

2015年度入学試験（A日程・1月24日）【60分】

## 数 学 試 験 問 題

学 芸 学 部：英語文化コミュニケーション学科・子ども教育学科  
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問4点）

- ①  $(3a - b + 2c)^2$  を展開せよ。
- ②  $(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)$  を展開せよ。
- ③  $2x^2 + 5x - 3$  を因数分解せよ。
- ④  $x^2 - y^2 - 6y - 9$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{5} + \sqrt{3} + 1)^2$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + 1}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{3} - 1}$  とするとき,  $x^2 + xy + y^2$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $2x - 1 < \frac{x+4}{5}$  を解け。
- ⑧ 不等式  $|4x - 3| \geq 5$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $(x+2)^2 = x+14$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $x^2 - 4x - 3 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $mx^2 + (2m-1)x + m - 2 = 0$  が重解を持つとき,  $m$  の値を求めよ。さらに, このとき, 解も求めよ。
- ⑫  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(-1, 3)$ ,  $(0, -1)$ ,  $(1, 1)$  を通るとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = x^2 - 2x + 1$  のグラフを  $x$  軸方向に1,  $y$  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関数の式を  $y = ax^2 + bx + c$  で表したとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑭  $x$  の関数  $f(x) = -x^2 + x + 2$  の  $-1 \leq x \leq 1$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式  $8x^2 + 13x - 6 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x + 2 \leq 3x + 1 < 4 + x$  を解け。
- ⑰  $x$  の2次関数  $y = 4x^2 + 2(m+1)x + m + 3$  において,  $y$  の値が常に正であるように定数  $m$  の値の範囲を求めよ。
- ⑱  $\cos \theta = \frac{3}{5}$  のとき,  $\sin \theta$  の値を求めよ。ただし,  $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  とする。
- ⑲  $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  のとき,  $\theta$  の値を求めよ。ただし,  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。
- ⑳  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさが  $A, B, C$ , それらの角の対辺の長さがそれぞれ  $a, b, c$  で与えられているとする。 $b = 2\sqrt{2}$ ,  $B = 45^\circ$ ,  $C = 30^\circ$  のとき,  $c$  を求めよ。
- ㉑  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさが  $A, B, C$ , それらの角の対辺の長さがそれぞれ  $a, b, c$  で与えられているとする。 $a = 4$ ,  $c = 3$ ,  $B = 120^\circ$  のとき,  $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。

- ⑳  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさが  $A, B, C$ , それらの角の対辺の長さがそれぞれ  $a, b, c$ ,  $\triangle ABC$  の外接円の半径が  $R$  で与えられているとする。  
 $a = 6, b = 2\sqrt{6}, B = 45^\circ$  のとき, 外接円の半径  $R$  を求めよ。
- ㉑ 円に内接する四角形  $ABCD$  がある。 $AB = 4, BC = 5, CD = 7, DA = 10$  のとき, 四角形  $ABCD$  の面積  $S$  を求めよ。
- ㉒ 表面積が  $5\pi$  の球に外接する立方体の体積を求めよ。ただし, 円周率を  $\pi$  とする。
- ㉓ 相似な5角形を底面に持つ5角柱  $A, B$  がある。5角形の1辺の相似比が  $1:3$  で高さの比が  $2:1$  のとき,  $A, B$  の体積の比を求めよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1問4点)

- ①  $(3a - b + 2c)^2$  を展開せよ。
- ②  $(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)$  を展開せよ。
- ③  $2x^2 + 5x - 3$  を因数分解せよ。
- ④  $x^2 - y^2 - 6y - 9$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{5} + \sqrt{3} + 1)^2$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3}+1}, y = \frac{1}{\sqrt{3}-1}$  とするとき,  $x^2 + xy + y^2$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $2x - 1 < \frac{x+4}{5}$  を解け。

