

2012年度入学試験（A日程・1月21日）【60分】

数学試験問題

学芸学部：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 $(2x+y)^3$ を展開して整理せよ。

② $(a+b-c)(a-b-c)$ を展開して整理せよ。

③ x^2-x-6 を因数分解せよ。

④ $8x^3-27$ を因数分解せよ。

⑤ $3\sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{75})$ を計算して簡単にせよ。

⑥ $\sqrt{5}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 a^2+ab+b^2 の値を求めよ。

⑦ 不等式 $|x+4|<5$ を解け。

⑧ 不等式 $10(n-5)>7n-2$ を満たす最小の自然数 n を求めよ。

⑨ 2次方程式 $4x^2+12x+9=0$ 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 $(m-2)x^2-2(m-2)x+7=0$ が重解をもつとき、定数 m の値を求めよ。

⑫ x の2次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフが3点 $(0, 5)$, $(1, -1)$, $(3, -1)$ を通るとき、 a, b, c の値を求めよ。

⑬ x の2次関数 $y=x^2-2$ のグラフを x 軸方向に1、 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 $f(x)=x^2+2x$ の $-2\leq x\leq 1$ における最大値および最小値を求めよ。

⑮ 2次不等式 $2x^2-3x+1\geq 0$ を解け。

⑯ x の連立不等式

$$\begin{cases} 2x+1\leq x+4 \\ x+3<2x+4 \end{cases}$$

を解け。

⑰ x の2次関数 $y=-x^2+mx-m$ 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 $\cos\theta=\frac{\sqrt{5}}{3}$ のとき $\tan\theta$ の値を求めよ。ただし、 $0^\circ\leq\theta\leq 180^\circ$ とする。

⑲ $\sin\theta=\frac{1}{2}$ のとき θ 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 で表し、それらの角の対辺の長さをそれぞれ a, b, c で表す。

(i) $a=4, b=2\sqrt{3}, B=60^\circ$ であるとき、 c を求めよ。

(ii) 三辺の長さが $a=2, b=3, c=4$ の三角形において、角 C は⑦鋭角、

①直角、②鈍角のいずれになるか、解答欄に記号で答えよ。

- ⑳ 円に内接する四角形ABCDにおいて、 $AB=5$ 、 $BC=4\sqrt{2}$ 、 $DA=4\sqrt{2}$ 、
角 $B=135^\circ$ のとき、
(i) ACの長さを求めよ。
(ii) CDの長さを求めよ。
- ㉑ 半径が $\sqrt{3}$ の球の表面積を求めよ。ただし、円周率を π とする。
- ㉒ 2つの相似な六角形A、Bがあり、その相似比が2:3であるとする。
Aの面積が 20cm^2 のとき、Bの面積を求めよ。

数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1問4点)

- ① $(2x+y)^3$ を展開して整理せよ。
- ② $(a+b-c)(a-b-c)$ を展開して整理せよ。
- ③ $8x^3-27$ を因数分解せよ。
- ④ $3\sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{75})$ を計算して簡単にせよ。
- ⑤ $\sqrt{5}$ の整数部分を a 、小数部分を b とすると、 a^2+ab+b^2 の値を求めよ。
- ⑥ 不等式 $10(n-5) > 7n-2$ を満たす最小の自然数 n を求めよ。
- ⑦ 2次方程式 $3x^2-5x-1=0$ を解け。
- ⑧ x の2次方程式 $(m-2)x^2-2(m-2)x+7=0$ が重解をもつとき、
定数 m の値を求めよ。

