

一 般 選 抜

数 学 【「数学Ⅰ・数学A」「数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C」】

〈注意事項〉

- 1 解答はじめの合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 出題科目、ページおよび選択方法は下表のとおりです。

出題科目	ページ	志望学部・学科					
		工学部	情報科学部	薬学部	保健医療学部		未来デザイン学部
		機械工学科 電気電子工学科 建築学科 都市環境学科	情報科学科	薬学科	理学療法学科 臨床工学科 診療放射線学科	看護学科	メディアデザイン学科 人間社会学科
数学Ⅰ・数学A	1～8				どちらかの科目を選択し、 解答してください		
数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B・数学C	9～15	この科目を選択し、解答してください					

注) 志望学科によって選択する科目が異なります。違う科目を選択した場合は採点対象とはなりません。

- 3 監督者の指示に従い、解答用紙に次の事項を記入し、マークしてください。
記入、マークするときは黒鉛筆（H、F、HBに限る）を使用し、誤ってマークした場合は消しゴムでていねいに消し、新たにマークし直してください。

- ①解答用紙の氏名、受験番号欄に「氏名」「受験番号」を記入し、受験番号マーク欄にマークしてください。

※記入例（受験番号 410324 の場合）

氏 名	科 学 大					
受験番号	①	②	③	④	⑤	⑥
	4	1	0	3	2	4

受験番号 マーク欄	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8

- ②入試区分欄は、監督者の指示に従いマークしてください。上記〈注意事項〉2の表を参照し、選択した科目を科目欄にマークしてください。

入試区分	<input type="radio"/> 一般前期 (2/1)	<input type="radio"/> 一般前期 (2/2)	<input type="radio"/> 一般後期
教 科	<input checked="" type="radio"/> 数学		
科 目	<input type="radio"/> 数学Ⅰ・数学A	02	
	<input type="radio"/> 数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C	31	

- ③解答用紙は折り曲げたり、汚したりしないでください。
- ④解答用紙は表面がマーク式の解答欄、裏面が記述式の解答欄になっています。問題冊子裏表紙にある解答上の注意に従い、対応してください。
- 4 計算は計算用紙を利用してください。
- 5 問題冊子は持ち帰ってください。

数学Ⅰ・数学A

問題 1

次の各問に答えよ。この問題 1 では空欄にあてはまる数, 式, または文を, それぞれ指定された解答群の中から一つ選び, 解答用紙の解答欄にマークせよ。ただし, 一つの解答群から同じ選択肢を繰り返し選んでもよい。

(1) 実数 x, y が

$$x = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}, \quad y = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$$

であるとき,

$$x + y = \boxed{\text{ア}}, \quad x^2 + y^2 = \boxed{\text{イ}}$$

である。

<input type="text" value="ア"/>		<input type="text" value="イ"/>		の解答群									
<input type="radio"/> 0	0	<input type="radio"/> 1	2	<input type="radio"/> 2	3	<input type="radio"/> 3	6	<input type="radio"/> 4	9	<input type="radio"/> 5	12	<input type="radio"/> 6	20
<input type="radio"/> 7	26	<input type="radio"/> 8	28	<input type="radio"/> 9	30	<input type="radio"/> a	34	<input type="radio"/> b	36	<input type="radio"/> c	38		

(2) 方程式 $|3x + 2| = 4$ の解は, $x = \boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{エ}}$ である。ただし, $\boxed{\text{ウ}}$, $\boxed{\text{エ}}$ の解答の順序は問わない。

<input type="text" value="ウ"/>		<input type="text" value="エ"/>		の解答群							
<input type="radio"/> 0	-4	<input type="radio"/> 1	-3	<input type="radio"/> 2	-2	<input type="radio"/> 3	-1	<input type="radio"/> 4	0	<input type="radio"/> 5	1
<input type="radio"/> 6	2	<input type="radio"/> 7	3	<input type="radio"/> 8	$-\frac{4}{3}$	<input type="radio"/> 9	$-\frac{2}{3}$	<input type="radio"/> a	$-\frac{1}{3}$	<input type="radio"/> b	$\frac{1}{3}$
<input type="radio"/> c	$\frac{2}{3}$	<input type="radio"/> d	$\frac{4}{3}$								

(問題 1 は次ページに続く。)

