

平成 30 年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：平成 30 年 1 月 16 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 項目のすべ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 ページまでの各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. 解答はすべ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 30 分間および試験終了 5 分前は退出できない。

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

(ii) $(x^2 - 2x)^2 - 7(x^2 - 2x) - 8 = (x - \text{エ})^2(x + \text{オ})(x - \text{カ})$

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

(i) $x^2 + y^2 = \text{キ}$

(ii) $\frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \text{クケ} \sqrt{\text{コ}}$

(iii) $x^2y - y = \text{サシ}$

(3) 次の問いに答えよ。

(i) 連立不等式
$$\begin{cases} \frac{2x-3}{9} > \frac{x}{3} - 1 \\ 8 - 3x < 2(x-1) \end{cases}$$

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

(ii) 方程式 $x^2 + x - 3 = |x|$

を満たす x の値は、 $x = \sqrt{\text{ソ}}$, $x = \text{タチ}$ である。

(iii) 2次不等式 $x^2 + 2x + a < 0$

を満たす x の範囲が、 $-4 < x < b$ となるような定数 a , b の値は、 $a = \text{ツテ}$,

$b = \text{ト}$ である。

(計算用紙)

第2問

a, b を定数とする x の2次関数 $f(x) = ax^2 - 6ax + b$ について、次の問いに答えよ。

- (1) c を定数とし、2次関数 $g(x) = -x^2 + 2cx$ とする。

$a = 1$ のとき、 $f(x)$ のグラフの頂点の座標は、($\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イウ}} + b$) である。

このとき、 $f(x)$ と $g(x)$ のグラフの頂点が一致するような b, c の値は、

$$b = \boxed{\text{エオ}}, c = \boxed{\text{カ}}$$

である。

- (2) $f(0) = 2$ のとき、 $f(x) = ax^2 - 6ax + \boxed{\text{キ}}$ と表せる。

このとき、 $f(x)$ の値が常に正となるような a の範囲は、

$$\boxed{\text{ク}} < a < \frac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$$

である。

- (3) $0 \leq x \leq 4$ における $f(x)$ の最小値が -1 、最大値が 5 となるような a, b の値を、 $a > 0$, $a < 0$ の場合に分けて求めると、

(i) $a > 0$ のとき、 $a = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}$, $b = \boxed{\text{ス}}$

(ii) $a < 0$ のとき、 $a = \frac{\boxed{\text{セソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$, $b = \boxed{\text{チツ}}$

である。

(計算用紙)

第3問

三角形ABCにおいて、 $\cos \angle BAC = -\frac{5}{6}$ 、 $AB=6$ 、 $AC=8$ とする。次の問いに答えよ。

(1) $\sin \angle BAC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{アイ}}}}{\boxed{\text{ウ}}}$,

$BC = \boxed{\text{エ}} \sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

また、三角形ABCの外接円の半径は、 $\frac{\boxed{\text{カキ}} \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コサ}}}$ である。

(2) $\angle BAC$ の2等分線と三角形ABCの外接円の交点のうち、Aと異なる方をDとするとき、

$BD = \boxed{\text{シ}} \sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$ であり、

$\cos \angle CBD = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

また、四角形ABDCの面積は、 $\boxed{\text{チツ}} \sqrt{\boxed{\text{テト}}}$ である。

(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，数字(1~0)，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 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	⊖	⊕	

例2 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$ 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	-	±	
エ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	●	⊕	
オ	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⊖	⊕	
カ	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⊖	⊕	