

令和6年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：令和6年1月18日（木） 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 上段に受験番号を左詰めで記入し、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左詰めで記入する。

— 開始後 —

1. 問題は2ページから7ページまでのうち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。
必ず裏表紙に記載されている**解答上の注意**を確認すること。
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				

※左詰めで記入する

(問題は次のページから始まる)

第1問 (配点 30 点)

- (1) 自然数 p に対して次の等式が成り立つとき, $p = \boxed{\text{ア}}$ である。

$$x^3 + y^3 + z^3 - pxyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

(配点 5 点)

- (2) 全体集合 $U = \{n \mid n \text{ は } 30 \text{ 以下の自然数}\}$ とし,
その部分集合 $A = \{n \mid n \text{ は素数}\}$, $B = \{n \mid n \text{ の約数の個数が奇数個}\}$ とする。

このとき, 集合 $(\bar{A} \cap \bar{B})$ の要素の数は $\boxed{\text{イウ}}$ 個である。

(配点 5 点)

- (3) x が実数で, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$ のとき, $x + \frac{1}{x} = \boxed{\text{エオ}}$ である。

(配点 5 点)

- (4) $0^\circ < \theta < 180^\circ$ で $9\cos^2 \theta = 6\cos \theta - 1$ のとき $\tan \theta = \boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(配点 5 点)

- (5) $\theta = 0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 150^\circ, 180^\circ$ の 7 つの値をとるとき,

$\sin \theta$ の平均値は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ク}} + \boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$, $\cos \theta$ の分散は $\frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$ である。

(配点 10 点)

(計算用紙)

第2問 (配点 30 点)

a は 0 でない実数であるとする。

2 次関数 $y = ax^2 + ax - 2$ のグラフを Ca とするとき、次の問いに答えよ。

(1) Ca の軸の式は $x = \frac{\boxed{\text{アイ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ である。

(配点 5 点)

(2) 0 でない任意の実数 a に対して Ca が必ず通る点の座標は

$(\boxed{\text{エオ}}, \boxed{\text{カキ}})$ および $(\boxed{\text{ク}}, \boxed{\text{ケコ}})$ である。

(配点 5 点)

(3) Ca が x 軸と共有点を持つときの a の範囲は、 $a \leq \boxed{\text{サシ}}$, $\boxed{\text{ス}} < a$ である。

(配点 5 点)

(4) $-2 \leq x \leq 2$ における Ca の y 座標の最大値が 2 となるときの a の値について考える。

$-2 \leq x \leq 2$ における Ca の y 座標の最大値を M とすると

$a < 0$ のとき, $M = \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}} a - \boxed{\text{チ}}$

$0 < a$ のとき $M = \boxed{\text{ツ}} a - \boxed{\text{テ}}$

よって、 $-2 \leq x \leq 2$ における Ca の y 座標の最大値が 2 となる a は

$a = \boxed{\text{トナニ}}$, $\frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$

(配点 15 点)

(計算用紙)

第3問 (配点 40 点)

一辺が 6 の正四面体 P-ABC について考える。

辺 BC の中点を M, 辺 AP の中点を N とする。

また, 点 P から三角形 ABC に下ろした垂線の足を H とする。

次の問いに答えよ。

(1) $PM=AM=\boxed{\text{ア}}\sqrt{\boxed{\text{イ}}}$ であることから, 三角形 AMP は二等辺三角形である。

このとき $MN=\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ であり,

三角形 AMP の面積は $\boxed{\text{オ}}\sqrt{\boxed{\text{カ}}}$ となる。

よって, 垂線 PH の長さは $\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ であり,

正四面体 P-ABC の体積は $\boxed{\text{ケコ}}\sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ となる。

(配点 20 点)

(2) $\cos \angle AMP = \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

また, 三角形 AMP に外接する円の半径の長さは $\frac{\boxed{\text{セ}}\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(配点 10 点)

(3) PH と MN の交点を Q とすると, 点 Q は三角形 AMP の垂心となる。

このとき, 線分 AH の長さは $\boxed{\text{チ}}\sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$ であり,

線分 NQ の長さは $\frac{\boxed{\text{テ}}\sqrt{\boxed{\text{ト}}}}{\boxed{\text{ナ}}}$ である。

(配点 10 点)

(計算用紙)

解答上の注意

解答は、下記の〈例〉のように、それぞれ所定の欄にマークする。

問題の文中の **ア**、**イウ** などには、特に指示がない限り、符号(－、±) または数字(0～9)のいずれかが入る。

ア、**イ**、**ウ**、・・・のそれぞれ文字1字に対して、符号または数字のいずれか1つを対応させて解答する。1つの問題の中で同一の文字が使われている場合は、同一の符号または数字が入る。

- ・分数形で解答する場合、それ以上約分できない形(既約分数)で答えること。
また、負の分数の場合、分子に負の符号を付けること。
- ・根号($\sqrt{\quad}$)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ること。

〈例〉 (1)の **ア** に8、**イウ** に±3、**エオ** に12と解答するとき、

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

(2)の **カキ** に $-\frac{5}{4}$ と解答するときは、 $\frac{-5}{4}$ として、

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

独立行政法人国立病院機構 附属看護（助産）学校
令和6年度 入学者選抜試験問題

数学【解答用紙】

受験校		受験番号		フリガナ	
				氏名	

／ 100

第1問（配点30点）

	(1)	(2)	(3)	(4)	
	ア	イウ	エオ	カ	キ
解答	3	15	± 3	2	2
配点	5	5	5	5	

	(5)				
	ク	ケ	コ	サ	シ
解答	3	2	7	4	7
配点	5			5	

第2問（配点30点）

	(1)		(2)				(3)	
	アイ	ウ	エオ	カキ	ク	ケコ	サシ	ス
解答	-1	2	-1	-2	0	-2	-8	0
配点	5		5				5	

	(4)							
	セソ	タ	チ	ツ	テ	トナニ	ヌ	ネ
解答	-1	4	2	6	2	-16	2	3
配点	5			5			5	

第3問（配点40点）

	(1)									
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケコ	サ
解答	3	3	3	2	9	2	2	6	18	2
配点	4		4		4		4		4	

	(2)				
	シ	ス	セ	ソ	タ
解答	1	3	9	2	4
配点	5		5		

	(3)				
	チ	ツ	テ	ト	ナ
解答	2	3	3	2	2
配点	5		5		