- (3) 三角形 ABC において、 $AB = 3$ 、 $AC = 2$ 、 $\angle A = 60^\circ$ であるとき、三角形 ABC の面積は オ である。また、三角形 ABC の外接円の半径は カ である。

オ , カ の解答群				
① $\frac{1}{2}$	① $\frac{1}{3}$	② $\frac{\sqrt{3}}{2}$	③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$	④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$
⑤ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$	⑥ $\frac{\sqrt{5}}{2}$	⑦ $\frac{3\sqrt{5}}{2}$	⑧ $\frac{\sqrt{7}}{2}$	⑨ $\frac{2\sqrt{7}}{3}$
⑩ $\frac{3\sqrt{15}}{2}$	⑪ $\frac{2\sqrt{15}}{3}$	⑫ $\frac{\sqrt{21}}{3}$	⑬ $\frac{2\sqrt{21}}{3}$	

(問題 1 は次ページに続く。)

(4) θ が鋭角で, $\tan \theta = 2$ のとき,

$$\cos \theta = \boxed{\text{キ}}, \quad \sin \theta = \boxed{\text{ク}}$$

である。

$\boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{ク}}$ の解答群					
① $\frac{\sqrt{3}}{2}$	② $\frac{\sqrt{3}}{3}$	③ $\frac{\sqrt{3}}{4}$	④ $\frac{\sqrt{3}}{5}$	⑤ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$	⑥ $\frac{\sqrt{3}}{6}$
⑦ $\frac{\sqrt{5}}{2}$	⑧ $\frac{\sqrt{5}}{3}$	⑨ $\frac{\sqrt{5}}{4}$	⑩ $\frac{\sqrt{5}}{5}$	㍑ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$	㍒ $\frac{\sqrt{5}}{6}$

(5) 次の間に答えよ。

(a) 点 $(3, -2)$ は第 $\boxed{\text{ケ}}$ 象限の点である。

(b) 関数 $y = -2x + 1$ のグラフと第 $\boxed{\text{コ}}$ 象限は共有点を持たない。

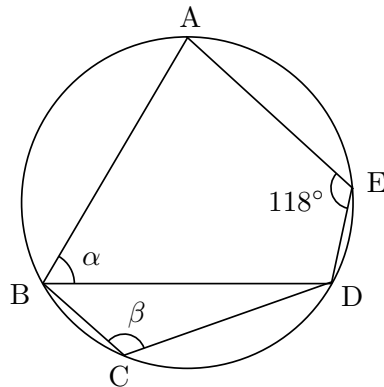
$\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}}$ の解答群				
① 1	② 2	③ 3	④ 4	

(問題 1 はここまで。)

問題 2

次の各問に答えよ。この問題 2 でも、問題 1 と同様に空欄にあてはまる数、式、または文を、それぞれ指定された解答群の中から一つ選び、解答用紙の解答欄にマークせよ。ただし、一つの解答群から同じ選択肢を繰り返し選んでもよい。

- (1) 次の図で、点 A, B, C, D, E は同一円周上にあり、 $AB = BD$ である。このとき、図中の角 α , β の大きさは、それぞれ $\alpha =$ ア, $\beta =$ イ である。



ア , イ の解答群					
0 15°	1 17°	2 30°	3 33°	4 45°	5 48°
6 60°	7 62°	8 65°	9 70°	a 75°	b 118°
c 121°	d 153°				

(問題 2 は次ページに続く。)

- (2) 関数 $y = -x^2 + 3x - 2$ ($0 \leq x \leq 4$) の最大値は ウ , 最小値は エ である。

ウ , エ の解答群					
Ⓐ 0	Ⓐ 1	Ⓐ 2	Ⓐ 3	Ⓐ $-\frac{5}{4}$	Ⓐ $-\frac{4}{3}$
Ⓑ $-\frac{1}{4}$	Ⓑ $\frac{1}{4}$	Ⓑ $\frac{3}{4}$	Ⓑ $\frac{5}{4}$	Ⓑ -6	Ⓑ -5
Ⓒ -4	Ⓒ -3				

