

2018年度入学試験（A日程・1月20日）【60分】

## 数 学 試 験 問 題

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問4点）

- ①  $(a + 5b - 2c)^2$  を展開せよ。
- ②  $(x + 3)(x^2 - 3)(x - 3)$  を展開せよ。
- ③  $9x^2 + 14x - 8$  を因数分解せよ。
- ④  $(5a + b - 1)(5a + b) - 12$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})^2$  を計算せよ。
- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}, y = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$  のとき、 $(x + y)^2$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $3(x - 4) \geq \frac{1}{5}(2x + 3)$  を解け。
- ⑧ 不等式  $|5x - 3| > 8$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $x^2 - 5x - 24 = 0$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $4x^2 - 10x + 4 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $(m + 4)x^2 + 3(m + 2)x + (m + 4) = 0$  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。
- ⑫  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(2, 3), (5, -15), (6, -29)$  を通るとき、 $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = 2x^2 - 4x + 6$  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  $f(x) = -x^2 - 6x - 5$  の  $-\frac{9}{2} \leq x \leq -1$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式  $4x^2 + 13x - 12 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $-2 + x \leq -3x - 5 < 3 + x$  を解け。
- ⑰ 放物線  $y = -x^2 + 2(k + 3)x - k^2$  が直線  $y = 3x + 2$  と共有点を持つような定数  $k$  の値の範囲を求めよ。
- ⑱  $\sin \theta = \frac{5}{6}$  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  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$  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。 $B = 75^\circ, C = 60^\circ, c = 8$  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。 $a = 4, c = \sqrt{5}, B = 45^\circ$  のとき、 $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。

⑳  $\triangle ABC$ において $\angle B = 60^\circ$ ，辺 $AC$ の長さが $\sqrt{5}$ のとき， $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めよ。

㉑  $x$ 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

イ 十分条件である

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  $x^2 = x$  であるための□。

(ii)  $x = 0$  は  $x^2 = 0$  であるための□。

(iii) 高さの等しい2つの円錐の体積の比が1:9であることは，底面の円の半径の比が1:9であるための□。

## 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  $(x + 3)(x^2 - 3)(x - 3)$  を展開せよ。

③  $9x^2 + 14x - 8$  を因数分解せよ。

④  $(5a + b - 1)(5a + b) - 12$  を因数分解せよ。

⑤  $(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})^2$  を計算せよ。

⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$ ， $y = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$  のとき， $(x + y)^2$  の値を計算せよ。

⑦ 不等式  $3(x - 4) \geq \frac{1}{5}(2x + 3)$  を解け。

⑧ 不等式  $|5x - 3| > 8$  を解け。

⑨ 2次方程式  $x^2 - 5x - 24 = 0$  を解け。

⑩ 2次方程式  $4x^2 - 10x + 4 = 0$  を解け。

⑪  $x$ の2次方程式  $(m + 4)x^2 + 3(m + 2)x + (m + 4) = 0$  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。

⑫  $x$ の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点 $(2, 3)$ ， $(5, -15)$ ， $(6, -29)$ を通るとき， $a$ ， $b$ ， $c$ の値を求めよ。

⑬  $x$ の2次関数  $y = 2x^2 - 4x + 6$  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  $f(x) = -x^2 - 6x - 5$  の  $-\frac{9}{2} \leq x \leq -1$  における最大値および最小値を求めよ。

⑮ 2次不等式  $4x^2 + 13x - 12 < 0$  を解け。

⑯  $x$ の不等式  $-2 + x \leq -3x - 5 < 3 + x$  を解け。

⑰ 大，中，小の3個のサイコロを同時に投げる。出た目の積が偶数になる場合の数は何通りあるか求めよ。

⑱ 5個の文字A，B，C，D，Eを円形に並べるとき，その並べ方は何通りあるか求めよ。

⑱ 一組のトランプ52枚（ハート、クラブ、スペード、ダイヤの1から13までの52枚）の中から3枚のカードを同時に引くとき、ハート2枚とスペード1枚を同時に引く確率を求めよ。

⑳ 2進法で表された2つの数、 $11010_{(2)}$ 、 $1001_{(2)}$ について、

$$11010_{(2)} - 1001_{(2)}$$

を計算し、その数を10進法で表せ。

㉑  $\sqrt{840n}$  が自然数になるような最小の自然数  $n$  を求めよ。

㉒ 1800の正の約数の個数を求めよ。

㉓ 中学生300人を対象に、好きなスポーツについてアンケートを行った。下の表は、その結果の一部である。

野球が好きか	好き	153人	きらい	147人
サッカーが好きか	好き	165人	きらい	135人
水泳が好きか	好き	53人	きらい	247人

(i) 野球もサッカーも好きだと答えた生徒が55人いたとすると、野球もサッカーもきらいだという生徒は何人いるか求めよ。

(ii) 野球も水泳もきらいだと答えた人が123人いたとすると、野球と水泳のいずれか一方だけを好きという生徒は何人いるか求めよ。

(iii) 野球もサッカーも好きな生徒は78人、サッカーも水泳も好きな生徒は22人、水泳も野球も好きな生徒は20人、野球、サッカー、水泳のすべてが好きと答えた生徒が15人いたとすると、野球、サッカー、水泳のすべてがきらいという生徒は何人いるか求めよ。

