人の座席の決め方を考える。このとき, 次の〔問1〕
～〔問4〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 男女が交互に座るものとする。横一列に座る場合, 座席の決め方は全部で
 通りある。

〔問2〕 男女が交互に座るものとする。丸いテーブルの周りに座る場合, 座席の決
め方は全部で 通りある。ただし, 回転して同じ座り方となるもの
は, 1通りとみなすものとする。

〔問3〕 長方形のテーブルの長い方の辺に, 3人ずつ座るものとする。座席の決め
方は全部で 通りあり, そのうち, 男子3人, 女子3人がそれぞ
れ別の辺に分かれて座る場合, 座席の決め方は全部で 通りある。
ただし, 回転して同じ座り方となるものは, 1通りとみなすものとする。

〔問4〕

(i) 正三角形のテーブルの各辺に2人ずつ座る場合, 座席の決め方は全部で
 通りあり, 正方形のテーブルの3辺に2人ずつ座る場合, 座席
の決め方は全部で 通りある。ただし, 回転して同じ座り方と
なるものは, 1通りとみなすものとする。

(ii) 男1人, 女1人を1組とし, すでに計3組に組分けされているものとし
る。この3組が正三角形のテーブルの各辺に1組ずつ座る場合, 座席の決
め方は全部で 通りあり, 正方形のテーブルの3辺に1組ずつ座
る場合, 座席の決め方は全部で 通りある。ただし, 回転して同
じ座り方となるものは, 1通りとみなすものとする。

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 xy 平面上に、放物線 $C: y = -2x^2 + 6x$ がある。このとき、次の〔問1〕～〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 放物線 C と x 軸とで囲まれた図形の面積は である。

次に、放物線 C と x 軸の共有点のうち原点ではない方の点を P とする。

点 P における放物線 C の接線を l とすると、接線 l の方程式は

$y = -$ $x +$

であり、放物線 C と接線 l および y 軸で囲まれた図形の面積は である。

〔問2〕 k を $0 < k < 6$ を満たす実数とする。直線 $m: y = kx$ とし、放物線 C と直線 m の共有点のうち原点ではない方の点を Q とすると、点 Q の x 座標は

$\frac{\text{キ} - k}{\text{ク}}$ である。

以下、 $\frac{\text{キ} - k}{\text{ク}} = a$ とおく。

放物線 C と直線 m で囲まれた図形の面積を T_1 とすると、

$T_1 = \frac{\text{ケ}}{\text{コ}} a^{\text{サ}}$ である。

また、放物線 C の $x \geq a$ の部分と直線 $x = a$ および x 軸で囲まれた図形の面積を T_2 とし、 $T = T_1 + T_2$ とすると $T = a^3 - \text{シ} a^2 + \text{ス}$

である。このとき、 T は、 $k = \text{セ}$ で最小値 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"/>	<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。