- ⑨ x の2次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフが3点 $(0, 5)$ 、 $(1, -1)$ 、
 $(3, -1)$ を通るとき、 a, b, c の値を求めよ。
- ⑩ x の2次関数 $y=x^2-2$ のグラフを x 軸方向に1、 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。
- ⑪ x の関数 $f(x)=x^2+2x$ の $-2 \leq x \leq 1$ における最大値および最小値を求めよ。
- ⑫ x の連立不等式

$$\begin{cases} 2x+1 \leq x+4 \\ x+3 < 2x+4 \end{cases}$$
 を解け。
- ⑬ x の2次関数 $y=-x^2+mx-m$ 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。
- ⑭ $\cos\theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ のとき $\tan\theta$ の値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。
- ⑮ $\sin\theta = \frac{1}{2}$ のとき θ の値を求めよ。ただし、 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。
- ⑯ 円に内接する四角形ABCDにおいて、 $AB=5$ 、 $BC=4\sqrt{2}$ 、 $DA=4\sqrt{2}$ 、
角 $B=135^\circ$ のとき、
(i) ACの長さを求めよ。
(ii) CDの長さを求めよ。
- ⑰ 男子4人、女子3人が一列に並ぶとき、女子3人が続いて並ぶような並び方は
何通りあるか。
- ⑱ 前菜メニュー5種類から2種類、主菜メニュー4種類から2種類、デザート
メニュー3種類から1種類選ぶとき、組合せは全部で何通りあるか。

- ⑱ 大, 中, 小の3個のさいころを投げるとき, 次の確率を求めよ。
- (i) 出る目がすべて異なる確率
- (ii) 大と小のさいころは偶数の目が出て, 中のさいころは奇数の目が出る確率
- ⑳ $(x-2)^6$ の展開式における x^4 の係数を求めよ。
- ㉑ 50人の生徒に2冊の本A, Bを読んだかどうか尋ねたところ, Aを読んだ生徒が22人, Bを読んだ生徒が29人, AもBも読んでいない生徒が13人いた。
- このとき,
- (i) AもBも読んだ生徒の人数を求めよ。
- (ii) Aだけ読んだ生徒の人数を求めよ。
- ㉒ 100以下の自然数で, 4の倍数だが5の倍数でない数の個数を求めよ。

2012年度入学試験 (B日程・1月29日) 【60分】

数学試験問題

学芸学部：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 $(a-3b+c)^2$ を展開して整理せよ。
- ② $(a^2+a+2)(a^2-a+2)$ を展開して整理せよ。
- ③ $3x^3-x^2-12x+4$ を因数分解せよ。
- ④ $a^2(b-c)+b^2(c-a)+c^2(a-b)$ を因数分解せよ。
- ⑤ $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3+1}}-3$ を計算して簡単にせよ。
- ⑥ $3\sqrt{2}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき, a^2+ab-b^2 の値を求めよ。
- ⑦ 不等式 $\frac{7x+5}{3} < x+1$ を解け。
- ⑧ 不等式 $5(n-2)+6(5-n) > 7$ を満たす最大の自然数 n を求めよ。
- ⑨ 2次方程式 $|x^2-3|=2$ を解け。
- ⑩ 2次方程式 $14x^2+5x-1=0$ を解け。

- ⑪ x の 2 次方程式 $mx^2 - (m+3)x - (m^2-4) = 0$ が $x=3$ を解にもつとき、定数 m の値を求めよ。
- ⑫ x の 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが 3 点 $(-2, -1)$, $(0, -1)$, $(1, 8)$ 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 $f(x) = -x^2 + 1$ の $-2 \leq x \leq 3$ における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式 $x^2 + x - 6 \leq 0$ を解け。
- ⑯ x の連立不等式
$$\begin{cases} \frac{x-6}{7} > \frac{x-6}{5} \\ 2x+1 < 4x \end{cases}$$
 を解け。
- ⑰ x の 2 次関数 $y = x^2 + 2mx + m$ 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 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ のとき $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。
- ⑲ $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき θ 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 で表し、それらの角の対辺の長さをそれぞれ a, b, c で表す。
 (i) $a = \sqrt{6}$, $c = 1 + \sqrt{3}$, $B = 45^\circ$ であるとき、 b を求めよ。
 (ii) 三辺の長さが $a = 6$, $b = 7$, $c = 5$ の三角形において、角 B は ㉠鋭角、
 ㉡直角、 $\textcircled{\text{㉢}}$ 鈍角のいずれになるか、解答欄に記号で答えよ。