- ⑧ 不等式  $|4x - 3| \geq 5$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $(x+2)^2 = x+14$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $x^2 - 4x - 3 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $mx^2 + (2m-1)x + m - 2 = 0$  が重解を持つとき,  $m$  の値を求めよ。さらに, このとき, 解も求めよ。
- ⑫  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(-1, 3), (0, -1), (1, 1)$  を通るとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = x^2 - 2x + 1$  のグラフを  $x$  軸方向に1,  $y$  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関数の式を  $y = ax^2 + bx + c$  で表したとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑭  $x$  の関数  $f(x) = -x^2 + x + 2$  の  $-1 \leq x \leq 1$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式  $8x^2 + 13x - 6 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x + 2 \leq 3x + 1 < 4 + x$  を解け。
- ⑰ 1年生2人, 2年生3人, 3年生4人の合計9人の生徒を横一列に並べる。同じ学年の生徒であっても個人を区別して考える。両端に3年生が並ぶ並び方は, 全部で何通りあるか求めよ。
- ⑱ 7枚のカード, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7がある。7枚のカードを2組に分ける方法は, 何通りあるか求めよ。
- ⑲ 箱の中に1から10までの10枚の番号札が入っている。この箱の中から3枚の番号札を1度に取り出す。そのとき, 最大の番号が7以下である確率を求めよ。

⑳  $x$  軸上を動く点 A があり、最初は原点にある。硬貨を投げて表が出たら正の方向に 1 だけ進み、裏が出たら負の方向に 1 だけ進む。硬貨を 6 回投げるものとして、点 A が原点に戻る確率を求めよ。

㉑  $(2x+y)^6$  を展開したときの  $x^3y^3$  の係数を求めよ。

㉒  $(x+2)^4$  の展開を利用して、 ${}_4C_0+2{}_4C_1+4{}_4C_2+8{}_4C_3+16{}_4C_4$  の値を求めよ。

㉓  $x, y$  を実数とする。□の中に入るものとして、次のア、イ、ウ、エのうち、どれが適切か記号で答えよ。

ア 必要条件であるが、十分条件でない

イ 十分条件であるが、必要条件でない

ウ 必要十分条件である

エ 必要条件でも十分条件でもない

(i)  $x = -1$  は  $x^2 = 1$  であるための □。

(ii)  $x = -1$  は  $x^2 + 2x + 1 \leq 0$  であるための □。

(iii)  $|x+y| < 1$  かつ  $|x-y| < 1$  は  $|x| < 1$  かつ  $|y| < 1$  であるための □。

2015年度入学試験（B日程・2月1日）【60分】

## 数学試験問題

学芸学部：英語文化コミュニケーション学科・子ども教育学科  
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問4点）

①  $(2a-b-c)^2$  を展開せよ。

②  $(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)$  を展開せよ。

③  $5x^2 - 22x + 8$  を因数分解せよ。

④  $x^2 - 4y^2 + 4y - 1$  を因数分解せよ。

⑤  $(\sqrt{5} - \sqrt{3} + 1)^2$  を計算せよ。

⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3}+1}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{3}-1}$  とするとき、 $\frac{y}{x} - \frac{x}{y}$  の値を計算せよ。

⑦ 不等式  $-\frac{x+1}{5} > 2x+1$  を解け。

⑧ 不等式  $|x-6| \leq 2$  を解け。

⑨ 2次方程式  $2(x+1)^2 = 3x+5$  を解け。

⑩ 2次方程式  $2x^2 - x - 5 = 0$  を解け。

- ⑪  $x$  の 2 次方程式  $mx^2 + (2m-1)x + m - 3 = 0$  が重解を持つとき、 $m$  の値を求めよ。さらに、このとき、解も求めよ。
- ⑫  $x$  の 2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが 3 点  $(-1, 15)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(1, 5)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2 次関数  $y = x^2 - 2x + 3$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-1$ ,  $y$  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関数の式を  $y = ax^2 + bx + c$  で表したとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑭  $x$  の関数  $f(x) = x^2 + 3x + 2$  の  $-3 \leq x \leq 3$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式  $7x^2 - 16x - 15 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $\frac{3x+5}{2} \leq \frac{x}{4} + 1 < \frac{x}{3} + \frac{3}{2}$  を解け。
- ⑰  $x$  の 2 次関数  $y = x^2 + (m-2)x + m - \frac{3}{4}$  において、 $y$  の値が常に正であるように定数  $m$  の値の範囲を求めよ。
- ⑱  $\cos \theta = \frac{3}{5}$  のとき、 $\tan \theta$  の値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  とする。
- ⑲  $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$  のとき、 $\theta$  の値を求めよ。ただし、 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。
- ⑳  $\triangle ABC$  の 3 つの角の大きさを  $A, B, C$  で、それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$  であらわす。  
 $a = 3, c = 4, \cos B = \frac{1}{6}$  のとき、 $b$  を求めよ。

