

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〉

- 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。
- 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	9～15	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 数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B・数学C	1～8					どちらかの科目を選択し、 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。

- 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						

①	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9
②	0	●	2	3	4	5	6	7	8	9
③	●	1	2	3	4	5	6	7	8	9
④	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9
⑤	0	1	●	3	4	5	6	7	8	9
⑥	0	1	2	3	●	5	6	7	8	9

- 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	
			02
科 目	<input type="radio"/>	数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B・数学C	31

- 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしないでください。
- 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。
- 計算は計算用紙を利用してください。
- 問題冊子を持ち帰ってください。

数学 I ・ 数学 A

問題 1

次の各間に答えよ。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。

ア , イ の解答群

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 6 | <input type="radio"/> 9 | <input type="radio"/> 12 | <input type="radio"/> 20 |
| <input type="radio"/> 26 | <input type="radio"/> 28 | <input type="radio"/> 30 | <input type="radio"/> 34 | <input type="radio"/> 36 | <input type="radio"/> 38 | |

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

ウ , エ の解答群

- | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> -4 | <input type="radio"/> -3 | <input type="radio"/> -2 | <input type="radio"/> -1 | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 |
| <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> $-\frac{4}{3}$ | <input type="radio"/> $-\frac{2}{3}$ | <input type="radio"/> $-\frac{1}{3}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{3}$ |
| <input type="radio"/> $\frac{2}{3}$ | <input type="radio"/> $\frac{4}{3}$ | | | | |

(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

- | | | | | |
|---|--|---|--|---|
| <input type="radio"/> $\frac{1}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{3}$ | <input type="radio"/> $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{\sqrt{3}}{3}$ |
| <input type="radio"/> $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ | <input type="radio"/> $\frac{\sqrt{5}}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{\sqrt{7}}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ |
| <input checked="" type="radio"/> $\frac{3\sqrt{15}}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ | <input type="radio"/> $\frac{\sqrt{21}}{3}$ | <input type="radio"/> $\frac{2\sqrt{21}}{3}$ | |

(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	
$\textcircled{0} \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\textcircled{1} \frac{\sqrt{3}}{3}$
$\textcircled{2} \frac{\sqrt{3}}{4}$	$\textcircled{3} \frac{\sqrt{3}}{5}$
$\textcircled{4} \frac{2\sqrt{3}}{5}$	$\textcircled{5} \frac{\sqrt{3}}{6}$
$\textcircled{6} \frac{\sqrt{5}}{2}$	$\textcircled{7} \frac{\sqrt{5}}{3}$
$\textcircled{8} \frac{\sqrt{5}}{4}$	$\textcircled{9} \frac{\sqrt{5}}{5}$
$\textcircled{a} \frac{2\sqrt{5}}{5}$	$\textcircled{b} \frac{\sqrt{5}}{6}$

(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。

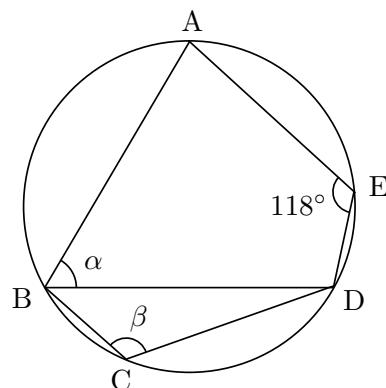
$\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}}$ の解答群	
$\textcircled{1} 1$	$\textcircled{2} 2$
$\textcircled{3} 3$	$\textcircled{4} 4$

(問題 1 はここまで。)

問題 2

次の各間に答えよ。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 $\alpha = \boxed{\text{ア}}$, $\beta = \boxed{\text{イ}}$ である。



ア, イ の解答群

- | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <input type="radio"/> ① 15° | <input type="radio"/> ② 17° | <input type="radio"/> ③ 30° | <input type="radio"/> ④ 33° | <input type="radio"/> ⑤ 45° | <input type="radio"/> ⑥ 48° |
| <input type="radio"/> ⑦ 60° | <input type="radio"/> ⑧ 62° | <input type="radio"/> ⑨ 65° | <input type="radio"/> ⑩ 70° | <input type="radio"/> ⑪ 75° | <input type="radio"/> ⑫ 118° |
| <input type="radio"/> ⑬ 121° | <input type="radio"/> ⑭ 153° | | | | |

(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

- | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> $-\frac{5}{4}$ | <input type="radio"/> $-\frac{4}{3}$ |
| <input type="radio"/> $-\frac{1}{4}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{4}$ | <input type="radio"/> $\frac{3}{4}$ | <input type="radio"/> $\frac{5}{4}$ | <input type="radio"/> -6 | <input type="radio"/> -5 |
| <input type="radio"/> -4 | <input type="radio"/> -3 | | | | |

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

(a) グラフの軸は直線 $x =$ オ である。

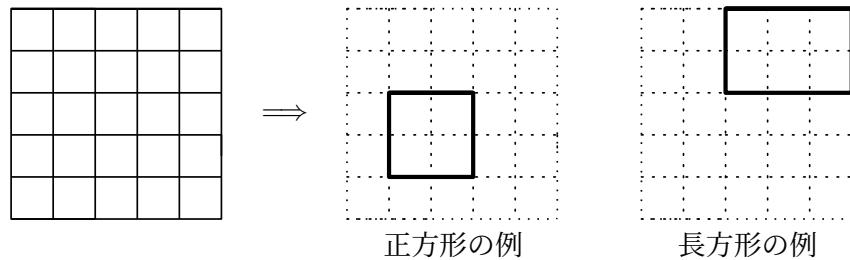
(b) グラフと x 軸が異なる 2 点で交わるような a の値の範囲は $a < 0$, $0 < a <$ カ である。

