

平成 31 年度 入学者選抜試験問題

数 学

実施日時：平成 31 年 1 月 22 日（火） 11：30～12：20

* 次の〈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 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。

$$(i) \quad x^2 - 4y^2 + 3x - 6y = (x - \boxed{\text{ア}}y)(x + \boxed{\text{イ}}y + \boxed{\text{ウ}})$$

$$(ii) \quad (x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x - 2) - 10 \\ = (x - \boxed{\text{エ}})(x + \boxed{\text{オ}})(x^2 + \boxed{\text{カ}}x + \boxed{\text{キ}})$$

(2) $2\sqrt{3}$ の整数部分を a ，小数部分を b とするととき，次の式の値を求めよ。

$$(i) \quad b + \frac{3}{b} = \boxed{\text{ク}}\sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

$$(ii) \quad a^2 - b^2 = \boxed{\text{コサ}}(\sqrt{\boxed{\text{シ}}} - \boxed{\text{ス}})$$

(3) $1 < a < 2$ のとき，次の式を簡単にせよ。

$$\sqrt{a^2 - 4a + 4} + \sqrt{16a^2 - 24a + 9} = \boxed{\text{セ}}a - \boxed{\text{ソ}}$$

(4) 次の問いに答えよ。

$$(i) \quad \text{不等式 } 4(x - 2) + 1 < \frac{2}{3}x - 1 < 2(x - 1) + 3$$

$$\text{を満たす } x \text{ の範囲は, } \frac{\boxed{\text{タチ}}}{\boxed{\text{ツ}}} < x < \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}} \text{ である。}$$

$$(ii) \quad \text{方程式 } x^2 - |x| - 6 = 0 \text{ を満たす } x \text{ の値は, } x = \boxed{\text{ナニ}} \text{ である。}$$

$$(iii) \quad \text{2次不等式 } x^2 - 2kx - 3k + 10 > 0 \text{ が, すべての実数 } x \text{ について成立するよう} \\ \text{な定数 } k \text{ の範囲は, } \boxed{\text{ヌネ}} < k < \boxed{\text{ノ}} \text{ である。}$$

(計算用紙)

第2問

a を定数とする x の2次関数 $f(x) = -x^2 + ax - a - 3$ について、この関数のグラフを F とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $a = -4$ とする。

(i) 放物線 F の頂点の座標は、 $(\boxed{\text{アイ}}, \boxed{\text{ウ}})$ である。

(ii) 放物線 F は、 x 軸と異なる2点で交わる。その2点を A, B とするとき、線分 AB の長さは、 $\boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(2) 関数 $y = f(x)$ について、

(i) 放物線 F の頂点の座標は、

$$\left(\frac{a}{\boxed{\text{カ}}}, \frac{a^2 - \boxed{\text{キ}}a - \boxed{\text{クケ}}}{\boxed{\text{コ}}} \right)$$

である。

(ii) x の範囲を実数全体とする。

関数 $y = f(x)$ の最大値が 5 であるとき、

$$a = \boxed{\text{サシ}}, \boxed{\text{ス}}$$

である。

(iii) 放物線 F が x 軸と異なる2点で交わるような a の範囲は、

$$a < \boxed{\text{セソ}}, \boxed{\text{タ}} < a$$

である。

さらに、 x 軸の負の部分と異なる2点で交わるときの a の範囲は、

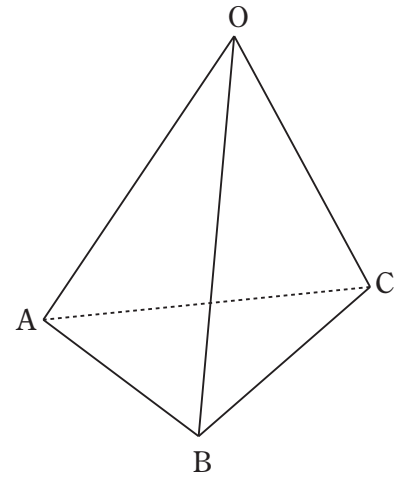
$$\boxed{\text{チツ}} < a < \boxed{\text{テト}}$$

である。

(計算用紙)

第3問

OA=OB=OC=8, AB=6, BC=7, CA=8である
 三角錐OABCについて、次の問いに答えよ。



(1) 底面の三角形ABCにおいて、

$$\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$$

$$\sin \angle ABC = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

であるから、三角形ABCの面積は、 $\frac{\boxed{\text{カキ}} \sqrt{\boxed{\text{クケ}}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。

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

(2) 頂点Oから三角形ABCに下ろした垂線をOHとすると、

$$OH = \frac{\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タチ}}}}{\sqrt{\boxed{\text{ツテ}}}}$$

であるから、三角錐OABCの体積は、 $\boxed{\text{トナ}} \sqrt{\boxed{\text{ニヌ}}}$ である。

(計算用紙)