- (3) a は 0 でない定数とする。 x の 2 次関数 $y = ax^2 + 4ax + 8a^2$ について次の問に答えよ。

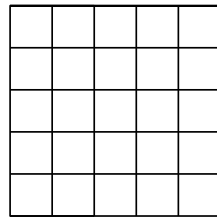
(a) グラフの軸は直線 $x =$ オ である。

(b) グラフと x 軸が異なる 2 点で交わるような a の値の範囲は $a < 0$, $0 < a <$ カ である。

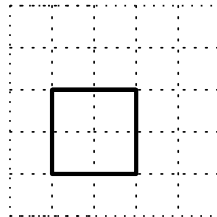
オ , カ の解答群					
Ⓐ 0	Ⓐ 1	Ⓐ 2	Ⓐ 3	Ⓐ 4	Ⓐ $-\frac{3}{2}$
Ⓑ $-\frac{1}{2}$	Ⓑ $\frac{1}{2}$	Ⓑ $\frac{3}{2}$	Ⓑ $-\frac{1}{4}$	Ⓑ -2	Ⓑ -3
Ⓒ -4	Ⓒ -5				

(問題 2 は次ページに続く。)

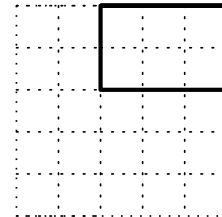
- (4) 一辺の長さが 5 の正方形の各辺を 5 等分して左下図のような格子状の図形を考える。



⇒



正方形の例



長方形の例

この図形に含まれる線分を辺とする正方形の個数は キ である。また、この図形に含まれる線分を辺とする長方形であって、正方形でないものの個数は ク である。

キ , ク の解答群											
① 15	② 30	③ 45	④ 55	⑤ 65	⑥ 155						
⑦ 160	⑧ 170	⑨ 180	⑩ 195	⑪ 210	⑫ 225						

(問題 2 は次ページに続く。)

(5) 2つのさいころを同時に投げるとき，次の確率を求めよ。

(a) 出る目の和が3の倍数になる確率は ケ である。

(b) 出る目の最小値が3である確率は コ である。

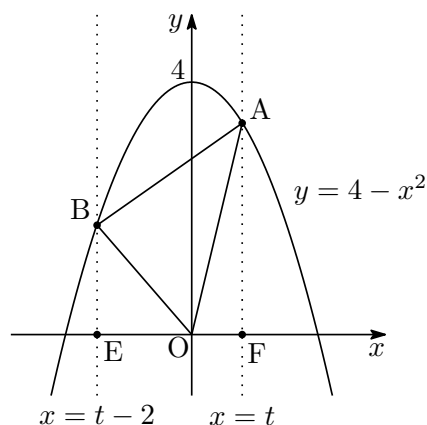
<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">ケ</div> ， <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">コ</div> の解答群 </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="margin: 5px;">① $\frac{1}{2}$</div> <div style="margin: 5px;">② $\frac{1}{3}$</div> <div style="margin: 5px;">③ $\frac{1}{4}$</div> <div style="margin: 5px;">④ $\frac{1}{6}$</div> <div style="margin: 5px;">⑤ $\frac{1}{9}$</div> <div style="margin: 5px;">⑥ $\frac{5}{18}$</div> <div style="margin: 5px;">⑦ $\frac{1}{36}$</div> <div style="margin: 5px;">⑧ $\frac{5}{36}$</div> <div style="margin: 5px;">⑨ $\frac{7}{36}$</div> <div style="margin: 5px;">⑩ $\frac{11}{36}$</div> </div>					
--	--	--	--	--	--

(問題 2 はここまで。)

問題 3

問題 3 の解答は、解答用紙裏面の解答欄に途中の計算も含めて書け。

図のように、放物線 $C: y = 4 - x^2$ と直線 $x = t$ との交点を A、また放物線 C と直線 $x = t - 2$ との交点を B とおく。ただし、 t は $0 < t < 2$ の範囲の実数とする。以下の各問に答えよ。



- (1) 点 A の y 座標を y_A 、点 B の y 座標を y_B とおくとき、 y_A および y_B を t の式で表せ。
- (2) 台形 ABEF の面積を t の式で表せ。
- (3) 三角形 OAB の面積を t の式で表せ。
- (4) 三角形 OAB の面積の最小値および、そのときの t の値を求めよ。

(問題 3 はここまで。)

数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C

問題 1

次の各問に答えよ。この問題 1 では空欄にあてはまる数, 式, または文を, それぞれ指定された選択肢の中から一つ選び, 解答用紙の解答欄にマークせよ。ただし, 一つの解答群から同じ選択肢を繰り返し選んでもよい。

