

2016年度入学試験（A日程・1月23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  
 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問4点）

- ①  $(a + 5b - 2c)^2$  を展開せよ。
- ②  $(x - 2)(x^2 + 3)(x + 2)$  を展開せよ。
- ③  $6x^2 + xy - 5y^2$  を因数分解せよ。
- ④  $(3x + y)(3x + y + 5) + 4$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{10} + \sqrt{5})(\sqrt{10} - \sqrt{2})$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{7}}$ ,  $y = \frac{4}{\sqrt{3} - \sqrt{7}}$  のとき,  $xy$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $3(x + 2) \geq 4(2x - 1)$  を解け。
- ⑧ 方程式  $|3x - 5| = 10$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $x^2 = 2x + 15$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $x^2 + 6x + 2 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $(m + 5)x^2 + 2(m - 1)x + (m + 5) = 0$  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  $(-1, 3)$ ,  $(-2, 1)$ ,  $(2, 33)$  を通るとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = x^2 + 2x$  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  $6x^2 - 5x - 1 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x + 3 \leq 4x + 2 < 4 - x$  を解け。
- ⑰ 放物線  $y = -x^2 + 2(k + 1)x - k^2$  が直線  $y = 4x + 1$  と共有点を持つような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。
- ⑱  $\sin \theta = \frac{3}{4}$  のとき  $\cos \theta$  の値を求めよ。ただし,  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。
- ⑲  $\cos \theta = -\frac{1}{2}$  のとき  $\theta$  の値を求めよ。ただし,  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。
- ⑳  $\triangle ABC$  の3つの角の大きさを  $A, B, C$ , それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$  であらわす。 $B = 105^\circ, C = 45^\circ, c = 20$  のとき,  $a$  を求めよ。
- ㉑  $\triangle ABC$  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  $S$  であらわす。 $a = 3, c = \sqrt{3}, B = 30^\circ$  のとき,  $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。
- ㉒  $\triangle ABC$  において  $\angle B = 45^\circ$ , 辺  $AC$  の長さが  $2\sqrt{2}$  のとき,  $\triangle ABC$  の外接円の半径を求めよ。

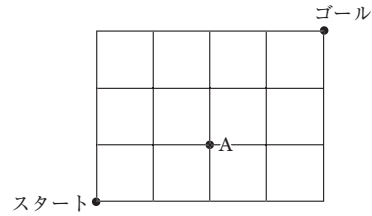
- ⑳ 円に内接する四角形 ABCD がある。AB = 3, BC = 4, CD = 6, DA = 5 のとき、四角形 ABCD の面積  $S$  を求めよ。
- ㉑ 表面積が  $\frac{25}{4}\pi$  の球に外接する立方体の体積を求めよ。ただし、円周率を  $\pi$  とする。
- ㉒ 相似な六角形を底面を持つ角柱 A, B がある。六角形の対応する 1 辺の長さが B は A の 5 倍、高さが A は B の 2 倍であるとき、角柱 A, B の体積の比を求めよ。

## 数学 I・数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ①  $(a + 5b - 2c)^2$  を展開せよ。
- ②  $(x - 2)(x^2 + 3)(x + 2)$  を展開せよ。
- ③  $6x^2 + xy - 5y^2$  を因数分解せよ。
- ④  $(3x + y)(3x + y + 5) + 4$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{10} + \sqrt{5})(\sqrt{10} - \sqrt{2})$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{7}}, y = \frac{4}{\sqrt{3} - \sqrt{7}}$  のとき、 $xy$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $3(x + 2) \geq 4(2x - 1)$  を解け。
- ⑧ 方程式  $|3x - 5| = 10$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $x^2 = 2x + 15$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $x^2 + 6x + 2 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の 2次方程式  $(m + 5)x^2 + 2(m - 1)x + (m + 5) = 0$  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  $(-1, 3), (-2, 1), (2, 33)$  を通るとき、 $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2次関数  $y = x^2 + 2x$  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  $6x^2 - 5x - 1 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x + 3 \leq 4x + 2 < 4 - x$  を解け。
- ⑰ 1年生 2 人、2年生 2 人、3年生 4 人の合計 8 人の生徒を横一列に並べる。左から右に 1, 2, 3 年生の順で、学年順に並ばせる方法は何通りあるか求めよ。
- ⑱ 5 人を 4 つの部屋 A, B, C, D に分けるとき、どの部屋も 1 人以上になる分け方は全部で何通りあるか求めよ。
- ⑲ 6 枚のカード、A, B, C, D, E, F を横 1 列に並べるとき、C の両側に A と F が来る確率を求めよ。

- ⑳ 右のような格子状の道がある。スタート場所から出発し、コインを投げて表が出たら右へ1区画進み、裏が出たら1区画上へ進むとする。ただし、右の端で表が出たとき、上の端で裏が出たときは動かないものとする。7回コインを投げたときに、Aを通過してゴールに到達する進み方は何通りあるかを求めよ。



