

2017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：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 $(4x+3)(5x-2)$ を展開せよ。

② $(x-2)(x^2-3)(x-4)$ を展開せよ。

③ $6x^2+19x+10$ を因数分解せよ。

④ $(2a-b+3)(2a-b)-10$ を因数分解せよ。

⑤ $(\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2$ を計算せよ。

⑥ $x = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ のとき, xy の値を計算せよ。

⑦ 不等式 $4(x-2) \geq 5(x+4)$ を解け。

⑧ 不等式 $|4x-3| > 8$ を解け。

⑨ 2次方程式 $x^2+2x-15=0$ を解け。

⑩ 2次方程式 $3x^2+5x-2=0$ を解け。

⑪ x の2次方程式 $(m+3)x^2+2(m-1)x+(m-3)=0$ 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(2, 3), (-3, 6), (5, 30)を通るとき, a, b, c の値を求めよ。

⑬ x の2次関数 $y=x^2-4x+1$ 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 $f(x)=-x^2+4x-5$ の $1 \leq x \leq \frac{7}{2}$ における最大値および最小値を求めよ。

⑮ 2次不等式 $5x^2+9x-2 < 0$ を解け。

⑯ x の不等式 $-7-5x \leq 7x-2 < 6-5x$ を解け。

⑰ 放物線 $y=-x^2+2(k+1)x-k^2$ が直線 $y=3x+5$ と共有点を持つような定数 k の値の範囲を求めよ。

⑱ $\sin \theta = \frac{2}{5}$ 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 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 , それらの角の対辺の長さをそれぞれ a, b, c であらわす。 $B=105^\circ, C=30^\circ, c=10$ 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。 $a=6, c=\sqrt{6}, B=45^\circ$ のとき, $\triangle ABC$ の面積 S を求めよ。

- ②② $\triangle ABC$ において $\angle B = 60^\circ$, 辺 AC の長さが10のとき, $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めよ。
- ②③ 円に内接する四角形 $ABCD$ がある。 $AB = 1$, $BC = 3$, $CD = 2$, $DA = 4$ のとき, 四角形 $ABCD$ の面積 S を求めよ。
- ②④ 縦, 横, 高さがそれぞれ10cm, 10cm, 20cmの直方体の容器に水が10cmの高さまで入っている。これに, 表面積が $16\pi\text{cm}^2$ の球を入れたら底面まで完全に沈んだ。このとき水面は何cm上昇するか。ただし, 円周率を π とする。
- ②⑤ 底面の半径が a , 高さが $2a$ の円錐がある。これを高さがちょうど半分になるように, 底面と平行な面で切ったとき, 元々の円錐と切断した後の円錐の体積の比を求めよ。

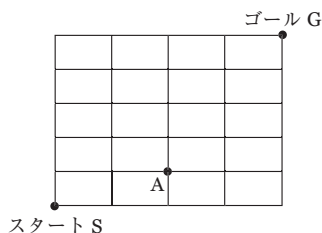
数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1問4点)

- ① $(4x+3)(5x-2)$ を展開せよ。
- ② $(x-2)(x^2-3)(x-4)$ を展開せよ。
- ③ $6x^2+19x+10$ を因数分解せよ。
- ④ $(2a-b+3)(2a-b)-10$ を因数分解せよ。
- ⑤ $(\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2$ を計算せよ。
- ⑥ $x = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ のとき, xy の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式 $4(x-2) \geq 5(x+4)$ を解け。
- ⑧ 不等式 $|4x-3| > 8$ を解け。
- ⑨ 2次方程式 $x^2+2x-15=0$ を解け。
- ⑩ 2次方程式 $3x^2+5x-2=0$ を解け。
- ⑪ x の2次方程式 $(m+3)x^2+2(m-1)x+(m-3)=0$ 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 $(2, 3)$, $(-3, 6)$, $(5, 30)$ を通るとき, a, b, c の値を求めよ。
- ⑬ x の2次関数 $y = x^2-4x+1$ 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 $f(x) = -x^2+4x-5$ の $1 \leq x \leq \frac{7}{2}$ における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式 $5x^2+9x-2 < 0$ を解け。
- ⑯ x の不等式 $-7-5x \leq 7x-2 < 6-5x$ を解け。
- ⑰ oppositeのアルファベット8文字を使って, 自由に並べ替える並べ方は何通りあるか求めよ。
- ⑱ 6人を5つの部屋A, B, C, D, Eに分けると, 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。

- ⑱ 6枚のカード, A, B, C, D, E, F を横1列に並べるとき, Aの隣りにBが, Eの隣りに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SからゴールGまで最短経路を通って進むものとする。このときAを通してGに到達する進み方は何通りあるか求めよ。



- ㉑ $\sqrt{2520n}$ が自然数になるような最小の自然数 n を求めよ。
- ㉒ 1512の正の約数の個数を求めよ。
- ㉓ ある地域の中学生300人を対象に, 季節とスポーツについてのアンケートを行った。下の表はその結果の一部である。

夏が好きか	好き 240人	きらい 60人
冬が好きか	好き 270人	きらい 30人
水泳が得意か	得意 180人	得意でない 120人
スキーが得意か	得意 210人	得意でない 90人

- (i) 夏が好きでかつ水泳が得意だと答えた人が150人いたとすると, 夏がきらいでかつ水泳が得意でない人は何人いるか求めよ。
- (ii) 夏も冬もきらいだと答えた人が10人いたとすると, 夏と冬のいずれか一方だけを好きな人は何人いるか求めよ。
- (iii) 水泳もスキーも得意ではないと答えた人が50人いたとすると, 水泳かスキーの少なくとも1つは得意な人は何人いるか求めよ。

