

令和3年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：令和3年1月19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の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	●	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出はできない。

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) $-4x^2 + 6xy + 9y + 9 = -(\text{ア}x + \text{イ})(\text{ウ}x - \text{エ}y - \text{オ})$

(ii) $ax^2 + (2a^2 - 3)x - 6a = (ax - \text{カ})(x + \text{キ}a)$

(2) $a = \frac{3}{2 - \sqrt{3}}$ であるとき、次の式の値を求めよ。

(配点 12 点)

(i) a の分母を有理化すると、 $a = \text{ク} + \text{ケ}\sqrt{\text{コ}}$ である。

(ii) $\frac{3}{a-3} = \frac{\sqrt{\text{サ}} - \text{シ}}{\text{ス}}$ である。

(iii) $\frac{a^2}{9} + \frac{9}{a^2} = \text{セソ}$ である。

(3) 次の問いに答えよ。

(配点 12 点)

(i) $\frac{3x-1}{4} + 3 \leq \frac{4-3x}{6} + \frac{5x}{2}$

を満たす x の範囲は、 $x \geq \frac{\text{タ}}{\text{チ}}$ である。

(ii) a を定数とする。 $x+3 < -x+5 < 2x+a$ を満たす整数 x が 3 個あるとき、 a の範囲は、 $\text{ツテ} < a \leq \text{トナ}$ である。

(iii) $|x+2| + 2|x-3| < x+8$

を満たす x の範囲は、 $\text{ニ} < x < \text{ヌ}$ である。

(計算用紙)

第2問 (配点 34 点)

a, b を定数とし、 x の2次関数 $f(x) = ax^2 + 2x - b$ について、次の問いに答えよ。

- (1) $y = f(x)$ のグラフ F が点 $(2, 1)$ を通るとき、 $b = \boxed{\text{ア}}$ $a + \boxed{\text{イ}}$ である。さらに、 $a = 1$ ならば、グラフ F の頂点の座標は、 $(\boxed{\text{ウエ}}, \boxed{\text{オカ}})$ である。

このとき、 $2 \leq x \leq 4$ における $f(x)$ の最大値は $x = \boxed{\text{キ}}$ のとき $\boxed{\text{クケ}}$ であり、最小値は $x = \boxed{\text{コ}}$ のとき $\boxed{\text{サ}}$ である。

(配点 10 点)

- (2) $y = f(x)$ のグラフ F が x 軸と接するとき、 $ab = \boxed{\text{シス}}$ である。さらに、点 $(0, \frac{1}{2})$ を通るならば、 $a = \boxed{\text{セ}}$ である。

このとき、グラフ F を、 x 軸方向に 1、 y 軸方向に 3 だけ平行移動して得られる放物線の方程式は、

$$y = \boxed{\text{ソ}}x^2 - \boxed{\text{タ}}x + \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

である。

(配点 12 点)

- (3) $y = f(x)$ のグラフ F を x 軸方向に -1 、 y 軸方向に 4 だけ平行移動して、 $y = 3x^2 + 8x - 1$ のグラフに重なったとすると、 $a = \boxed{\text{テ}}$ 、 $b = \boxed{\text{トナ}}$ である

このとき、軸は $x = -\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$ であり、最小値は $-\frac{\boxed{\text{ネノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。

(配点 12 点)

(計算用紙)

第3問 (配点 34 点)

三角比に関する次の問い(1)に答えよ。

(1) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{6}}{2}$ のとき, $\sin\theta\cos\theta = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ である。 (配点 5 点)

三角形 ABC は, 一辺が $2+2\sqrt{3}$ の正三角形とする。次の問い(2), (3)に答えよ。

(2) $\tan A = \sqrt{\boxed{\text{ウ}}}$ であり,

底辺を AB とし頂点を C とすると, 三角形 ABC の高さは, $\boxed{\text{エ}} + \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

また, 三角形 ABC の外接円の半径は, $\boxed{\text{カ}} + \frac{\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

(配点 12 点)

(3) 点 A を中心とし, AB を半径とする円周上に, 点 D, 点 E をとる。

三角形 ADE において, $\cos\angle DAE = \frac{7}{8}$ ならば, $DE = \boxed{\text{コ}} + \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$ であり,

三角形 ADE の面積は, $\frac{\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}} + \sqrt{\boxed{\text{ソタ}}}$ である。

このとき, 三角形 ABC と三角形 ADE の面積の比は, $\boxed{\text{チ}} : \sqrt{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

(配点 17 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)、のいずれかが入ります。ア、イ、ウ、…の一つ一つが、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 $\frac{\text{カキ}}{\text{ク}}$ に $-\frac{5}{4}$ と答えたいときは、 $\frac{-5}{4}$ として答えなさい。

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
解答	2	3	2	3	3	3	2
配点	4					4	

(2)	(i)			(ii)			(iii)
	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セソ
解答	6	3	3	3	1	2	14
配点	4			4			4

(3)	(i)		(ii)		(iii)	
	タ	チ	ツテ	トナ	ニ	又
解答	5	3	11	14	0	6
配点	4		4		4	

第2問 (配点34点)

(1)	ア	イ	ウエ	オカ	キ	クケ	コ	サ
解答	4	3	-1	-8	4	17	2	1
配点	2		2		3		3	

(2)	シス	セ	ソ	タ	チ	ツ
解答	-1	2	2	2	7	2
配点	4	4	4			

(3)	テ	トナ	ニ	又	ネノ	ハ
解答	3	10	1	3	31	3
配点	4		4		4	

第3問 (配点34点)

(1)	ア	イ
解答	1	4
配点	5	

(2)	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ
解答	3	3	3	2	2	3	3
配点	3	4		5			

(3)	コ	サ	シ	ス	セ	ソタ	チ	ツ
解答	1	3	3	5	2	15	4	5
配点	5		6				6	