

2023 年度入学者選抜（A 日程・1 月 21 日）【60 分】

数 学 試 験 問 題

「数学 I」

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

問題（配点 ①～②② 各 4 点, ②③②④ 各 6 点）

① $(6a + 2b + 3c)^2$ を展開せよ。

② $(x + 5)(x - 2)(x + 2)(x - 5)$ を展開せよ。

③ $6x^2 + 23x + 20$ を因数分解せよ。

④ $(3a + b + 11)(3a + b) - 180$ を因数分解せよ。

⑤ $(3\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$ を計算せよ。

⑥ 不等式 $\frac{3(x-3)}{5} \leq x + 3$ を解け。

⑦ 不等式 $|6x + 5| > 11$ を解け。

⑧ 2 次方程式 $x^2 - 6x - 91 = 0$ を解け。

⑨ 2 次方程式 $3x^2 + 8x + 2 = 0$ を解け。

⑩ x の 2 次方程式 $(m - 6)x^2 - 3(m + 2)x + 8m + 1 = 0$ 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 $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 6)$ を通るとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の 2 次関数 $y = x^2 - 2x$ のグラフを x 軸方向に -2 , y 軸方向に 3 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 $f(x) = x^2 - 2x + 2$ の $-2 \leq x \leq 0$ における最大値および最小値を求めよ。

⑭ 2 次不等式 $-x^2 + 6x + 4 < 0$ を解け。

⑮ x の不等式 $-x + 1 < 3x + 4 < x + 7$ を解け。

⑯ 2 次関数 $y = 2x^2 + 4x - k$ 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 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ のとき $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 θ は鈍角とする。

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。 $B = 45^\circ$, $C = 60^\circ$, $b = 2\sqrt{3}$ 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。 $a = 7$, $c = 8$, $B = 60^\circ$ のとき、 b 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。 $b = 8$, $c = 5$, $A = 60^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。

問題⑳, ㉔

$U = \{x \mid x \text{ は整数, } 100 \leq x \leq 1000\}$ 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,

$$A = \{x \mid x \in U, \quad x \text{ は } 6 \text{ の倍数}\},$$

$$B = \{x \mid x \in U, \quad x \text{ は } 4 \text{ の倍数}\}$$

とするとき,

㉔ 集合 $A \cup B$ の要素の個数を求めよ。

㉔ 集合 $A \cap \bar{B}$ の要素の個数を求めよ。

問題㉓, ㉔

x, y, z を実数とする。このとき次の不等式が成立することを証明せよ。

$$\textcircled{23} \quad x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx) \geq 0$$

$$\textcircled{24} \quad x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx \geq 0$$

2023年度入学者選抜（A日程・1月21日）【60分】

数 学 試 験 問 題

「数学Ⅰ・数学Ⅱ」

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

問題（配点 ①～㉔ 各 4 点, ㉓㉔ 各 6 点）

$$\textcircled{1} \quad (6a + 2b + 3c)^2 \text{ を展開せよ。}$$

$$\textcircled{2} \quad (x + 5)(x - 2)(x + 2)(x - 5) \text{ を展開せよ。}$$

$$\textcircled{3} \quad 6x^2 + 23x + 20 \text{ を因数分解せよ。}$$

$$\textcircled{4} \quad (3a + b + 11)(3a + b) - 180 \text{ を因数分解せよ。}$$

$$\textcircled{5} \quad (3\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 \text{ を計算せよ。}$$

$$\textcircled{6} \quad \text{不等式 } \frac{3(x-3)}{5} \leq x+3 \text{ を解け。}$$

$$\textcircled{7} \quad \text{不等式 } |6x + 5| > 11 \text{ を解け。}$$

$$\textcircled{8} \quad \text{2次方程式 } x^2 - 6x - 91 = 0 \text{ を解け。}$$

$$\textcircled{9} \quad \text{2次方程式 } 3x^2 + 8x + 2 = 0 \text{ を解け。}$$

$$\textcircled{10} \quad x \text{ の 2 次方程式 } (m-6)x^2 - 3(m+2)x + 8m+1 = 0 \text{ が重解を持つとき, 正の数 } m \text{ の値を求めよ。さらに, このときの重解も求めよ。}$$