オ , カ の解答群

- | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> $-\frac{3}{2}$ |
| <input type="radio"/> $-\frac{1}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{2}$ | <input type="radio"/> $\frac{3}{2}$ | <input type="radio"/> $-\frac{1}{4}$ | <input type="radio"/> -2 | <input type="radio"/> -3 |
| <input type="radio"/> -4 | <input type="radio"/> -5 | | | | |

(問題 2 は次ページに続く。)

(4) 一邊の長さが 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。



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

- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="radio"/> ① 15 | <input type="radio"/> ② 30 | <input type="radio"/> ③ 45 | <input type="radio"/> ④ 55 | <input type="radio"/> ⑤ 65 |
| <input type="radio"/> ⑥ 160 | <input type="radio"/> ⑦ 170 | <input type="radio"/> ⑧ 180 | <input type="radio"/> ⑨ 195 | <input type="radio"/> ⑩ 210 |
| | | | | <input type="radio"/> ⑪ 225 |

(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 である。

ケ , コ の解答群

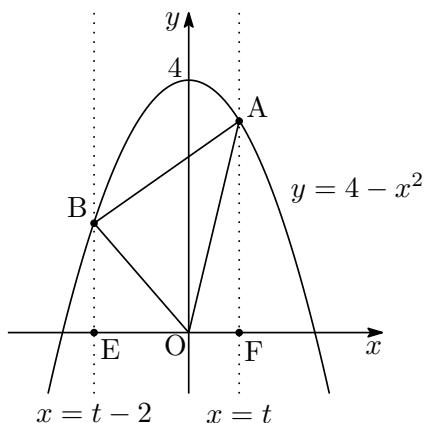
$\textcircled{0}$	$\frac{1}{2}$	$\textcircled{1}$	$\frac{1}{3}$	$\textcircled{2}$	$\frac{1}{4}$	$\textcircled{3}$	$\frac{1}{6}$	$\textcircled{4}$	$\frac{1}{9}$	$\textcircled{5}$	$\frac{5}{18}$
$\textcircled{6}$	$\frac{7}{18}$	$\textcircled{7}$	$\frac{1}{36}$	$\textcircled{8}$	$\frac{5}{36}$	$\textcircled{9}$	$\frac{7}{36}$	\textcircled{a}	$\frac{11}{36}$		

(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。以下の各間に答えよ。



- (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

次の各間に答えよ。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。

ア , イ の解答群

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> 0 | 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 6 | <input type="radio"/> 9 | <input type="radio"/> 12 | <input type="radio"/> 20 |
| <input type="radio"/> 26 | <input type="radio"/> 28 | <input type="radio"/> 30 | <input type="radio"/> 34 | <input type="radio"/> 36 | <input type="radio"/> 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。

ウ , エ の解答群

- | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> p | <input type="radio"/> q | <input type="radio"/> -p | <input type="radio"/> -q | <input type="radio"/> pq | <input type="radio"/> R | <input type="radio"/> -R |
| <input type="radio"/> $\frac{1}{p}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{q}$ | <input type="radio"/> $-\frac{1}{p}$ | <input type="radio"/> $\frac{q}{p}$ | <input type="radio"/> $-\frac{q}{p}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{pq}$ | <input type="radio"/> $\frac{1}{R}$ |

(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 | $\sqrt{3}$ | a | $\sqrt{6}$ | b | $2\sqrt{3}$ |
| c | $2\sqrt{6}$ | d | $\frac{2\sqrt{2}}{13}$ | | | | | | | | |

(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。

キ , ク の解答群

- | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | <input type="radio"/> 6 |
| <input type="radio"/> 7 | <input type="radio"/> 8 | <input type="radio"/> 9 | <input type="radio"/> ^a -2 | <input type="radio"/> ^b -3 | <input type="radio"/> ^c -4 | <input type="radio"/> ^d -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。

$\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}}$ の解答群	
Ⓐ $-\frac{4}{3}$	Ⓑ $-\frac{3}{4}$
Ⓒ $-\frac{16}{65}$	Ⓓ $-\frac{33}{65}$
Ⓔ $\frac{16}{65}$	Ⓕ $\frac{33}{65}$
Ⓖ $-\frac{4}{7}$	Ⓗ $-\frac{56}{65}$
Ⓘ $\frac{4}{3}$	Ⓛ $-\frac{63}{65}$
Ⓚ $\frac{3}{4}$	Ⓜ $\frac{63}{65}$
Ⓛ $-\frac{4}{7}$	

(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、

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

である。また、

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

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 $\frac{1}{\boxed{\text{ノ}}}(a^{\boxed{\text{ハ}}}-1)$ 、公比 $a^{\boxed{\text{ヒ}}}$ の等比数列である。またこのとき、

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

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、以下の各間に答えよ。

- (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 $-3a$ と答えたいたとき

ア	(-)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
イ	(-)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
ウ	(-)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお、同一の問題文中に **工** , **オカ** などが 2 度以上現れる場合、2 度目以降は、
工 , **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。