

令和4年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：令和4年1月20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) $x^2 - 2(1-a)xy - 4ay^2 = (x + \boxed{\text{ア}} ay)(x - \boxed{\text{イ}} y)$

(ii) $(n-4)(n^2+n-2) - (n-1)(n^2+7n+10) = \boxed{\text{ウエ}} (n - \boxed{\text{オ}}) (n + \boxed{\text{カ}})$

(2) $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{3-2\sqrt{2}}$, $\beta = \frac{\sqrt{3}}{3+2\sqrt{2}}$ であるとき、次の式の値を求めよ。 (配点 8 点)

(i) $\alpha^2 + \beta^2 = \boxed{\text{キクケ}}$

(ii) $\sqrt{\alpha^2 - 6\alpha + 9} + \sqrt{\beta^2 - 6\beta + 9} = \boxed{\text{コ}} \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$

(3) 解答欄 $\boxed{\text{シ}}$ に入るものとして最も適当なものを、選択肢の①～④の中から一つ選べ。 (配点 4 点)

命題「 $p \Rightarrow \bar{q}$ 」が真のとき、命題「 $\boxed{\text{シ}}$ 」も必ず真になる。
ただし、条件 p , q の否定をそれぞれ \bar{p} , \bar{q} で表す。

$\boxed{\text{シ}}$ の選択肢

- ① $\bar{q} \Rightarrow p$ ② $q \Rightarrow \bar{p}$ ③ $\bar{p} \Rightarrow q$ ④ $q \Rightarrow p$

(4) 次の問いに答えよ。 (配点 12 点)

(i) 定数 k は整数とする。 x についての 2 次方程式 $x^2 - 2kx - k + 2 = 0$ が実数解を持たないとき、 $k = \boxed{\text{スセ}}$ または $k = \boxed{\text{ソ}}$ である。

(ii) $|x-1| + 3|x-2| < 2$ を満たす x の範囲は $\frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}} < x < \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

(iii) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $|\tan \theta| - \sqrt{3} = 0$ を満たす θ の値は

$\theta = \boxed{\text{トナ}}^\circ$, $\boxed{\text{ニヌネ}}^\circ$ である。

(計 算 用 紙)

第2問 (配点 34 点)

定数 a, b, c は、いずれも実数とする。 x の 2 次関数 $y=x^2+4x+5$ のグラフを F , $y=ax^2+bx+c$ のグラフを G とする。 G は、 F を平行移動したグラフであり、 F の頂点を通る。このとき、次の問いに答えよ。

(1) G は、 F を平行移動したグラフなので、 $a = \boxed{\text{ア}}$ である。

また、 F の頂点の座標は $(\boxed{\text{イウ}}, \boxed{\text{エ}})$ なので、 c を b で表すと、

$$c = \boxed{\text{オ}} b - \boxed{\text{カ}} \cdots \cdots \text{①}$$

となる。

(配点 10 点)

(2) ①式より、 G の頂点の座標は、 $\left(-\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} b, -\frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}} b^2 + \boxed{\text{サ}} b - \boxed{\text{シ}} \right)$

である。

G が x 軸に接するのは、 $b = \boxed{\text{ス}}$ または $b = \boxed{\text{セ}}$ のときで、 $b = \boxed{\text{ス}}$ のときの G と x 軸との接点の座標は $(\boxed{\text{ソタ}}, 0)$ である。

ただし、 $\boxed{\text{ス}} < \boxed{\text{セ}}$ とする。

(配点 12 点)

(3) $-2 \leq x \leq 0$ における G の y 座標の最小値を m とすると、

$$b < \boxed{\text{チ}} \text{ のとき} \quad m = \boxed{\text{テ}} b - \boxed{\text{ト}},$$

$$\boxed{\text{チ}} \leq b \leq \boxed{\text{ツ}} \text{ のとき} \quad m = -\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}} b^2 + \boxed{\text{ヌ}} b - \boxed{\text{ネ}},$$

$$\boxed{\text{ツ}} < b \text{ のとき} \quad m = \boxed{\text{ノ}}$$

である。

(配点 12 点)

(計 算 用 紙)

第3問 (配点 34 点)

三角形 ABC は, $AB=2$, $\angle ABC=60^\circ$, $\angle ACB=45^\circ$ である。このとき, 次の問いに答えよ。なお, 解答欄 は, 最も適当なものを, 選択肢の①~④の中から一つ選べ。

(1) $AC=\sqrt{\text{ア}}$, 三角形 ABC の外接円の半径は $\sqrt{\text{イ}}$ である。(配点 6 点)

(2) 頂点 A から辺 BC に下ろした垂線と辺 BC との交点を H とすると,

$BH=\text{ウ}$, $CH=\sqrt{\text{エ}}$ になるので, 辺 BC の長さが求められる。

これより, $\sin\angle BAC=\frac{\sqrt{\text{オ}}+\sqrt{\text{カ}}}{\text{キ}}$ であることがわかる。

ただし, $\text{オ} < \text{カ}$ とする。(配点 10 点)

(3) 辺 AC 上に点 K をとり, 三角形 CKH の面積を三角形 ABC の面積のちょうど半分にした。

三角形 ABC の面積は $\frac{\sqrt{3}}{2}(\text{ク}+\sqrt{\text{ケ}})$ なので, $CK=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{\text{コ}}}{\text{サ}}$

である。

このとき, $KH=\sqrt{\text{シ}}$, $\cos\angle CKH=\frac{\text{ス}}{\text{セ}}$ である。

したがって, 四角形 ABHK は である。

の選択肢

- ① 平行四辺形
- ② 辺 AB と辺 KH が平行で, 辺 AK と辺 BH が平行ではない台形
- ③ 円に内接する四角形
- ④ 円に外接する四角形

(配点 18 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

カキ
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B【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
解答	2	2	-9	1	2
配点	4		4		

(2)	(i)	(ii)	
	キクケ	コ	サ
解答	102	4	6
配点	4	4	

(3)	シ
解答	②
配点	4

(4)	(i)		(ii)				(iii)	
	スセ	ソ	タ	チ	ツ	テ	トナ	ニヌネ
解答	-1	0	3	2	9	4	60	120
配点	4		4				2	2

第2問 (配点34点)

(1)	ア	イウ	エ	オ	カ
解答	1	-2	1	2	3
配点	3	3	4		

(2)	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソタ
解答	1	2	1	4	2	3	2	6	-1
配点	4				4				4

(3)	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ
解答	0	4	2	3	1	4	2	3	1
配点	3	3			3			3	

第3問 (配点34点)

(1)	ア	イ
解答	6	2
配点	3	3

(2)	ウ	エ	オ	カ	キ
解答	1	3	2	6	4
配点	3	3	4		

(3)	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ
解答	1	3	6	2	2	1	2	③
配点	3	4		4	4		3	