

2022年度入学者選抜（A日程・1月23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 $(7a - b + 3c)^2$ を展開せよ。

② $(x - 5)(x - 3)(x + 3)(x - 1)$ を展開せよ。

③ $12x^2 + 11x - 15$ を因数分解せよ。

④ $(3a + 2b + 10)(3a + 2b) - 11$ を因数分解せよ。

⑤ $(5\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$ を計算せよ。

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

⑦ 不等式 $|5x + 4| < 7$ を解け。

⑧ 2次方程式 $x^2 - 3x - 180 = 0$ を解け。

⑨ 2次方程式 $3x^2 - 7x + 3 = 0$ を解け。

⑩ x の2次方程式 $3mx^2 - 8mx + 4m + 4 = 0$ 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、解も求めよ。

⑪ x の2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが3点 $(-1, 8)$, $(0, 3)$, $(1, 0)$ を通るとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の2次関数 $y = x^2 + 4x + 5$ 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関数の式を $y = ax^2 + bx + c$ とするとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑬ x の関数 $f(x) = x^2 - 4x + 9$ 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 $3x^2 - 7x + 2 < 0$ を解け。

⑮ x の不等式 $3x - 4 < 4x - 3 < 2x + 3$ を解け。

⑯ 2次関数 $y = x^2 + kx + 2k - 3$ 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 $\sin \theta = \frac{1}{2}$ のとき $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 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 で表す。 $B = 15^\circ$, $C = 135^\circ$, $c = 2$ 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 で表す。 $a = 3$, $c = 5$, $B = 120^\circ$ 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 で表す。 $a = 5$, $c = 6$, $B = 30^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。

問題⑳, ㉔

$U = \{x \mid x \text{ は整数, } 1 \leq x \leq 1000\}$ 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,

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

$$B = \{x \mid x \in U, \quad x \text{ は } 8 \text{ の倍数}\}$$

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

一般に「連続した2つの整数の積は2の倍数, 連続した3つの整数の積は6の倍数である」ことが証明されている。たとえば, 2つの連続する数の積 $4 \times 5 = 20$ や $7 \times 8 = 56$ は確かに2の倍数であり, $5 \times 6 \times 7 = 210$ や $8 \times 9 \times 10 = 720$ は6の倍数になっている。必要であればこの事実を使って, n が整数のとき

㉓ $3n^2 + 9n + 6$ は6の倍数であることを証明せよ。

㉔ $n^9 - n^3 + 3n^2 + 9n + 6$ は6の倍数であることを証明せよ。

2022年度入学者選抜 (A日程・1月23日) 【60分】

数 学 試 験 問 題

「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

問題 (配点 ①～㉔ 各 4 点, ㉓㉔ 各 6 点)

① $(7a - b + 3c)^2$ を展開せよ。

② $(x - 5)(x - 3)(x + 3)(x - 1)$ を展開せよ。

③ $12x^2 + 11x - 15$ を因数分解せよ。

④ $(3a + 2b + 10)(3a + 2b) - 11$ を因数分解せよ。

⑤ $(5\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$ を計算せよ。

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

⑦ 不等式 $|5x + 4| < 7$ を解け。

⑧ 2次方程式 $x^2 - 3x - 180 = 0$ を解け。

⑨ 2次方程式 $3x^2 - 7x + 3 = 0$ を解け。

⑩ x の2次方程式 $3mx^2 - 8mx + 4m + 4 = 0$ 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, 解も求めよ。

- ⑪ x の 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが 3 点 $(-1, 8)$, $(0, 3)$, $(1, 0)$ を通るとき, a , b , c の値を求めよ。
- ⑫ x の 2 次関数 $y = x^2 + 4x + 5$ 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関数の式を $y = ax^2 + bx + c$ とするとき, a , b , c の値を求めよ。
- ⑬ x の関数 $f(x) = x^2 - 4x + 9$ 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 $3x^2 - 7x + 2 < 0$ を解け。
- ⑮ x の不等式 $3x - 4 < 4x - 3 < 2x + 3$ を解け。
- ⑯ 2 次関数 $y = x^2 + kx + 2k - 3$ 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 4 人, 女子 5 人が 1 列に並ぶとき, 左端に男子, 右端に女子が並ぶ並び方は何通りあるか求めよ。
- ⑱ 正 20 角形の頂点を結んでできる三角形の個数を求めよ。
- ⑲ 袋 A には赤玉 4 個と白玉 2 個, 袋 B には赤玉 7 個と白玉 3 個が入っている。袋 A から 1 個, 袋 B から 2 個の玉を取り出すとき, 玉の色がすべて同じである確率を求めよ。
- ⑳ 5 進法で表された 2 つの数, $11101_{(5)}$, $2022_{(5)}$ について,
 $11101_{(5)} - 2022_{(5)}$
 を計算し, その数を 10 進法で表せ。

- ㉑ 16940 の正の約数の個数を求めよ。
- ㉒ 5 で割ると 3 余り, 7 で割ると 2 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

- 一般に「連続した 2 つの整数の積は 2 の倍数, 連続した 3 つの整数の積は 6 の倍数である」ことが証明されている。たとえば, 2 つの連続する数の積 $4 \times 5 = 20$ や $7 \times 8 = 56$ は確かに 2 の倍数であり, $5 \times 6 \times 7 = 210$ や $8 \times 9 \times 10 = 720$ は 6 の倍数になっている。必要であればこの事実を使って, n が整数のとき
- ㉓ $3n^2 + 9n + 6$ は 6 の倍数であることを証明せよ。
- ㉔ $n^9 - n^3 + 3n^2 + 9n + 6$ は 6 の倍数であることを証明せよ。