⑪ x の 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが 3 点 $(1, 2)$, $(2, 3)$, $(3, 6)$ を通るとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の 2 次関数 $y = x^2 - 2x$ のグラフを x 軸方向に -2 , y 軸方向に 3 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 $f(x) = x^2 - 2x + 2$ の $-2 \leq x \leq 0$ における最大値および最小値を求めよ。

⑭ 2 次不等式 $-x^2 + 6x + 4 < 0$ を解け。

⑮ x の不等式 $-x + 1 < 3x + 4 < x + 7$ を解け。

⑯ 2 次関数 $y = 2x^2 + 4x - k$ 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 男子 3 人、女子 4 人が横 1 列に並ぶとき、左端、右端と真ん中に男子、男子の間に女子が並ぶ並び方は何通りあるか求めよ。

⑱ 正 30 角形の対角線の本数は全部で何本あるか求めよ。

⑲ 赤玉 5 個、白玉 3 個入っている袋がある。袋から玉を 2 個取り出すとき、取り出した玉が赤玉と白玉である確率を求めよ。

⑳ 6 進法で表された 2 つの数、 $10101_{(6)}$, $2023_{(6)}$ について、
 $10101_{(6)} - 2023_{(6)}$
を計算し、その数を 10 進法で表せ。

㉑ 24336 の正の約数の個数を求めよ。

㉒ 4 で割ると 3 余り、7 で割ると 1 余るような 3 桁の整数のうち最大のものを求めよ。

問題㉓, ㉔

x , y , z を実数とする。このとき次の不等式が成立することを証明せよ。

㉓ $x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx) \geq 0$

㉔ $x^2 + y^2 + z^2 + xy + yz + zx \geq 0$

2023年度入学者選抜（B日程・1月29日）【60分】

数 学 試 験 問 題

「数学Ⅰ」

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

問題（配点 ①～②② 各 4 点, ②③②④ 各 6 点）

① $(3a - 5b - 4c)^2$ を展開せよ。

② $(x + 6)(x + 1)(x - 1)(x + 5)$ を展開せよ。

③ $18x^2 + 27x + 7$ を因数分解せよ。

④ $(a + 2b - 9)(a + 2b) - 52$ を因数分解せよ。

⑤ $(2\sqrt{3} + \sqrt{7})^2$ を計算せよ。

⑥ 不等式 $7x + 1 \leq \frac{4(x + 2)}{3}$ を解け。

⑦ 不等式 $|3x - 4| < 5$ を解け。

⑧ 2次方程式 $x^2 + 2x - 143 = 0$ を解け。

⑨ 2次方程式 $4x^2 + 11x + 1 = 0$ を解け。

⑩ x の 2 次方程式 $(m - 6)x^2 - 2mx + 2m + 5 = 0$ 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 $(1, 8)$, $(-2, 2)$, $(-3, 4)$ を通るとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の 2 次関数 $y = x^2 + 8x + 20$ のグラフを x 軸方向に 3, y 軸方向に -2 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 $f(x) = x^2 - 2x + 2$ の $0 \leq x \leq 3$ における最大値および最小値を求めよ。

⑭ 2次不等式 $2x^2 - x - 3 < 0$ を解け。

⑮ x の不等式 $-6x + 2 < 2x + 1 \leq 4x + 9$ を解け。

⑯ 2次関数 $y = 2x^2 - 4kx + 8$ 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 $\sin \theta = \frac{1}{4}$ のとき $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 θ は鈍角とする。

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。 $B = 30^\circ$, $C = 105^\circ$, $b = 5$ 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。 $a = \sqrt{2}$, $c = 3$, $B = 135^\circ$ のとき、 b 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。 $a = 3$, $b = 4$, $C = 30^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。

