

令和5年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：令和5年1月17日（火） 11：30～12：20

*下記の〈注意事項〉をよく読み、監督者の指示を待ちなさい。

〈注意事項〉

— 開始前 —

1. 監督者の〈開始〉の指示があるまで、この問題冊子の中を開けない。
2. 解答用紙には、解答欄のほかに下記2つの記入欄がある。その説明と解答用紙の「注意事項」を読み、2項目の全てに記入またはマークする。
 - ・ 受験番号欄 上段に受験番号を記入し、下欄にマークする。
 - ・ 氏名欄 氏名・フリガナを記入する。
3. 解答用紙に汚れがある場合には、挙手で監督者に知らせる。
4. この表紙の受験番号欄に受験番号を記入する。

— 開始後 —

1. 問題は2ページから6ページまでの偶数ページに印刷されており、第1問～第3問の3題で構成されている。
開始後確認してページの落丁、乱丁、印刷不鮮明等がある場合は、挙手で監督者に知らせる。
2. 解答は全て解答用紙の所定の欄へのマークによって行う。たとえば、

ア

と表示のある問いに対して2と解答する場合は、次の〈例〉のように解答記号アの解答欄②をマークする。裏表紙にも解答上の注意が記載されているので、確認すること。

〈例〉

1	解 答 欄											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	±
ア	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⊖	⊕

3. マークする際はHBの鉛筆でマーク欄を適切にマークすること。
4. 質問等がある場合は、挙手で監督者に知らせる。
5. 試験開始後の途中退室はできない。

受験番号				

(問題は次のページから始まる)

第1問 (配点 32 点)

(1) 次の式を因数分解せよ。 (配点 8 点)

(i) $6x^2 - 5x - 4 = (\text{ア} x - \text{イ}) (\text{ウ} x + \text{エ})$

(ii) $(ab - 3)^2 - (3a - b)^2 = (a - \text{オ}) (a + \text{カ}) (b - \text{キ}) (b + \text{ク})$

(2) $\frac{2}{2 - \sqrt{3}}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき, 次の式の値を求めよ。 (配点 8 点)

(i) $a = \text{ケ}$

(ii) $\frac{9}{b^2} + b^2 = \text{コサ}$

(3) 解答欄 シ , ス に入るものとして最も適当なものを, 下の選択肢の①~④の中から一つずつ選べ。 (配点 8 点)

(i) 自然数 m, n に関して, $m + n, mn$ がともに偶数であることは, m, n がともに偶数であるための シ 。

(ii) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, $\sin \theta > \cos \theta$ であることは, $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$ であるための ス 。

シ , ス の選択肢

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが, 十分条件ではない
- ③ 十分条件であるが, 必要条件ではない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

(4) 次の問いに答えよ。 (配点 8 点)

(i) k は実数とする。 x についての連立不等式 $\begin{cases} x + 2 > \frac{x + 5}{2} \\ x < k \end{cases}$ を満たす整数 x がた

だ 1 つであるとき, k のとり得る値の範囲は $\text{セ} < k \leq \text{ソ}$ である。

(ii) 方程式 $x |x - 2| = 1$ の解は, $x = \text{タ}$, $\text{チ} + \sqrt{\text{ツ}}$ である。

(計 算 用 紙)

第2問 (配点 34 点)

a, b, p はいずれも実数とする。 x の 2 次関数 $y = x^2 + ax + b$ のグラフの頂点は、直線 $y = -3x + 3$ 上にある。このグラフの軸が $x = p$ のとき、そのグラフを C_p とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $p=2$ のとき、 C_2 の頂点の y 座標は なので、 C_2 の方程式は

$$y = x^2 - \text{ウ} x + \text{エ} \quad \text{である。} \quad (\text{配点 } 6 \text{ 点})$$