2022年度入学者選抜（B日程・1月30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 ①～②③ 各4点, ②④ 8点）

① $(2a + 5b - 2c)^2$ を展開せよ。

② $(x + 7)(x - 1)(x - 2)(x + 2)$ を展開せよ。

③ $6x^2 + 13x - 33$ を因数分解せよ。

④ $(4a + b - 11)(4a + b) - 26$ を因数分解せよ。

⑤ $(4\sqrt{3} - \sqrt{5})^2$ を計算せよ。

⑥ 不等式 $5x + 2 \leq \frac{2(x + 5)}{3}$ を解け。

⑦ 不等式 $|3x + 2| > 7$ を解け。

⑧ 2次方程式 $x^2 + 15x - 76 = 0$ を解け。

⑨ 2次方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ を解け。

⑩ x の2次方程式 $(m + 1)x^2 - 5(m + 1)x + 8m + 1 = 0$ 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、解も求めよ。

⑪ x の2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが3点 $(1, 0)$, $(-3, 0)$, $(2, -10)$ を通るとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の2次関数 $y = x^2 - 6x + 4$ のグラフを x 軸方向に3, y 軸方向に -4 だけ平行移動する。この平行移動したグラフの関数の式を $y = ax^2 + bx + c$ とするとき、 a , b , c の値を求めよ。

⑬ x の関数 $f(x) = x^2 + 2x + 5$ 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 $-x^2 + 3x + 10 < 0$ を解け。

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

⑯ 2次関数 $y = x^2 - kx - k + 2$ 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 $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 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 で表す。 $B = 15^\circ$, $C = 135^\circ$, $c = 6$ 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 で表す。 $a = 5$, $c = 3$, $B = 120^\circ$ 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 で表す。 $a = 7$, $c = 4$, $B = 60^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。

問題⑳, ㉒

$U = \{x \mid x \text{ は整数}, 1 \leq x \leq 1000\}$ 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,

$$A = \{x \mid x \in U, \quad x \text{ は } 3 \text{ の倍数}\},$$

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

とするとき,

㉑ 集合 $A \cup B$ の要素の個数を求めよ。

㉒ 集合 $A \cap \bar{B}$ の要素の個数を求めよ。

問題㉓, ㉔

3つの整数 a, b, c に対して, 「 $a^2 + b^2 = c^2$ を満たすならば, a, b, c のうち少なくとも1つは偶数である」という命題を P とする。

㉓ P の対偶を書きなさい。

㉔ P の対偶を証明せよ。

2022年度入学者選抜 (B日程・1月30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 ①～㉓ 各4点, ㉔ 8点)

① $(2a + 5b - 2c)^2$ を展開せよ。

② $(x + 7)(x - 1)(x - 2)(x + 2)$ を展開せよ。

③ $6x^2 + 13x - 33$ を因数分解せよ。

④ $(4a + b - 11)(4a + b) - 26$ を因数分解せよ。

⑤ $(4\sqrt{3} - \sqrt{5})^2$ を計算せよ。

⑥ 不等式 $5x + 2 \leq \frac{2(x + 5)}{3}$ を解け。

⑦ 不等式 $|3x + 2| > 7$ を解け。

⑧ 2次方程式 $x^2 + 15x - 76 = 0$ を解け。

⑨ 2次方程式 $2x^2 - 5x + 1 = 0$ を解け。

⑩ x の2次方程式 $(m + 1)x^2 - 5(m + 1)x + 8m + 1 = 0$ 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, 解も求めよ。

⑪ x の 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが 3 点 $(1, 0)$, $(-3, 0)$, $(2, -10)$ を通るとき, a , b , c の値を求めよ。

⑫ x の 2 次関数 $y = x^2 - 6x + 4$ のグラフを x 軸方向に 3, y 軸方向に -4 だけ平行移動する。この平行移動したグラフの関数の式を $y = ax^2 + bx + c$ とするとき, a , b , c の値を求めよ。

⑬ x の関数 $f(x) = x^2 + 2x + 5$ 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 $-x^2 + 3x + 10 < 0$ を解け。

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

⑯ 2 次関数 $y = x^2 - kx - k + 2$ 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 5 人 (男性 3 人, 女性 2 人) と子ども 2 人の合計 7 人が円形のテーブルに座る。女性 2 人が隣り合い, さらに子ども 2 人も隣り合う座り方は全部で何通りあるか求めよ。ここで, 女性 2 人と子ども 2 人は隣り合っても隣合わなくてもよいものとする。

⑱ 5 個の数字 $0, 1, 2, 3, 4$ から異なる数字を 3 個選んで 3 桁の整数を作るとき, 331 以下の整数は何通りできるか求めよ。

⑲ 袋 A には赤玉 5 個と白玉 3 個, 袋 B には赤玉 7 個と白玉 3 個が入っている。袋 A から 1 個, 袋 B から 2 個の玉を取り出すとき, 玉の色がすべて同じである確率を求めよ。

⑳ 6 進法で表された 2 つの数, $31011_{(6)}$, $2022_{(6)}$ について,
 $31011_{(6)} - 2022_{(6)}$
を計算し, その数を 10 進法で表せ。

㉑ 50193 の正の約数の個数を求めよ。

㉒ 3 で割ると 2 余り, 7 で割ると 4 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

3 つの整数 a , b , c に対して, 「 $a^2 + b^2 = c^2$ を満たすならば, a , b , c のうち少なくとも 1 つは偶数である」という命題を P とする。

㉓ P の対偶を書きなさい。

㉔ P の対偶を証明せよ。