

数 学 問 題

[1] $(x^2 - y^2)(x^2 + xy + y^2)(x^2 - xy + y^2)$ を展開すると である。

- ① $x^4 - 2x^2y^2 + y^4$ ② $x^6 - 3x^3y^2 + 3x^2y^3 - y^6$
 ③ $x^6 - y^6$ ④ $x^9 - y^9$

[2] $\sqrt{8 - \sqrt{48}} + 2\sqrt{2 + \sqrt{3}}$ の二重根号をはずして簡単にすると である。

- ① 0 ② $\frac{3\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{6}$

[3] $\frac{\sqrt{3}}{1 + \sqrt{6}} - \frac{\sqrt{2}}{4 + \sqrt{6}}$ の分母を有理化して簡単にすると である。

- ① $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{5}$ ③ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ ④ $\sqrt{2}$

[4] 2次不等式 $ax^2 + bx - 24 \geq 0$ の解が、 $x \leq -2, 4 \leq x$ であるとき、定数 a, b の値は である。

- ① $a = -3, b = -6$ ② $a = -3, b = 6$ ③ $a = 3, b = -6$ ④ $a = 3, b = 6$

[5] $|x - 1| \leq 3$ を解くと である。

- ① $x \leq -4, 2 \leq x$ ② $-4 \leq x \leq 2$ ③ $x \leq -2, 4 \leq x$ ④ $-2 \leq x \leq 4$

[6] 方程式 $3x + 2y + z = 18$ を満たす自然数 x, y, z の組 (x, y, z) は全部で 個である。

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20

[7] 関数 $y = -x + 1 (a \leq x \leq b)$ の最大値が2、最小値が-2であるとき、定数 a, b の値は である。ただし、 $a < b$ とする。

- ① $a = -3, b = 3$ ② $a = -2, b = 1$ ③ $a = -1, b = 1$ ④ $a = -1, b = 3$

[8] 2次関数 $y = x^2 - 8x - 13$ のグラフを だけ平行移動すると、
2次関数 $y = x^2 + 4x + 3$ のグラフに重なる。

- ① x 軸方向に -6 , y 軸方向に -4 ② x 軸方向に -6 , y 軸方向に 28
③ x 軸方向に 6 , y 軸方向に -28 ④ x 軸方向に 6 , y 軸方向に 4

[9] $a > 0$ である2次関数 $y = ax^2 + 4ax + b$ の定義域が $-3 \leq x \leq 4$ であるとき、
その値域は $-1 \leq y \leq 17$ であるという。このとき、定数 a, b は である。

- ① $a = \frac{1}{2}, b = -1$ ② $a = \frac{2}{7}, b = \frac{9}{7}$
③ $a = \frac{1}{2}, b = 1$ ④ $a = 1, b = 3$

[1 0] 2次関数 $y = -2x^2$ を平行移動した曲線で、2点 $(-2, 0)$ 、 $(3, 0)$ を通る
2次関数は である。

- ① $y = -2x^2 - 2x - 12$ ② $y = -2x^2 - x - 6$
③ $y = -2x^2 + 2x - 6$ ④ $y = -2x^2 + 2x + 12$

[1 1] 定義域が $-3 \leq x \leq -2$ である関数 $y = -x^2 - 2x + 2$ の最大値は
 である。

- ① 2 ② $\frac{5}{2}$ ③ 3 ④ $\frac{7}{2}$

[1 2] x がどんな値をとっても、不等式 $x^2 - ax > x - 4$ が常に成り立つような a
の値の範囲は である。

- ① $a < -5, 3 < a$ ② $-5 < a < 3$ ③ $a < -3, 5 < a$ ④ $-3 < a < 5$

[1 3] 放物線 $y = 4 - x^2$ と $y = 2x - k$ が接するとき、その接点の座標は
 である。

- ① $(-1, -3)$ ② $(-1, 3)$ ③ $(1, -3)$ ④ $(1, 3)$

[14] $\triangle ABC$ において、 $a = 3, b = \sqrt{3}, A = 60^\circ$ のとき、 $c =$ である。

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{3}$

[15] $\triangle ABC$ において、 $a = \sqrt{10}, b = \sqrt{2}, c = 2$ のとき、 $A =$ である。

- ① 45° ② 120° ③ 135° ④ 150°

[16] 等式 $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = 0$ を満たす θ の値は である。

ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

- ① 75° ② 120° ③ 135° ④ 150°

[17] $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ において、 $AB = 5, BC = 8, BD = 7, \angle A = 120^\circ$ のとき、 $AD =$ である。

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8

[18] 半径2の円に内接する正八角形の面積は である。

- ① $2\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $8\sqrt{2}$ ④ $16\sqrt{2}$

[19] 100人の学生について、数学が「好きか、好きでないか」および「得意か、得意でないか」について調査した。好きと答えた者は43人、得意と答えた者は29人、好きでもなく得意でもないと答えた者は35人であった。このとき、数学は好きだが得意でないと答えた者は 人である。

- ① 22 ② 36 ③ 42 ④ 65

[20] 3つの集合 $A = \{2, 4, 2c - 1\}, B = \{3, 2c - a - 1\}, C = \{2, 2c + b - 2\}$ において、 $B = C \subset A$ となるような a, b の値は である。ただし a, b, c は整数である。

- ① $\begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$

[2 1] KUMAMOTOを構成する8文字を1列に並べるとき、子音が4個連続して並ぶ場合は 通りである。

- ① 60 ② 144 ③ 720 ④ 1440

[2 2] $(2x^4 - \frac{1}{x})^{10}$ の展開式で、定数項は である。

- ① -180 ② -120 ③ 120 ④ 180

[2 3] 2本の当たりくじを含む10本のくじがある。この中からA、B、Cの3人がこの順に1本ずつくじを引くとき、Cが当たる確率は である。ただし、引いたくじは戻さないとする。

- ① $\frac{7}{45}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{4}{15}$

[2 4] A、B 2つの袋があり、Aには赤玉2個と白玉3個、Bには赤玉3個と白玉4個が入っている。いま、Aから同時に2個の玉を取り出し、Bから同時に2個の玉を取り出すとき、赤玉が3個となる確率は である。

- ① $\frac{2}{35}$ ② $\frac{3}{35}$ ③ $\frac{1}{7}$ ④ $\frac{3}{5}$

[2 5] のカード3枚、のカード3枚、のカード4枚、合計10枚のカードがある。この中から2枚のカードを取り出す。のカードを1点、のカードを3点、のカードを5点とするとき、カード2枚の合計点の期待値は 点である。

- ① $\frac{24}{5}$ ② $\frac{32}{5}$ ③ $\frac{36}{5}$ ④ 8