

|      |  |     |  |
|------|--|-----|--|
| 受験番号 |  | 氏 名 |  |
|------|--|-----|--|

令和 8 年度 外国人留学生選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 （60 分） （1 / 3）

|    |  |
|----|--|
| 総点 |  |
|----|--|

◆志望学科（受験する学科の右側の欄に○をつけてください。）

|         |             |        |
|---------|-------------|--------|
| 工 学 部   | 機械工学科       |        |
|         | ナノサイエンス学科   |        |
|         | 建築学科        |        |
|         | 宇宙航空システム工学科 |        |
| 情 報 学 部 | 情報学科        |        |
|         | 生物生命学部      | 生物生命学科 |
|         | 芸 術 学 部     | 美術学科   |
|         |             | デザイン学科 |

I 受験上の注意

- 試験開始の合図があったら、上の欄に、受験番号と名前を、受験票と同じように記入してください。また、志望学科に○をつけてください。
- 問題の印刷不鮮明、ページの不足に気づいた場合は、手を上げて知らせてください。
- 問題用紙には、メモや計算などを書いてもいいです。

II 解答に関する注意

- 解答は、解答欄に鉛筆で記入してください。
- 問題文中の A, B, C, …… には、それぞれ－（マイナスの符号）、または、0 から 9 までの数が一つずつ入ります。あてはまる符号または数を解答欄に記入してください。
- 根号（ $\sqrt{\quad}$ ）の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。  
（例： $\sqrt{12}$  のときは、 $2\sqrt{3}$  と答えます。）
- 符号は分子につけ、分母・分子は既約分数（reduced fraction）にして答えてください。  
（例： $\frac{2}{6}$  は  $\frac{1}{3}$ ， $-\frac{2}{\sqrt{10}}$  は  $-\frac{2\sqrt{10}}{10}$  と有理化してから約分し  $-\frac{\sqrt{10}}{5}$  と答えます。）
- $\frac{\boxed{A}\sqrt{\boxed{B}}}{\boxed{C}}$  に  $\frac{-\sqrt{3}}{4}$  と答える場合、また  $\boxed{DE}$  に 17 と答える場合には、次のように記入してください。

【解答欄】

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
| － | 3 | 4 | 1 | 7 |



令和 8 年度 外国人留学生選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 (60 分) (2 / 3)

① 次の各問に答えよ。

- (1)  $\frac{1-\frac{1}{\sqrt{2}}}{2-\sqrt{2}} + \frac{1-\frac{1}{\sqrt{5}}}{5-\sqrt{5}} = \frac{\boxed{A}}{\boxed{BC}}$  である。
- (2) 等式  $\frac{4}{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \boxed{D} - \sqrt{\boxed{E}} + \sqrt{\boxed{F}}$  が成り立つ。よって、 $\frac{4}{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}$  の整数部分は  $\boxed{G}$  である。

【①の解答欄】

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G |
|   |   |   |   |   |   |   |

② 袋の中に同じ大きさの赤玉が3個、白玉が6個入っており、この中から玉を1個ずつ取り出すとき、次の各問に答えよ。

- (1) 1回玉を取り出すとき、赤玉が出る確率は  $\frac{\boxed{A}}{\boxed{B}}$  である。
- (2) 取り出した玉は袋に戻さず2回玉を取り出すとき、1回目が赤玉で、2回目も赤玉である確率は  $\frac{\boxed{C}}{\boxed{DE}}$  である。
- 一方で、1回目が白玉で、2回目も赤玉である確率は  $\frac{\boxed{F}}{\boxed{G}}$  である。
- (3) 1回目の玉を取り出して色を確かめた後、玉を袋に戻し、よく混ぜてから2回目の玉を取り出すとする。
- このとき、取り出された2個の玉のうち1個だけ赤玉となる確率は  $\frac{\boxed{H}}{\boxed{I}}$  である。

【②の解答欄】

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |



令和 8 年度 外国人留学生選抜（前期日程）入学試験問題

数 学 (60 分) (3 / 3)