(2) C_p について、 a, b をそれぞれ p の式で表すと、 $a = \text{オカ} p$,

$$b = p^2 - \text{キ} p + \text{ク} \quad \text{である。}$$

p の値を実数全体で変化させるとき、 C_p と y 軸との交点の y 座標の最小値は

$$\frac{\text{ケ}}{\text{コ}} \quad \text{である。} \quad (\text{配点 } 9 \text{ 点})$$

(3) $0 \leq x \leq 2$ における C_p の y 座標の最小値を m 、最大値を M とする。

$p < 0$, $0 \leq p \leq 2$, $2 < p$ のそれぞれの場合において、 m は、

$$p < 0 \text{ のとき} \quad m = p^2 - \text{サ} p + \text{シ}$$

$$0 \leq p \leq 2 \text{ のとき} \quad m = \text{スセ} p + \text{ソ}$$

$$2 < p \text{ のとき} \quad m = p^2 - \text{タ} p + \text{チ}$$

である。

$p < \text{ツ}$, $\text{ツ} \leq p$ のそれぞれの場合において、 M は、

$$p < \text{ツ} \text{ のとき} \quad M = p^2 - \text{テ} p + \text{ト}$$

$$\text{ツ} \leq p \text{ のとき} \quad M = p^2 - \text{ナ} p + \text{ニ}$$

である。

p の値を $0 \leq p \leq 2$ の範囲で変化させるとき、 $M - m$ の最小値は , 最大値は

$$\text{ネ} \quad \text{である。} \quad (\text{配点 } 19 \text{ 点})$$

(計 算 用 紙)

第3問 (配点 34 点)

三角形 ABC の面積は $\frac{15\sqrt{3}}{4}$ である。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $AB : AC = 1 : 5$, $\cos \angle BAC = \frac{1}{2}$ のとき, $\sin \angle BAC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ア}}}}{\boxed{\text{イ}}}$ なので,

$AB \times AC = \boxed{\text{ウエ}}$ である。

したがって, $AB = \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$, $BC = \boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

また, 三角形 ABC の外接円の半径は $\sqrt{\boxed{\text{クケ}}}$ である。 (配点 15 点)

(2) 3 辺 AB, BC, CA の長さがすべて整数値であり, 三角形 ABC の外接円の半径が

$\frac{7\sqrt{3}}{3}$ のとき, $\sin \angle ACB = \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サシ}}}$ AB なので, $AB \times BC \times CA = \boxed{\text{スセソ}}$ である。

このとき, 三角形 ABC が成立する条件を考慮すると, 最も短い辺の長さは $\boxed{\text{タ}}$,

最も長い辺の長さは $\boxed{\text{チ}}$ であり, 最も大きい内角の大きさは $\boxed{\text{ツテト}}^\circ$ である。

また, 三角形 ABC の内接円の面積は $\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}} \pi$ である。

(配点 19 点)

(問題はここで終わり)

(計 算 用 紙)

解答上の注意

解答はすべて解答用紙の所定の欄にマークしなさい。

問題の文中の **ア**， **イウ** などには，特に指示がない限り，符号(－，±)，数字(0～9)，のいずれかが入る。**ア**， **イ**， **ウ**， …の一つ一つが，これらのいずれか一つに対応する。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なさい。

分数形で解答する場合，それ以上約分できない形で答えなさい。

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なさい。

例 1 **ア** に 8， **イウ** に－3， **エオ** に 12 と答えたいとき

1	解 答 欄											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	－	±
ア	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⑩	－	±
イ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	●	±
ウ	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	－	±
エ	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	－	±
オ	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	－	±

例 2

カキ
ク

 に $-\frac{5}{4}$ と答えたいときは， $\frac{-5}{4}$ としして答えなさい。

1	解 答 欄											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	－	±
カ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	●	±
キ	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	－	±
ク	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	－	±

数学A【解答】

受験校		受験番号		フリガナ	
				氏名	

/ 100

第1問 (配点32点)

(1)	(i)				(ii)			
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
解答	3	4	2	1	1	1	3	3
配点	4				4			

(2)	(i)	(ii)
	ケ	コサ
解答	7	42
配点	4	4

(3)	(i)	(ii)
	シ	ス
解答	①	④
配点	4	4

(4)	(i)		(ii)		
	セ	ソ	タ	チ	ツ
解答	2	3	1	1	2
配点	4		4		

第2問 (配点34点)

(1)	アイ	ウ	エ
解答	-3	4	1
配点	3	3	

(2)	オカ	キ	ク	ケ	コ
解答	-2	3	3	3	4
配点	3	3		3	

(3)	サ	シ	スセ	ソ	タ	チ
解答	3	3	-3	3	7	7
配点	2		2		2	

(3)	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
解答	1	7	7	3	3	1	4
配点	3	2		2		3	3

第3問 (配点34点)

(1)	ア	イ	ウエ	オ	カ	キ	クケ
解答	3	2	15	3	3	7	21
配点	3		3	3	3		3

(2)	コ	サシ	スセソ	タ	チ	ツテト	ナ	ニ
解答	3	14	105	3	7	120	3	4
配点	3		3	3	3	3	4	