- ㉑  $(x + 2y + 2z)^5$  を展開したとき、 $xy^2z^2$  の係数を求めよ。
- ㉒  $(1 - x)^5$  の展開を利用して、 ${}_5C_0 - {}_5C_1 + {}_5C_2 - {}_5C_3 + {}_5C_4 - {}_5C_5$  を求めよ。
- ㉓ ある200世帯を対象に新聞の購読調査をしたところ、A新聞、B新聞の購読がそれぞれ123世帯、86世帯で、このなかには両方購読している世帯も含まれている。いずれも購読していない世帯数が17世帯のとき
- (i) A新聞とB新聞の両方を購読している世帯数を求めよ。
- (ii) A新聞もしくはB新聞のいずれか一方のみを購読している世帯数を求めよ。
- ㉔ 自然数全体を全体集合とし、その部分集合A、Bを
- $$A = \{1, 2, 4, 7, 8, 10, 11, 15, 17, 19\}$$
- $$B = \{k, 5k - 3\}$$
- とする。このとき、 $A \supset B$ となる自然数 $k$ の値をすべて求めよ。

2016年度入学試験（B日程・1月30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  
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問4点）

- ①  $(2x + 3)(3x - 4)$  を展開せよ。
- ②  $(x + 2)(x + 4)(x - 2)$  を展開せよ。
- ③  $6x^2 + 7x - 5$  を因数分解せよ。
- ④  $x^2 - y^2 + 3x + 7y - 10$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(2\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{10} + \sqrt{2})$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{5}}$  のとき、 $xy$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $\frac{2x + 3}{5} \leq \frac{x + 1}{7}$  を解け。
- ⑧ 不等式  $|3x - 2| > 5$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $x^2 + 7x - 30 = 0$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $3x^2 + 5x + 1 = 0$  を解け。

- ⑪  $x$  の 2 次方程式  $(m-1)x^2 + 2mx + (m+2) = 0$  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  $(1, 4)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(-1, 20)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2 次関数  $y = x^2 + 2x$  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  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式  $6x^2 - x - 1 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x + 3 \leq 4x + 2 < 4 + x$  を解け。
- ⑰ 放物線  $y = -x^2 + 2(k+1)x - k^2$  が直線  $y = 4x - 1$  と共有点を持つような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。
- ⑱  $\sin \theta = \frac{3}{5}$  のとき  $\cos \theta$  の値を求めよ。ただし、 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。
- ⑲  $\cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$  のとき  $\theta$  の値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$  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。 $b = \sqrt{3}$ ,  $B = 60^\circ$ ,  $C = 45^\circ$  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。 $a = 8$ ,  $c = \sqrt{2}$ ,  $B = 150^\circ$  のとき、 $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。

- ㉒  $\triangle ABC$  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。 $b = 2\sqrt{3}$ ,  $B = 120^\circ$  のとき、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。 $AB = 1$ ,  $BC = 2$ ,  $CD = 3$ ,  $DA = 4$  のとき、四角形  $ABCD$  の面積  $S$  を求めよ。
- ㉔ 表面積が  $\frac{9}{4}\pi$  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。
- ㉕ 2 つの円柱  $A, B$  がある。 $B$  の底面の半径は  $A$  の 3 倍、 $B$  の高さは  $A$  の  $\frac{1}{2}$  倍であるとき、円柱  $A, B$  の体積の比を求めよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ①  $(2x+3)(3x-4)$  を展開せよ。
- ②  $(x+2)(x+4)(x-2)$  を展開せよ。
- ③  $6x^2 + 7x - 5$  を因数分解せよ。
- ④  $x^2 - y^2 + 3x + 7y - 10$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(2\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{10} + \sqrt{2})$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{5}}$  のとき、 $xy$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $\frac{2x+3}{5} \leq \frac{x+1}{7}$  を解け。

- ⑧ 不等式  $|3x - 2| > 5$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $x^2 + 7x - 30 = 0$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $3x^2 + 5x + 1 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $(m - 1)x^2 + 2mx + (m + 2) = 0$  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  $(1, 4)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(-1, 20)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = x^2 + 2x$  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  $y = -x^2 + x + 2$  の  $-\frac{1}{2} \leq x \leq 1$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式  $6x^2 - x - 1 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x + 3 \leq 4x + 2 < 4 + x$  を解け。
- ⑰ 大, 小2個のサイコロを投げて, 出る目の数の和が5の倍数になる場合は何通りあるか求めよ。
- ⑱ 5枚の異なるカードを3組に分ける方法は何通りあるか求めよ。ただし空の組はないものとする。
- ⑲ 箱の中に1から9までの9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2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  $(x - 2y)^7$  を展開したときの  $x^4y^3$  の係数を求めよ。
- ㉒  $(x - 2)^5$  の展開を利用して,  ${}_5C_0 - 2{}_5C_1 + 4{}_5C_2 - 8{}_5C_3 + 16{}_5C_4 - 32{}_5C_5$  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)  $x^2 = 1$  は  $x = -1$  であるための□。
- (ii)  $x^2 + 2x + 1 \leq 0$  は  $x = -1$  であるための□。
- (iii)  $|x| < 1$  または  $|y| < 1$  は  $|x| < 1$  かつ  $|y| < 1$  であるための□。