- ㉑  $\triangle ABC$  の 3 つの角の大きさを  $A, B, C$  で、それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$  で、 $\triangle ABC$  の面積を  $S$  であらわす。 $a = \sqrt{5}, b = 2\sqrt{2}, C = 150^\circ$  のとき、面積  $S$  を求めよ。
- ㉒ 1 辺の長さが 8 の正三角形の外接円の半径  $R$  を求めよ。
- ㉓ 円に内接する四角形  $ABCD$  がある。 $AB = 1, BC = 3, CD = 3, DA = 2$  のとき、四角形  $ABCD$  の面積  $S$  を求めよ。
- ㉔ 表面積が  $4\pi$  の球に内接する立方体の 1 辺の長さを求めよ。ただし、円周率を  $\pi$  とする。
- ㉕ 相似な 6 角形を底面に持つ 6 角柱  $A, B$  がある。6 角形の 1 辺の相似比が  $2:3$  で高さの比が  $3:1$  のとき、 $A, B$  の体積の比を求めよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ①  $(2a - b - c)^2$  を展開せよ。
- ②  $(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)$  を展開せよ。
- ③  $5x^2 - 22x + 8$  を因数分解せよ。
- ④  $x^2 - 4y^2 + 4y - 1$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{5} - \sqrt{3} + 1)^2$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3}+1}, y = \frac{1}{\sqrt{3}-1}$  とするとき、 $\frac{y}{x} - \frac{x}{y}$  の値を計算せよ。

- ⑦ 不等式  $-\frac{x+1}{5} > 2x+1$  を解け。
- ⑧ 不等式  $|x-6| \leq 2$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $2(x+1)^2 = 3x+5$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $2x^2 - x - 5 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $mx^2 + (2m-1)x + m - 3 = 0$  が重解を持つとき、 $m$  の値を求めよ。さらに、このとき、解も求めよ。
- ⑫  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(-1, 15)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(1, 5)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = x^2 - 2x + 3$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-1$ ,  $y$  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関数の式を  $y = ax^2 + bx + c$  で表したとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑭  $x$  の関数  $f(x) = x^2 + 3x + 2$  の  $-3 \leq x \leq 3$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式  $7x^2 - 16x - 15 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $\frac{3x+5}{2} \leq \frac{x}{4} + 1 < \frac{x}{3} + \frac{3}{2}$  を解け。
- ⑰ 1年生2人、2年生3人、3年生4人の9人の生徒を横一列に並べる。同じ学年の生徒であっても個人を区別して考える。3年生の3人がとなり合う並び方は、全部で何通りあるか求めよ。
- ⑱ 1から7までの数字が書かれた7枚のカードを同じ大きさの3個の箱に分けるとき、1と2のカードをそれぞれ別の箱に入れる方法は何通りあるか求めよ。ただし、空の箱はないものとし、箱の区別はしないものとする。
- ⑲ 箱の中に1から10までの10枚の番号札が入っている。この箱の中から、3枚の番号札を1度に取り出す。そのとき、1または2の番号札を取り出す確率を求めよ。
- ⑳  $x$  軸上を動く点Aがあり、最初は原点にある。硬貨を投げて表が出たら正の方向に1だけ進み、裏が出たら負の方向に1だけ進む。点Aが2回目に原点に戻り、かつ6回目にまた原点に戻る確率を求めよ。
- ㉑  $(x+3y)^4$  を展開したときの  $x^2y^2$  の係数を求めよ。
- ㉒  $(1-x)^5$  の展開を利用して、 ${}_5C_0 - {}_5C_1 + {}_5C_2 - {}_5C_3 + {}_5C_4 - {}_5C_5$  の値を求めよ。
- ㉓  $x, y$  を実数とする。□の中に入るものとして、次のア、イ、ウ、エのうち、どれが適切か記号で答えよ。  
 ア 必要条件であるが、十分条件でない  
 イ 十分条件であるが、必要条件でない  
 ウ 必要十分条件である  
 エ 必要条件でも十分条件でもない
- (i)  $x > 1$  は  $x \neq 1$  であるための□。
- (ii)  $|x| > 2$  は  $x^2 - x - 2 > 0$  かつ  $x > 0$  であるための□。
- (iii)  $x^2 + y^2 + 2x + 2y \leq -2$  は  $x = y = -1$  であるための□。