(1)

$$x = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}, \quad y = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$$

であるとき,

$$x + y = \boxed{\text{ア}}, \quad x^2 + y^2 = \boxed{\text{イ}}$$

である。

$\boxed{\text{ア}}$		$\boxed{\text{イ}}$		の解答群									
$\textcircled{0}$	0	$\textcircled{1}$	2	$\textcircled{2}$	3	$\textcircled{3}$	6	$\textcircled{4}$	9	$\textcircled{5}$	12	$\textcircled{6}$	20
$\textcircled{7}$	26	$\textcircled{8}$	28	$\textcircled{9}$	30	\textcircled{a}	34	\textcircled{b}	36	\textcircled{c}	38		

(2) $a > 0$, $a \neq 1$, $R > 0$ である実数 a , R と, 実数 p , q の間に次の関係が成り立っているとする。

$$\log_{a^p} R = q$$

このとき, $a^{\boxed{\text{ウ}}} = R$ であるから, $q = \log_a R^{\boxed{\text{エ}}}$ となる。

$\boxed{\text{ウ}}$		$\boxed{\text{エ}}$		の解答群									
$\textcircled{0}$	p	$\textcircled{1}$	q	$\textcircled{2}$	$-p$	$\textcircled{3}$	$-q$	$\textcircled{4}$	pq	$\textcircled{5}$	R	$\textcircled{6}$	$-R$
$\textcircled{7}$	$\frac{1}{p}$	$\textcircled{8}$	$\frac{1}{q}$	$\textcircled{9}$	$-\frac{1}{p}$	\textcircled{a}	$\frac{q}{p}$	\textcircled{b}	$-\frac{q}{p}$	\textcircled{c}	$\frac{1}{pq}$	\textcircled{d}	$\frac{1}{R}$

(問題 1 は次ページに続く。)

- (3) $x > 0$ とする。 $A = 3x + \frac{2}{x}$ の最小値は オ であり、そのときの x の値は カ である。

オ , カ の解答群					
① 3	② 4	③ 5	④ 6	⑤ 7	⑥ $\frac{\sqrt{3}}{3}$
⑦ $\frac{\sqrt{6}}{3}$	⑧ $\frac{\sqrt{3}}{2}$	⑨ $\frac{\sqrt{6}}{2}$	⑩ $\sqrt{3}$	⑪ $\sqrt{6}$	⑫ $2\sqrt{3}$
⑬ $2\sqrt{6}$	⑭ $\frac{2\sqrt{2}}{13}$				

(問題 1 は次ページに続く。)

- (4) 2つの空間ベクトル $(1, -1, 1)$, $(1, 1, -2)$ の両方に垂直なベクトルの1つとして,

$$(1, \boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{ク}})$$

がとれる。

$\boxed{\text{キ}}, \boxed{\text{ク}}$ の解答群						
① 0	② 1	③ 2	④ 3	⑤ 4	⑥ 5	⑦ 6
⑧ 7	⑨ 8	⑩ 9	Ⓐ -2	Ⓑ -3	Ⓒ -4	Ⓓ -5

(問題 1 は次ページに続く。)

(5) $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$, かつ, $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\sin \beta = \frac{5}{13}$ のとき,

$$\tan\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) = \boxed{\text{ケ}}, \quad \sin(\alpha + \beta) = \boxed{\text{コ}}$$

である。

	ケ		コ		の解答群
①	$-\frac{4}{3}$	②	$-\frac{3}{4}$	③	$-\frac{4}{7}$
④	$-\frac{16}{65}$	⑤	$-\frac{33}{65}$	⑥	$-\frac{56}{65}$
⑦	$\frac{16}{65}$	⑧	$\frac{33}{65}$	⑨	$\frac{56}{65}$
⑩	$\frac{4}{3}$	⑪	$\frac{3}{4}$	⑫	$\frac{4}{7}$
⑬	$-\frac{63}{65}$	⑭	$-\frac{63}{65}$	⑮	$-\frac{63}{65}$
⑯	$\frac{63}{65}$	⑰	$\frac{63}{65}$	⑱	$\frac{63}{65}$

(問題 1 はここまで。)

問題 2

この問題 2 では、問題冊子裏表紙にある**解答上の注意**に従い、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークせよ。

