

2024年度入学者選抜（A日程・1月20日）【60分】

## 数 学 試 験 問 題

「数学Ⅰ」、「数学Ⅰ・数学A」

学 芸 学 部：日本語日本文学科・英語文化コミュニケーション学科  
 子ども教育学科・メディア情報学科・生活デザイン学科  
 人間社会学部：社会マネジメント学科・人間心理学科

## 数 学 Ⅰ

問題（配点 ①～⑫ 各 4 点）

①  $(5a + 3b + 2c)^2$  を展開せよ。

②  $(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)$  を展開せよ。

③  $10x^2 - 31x - 14$  を因数分解せよ。

④  $(a+4b+5)(a+4b)-24$  を因数分解せよ。

⑤  $(3\sqrt{2} + \sqrt{5})^2$  を計算せよ。

⑥ 不等式  $\frac{4(3x+2)}{3} < 2(x+1)$  を解け。

⑦ 不等式  $|3x+2| < 12$  を解け。

⑧ 2次方程式  $x^2 - 3x - 108 = 0$  を解け。

⑨ 2次方程式  $2x^2 + 5x - 11 = 0$  を解け。

⑩  $x$  の2次方程式  $(m+5)x^2 + 6mx + 3m + 4 = 0$  が重解を持つとき、正の数  $m$  の値を求めよ。さらに、このときの重解も求めよ。

⑪  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(-2, 5)$ ,  $(0, -3)$ ,  $(3, 0)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

⑫  $x$  の2次関数  $y = x^2 - 3x + 2$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-2$ ,  $y$  軸方向に  $1$  だけ平行移動する。この平行移動したグラフの式を  $y = ax^2 + bx + c$  とするとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

⑬  $x$  の関数  $f(x) = -x^2 + 4x - 2$  の  $0 \leq x \leq 4$  における最大値および最小値を求めよ。

⑭ 2次不等式  $x^2 + 7x + 6 \leq 0$  を解け。

⑮  $x$  の不等式  $\begin{cases} 5x + 2 \geq 4x - 1 \\ 4x - 3 > 7x + 5 \end{cases}$  を解け。

⑯ 2次関数  $y = x^2 + 4x + k$  のグラフと  $x$  軸が異なる2点で交わるような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。

⑰  $\sin \theta = \frac{5}{13}$  のとき  $\cos \theta$  の値を求めよ。ただし、 $\theta$  は鋭角とする。

⑱  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさを  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$  とする。 $a = 4$ ,  $b = 2\sqrt{6}$ ,  $A = 45^\circ$  のとき、 $c$  を求めよ。

⑲  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさを  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$  とする。 $a = 13$ ,  $b = 7$ ,  $c = 15$  のとき、 $A$  を求めよ。

⑳  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさを  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , 面積を  $S$  とする。 $b = 7$ ,  $c = 8$ ,  $A = 45^\circ$  のとき、 $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。

問題⑳, ㉔

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$  を全体集合とし,  $U$  の部分集合  $C$  に対して  $C$  の補集合を  $\bar{C}$  で表す.  $U$  の部分集合  $A, B$  について,

$$A \cap \bar{B} = \{3, 9\}$$

$$\bar{A} \cap B = \{2, 4, 8, 10\}$$

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \{1, 5, 7, 11, 13\}$$

とすると,

㉔ 集合  $A$  の要素をすべて求めよ。

㉔ 集合  $A \cap B$  の要素をすべて求めよ。

問題㉓, ㉔, ㉕

㉓ 実数  $a$  が有理数であることの定義を書け。

㉔  $\sqrt{2}$  が無理数であることを証明せよ。

㉕  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$  が無理数であることを, ㉔を用いて証明せよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 ①～㉓ 各 4 点)

①  $(5a + 3b + 2c)^2$  を展開せよ。

②  $(x + 1)(x - 2)(x + 3)(x - 4)$  を展開せよ。

③  $10x^2 - 31x - 14$  を因数分解せよ。

④  $(a + 4b + 5)(a + 4b) - 24$  を因数分解せよ。

⑤  $(3\sqrt{2} + \sqrt{5})^2$  を計算せよ。

⑥ 不等式  $\frac{4(3x+2)}{3} < 2(x+1)$  を解け。

⑦ 不等式  $|3x + 2| < 12$  を解け。

⑧ 2 次方程式  $x^2 - 3x - 108 = 0$  を解け。

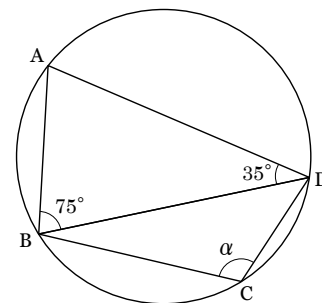
⑨ 2 次方程式  $2x^2 + 5x - 11 = 0$  を解け。

⑩  $x$  の 2 次方程式  $(m + 5)x^2 + 6mx + 3m + 4 = 0$  が重解を持つとき, 正の数  $m$  の値を求めよ。さらに, このときの重解も求めよ。