③  $k$  を負の定数とする。2 つの 2 次不等式  $-x^2-4x+9\geq 0$  ……①,  $x^2+k\leq 0$  ……② について、次の各問に答えよ。

- (1) ① の解は  $\boxed{\text{AB}}-\sqrt{\boxed{\text{CD}}}\leq x\leq \boxed{\text{EF}}+\sqrt{\boxed{\text{GH}}}$  である。
- (2) ② の解がすべて ① の解であるとき、 $k$  の値の範囲は  $\boxed{\text{I}}\sqrt{\boxed{\text{JK}}}-\boxed{\text{LM}}\leq k<\boxed{\text{N}}$  である。

【③の解答欄】

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
| I | J | K | L | M | N |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |

④ 次の各問に答えよ。

- (1)  $90^\circ<\alpha<180^\circ$  で  $\sin\alpha=\frac{2}{3}$  のとき、 $\cos\alpha=\frac{\boxed{\text{A}}\sqrt{\boxed{\text{B}}}}{\boxed{\text{C}}}$ ,  $\tan\alpha=\frac{\boxed{\text{DE}}\sqrt{\boxed{\text{F}}}}{\boxed{\text{G}}}$  である。
- (2)  $\triangle\text{ABC}$  において、 $\angle\text{ABC}=60^\circ$ ,  $\angle\text{BCA}=75^\circ$ ,  $\text{CA}=\sqrt{6}$  のとき、 $\triangle\text{ABC}$  の外接円の半径は  $\sqrt{\boxed{\text{H}}}$ ,  $\text{BC}=\boxed{\text{I}}$  である。また、 $\triangle\text{ABC}$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{J}}+\sqrt{\boxed{\text{K}}}}{\boxed{\text{L}}}$  である。

【④の解答欄】

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G |
|   |   |   |   |   |   |   |
| H | I | J | K | L |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |



# 数学 (外国人留学生 前期)

1

$$(1) \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{2}}}{2 - \sqrt{2}} + \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{5}}}{5 - \sqrt{5}} = \frac{2 - \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} + \frac{5 - \sqrt{5}}{5 - \sqrt{5}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10} \quad \dots\dots (\text{答})$$

$$(2) \frac{4}{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}} = \frac{4\{(1 - \sqrt{2}) - \sqrt{3}\}}{\{(1 - \sqrt{2}) + \sqrt{3}\}\{(1 - \sqrt{2}) - \sqrt{3}\}} = \frac{4\{(1 - \sqrt{2}) - \sqrt{3}\}}{\{(3 - 2\sqrt{2}) - 3\}} = \frac{4\{(1 - \sqrt{2}) - \sqrt{3}\}}{-2\sqrt{2}}$$
$$= -\sqrt{2}(1 - \sqrt{2} - \sqrt{3}) = 2 - \sqrt{2} + \sqrt{6} \quad \dots\dots (\text{答})$$

$$1 < \sqrt{2} < 2, 2 < \sqrt{6} < 3 \quad \text{より} \quad 0 < \sqrt{6} - \sqrt{2} < 2$$

$$2 < 2 + \sqrt{6} - \sqrt{2} < 4 \quad \text{であるから} \quad 2 - \sqrt{2} + \sqrt{6} \quad \text{の整数部分は} 2 \text{ または } 3$$

$$\text{整数部分が} 3 \text{ ならば} \quad 2 - \sqrt{2} + \sqrt{6} > 3 \quad \text{すなわち} \quad \sqrt{6} > 1 + \sqrt{2}$$

$$\text{両辺を} 2 \text{ 乗すると} \quad 6 > 3 + 2\sqrt{2} \quad \text{より} \quad 3 > 2\sqrt{2}$$

$$\text{再び両辺を} 2 \text{ 乗すると} \quad 9 > 8 \quad \text{となり, これは正しい}$$

$$\text{よって} \quad 2 - \sqrt{2} + \sqrt{6} \quad \text{の整数部分は} 3$$

$$\therefore \frac{4}{1 - \sqrt{2} + \sqrt{3}} \quad \text{の整数部分は} 3 \quad \dots\dots (\text{答})$$

