

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

令和 8 年度 外国人留学生選抜（後期日程）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（後期日程）入学試験問題

数 学 (60 分) (2 / 3)

① 次の各問に答えよ。

- (1) $7\sqrt{2}$ と $4\sqrt{6}$ のうち大きい方は $\boxed{A}\sqrt{\boxed{B}}$ であり, $\frac{\sqrt{2}}{|7\sqrt{2}-4\sqrt{6}|}$ より小さい整数の中で一番大きい数は $\boxed{CD}$ である。
- (2) $9x^2-9x-10\leq 0$ を満たす x の値の範囲は $\frac{\boxed{EF}}{\boxed{G}}\leq x\leq \frac{\boxed{H}}{\boxed{I}}$ である。
- (3) $a^2+3a+4=0$ であるとき, $(a+1)^2+3(a+1)+4=\boxed{J}a+\boxed{K}$ である。

【①の解答欄】

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K

② 次の各問に答えよ。

- (1) Aさんは1から10までの整数が書かれたカードを1枚ずつ持っている。この10枚の中から3枚を選ぶ場合、選び方は全部で $\boxed{ABC}$ 通りである。
- (2) まず、Aさんが持つ10枚のカードから3枚を引く。さらに、その3枚のうち2番目に大きい数が書かれたカードを取り除く。このとき、残った2枚のカードが3と6になる確率は $\frac{\boxed{D}}{\boxed{EF}}$ である。
- (3) Bさんは1が書かれたカード4枚と10が書かれたカード4枚の計8枚のカードを持っている。この8枚のカードから5枚を引いたとき、その5枚に書かれた数の合計が23以上になる確率は $\frac{\boxed{GH}}{\boxed{IJ}}$ である。

【②の解答欄】

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J



令和 8 年度 外国人留学生選抜（後期日程）入学試験問題

数 学 (60 分) (3 / 3)

- ③ 2 次関数 $y=4x^2+ax+b$ ……① (a, b は定数) について, 次の各問に答えよ。
- (1) ① のグラフの頂点の座標が $(-2, 1)$ であるとき, $a=\boxed{\text{AB}}$, $b=\boxed{\text{CD}}$ である。
- (2) ① のグラフが 2 点 $(2, 9)$, $(3, 21)$ を通るとき, $a=\boxed{\text{EF}}$, $b=\boxed{\text{G}}$ である。このとき, $x=\boxed{\text{H}}$ で最小値 $\boxed{\text{I}}$ である。
- (3) ① のグラフと直線 $y=x$ が点 $(1, 1)$ で接するとき, $a=\boxed{\text{JK}}$, $b=\boxed{\text{L}}$ である。

【③の解答欄】

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

- ④ 次の各問に答えよ。
- (1) $90^\circ < \theta < 180^\circ$ で, $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ のとき, $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{A}}\sqrt{\boxed{\text{B}}}}{\boxed{\text{C}}}$, $\frac{1-\tan \theta}{1+\tan \theta} = \boxed{\text{D}} + \boxed{\text{E}}\sqrt{\boxed{\text{F}}}$ である。
- (2) $\triangle ABC$ について, $\angle BAC = 120^\circ$, $AB = 2$ とする。 $\triangle ABC$ の面積が $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ のとき,
 $AC = \sqrt{\boxed{\text{G}}} - \boxed{\text{H}}$, $BC = \sqrt{\boxed{\text{I}}}$ である。

【④の解答欄】

A	B	C	D	E	F	G	H	I



数学 (外国人留学生 後期)

1

- (1) それぞれ 2 乗すると, $(7\sqrt{2})^2 = 98$, $(4\sqrt{6})^2 = 96$

よって, 大きいのは $7\sqrt{2}$ …… (答)

先の議論より, $7\sqrt{2} - 4\sqrt{6} > 0$ であるので

$$\frac{\sqrt{2}}{|7\sqrt{2} - 4\sqrt{6}|} = \frac{\sqrt{2}}{7\sqrt{2} - 4\sqrt{6}} = \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}} = \frac{7 + 4\sqrt{3}}{49 - 48} = 7 + 4\sqrt{3}$$

