

2014年度入学試験（A日程・1月25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  
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  $A = 3x^2 - 2xy + y^2$ ,  $B = -2x^2 + xy - y^2$  とするとき  $3A - 2B$  を計算せよ。
- ②  $(x - 2xy - 2y)^2$  を展開せよ。
- ③  $A = a + b - c$ ,  $B = a - b + c$  とするとき  $A^2 - B^2$  を計算せよ。
- ④  $4x^2 + 3x - 1$  を因数分解せよ。
- ⑤  $a^2 + 2ab - 8(a + b - 2) + b^2$  を因数分解せよ。
- ⑥  $a = \sqrt{5} + \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{5} - \sqrt{2}$  とするとき,  $ab^2 - a^2b$  の値を求めよ。
- ⑦  $x = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$  とするとき,  $x^2 + y^2$  の値を計算せよ。
- ⑧ 2次方程式  $(x - 2)^2 = 5$  を解け。
- ⑨ 不等式  $\frac{3x - 5}{5} > -3(2x + 5)$  を解け。
- ⑩ 不等式  $|2x - 5| < 2$  を解け。
- ⑪ 2次方程式  $x^2 - 3x + 2m = 0$  が重解を持つとき,  $m$  の値を求めよ。さらに, このときの解も求めよ。
- ⑫  $x$  の2次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが3点  $(-1, 3)$ ,  $(0, -1)$ ,  $(1, 5)$  を通るとき,  $a, b, c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の2次関数  $y = 2x^2 + 2x + 1$  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  $f(x) = 2x^2 - 2x + 1$  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  $21x^2 - x - 2 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x - 2 \leq 2x + 3 < -x + 2$  を解け。
- ⑰  $x$  の2次関数  $y = x^2 + 2(m - 1)x + m^2$  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  $\sin \theta = \frac{2}{3}$  のとき  $\cos \theta$  の値を求めよ。ただし,  $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。
- ⑲  $\cos \theta = 1$  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  $A, B, C$  で, それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a, b, c$  で, また  $\triangle ABC$  の面積を  $S$  で表すとき,
  - (i)  $A = 60^\circ$ ,  $b = 5$ ,  $c = 8$  のとき,  $a$  を求めよ。
  - (ii)  $a = 7$ ,  $b = 8$ ,  $c = 5$  のとき,  $\triangle ABC$  の面積  $S$  を求めよ。
  - (iii)  $a = 7$ ,  $b = 8$ ,  $c = 5$  のとき,  $\triangle ABC$  の内接円の半径  $r$  を求めよ。

- ⑫ 1 辺の長さが 1 の正四面体 ABCD において、辺 AB の中点を M とするとき、三角形 CDM の面積を求めよ。
- ⑬ 体積が  $\frac{\pi}{6}$  である球の表面積を求めよ。ただし、円周率を  $\pi$  とする。
- ⑭ 2 つの五角形 A, B が相似で、A の面積が  $12 \text{ cm}^2$ 、B の面積が  $27 \text{ cm}^2$  のとき、五角形 A, B の相似比を求めよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ①  $A = 3x^2 - 2xy + y^2$ ,  $B = -2x^2 + xy - y^2$  とするとき  $3A - 2B$  を計算せよ。
- ②  $(x - 2xy - 2y)^2$  を展開せよ。
- ③  $A = a + b - c$ ,  $B = a - b + c$  とするとき  $A^2 - B^2$  を計算せよ。
- ④  $4x^2 + 3x - 1$  を因数分解せよ。
- ⑤  $a^2 + 2ab - 8(a + b - 2) + b^2$  を因数分解せよ。
- ⑥  $a = \sqrt{5} + \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{5} - \sqrt{2}$  とするとき、 $ab^2 - a^2b$  の値を求めよ。
- ⑦  $x = \frac{1}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$  とするとき、 $x^2 + y^2$  の値を計算せよ。
- ⑧ 2 次方程式  $(x - 2)^2 = 5$  を解け。
- ⑨ 不等式  $\frac{3x - 5}{5} > -3(2x + 5)$  を解け。
- ⑩ 不等式  $|2x - 5| < 2$  を解け。