⑪  $x$  の 2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが 3 点  $(-2, 5), (0, -3), (3, 0)$  を通るとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。

- ⑫  $x$  の 2 次関数  $y = x^2 - 3x + 2$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-2$ ,  $y$  軸方向に  $1$  だけ平行移動する。この平行移動したグラフの式を  $y = ax^2 + bx + c$  とするとき,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の関数  $f(x) = -x^2 + 4x - 2$  の  $0 \leq x \leq 4$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑭ 2 次不等式  $x^2 + 7x + 6 \leq 0$  を解け。
- ⑮  $x$  の不等式  $\begin{cases} 5x + 2 \geq 4x - 1 \\ 4x - 3 > 7x + 5 \end{cases}$  を解け。
- ⑯ 2 次関数  $y = x^2 + 4x + k$  のグラフと  $x$  軸が異なる 2 点で交わるような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。
- ⑰ 大, 中, 小の 3 つのサイコロを同時に投げる。出た目の和が 8 になる場合の数は何通りあるか求めよ。
- ⑱ 赤組, 白組, 黄組, 緑組の生徒が 2 人ずついる。この 8 人が横一列に並ぶとき, すべての同じ組の人どうしが隣り合うような並び方は何通りあるか求めよ。
- ⑲ 円周上に異なる 12 個の点がある。これらの点のうち 4 点を頂点とする四角形は何個あるか求めよ。
- ⑳ 赤玉 5 個, 白玉 7 個が入っている袋がある。袋から玉を 3 個取り出すとき, 取り出した玉の色がすべて同じである確率を求めよ。
- ㉑ くじ A には 10 本中 3 本の当たりが, くじ B には 5 本中 2 本の当たりがある。A から 1 本, B から 1 本くじを引くとき, 両方とも当たる確率を求めよ。

- ㉒ 下の図において,  $\alpha$  を求めよ。



問題 ㉓, ㉔, ㉕

- ㉓ 実数  $a$  が有理数であることの定義を書け。
- ㉔  $\sqrt{2}$  が無理数であることを証明せよ。
- ㉕  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$  が無理数であることを, ㉔を用いて証明せよ。

2024年度入学者選抜（B日程・1月28日）【60分】

## 数 学 試 験 問 題

「数学Ⅰ」、「数学Ⅰ・数学A」

学 芸 学 部：日本語日本文学科・英語文化コミュニケーション学科  
子ども教育学科・メディア情報学科・生活デザイン学科  
人間社会学部：社会マネジメント学科・人間心理学科

### 数 学 Ⅰ

問題（配点 ①～⑳ 各 4 点）

①  $(6a - b - 2c)^2$  を展開せよ。

②  $(x - 6)(x + 2)(x - 3)(x + 1)$  を展開せよ。

③  $12x^2 + 28x - 5$  を因数分解せよ。

④  $(2a - b + 1)(2a - b) - 56$  を因数分解せよ。

⑤  $(4\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$  を計算せよ。

⑥ 不等式  $\frac{2(x-2)}{7} \leq x + 4$  を解け。

⑦ 不等式  $|5x - 1| < 10$  を解け。

⑧ 2次方程式  $x^2 + 8x - 153 = 0$  を解け。

⑨ 2次方程式  $3x^2 - 7x - 12 = 0$  を解け。

⑩  $x$  の2次方程式  $(m+9)x^2 - 3(m+1)x + m + 2 = 0$  が重解を持つとき、正の数  $m$  の値を求めよ。さらに、このときの重解も求めよ。

⑪  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(-5, -10)$ ,  $(-3, 4)$ ,  $(1, 8)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

⑫  $x$  の2次関数  $y = 2x^2 - 7x + 3$  のグラフを  $x$  軸方向に2,  $y$  軸方向に  $-1$  だけ平行移動する。この平行移動したグラフの式を  $y = ax^2 + bx + c$  とするとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

⑬  $x$  の関数  $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$  の  $0 \leq x \leq 1$  における最大値および最小値を求めよ。

⑭ 2次不等式  $x^2 - 2x - 15 > 0$  を解け。

⑮  $x$  の不等式  $\begin{cases} -2x + 1 < 3x + 4 \\ 3x + 4 < 2(3x - 4) \end{cases}$  を解け。

⑯ 2次関数  $y = 2x^2 + 4x + k$  のグラフと  $x$  軸が共有点をもつとき、定数  $k$  の値の範囲を求めよ。

⑰  $\tan \theta = \sqrt{15}$  のとき  $\cos \theta$  の値を求めよ。ただし、 $\theta$  は鋭角とする。

⑱  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさを  $A, B, C$ 、それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$  とする。 $b = \sqrt{2}$ ,  $c = 4$ ,  $A = 45^\circ$  のとき、 $a$  を求めよ。

⑲  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさを  $A, B, C$ 、それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$  とする。 $a = 4$ ,  $b = 7$ ,  $C = 60^\circ$  のとき、 $c$  を求めよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 ①～②⑤ 各 4 点)