問題⑳, ㉔

$U = \{x \mid x \text{ は整数, } 100 \leq x \leq 1000\}$ 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,

$$A = \{x \mid x \in U, \quad x \text{ は } 6 \text{ の倍数}\},$$

$$B = \{x \mid x \in U, \quad x \text{ は } 15 \text{ の倍数}\}$$

とするとき,

㉔ 集合 $A \cup B$ の要素の個数を求めよ。

㉔ 集合 $A \cap \bar{B}$ の要素の個数を求めよ。

問題㉓, ㉔

x, y を実数とする。このとき次の不等式が成立することを証明せよ。

㉓ $x^2 - 2x + 4xy + 4y^2 - 4y + 1 \geq 0$

㉔ $x + 2y < 0$ のとき $x^2 - x + 4xy + 4y^2 - 2y > 0$

2023年度入学者選抜（B日程・1月29日）【60分】

数 学 試 験 問 題

「数学Ⅰ・数学Ⅱ」

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

問題（配点 ①～㉔ 各 4 点, ㉓㉔ 各 6 点）

① $(3a - 5b - 4c)^2$ を展開せよ。

② $(x + 6)(x + 1)(x - 1)(x + 5)$ を展開せよ。

③ $18x^2 + 27x + 7$ を因数分解せよ。

④ $(a + 2b - 9)(a + 2b) - 52$ を因数分解せよ。

⑤ $(2\sqrt{3} + \sqrt{7})^2$ を計算せよ。

⑥ 不等式 $7x + 1 \leq \frac{4(x + 2)}{3}$ を解け。

⑦ 不等式 $|3x - 4| < 5$ を解け。

⑧ 2 次方程式 $x^2 + 2x - 143 = 0$ を解け。

⑨ 2 次方程式 $4x^2 + 11x + 1 = 0$ を解け。

⑩ x の 2 次方程式 $(m - 6)x^2 - 2mx + 2m + 5 = 0$ 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 $(1, 8)$, $(-2, 2)$, $(-3, 4)$ を通るとき, a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の 2 次関数 $y = x^2 + 8x + 20$ のグラフを x 軸方向に 3, y 軸方向に -2 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 $f(x) = x^2 - 2x + 2$ の $0 \leq x \leq 3$ における最大値および最小値を求めよ。

⑭ 2 次不等式 $2x^2 - x - 3 < 0$ を解け。

⑮ x の不等式 $-6x + 2 < 2x + 1 \leq 4x + 9$ を解け。

⑯ 2 次関数 $y = 2x^2 - 4kx + 8$ 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 大人 4 人と子ども 4 人が円形のテーブルの周りに座る。子どもと大人が交互に座る座り方は何通りあるか求めよ。

⑱ 6 個の数字 $0, 1, 2, 3, 4, 5$ から異なる数字を選んで 3 桁の整数を作るとき, 321 以下の整数は何通りできるか求めよ。

⑲ 赤玉 3 個, 白玉 4 個入っている袋がある。袋から玉を 2 個取り出すとき, 取り出した玉が赤玉と白玉である確率を求めよ。

⑳ 7 進法で表された 2 つの数, $11011_{(7)}$, $2023_{(7)}$ について,

$$11011_{(7)} - 2023_{(7)}$$

を計算し, その数を 10 進法で表せ。

㉑ 3575 の正の約数の個数を求めよ。

㉒ 6 で割ると 5 余り, 7 で割ると 3 余るような 3 桁の整数のうち最大のものを求めよ。

問題㉓, ㉔

x , y を実数とする。このとき次の不等式が成立することを証明せよ。

㉓ $x^2 - 2x + 4xy + 4y^2 - 4y + 1 \geq 0$

㉔ $x + 2y < 0$ のとき $x^2 - x + 4xy + 4y^2 - 2y > 0$