- ⑪ 2 次方程式  $x^2 - 3x + 2m = 0$  が重解を持つとき、 $m$  の値を求めよ。さらに、このときの解も求めよ。
- ⑫  $x$  の 2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  のグラフが 3 点  $(-1, 3)$ ,  $(0, -1)$ ,  $(1, 5)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2 次関数  $y = 2x^2 + 2x + 1$  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  $f(x) = 2x^2 - 2x + 1$  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  $21x^2 - x - 2 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x - 2 \leq 2x + 3 < -x + 2$  を解け。
- ⑰ 2 桁の自然数の中で、十の位の数と一の位の数の和が奇数になる数の個数を求めよ。
- ⑱ 男女 4 人ずつが 1 列に並ぶとき、男女が交互に並ぶ並び方は何通りか求めよ。
- ⑲ 2 個のさいころを同時に投げるとき、目の和が 10 以上になる確率を求めよ。
- ⑳ 2 個のさいころを同時に投げるとき、目の積が 12 になる確率を求めよ。

⑫  $x, y$  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)  $x^2 = 4$  は  $x = -4$  であるための□。

(ii)  $x = 0$  は  $xy = 0$  であるための□。

(iii)  $x \neq 1$  は  $x < 0$  であるための□。

(iv)  $x + y > 0$  かつ  $xy > 0$  は  $x > 0$  かつ  $y > 0$  であるための□。

(v)  $x$  と  $y$  が有理数であることは、 $xy$  が有理数であるための□。

2014年度入学試験 (B日程・2月2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  
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  $A = x^2 - 3xy + 3y^2$ ,  $B = -2x^2 - 2xy - y^2$  とするとき  $3A + 2B$  を計算せよ。

②  $(3x - xy - 2y)^2$  を展開せよ。

③  $A = a + b + c$ ,  $B = a - b - c$  とするとき  $A^2 - B^2$  を計算せよ。

④  $5x^2 + 4x - 1$  を因数分解せよ。

⑤  $a^2 + 4ab - 3(2a + 4b - 3) + 4b^2$  を因数分解せよ。

⑥  $a = \sqrt{7} + \sqrt{5}$ ,  $b = \sqrt{7} - \sqrt{5}$  とするとき、 $a^2 - b^2$  の値を求めよ。

⑦  $x = \frac{1}{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{2}}$  とするとき、 $x^2 + y^2$  の値を計算せよ。

⑧ 2次方程式  $x^2 = x + 1$  を解け。

⑨ 不等式  $2(x + 3) > -\frac{3}{7}(3x + 5)$  を解け。

⑩ 方程式  $|2x^2 - 3| = 1$  を解け。

- ⑪  $x$  の 2 次方程式  $x^2+mx-m+3=0$  が異なる実数解を持つとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。
- ⑫  $x$  の 2 次関数  $y=ax^2+bx+c$  のグラフが 3 点  $(-1, 9)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(1, 5)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2 次関数  $y=2x^2+x-1$  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  $f(x)=2x^2-2x+1$  の  $-3 \leq x \leq 0$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式  $8x^2-6x-9 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x+2 \leq -x+1 < 2x+4$  を解け。
- ⑰  $x$  の 2 次関数  $y=-x^2-2(m+1)x+m-5$  において、 $y$  の値が常に負であるように定数  $m$  の値の範囲を求めよ。
- ⑱  $\tan \theta = 2$  のとき  $\cos^2 \theta$  の値を求めよ。
- ⑲  $\cos \theta = -1$  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  $A$ ,  $B$ ,  $C$  で、それらの角の対辺の長さをそれぞれ  $a$ ,  $b$ ,  $c$  で、また  $\triangle ABC$  の面積を  $S$  で表すとき、  
 (i)  $a = \sqrt{5}$ ,  $c = 4$ ,  $\tan B = 2$  のとき、 $b$  を求めよ。  
 (ii)  $a = \sqrt{13}$ ,  $b = 6$ ,  $c = 5$  のとき、三角形  $ABC$  の外接円の半径  $R$  を求めよ。