- 〔1〕 四角形 ABCD は円に内接し、 $\angle ABC$ は鈍角で、

$$AB = 2, \quad BC = \sqrt{6}, \quad AD = 4\sqrt{3}, \quad \sin \angle ABC = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

とする。このとき、

$$\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}, \quad AC = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$$

であり、四角形 ABCD が内接する円の半径は

$$\frac{\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。また、三角形 ABC の面積は $\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

さらに、

$$\cos \angle ADC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$$

を用いると、 $AC \neq CD$ であるとき、

$$CD = \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{ス}}}$$

であり、このとき四角形 ABCD の面積は $\boxed{\text{セソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(問題 2 は次ページに続く。)

[2]

(1) 数列 $\{b_n\}$ を

$$b_n = \int_n^{n+1} x^2 dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。このとき,

$$b_n = n \boxed{\text{チ}} + n + \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$$

である。また,

$$\sum_{k=1}^n b_k = \int_{\boxed{\text{ト}}}^{n+\boxed{\text{チ}}} x^2 dx = \frac{n}{3} \left(n \boxed{\text{三}} + \boxed{\text{ヌ}} n + \boxed{\text{ネ}} \right)$$

である。

(2) 実数 $a > 1$ に対し, 数列 $\{c_n\}$ を

$$c_n = \int_{a^{n-1}}^{a^n} x^2 dx \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。このとき数列 $\{c_n\}$ は, 初項 $\frac{1}{\boxed{\text{コ}}}(a^{\boxed{\text{ハ}}}-1)$, 公比 $a^{\boxed{\text{ヘ}}}$ の等比数列である。またこのとき,

$$\sum_{k=1}^n c_k = \frac{1}{\boxed{\text{フ}}}(a^{\boxed{\text{ヘ}}}n - \boxed{\text{ホ}})$$

である。

(問題 2 はここまで。)

問題 3

問題 3 の解答は、解答用紙裏面の解答欄に途中の計算も含めて書け。

t を実数とする。 x の 3 次関数

$$f(x) = x^3 - 3tx^2 + 3(t^2 - 4)x + 12t + 17$$

について、以下の各問に答えよ。

- (1) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ。
- (2) (1) で求めた導関数 $f'(x)$ を因数分解せよ。
- (3) 関数 $f(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (4) $f(x)$ の極小値が 0 となるように t の値を定めよ。

(問題 3 はここまで。)

解答上の注意

- 数学の試験問題は、問題 1、問題 2、問題 3 からなります。
- 「数学 I・数学 A」の問題 1 と問題 2、および「数学 I・数学 A・数学 II・数学 B・数学 C」の問題 1 では、各設問ごとに解答群が選択肢として用意されています。解答群より解答を選び、解答用紙^{おもて}表 面の問題番号および空欄名に対応した解答欄にマークしてください。
- 「数学 I・数学 A」および、「数学 I・数学 A・数学 II・数学 B・数学 C」の問題 3 は記述式の問題です。解答は、解答用紙裏面の解答欄に途中の計算も含めて記述してください。

「数学 I・数学 A・数学 II・数学 B・数学 C」の問題 2 は以下の注意に従って解答してください。

1. 問題の文中の **ア**，**イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号（-），数字（0～9），又は文字（a～d）が入ります。**ア**，**イ**，**ウ**，… の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の**ア**，**イ**，**ウ**，… で示された解答欄にマークして答えてください。

例 **アイウ** に $-3a$ と答えたいとき

ア	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
イ	<input type="radio"/>	0	1	2	<input checked="" type="radio"/> 3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
ウ	<input type="radio"/>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<input checked="" type="radio"/> a	b	c	d

なお、同一の問題文中に **エ**，**オカ** などが 2 度以上現れる場合、2 度目以降は、**エ**，**オカ** のように細字で表記します。

2. 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$ に $-\frac{3}{7}$ と答えたいときは、 $\frac{-3}{7}$ として答えてください。

また、それ以上約分できない形で答えてください。

例えば、 $\frac{3}{2}$ ， $\frac{3a+2}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{4}$ ， $\frac{6a+4}{8}$ のように答えてはいけません。

3. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。

例えば、 $6\sqrt{2}$ ， $\frac{\sqrt{11}}{2}$ ， $8\sqrt{2a}$ と答えるところを、 $3\sqrt{8}$ ， $\frac{\sqrt{99}}{6}$ ， $4\sqrt{8a}$ のように答えてはいけません。