2017年度入学試験 (B日程・1月28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 $(3x-5)(5x+3)$ を展開せよ。
- ② $(x-2)(x-4)(x^2-1)$ を展開せよ。
- ③ $6x^2+13x-5$ を因数分解せよ。
- ④ $(3a+b+7)(3a+b)-30$ を因数分解せよ。
- ⑤ $(\sqrt{2}-\sqrt{10})^2$ を計算せよ。
- ⑥ $x = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{7}}, y = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{7}}$ のとき, xy の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式 $5(x-5) < 2(x+9)$ を解け。
- ⑧ 不等式 $|5x+2| \leq 12$ を解け。
- ⑨ 2次方程式 $x^2+16x+63=0$ を解け。
- ⑩ 2次方程式 $2x^2-5x-3=0$ を解け。

- ⑪ 正の数 m に対して x の 2 次方程式 $(m-2)x^2 + (m+4)x + (m-2) = 0$ 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 $(3, 2)$, $(5, 10)$, $(-2, 52)$ を通るとき、 a, b, c の値を求めよ。
- ⑬ x の 2 次関数 $y = x^2 - 4x + 1$ のグラフを x 軸方向に 1, y 軸方向に 3 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 $f(x) = -x^2 + 4x - 5$ の $\frac{1}{2} \leq x < 3$ における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2 次不等式 $5x^2 - 9x - 2 < 0$ を解け。
- ⑯ x の不等式 $2 - 5x \leq 7x + 10 < 19 - 5x$ を解け。
- ⑰ 放物線 $y = -x^2 + 2(k+1)x - k^2$ 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 $\sin \theta = \frac{3}{7}$ 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 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。 $b = \sqrt{3}$, $B = 45^\circ$, $C = 30^\circ$ 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。 $a = 4$, $c = \sqrt{3}$, $B = 120^\circ$ 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。 $b = 2\sqrt{3}$, $B = 150^\circ$ 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。 $AB = 2$, $BC = 3$, $CD = 5$, $DA = 4$ のとき、四角形 $ABCD$ の面積 S を求めよ。
- ㉔ 縦、横、高さがそれぞれ 10 cm , 10 cm , 20 cm の直方体の容器に水が 10 cm の高さまで入っている。これに、表面積が $64\pi\text{ cm}^2$ の球を入れたら底面まで完全に沈んだ。このとき水面は何 cm 上昇するか。ただし、円周率を π とする。
- ㉕ 底面の半径が a , 高さが $3a$ の円錐がある。これを高さがちょうど半分になるように、底面と平行な面で切ったとき、元々の円錐と切断した後の円錐の体積の比を求めよ。

数学 I ・ 数学 A

問題 (配点 1 問 4 点)

- ① $(3x-5)(5x+3)$ を展開せよ。
- ② $(x-2)(x-4)(x^2-1)$ を展開せよ。
- ③ $6x^2 + 13x - 5$ を因数分解せよ。
- ④ $(3a+b+7)(3a+b) - 30$ を因数分解せよ。
- ⑤ $(\sqrt{2} - \sqrt{10})^2$ を計算せよ。

- ⑥ $x = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{7}}, y = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{7}}$ のとき, xy の値を計算せよ。
- ⑦ 不等式 $5(x-5) < 2(x+9)$ を解け。
- ⑧ 不等式 $|5x+2| \leq 12$ を解け。
- ⑨ 2次方程式 $x^2 + 16x + 63 = 0$ を解け。
- ⑩ 2次方程式 $2x^2 - 5x - 3 = 0$ を解け。
- ⑪ 正の数 m に対して x の2次方程式 $(m-2)x^2 + (m+4)x + (m-2) = 0$ 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 $(3, 2), (5, 10), (-2, 52)$ を通るとき, a, b, c の値を求めよ。
- ⑬ x の2次関数 $y = x^2 - 4x + 1$ のグラフを x 軸方向に1, y 軸方向に3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 $f(x) = -x^2 + 4x - 5$ の $\frac{1}{2} \leq x < 3$ における最大値および最小値を求めよ。
- ⑮ 2次不等式 $5x^2 - 9x - 2 < 0$ を解け。
- ⑯ x の不等式 $2 - 5x \leq 7x + 10 < 19 - 5x$ 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4の倍数になる場合は何通りあるか求めよ。
- ⑱ swimming 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1度に取り出す。そのとき, 最大の番号が5以下である確率を求めよ。
- ⑳ x 軸上を動く点 P 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3だけ進み, 裏が出たら負の方向に1だけ進む。硬貨を8回投げるものとして, 点 A が原点に戻る確率を求めよ。
- ㉑ $\sqrt{\frac{3430n}{3}}$ が自然数になるような最小の自然数 n を求めよ。
- ㉒ 2772 の正の約数の個数を求めよ。
- ㉓ ある地域の中学生 250 人を対象に, お菓子と飲み物についてのアンケートを行った。下の表はその結果の一部である。

ケーキが好きか	好き 180人	きらい 70人
コーヒーが好きか	好き 220人	きらい 30人
ドーナツが好きか	好き 120人	きらい 130人
紅茶が好きか	好き 200人	きらい 50人

- (i) ケーキが好きかつコーヒーも好きだと答えた人が170人いたとすると, ケーキがきらいでかつコーヒーもきらいな人は何人いるか求めよ。
- (ii) ケーキもドーナツもきらいだと答えた人が20人いたとすると, ケーキとドーナツのいずれか一方だけを好きな人は何人いるか求めよ。
- (iii) コーヒーも紅茶もきらいと答えた人が15人いたとすると, コーヒーか紅茶の少なくとも1つが好きな人は何人いるか求めよ。