

令和2年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：令和2年1月23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7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

(1) 次の式を因数分解せよ。

$$(i) 8x^2 - 10xy + 3y^2 = (\text{ア}x - y)(\text{イ}x - \text{ウ}y)$$

$$(ii) x(x-1)(x-2)(x-3) - 3 = (x^2 - \text{エ}x + \text{オ})(x^2 - \text{カ}x - \text{キ})$$

(2) $x + \frac{1}{x} = 2 + \sqrt{2}$ であるとき、次の式の値を求めよ。

$$(i) x^2 + \frac{1}{x^2} = \text{ク} \sqrt{\text{ケ}} + \text{コ}$$

$$(ii) x^4 + \frac{1}{x^4} = \text{サシ} \sqrt{\text{ス}} + \text{セソ}$$

$$(iii) x^2 - (2 + \sqrt{2})x = \text{タチ}$$

(3) 次の問いに答えよ。

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

を満たす x の範囲は、 $x \leq \frac{\text{ツテ}}{\text{ト}}$ である。

$$(ii) \begin{cases} 6(x-3) \leq x+2 \\ 7x-2(x+1) \geq 3 \end{cases}$$

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

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

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

(計算用紙)

第2問

a, b を定数とし、 x の2次関数 $f(x) = -x^2 + (4a-2)x + b - 2$ の表すグラフを F とする。
次の問いに答えよ。

(1) $f(x)$ が $x=1$ で最大値4をとるとき、 $a = \boxed{\text{ア}}$ 、 $b = \boxed{\text{イ}}$ である。

このとき、このグラフが x 軸と交わる点の x 座標は $\boxed{\text{ウエ}}$ 、 $\boxed{\text{オ}}$ である。

また、 $0 \leq x \leq 4$ の範囲において、 $f(x)$ の最小値は $\boxed{\text{カキ}}$ である。

(2) $f(x)$ のグラフ F を x 軸方向に2、 y 軸方向に-1だけ平行移動して得られる放物線の方程式は、

$$y = -x^2 + (\boxed{\text{ク}}a + \boxed{\text{ケ}})x - \boxed{\text{コ}}a + b - 3$$

である。また、 $f(x)$ のグラフ F を原点に関して対称に移動して得られる放物線をグラフにもつ2次関数が $x = -1$ で最小値6をとるとき、 $a = \boxed{\text{サ}}$ 、 $b = \boxed{\text{シス}}$ である。

(3) $1 \leq x \leq 5$ における $f(x)$ の最大値について、 a の値で場合分けして考えると、

$$a < \boxed{\text{セ}} \text{ のとき} \quad \boxed{\text{タ}}a + b - \boxed{\text{チ}}$$

$$\boxed{\text{セ}} \leq a \leq \boxed{\text{ソ}} \text{ のとき} \quad \boxed{\text{ツ}}a^2 - \boxed{\text{テ}}a + b - \boxed{\text{ト}}$$

$$\boxed{\text{ソ}} < a \text{ のとき} \quad \boxed{\text{ナニ}}a + b - \boxed{\text{ヌネ}}$$

である。

(計算用紙)

第3問

四角形 ABCD があり, $AB=2$, $BC=1+\sqrt{3}$, $CD=3$, $\angle ABC=30^\circ$ である。

次の問いに答えよ。

(1) 三角形 ABC の面積は, $\frac{\boxed{\text{ア}} + \sqrt{\boxed{\text{イ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$ となる。

また, 対角線 AC の長さは, $\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ であり, $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{オ}}} - \sqrt{\boxed{\text{カ}}}}{\boxed{\text{キ}}}$ で

ある。

(2) 三角形 ABC の外接円の半径は, $\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ であり, $\sin \angle BCA = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

(3) $AD=3$ のとき, $\sin \angle ADC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{サシ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

このとき, 四角形 ABCD の面積は, $\frac{\boxed{\text{セ}} + \sqrt{\boxed{\text{ソ}}} + \sqrt{\boxed{\text{タチ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

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記入しなさい。

問題の文中の **ア** , **イウ** などには, 特に指示がない限り, 数字(0~9), 符号(-, ±), 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記入して答えなさい。

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 **アイウ** に-25, **エオ** に30と答えたいとき。

(1)	(i)			(ii)	
	ア	イ	ウ	エ	オ
解答	-	2	5	3	0

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。

(2)	(i)		
	カ	キ	ク
解答	-	5	4

数学B【解答】

受験校	受験番号	フリガナ
		氏名

/100

第1問

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

(2)	(i)			(ii)			(iii)
	ク	ケ	コ	サシ	ス	セソ	タチ
解答	4	2	4	32	2	46	-1

(3)	(i)		(ii)		(iii)	
	ツテ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
解答	-5	6	1	4	2	4

第2問

(1)	ア	イ	ウエ	オ	カキ
解答	1	5	-1	3	-5

(2)	ク	ケ	コ	サ	シス
解答	4	2	8	1	-5

(3)	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト
解答	1	3	4	5	4	4	1

(3)	ナニ	ヌネ
解答	20	37

第3問

(1)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
解答	1	3	2	2	2	6	4

(2)	ク	ケ	コ
解答	2	2	2

(3)	サシ	ス	セ	ソ	タチ	ツ
解答	17	9	1	3	17	2