- ㉑ (i) ある平行四辺形においてその対角線の長さが 6 と 4 で、それら対角線の交わる角が  $60^\circ$  であるとき、この平行四辺形の面積を求めよ。  
 (ii) 平行四辺形  $ABCD$  において、 $AB=4$ ,  $BC=\sqrt{5}$ ,  $\tan B=2$  のとき、平行四辺形  $ABCD$  の面積を求めよ。
- ㉒ 体積が  $\frac{32}{3}\pi$  である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 3 つの相似な三角形  $A$ ,  $B$ ,  $C$  があり、その相似比が  $1:2:3$  であるとする。 $A$  の面積が  $2\text{ cm}^2$  のとき、三角形  $A$ ,  $B$ ,  $C$  の面積の合計を求めよ。

## 数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ①  $A=x^2-3xy+3y^2$ ,  $B=-2x^2-2xy-y^2$  とするとき  $3A+2B$  を計算せよ。
- ②  $(3x-xy-2y)^2$  を展開せよ。
- ③  $A=a+b+c$ ,  $B=a-b-c$  とするとき  $A^2-B^2$  を計算せよ。
- ④  $5x^2+4x-1$  を因数分解せよ。
- ⑤  $a^2+4ab-3(2a+4b-3)+4b^2$  を因数分解せよ。
- ⑥  $a=\sqrt{7}+\sqrt{5}$ ,  $b=\sqrt{7}-\sqrt{5}$  とするとき、 $a^2-b^2$  の値を求めよ。
- ⑦  $x=\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}$ ,  $y=\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{2}}$  とするとき、 $x^2+y^2$  の値を計算せよ。
- ⑧ 2 次方程式  $x^2=x+1$  を解け。

- ⑨ 不等式  $2(x+3) > -\frac{3}{7}(3x+5)$  を解け。
- ⑩ 方程式  $|2x^2-3|=1$  を解け。
- ⑪  $x$  の 2 次方程式  $x^2+mx-m+3=0$  が異なる実数解を持つとき、定数  $m$  の値の範囲を求めよ。
- ⑫  $x$  の 2 次関数  $y=ax^2+bx+c$  のグラフが 3 点  $(-1, 9)$ ,  $(0, 3)$ ,  $(1, 5)$  を通るとき、 $a$ ,  $b$ ,  $c$  の値を求めよ。
- ⑬  $x$  の 2 次関数  $y=2x^2+x-1$  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  $f(x)=2x^2-2x+1$  の  $-3 \leq x \leq 0$  における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式  $8x^2-6x-9 < 0$  を解け。
- ⑯  $x$  の不等式  $x+2 \leq -x+1 < 2x+4$  を解け。
- ⑰ 2 桁の自然数の中で、十の位の数と一の位の数の和が偶数になる数の個数を求めよ。
- ⑱ 男子 3 人と女子 3 人が 1 列に並ぶとき、男子 3 人が一続きに並ぶような並び方は何通りか求めよ。
- ⑲ 4 個のさいころを同時に投げるとき、3 個だけ 2 の目が出る確率を求めよ。
- ⑳ 4 個のさいころを同時に投げるとき、4 個とも偶数の目が出る確率を求めよ。

- ㉑  $(x-2y)^5$  を展開したとき、 $x^3y^2$  の係数を求めよ。
- ㉒  $(2x-3y+z)^6$  を展開したとき、 $x^2yz^3$  の係数を求めよ。
- ㉓  $m, n$  を整数とする。□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)  $mn$  が偶数であることは  $m$  が偶数であるための □。
- (ii)  $mn$  が奇数であることは  $m$  と  $n$  が奇数であるための □。
- (iii)  $m^2+n^2$  が偶数であることは  $m+n$  が偶数であるための □。