また, $6 < 4\sqrt{3} = \sqrt{48} < 7$ であることから, $13 < 7 + 4\sqrt{3} < 14$

よって, 整数部分は 13 …… (答)

- (2) $9x^2 - 9x - 10 = (3x + 2)(3x - 5)$ であるので

求める x の値の範囲は $-\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{5}{3}$ …… (答)

- (3) $a^2 + 3a + 4 = (a + 1)^2 + a + 3$ と式変形できる

これを用いると与えられた条件は $(a + 1)^2 = -a - 3$ となる

よって, $(a + 1)^2 + 3(a + 1) + 4 = -a - 3 + 3a + 3 + 4 = 2a + 4$ …… (答)

2

- (1) 10 枚のうち 3 枚を選ぶ組合せは ${}_{10}C_3 = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$ (通り) …… (答)

- (2) 取り除かれたカードは 4 または 5 である

つまり, カード 3 枚の取り方は 3, 4, 6 または 3, 5, 6 の 2 通り

よって, 求める確率は $\frac{2}{120} = \frac{1}{60}$ …… (答)

- (3) 合計が 23 より小さくなるのは 1 のカードが 4 枚, 10 のカードが 1 枚の場合のみである

この余事象を考えれば, 求める確率は $1 - \frac{{}_4C_4 \times {}_4C_1}{{}_8C_5} = 1 - \frac{4}{56} = 1 - \frac{1}{14} = \frac{13}{14}$ …… (答)

3

- (1) 2 次関数 $y = 4x^2 + ax + b$ の頂点が $(-2, 1)$ であるから

$$y = 4(x + 2)^2 + 1 = 4x^2 + 16x + 17$$

よって, ①と係数を比較して $a = 16$, $b = 17$ …… (答)

- (2) 2 点を通るので

$$9 = 16 + 2a + b \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$21 = 36 + 3a + b \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

③ - ②より, $a + 20 = 12 \quad \therefore a = -8$

②より, $b = -2a - 7 = 16 - 7 = 9$

$\therefore a = -8, b = 9$ …… (答)

さらに

$$y = 4x^2 - 8x + 9 = 4(x - 1)^2 + 5$$

より, $x = 1$ で最小値 5 …… (答)

- (3) ①のグラフと直線 $y = x$ が点 $(1, 1)$ で接することから,

$$4x^2 + ax + b = x$$

すなわち

$$4x^2 + (a-1)x + b = 0$$

が $x = 1$ を重解にもつので

$$4(x-1)^2 = 4x^2 - 8x + 4 = 4x^2 + (a-1)x + b$$

が恒等的に成り立つ。よって、係数を比較して、

$$-8 = a - 1$$

$$4 = b$$

$$\therefore a = -7, b = 4 \quad \dots\dots (\text{答})$$

4

- (1) $90^\circ < \theta < 180^\circ$ なので, $\cos \theta < 0$, $\tan \theta < 0$ である。

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta \text{ より, } \cos^2 \theta = 1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\cos \theta < 0 \text{ より, } \cos \theta = -\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{-\sqrt{6}}{3} \quad \dots\dots (\text{答})$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \text{ より, } \tan \theta = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\frac{-\sqrt{6}}{3}} = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\text{よって, } \frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta} = \frac{1 - \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)}{1 + \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)} = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1} = \frac{(\sqrt{2} + 1)^2}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} = 3 + 2\sqrt{2} \quad \dots\dots (\text{答})$$

- (2) $\triangle ABC$ の面積は, $\frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin \angle BAC$ であるので,

$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot AC \cdot \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} AC = \frac{3 - \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{よって, } AC = \sqrt{3} - 1 \quad \dots\dots (\text{答})$$

また, 余弦定理 $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle BAC$ より,

$$\begin{aligned} BC^2 &= 2^2 + (\sqrt{3} - 1)^2 - 2 \cdot 2 \cdot (\sqrt{3} - 1) \cdot \cos 120^\circ \\ &= 4 + (3 - 2\sqrt{3} + 1) - 4(\sqrt{3} - 1) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 8 - 2\sqrt{3} + 2(\sqrt{3} - 1) \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\text{よって, } BC = \sqrt{6} \quad \dots\dots (\text{答})$$