

2013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	1～4	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 , 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)

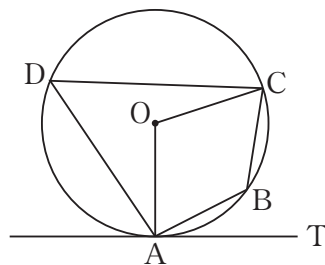
〔問1〕 $(3x+y)(2x-3y) = \text{ア} x^2 - \text{イ} xy - \text{ウ} y^2$

〔問2〕 $f(x) = |2x-4| + 4|x+2|$ がある。 $-2 \leq x \leq 2$ において,
 $f(x)$ は, $f(x) = \text{エ} x + \text{オカ}$ と変形できる。

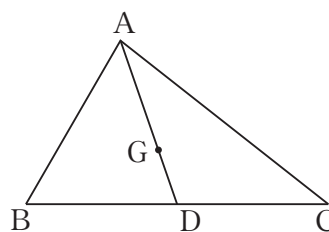
〔問3〕 a は定数とする。 x の不等式 $3(x+a) < 2(2x+1)$ の解のうちの最小の整数
が $x=7$ となるような a の値の範囲は, $\frac{\text{キ}}{\text{ク}} \leq a < \text{ケ}$ である。

〔問4〕 ある試行を1回行うとき、事象 A, B, C のいずれか1つの事象が必ず起こり、その起こる場合の数の比は、 $1 : 2 : 3$ である。ここで、この試行を1回行い、A, B, C の各事象が起こったとき、それぞれ X 点, 5 点, 3 点の得点を与えるというゲームを計画する。このとき、与える得点の期待値が 5 点となるようにするためには、 $X =$ とすればよい。

〔問5〕 右図のように、 O を中心とする円に四角形 $ABCD$ が内接しており、 A において円 O の接線 AT を引く。 $AB = BC$, $\angle BAT = 27^\circ$ であるとき、
 $\angle AOC =$ $^\circ$ である。



II $\triangle ABC$ があり、 $AB=5$ 、 $BC=8$ 、 $CA=7$ である。右図のように、 $\triangle ABC$ の重心を G とし、 AG の延長線と辺 BC との交点を D とする。このとき、次の〔問1〕～〔問2〕に答えなさい。(30点)



〔問1〕 $\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、 $AG = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エオ}}}}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

また、 $\triangle ABG$ の面積は $\frac{\boxed{\text{キク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

〔問2〕 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ の外接円の半径をそれぞれ R_1 、 R_2 とすると、

$R_1 : R_2 = \boxed{\text{サ}} : \boxed{\text{シ}}$ である。

ここで、 $\triangle ABD$ の外接円と辺 AC の交点で、 A ではない方の点を E とす

ると、 $CE = \frac{\boxed{\text{スセ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$ であり、 $\triangle CDE$ の周の長さは $\frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ 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を受験科目とする受験者はⅢAを, 数学Ⅰ・Ⅱ・Aを受験科目とする
受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢA 1から9までの数字を用いて3桁の自然数をつくる。ただし, 同じ数字を何回使ってもよいものとする。このとき, 次の〔問1〕~〔問2〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 各位の数字がすべて異なる3桁の自然数は全部で 個あり, 2つの位だけが同じ数字である3桁の自然数は全部で 個ある。

また, 百の位, 十の位, 一の位の数字をそれぞれ a, b, c とすると, $a > b > c$ となる3桁の自然数は全部で 個あり,
そのうち, 奇数となる3桁の自然数は全部で 個ある。

〔問2〕 1の数字と2の数字がともに含まれている3桁の自然数は全部で 個あり, そのうち, 3の倍数となる3桁の自然数は全部で 個ある。
1の数字が含まれている3桁の自然数は全部で 個あり,
1の数字または2の数字が含まれている3桁の自然数は全部で 個ある。

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を受験科目とする受験者はⅢAを、数学Ⅰ・Ⅱ・Aを受験科目とする
 受験者はⅢBを解答しなさい。

ⅢB 2つの関数 $A = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \cos x$, $B = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \cos x$ がある。このとき、次の〔問1〕～〔問3〕に答えなさい。(40点)

〔問1〕 $\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}} \sin x + \cos x}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり、 $A = \sin\left(x - \frac{\pi}{\boxed{\text{ウ}}}\right)$

と変形できる。 $x = \frac{11}{12}\pi$ のときの A の値は、 $A = \frac{\sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

〔問2〕 $B = \sqrt{\boxed{\text{カ}} \sin\left(x + \frac{\pi}{\boxed{\text{キ}}}\right)}$ と変形できる。

$0 \leq x \leq \pi$ のとき、 B のとりうる値の範囲は

$-\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \leq B \leq \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$ であり、

方程式 $B = \frac{\sqrt{6}}{2}$ の解は、 $x = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シス}}}\pi$ である。

〔問3〕 $0 \leq x < 2\pi$ のとき、不等式 $\cos^2\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \cos^2 x > 0$ の解は、

$\frac{\pi}{\boxed{\text{セ}}} < x < \frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}\pi$, $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\pi < x < \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}\pi$ 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"/>	<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 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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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。