2

(1) 玉は全部で9個あり, そのうち3個が赤玉なので

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots (\text{答})$$

(2) 1回目に赤玉を取り出す確率は(1)より $\frac{1}{3}$ であり, 2回目に取り出すときは全部で

8個ある玉のうち2個が赤玉であるから

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{8} = \frac{1}{12} \quad \dots\dots (\text{答})$$

また, 1回目に白玉を取り出す確率は $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ であり, 2回目に取り出すときは

8個の玉のうち3個が赤玉であるから

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{4} \quad \dots\dots (\text{答})$$

(3) 玉を取り出す順序は(赤, 白)と(白, 赤)の2通りある。いずれの場合でも, 赤玉・

白玉を取り出す確率は何回目に取り出すかに関係なくそれぞれ $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ であるから,

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9} \quad \dots\dots (\text{答})$$

3

- (1) 2次不等式①を変形すると、

$$x^2 + 4x - 9 \leq 0$$

ここで左辺を0とおいた2次方程式  $x^2 + 4x - 9 = 0$  を解くと、

$$x = -2 \pm \sqrt{2^2 - (-9)} = -2 \pm \sqrt{13}$$

であるから、①の解は

$$-2 - \sqrt{13} \leq x \leq -2 + \sqrt{13} \quad \dots\dots (\text{答})$$

- (2) ②の解は  $-\sqrt{-k} \leq x \leq \sqrt{-k}$  である。この不等式を満たす  $x$  が①の解となるためには、

$$-2 - \sqrt{13} \leq -\sqrt{-k} \quad \dots\dots ③ \quad \text{かつ} \quad \sqrt{-k} \leq -2 + \sqrt{13} \quad \dots\dots ④$$

でなければならない。それぞれ解くと、

$$③ \iff \sqrt{-k} \leq 2 + \sqrt{13} \iff -k \leq (2 + \sqrt{13})^2 \iff k \geq -17 - 4\sqrt{13},$$

$$④ \iff -k \leq (-2 + \sqrt{13})^2 \iff k \geq -17 + 4\sqrt{13},$$

これらを満たし、負の定数であることに注意して、 $k$ の値の範囲は

$$4\sqrt{13} - 17 \leq k < 0 \quad \dots\dots (\text{答})$$

4

- (1)  $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{5}{9}$  ここで  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$  なので  $\cos \alpha < 0$

よって  $\cos \alpha = \frac{-\sqrt{5}}{3} \quad \dots\dots (\text{答})$

このとき、 $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2}{3} \div \left(-\frac{\sqrt{5}}{3}\right) = \frac{-2\sqrt{5}}{5} \quad \dots\dots (\text{答})$

- (2)  $\triangle ABC$ の外接円の半径を  $R$  とおくと、正弦定理により  $\frac{\sqrt{6}}{\sin 60^\circ} = 2R$

よって  $R = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{6}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{2} \quad \dots\dots (\text{答})$

また  $A = 180^\circ - (B + C) = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$

正弦定理より  $\frac{BC}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{6}}{\sin 60^\circ}$

よって  $BC = \frac{\sqrt{6} \sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\sqrt{6} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2 \quad \dots\dots (\text{答})$

次に、余弦定理により  $(\sqrt{6})^2 = AB^2 + 2^2 - 2 \cdot AB \cdot 2 \cdot \cos 60^\circ$

$$6 = AB^2 + 4 - 2 \cdot AB \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AB^2 - 2 \cdot AB - 2 = 0 \quad \text{これを解くと } AB = 1 \pm \sqrt{3}$$

$$\text{ここで } AB > 0 \text{ なので } AB = 1 + \sqrt{3}$$

ゆえに  $\triangle ABC$ の面積は  $\frac{1}{2} \cdot BA \cdot BC \cdot \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (1 + \sqrt{3}) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3 + \sqrt{3}}{2} \quad \dots\dots (\text{答})$