2018年度入学試験（B日程・1月27日）【60分】

## 数学試験問題

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問4点）

①  $(2x+7)(3x-1)$  を展開せよ。

②  $(x+4)(x-2)(x-1)(x+1)$  を展開せよ。

③  $8x^2+30x+25$  を因数分解せよ。

④  $(4a+2b+5)(4a+2b)-24$  を因数分解せよ。

⑤  $(\sqrt{2}+3\sqrt{5})^2$  を計算せよ。

⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{7}}$ 、 $y = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{7}}$  のとき、 $(x+y)^2$  の値を計算せよ。

⑦ 不等式  $\frac{1}{3}(x-3) \geq 4x+1$  を解け。

⑧ 不等式  $|3x+2| \leq 10$  を解け。

⑨ 2次方程式  $x^2=6x+55$  を解け。

⑩ 2次方程式  $4x^2-6x-4=0$  を解け。

- ⑪  $x$  の 2 次方程式  $(m-3)x^2 + 2(m+4)x + m = 0$  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  $(1, -1)$ ,  $(3, -9)$ ,  $(6, -51)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2 次関数  $y = 2x^2 - 4x + 6$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-5$ ,  $y$  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  $y = ax^2 + bx + c$  で表したとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑭  $x$  の関数  $f(x) = -x^2 - 6x - 5$  の  $-5 \leq x \leq -\frac{5}{2}$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式  $4x^2 + 17x - 15 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $-4 + 2x \leq -4x - 7 < 1 + 2x$  を解け。
- ⑰ 放物線  $y = -x^2 + 2(k+3)x - k^2$  が直線  $y = -3x + 3$  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  $\tan \theta = \sqrt{3}$  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。 $B = 30^\circ$ ,  $C = 120^\circ$ ,  $c = 6$  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。 $a = 4$ ,  $c = \sqrt{7}$ ,  $B = 60^\circ$  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  $\sqrt{7}$  のとき、 $\triangle ABC$  の外接円の半径を求めよ。
- ㉓  $m, n$  を自然数とする。□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
- イ 十分条件である
- 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)  $m^2$  が 5 の倍数であることは、 $m$  が 5 の倍数であるための □。
- (ii)  $mn$  が 5 の倍数であることは、 $m, n$  ともに 5 の倍数であるための □。
- (iii)  $\triangle ABC$  が正三角形であることは、 $\triangle ABC$  が二等辺三角形であるための □。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ①  $(2x+7)(3x-1)$  を展開せよ。
- ②  $(x+4)(x-2)(x-1)(x+1)$  を展開せよ。
- ③  $8x^2 + 30x + 25$  を因数分解せよ。
- ④  $(4a+2b+5)(4a+2b) - 24$  を因数分解せよ。
- ⑤  $(\sqrt{2} + 3\sqrt{5})^2$  を計算せよ。

- ⑥  $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{7}}, y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{7}}$  のとき,  $(x + y)^2$  の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式  $\frac{1}{3}(x - 3) \geq 4x + 1$  を解け。
- ⑧ 不等式  $|3x + 2| \leq 10$  を解け。
- ⑨ 2次方程式  $x^2 = 6x + 55$  を解け。
- ⑩ 2次方程式  $4x^2 - 6x - 4 = 0$  を解け。
- ⑪  $x$  の2次方程式  $(m - 3)x^2 + 2(m + 4)x + m = 0$  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  $(1, -1), (3, -9), (6, -51)$  を通るとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = 2x^2 - 4x + 6$  のグラフを  $x$  軸方向に  $-5$ ,  $y$  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  $y = ax^2 + bx + c$  で表したとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑭  $x$  の関数  $f(x) = -x^2 - 6x - 5$  の  $-5 \leq x \leq -\frac{5}{2}$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式  $4x^2 + 17x - 15 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $-4 + 2x \leq -4x - 7 < 1 + 2x$  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3の倍数になる場合は何通りあるか求めよ。
- ⑱ tolerate の8文字を自由に並べる並べ方は何通りあるか求めよ。

- 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枚の番号札を順に取り出し, 最初の数を3桁, 次の数を2桁, 最後の数を1桁として3桁の数を作る。そのとき作られた3桁の数が340以下である確率を求めよ。

- ⑳ 5進法で表された2つの数,  $3140_{(5)}, 1323_{(5)}$  について,

$$3140_{(5)} - 1323_{(5)}$$

を計算し, その数を10進法で表せ。

- ㉑  $\sqrt{\frac{84n}{5}}$  が自然数になるような最小の自然数  $n$  を求めよ。

- ㉒ 7560 の正の約数の個数を求めよ。

- ㉓ 中学生150人を対象に, 好きなスポーツについてアンケートを行った。下の表はその結果の一部である。

野球が好きか	好き	72人	きらい	78人
サッカーが好きか	好き	72人	きらい	78人
水泳が好きか	好き	54人	きらい	96人

- (i) 野球もサッカーも好きだと答えた生徒が12人いたとすると, 野球もサッカーもきらいという生徒は何人いるか求めよ。
- (ii) 野球も水泳もきらいだと答えた人が46人いたとすると, 野球と水泳のいずれか一方だけを好きな生徒は何人いるか求めよ。
- (iii) 野球もサッカーも好きな生徒は24人, サッカーも水泳も好きな生徒は21人, 水泳も野球も好きな生徒は20人, 野球, サッカー, 水泳すべてがきらいと答えた生徒が14人いたとすると, 野球, サッカー, 水泳すべて好きな生徒は何人いるか求めよ。