- ㉑ 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB = 5$, $BC = 4$, $CD = 4$, 角 $B = 60^\circ$ のとき、
 (i) AC の長さを求めよ。
 (ii) AD の長さを求めよ。
- ㉒ 体積が 36π の球の表体積を求めよ。ただし、円周率を π とする。
- ㉓ 2 つの相似な三角形 A, B があり、その相似比が $2 : 3$ であるとする。
 A の面積が 9 cm^2 のとき、 B の面積を求めよ。

数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ① $(a-3b+c)^2$ を展開して整理せよ。
- ② $3x^3 - x^2 - 12x + 4$ を因数分解せよ。
- ③ $a^2(b-c) + b^2(c-a) + c^2(a-b)$ を因数分解せよ。
- ④ $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}+1} - 3$ を計算して簡単にせよ。
- ⑤ $3\sqrt{2}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき、 $a^2 + ab - b^2$ の値を求めよ。
- ⑥ 不等式 $5(n-2) + 6(5-n) > 7$ を満たす最大の自然数 n を求めよ。
- ⑦ 2 次方程式 $|x^2 - 3| = 2$ を解け。
- ⑧ 2 次方程式 $14x^2 + 5x - 1 = 0$ を解け。

- ⑨ x の 2 次方程式 $mx^2 - (m+3)x - (m^2-4) = 0$ が $x=3$ を解にもつとき、定数 m の値を求めよ。
- ⑩ x の 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが 3 点 $(-2, -1)$, $(0, -1)$, $(1, 8)$ を通るとき、 a, b, c の値を求めよ。
- ⑪ 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。
- ⑫ x の関数 $f(x) = -x^2 + 1$ の $-2 \leq x \leq 3$ における最大値および最小値を求めよ。
- ⑬ x の 2 次関数 $y = x^2 + 2mx + m$ 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。
- ⑭ $\tan \theta = \frac{3}{4}$ のとき $\cos \theta$ の値を求めよ。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。
- ⑮ $\triangle ABC$ の 3 つの角の大きさを A, B, C で表し、それらの角の対辺の長さをそれぞれ a, b, c で表す。
 (i) $a = \sqrt{6}$, $c = 1 + \sqrt{3}$, $B = 45^\circ$ であるとき、 b を求めよ。
 (ii) 三辺の長さが $a = 6$, $b = 7$, $c = 5$ の三角形において、角 B は ㉞ 鋭角、
 ㉟ 直角、㊱ 鈍角のいずれになるか、解答欄に記号で答えよ。
- ⑯ 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB = 5$, $BC = 4$, $CD = 4$, 角 $B = 60^\circ$ のとき、
 (i) AC の長さを求めよ。
 (ii) AD の長さを求めよ。
- ⑰ 1 年生 5 人、2 年生 5 人が輪の形に並ぶとき、1 年生と 2 年生が交互に並ぶような並び方は何通りあるか。

- ⑱ progress という単語の 8 個の文字全部を使って作ることができる順列の総数を求めよ。
- ⑲ 赤玉 5 個、白玉 3 個、黄玉 2 個が入っている袋から、玉を同時に 3 個取り出すとき、少なくとも 1 個は赤玉である確率を求めよ。
- ⑳ $(2x+3)^7$ の展開式における x^4 の係数を求めよ。
- ㉑ あるクラスの生徒 40 人に通学方法を調べたところ、電車を利用する生徒が 29 人、自転車を利用する生徒が 14 人、電車も自転車も利用しない生徒が 3 人いた。このとき、
 (i) 電車も自転車も利用する生徒の人数を求めよ。
 (ii) 電車だけを利用する生徒の人数を求めよ。
- ㉒ 1 から 300 までの整数で、5 の倍数だが 3 の倍数でない数の個数を求めよ。