①  $(6a - b - 2c)^2$  を展開せよ。

②  $(x - 6)(x + 2)(x - 3)(x + 1)$  を展開せよ。

③  $12x^2 + 28x - 5$  を因数分解せよ。

④  $(2a - b + 1)(2a - b) - 56$  を因数分解せよ。

⑤  $(4\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$  を計算せよ。

⑥ 不等式  $\frac{2(x-2)}{7} \leq x+4$  を解け。

⑦ 不等式  $|5x - 1| < 10$  を解け。

⑧ 2 次方程式  $x^2 + 8x - 153 = 0$  を解け。

⑨ 2 次方程式  $3x^2 - 7x - 12 = 0$  を解け。

⑩  $x$  の 2 次方程式  $(m+9)x^2 - 3(m+1)x + m+2 = 0$  が重解を持つとき、正の数  $m$  の値を求めよ。さらに、このときの重解も求めよ。

⑪  $x$  の 2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが 3 点  $(-5, -10)$ ,  $(-3, 4)$ ,  $(1, 8)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。

- ⑳  $\triangle ABC$  の 3 つの角の大きさを  $A, B, C$ 、それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$ 、面積を  $S$  とする。 $a = 2\sqrt{2}$ ,  $c = \sqrt{6}$ ,  $B = 15^\circ$  のとき、 $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。

問題㉑, ㉒

$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$  を全体集合とし、 $U$  の部分集合  $C$  に対して  $C$  の補集合を  $\bar{C}$  で表す。 $U$  の部分集合  $A, B$  について、

$$A \cap \bar{B} = \{3, 7, 11, 13\}$$

$$\bar{A} \cap B = \{4, 6, 10\}$$

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \{1, 8, 9, 12\}$$

とすると、

- ㉑ 集合  $A$  の要素をすべて求めよ。

- ㉒ 集合  $A \cap B$  の要素をすべて求めよ。

問題㉓, ㉔, ㉕

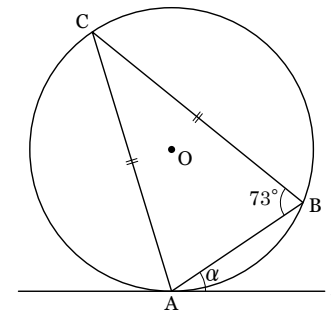
- ㉓ 実数  $a$  が有理数であることの定義を書け。

- ㉔  $\sqrt{3}$  が無理数であることを証明せよ。

- ㉕  $x$  の 2 次方程式  $x^2 + 3\sqrt{3}x + 6 = 0$  の解が無理数であることを、㉔を用いて証明せよ。

- ⑫  $x$  の 2 次関数  $y = 2x^2 - 7x + 3$  のグラフを  $x$  軸方向に 2,  $y$  軸方向に  $-1$  だけ平行移動する。この平行移動したグラフの式を  $y = ax^2 + bx + c$  とするとき,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の関数  $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$  の  $0 \leq x \leq 1$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑭ 2 次不等式  $x^2 - 2x - 15 > 0$  を解け。
- ⑮  $x$  の不等式  $\begin{cases} -2x + 1 < 3x + 4 \\ 3x + 4 < 2(3x - 4) \end{cases}$  を解け。
- ⑯ 2 次関数  $y = 2x^2 + 4x + k$  のグラフと  $x$  軸が共有点をもつとき, 定数  $k$  の値の範囲を求めよ。
- ⑰ 大, 中, 小の 3 つのサイコロを同時に投げる。出た目の積が 5 の倍数になる場合の数は何通りあるか求めよ。
- ⑱ アイスクリームの味が 6 種類ある店で, 3 段重ねのアイスを買うことにした。同じ味を重複して選ばないこととし, 何段目に重ねるかも区別する場合, アイスの重ね方は全部で何通りあるか求めよ。
- ⑲ 男子 5 人から 2 人, 女子 6 人から 3 人を選んで 5 人の組を作るとき, 選び方は何通りあるか求めよ。
- ⑳ 一組のトランプ 52 枚 (ハート, クラブ, スペード, ダイアの 1 から 13 までの 52 枚) から 3 枚引くとき, すべてハートである確率を求めよ。
- ㉑ 赤玉 3 個と白玉 1 個が入った袋から玉を 1 つ取り出し, 色を確認してから袋の中に戻す試行を 4 回繰り返す。このとき, ちょうど 3 回赤を取り出す確率を求めよ。

- ㉒ 下の図において,  $\alpha$  を求めよ。ただし, 直線  $\ell$  は円  $O$  の接線で  $A$  は接点である。



問題 23, 24, 25

- ㉓ 実数  $a$  が有理数であることの定義を書け。
- ㉔  $\sqrt{3}$  が無理数であることを証明せよ。
- ㉕  $x$  の 2 次方程式  $x^2 + 3\sqrt{3}x + 6 = 0$  の解が無理数であることを, ㉔を用いて証明せよ。