

数 学 問 題

[1] $-(4x^2 + 2x - 5) - 5(3x^2 - x + 1)$ を計算すると である。

- ① $-19x^2 - 7x$ ② $-19x^2 + 3x$ ③ $-19x^2 + 3x + 10$ ④ $-11x^2 + 3x + 10$

[2] $2x^2 - x(y + z) - 3(y + z)^2$ を因数分解すると である。

- ① $(x - y - z)(2x + 3y + 3z)$ ② $(x + y - z)(2x - 3y + 3z)$
 ③ $(x + y + z)(2x - 3y + 3z)$ ④ $(x + y + z)(2x - 3y - 3z)$

[3] $\sqrt{12} - \sqrt{48} + \sqrt{27} + (\sqrt{3} + 3)(\sqrt{3} - 1)$ を計算すると である。

- ① $\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $6 + 3\sqrt{3}$

[4] 不等式 $\frac{2x-5}{2} - \frac{x-3}{4} < -x$ を解くと である。

- ① $x > -\frac{7}{4}$ ② $x < -1$ ③ $x < 1$ ④ $x < 13$

[5] A、B、Cは実数の部分集合で、 $A = \{x | 5 \leq x < 7\}$, $B = \{x | 6 < x < 15\}$,

$C = \{x | x \text{は} 10 \text{より大きい自然数}\}$ とする。このとき、集合 $(A \cup B) \cap C$ は

である。

- ① $\{x | 5 < x < 15\}$ ② $\{x | 10 < x < 15\}$
 ③ $\{x | 11, 12, 13, 14\}$ ④ $\{x | 10, 11, 12, 13, 14\}$

[6] $x = -2$ のとき最大値 1 をとり、グラフが点 $(-3, -2)$ を通る x の 2 次関数は である。

- ① $y = -3x^2 - 12x - 11$ ② $y = -3x^2 - 12x + 11$
 ③ $y = -3x^2 + 12x - 11$ ④ $y = 3x^2 + 12x + 11$

[7] 放物線 $y = -x^2$ を平行移動した曲線で、点 $(-3, 3)$ を通り頂点が放物線 $y = x^2$ 上にある放物線の方程式は である。

- ① $y = (x + 2)^2 + 4$ ② $y = -(x + 2)^2 - 4$
 ③ $y = -(x - 2)^2 + 4$ ④ $y = -(x + 2)^2 + 4$

[8] 放物線 $y = x^2 + ax - b$ の頂点が $(-2, 3)$ であるとき、 a 、 b の値を求めると である。

- ① $\begin{cases} a = -4 \\ b = -7 \end{cases}$ ② $\begin{cases} a = -4 \\ b = 7 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} a = 4 \\ b = -7 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} a = 4 \\ b = 7 \end{cases}$

[9] 2次関数 $y = x^2 - 2mx + 3m$ の最小値を k とする。 k が最も大きくなるときの m の値は である。

- ① 1 ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{9}{4}$ ④ 3

[1 0] 長さ 10 cm の線分 AB 上に点 C をとり、線分 AC、CB をそれぞれ 1 辺とする正方形を作る。2 つの正方形の面積の和が 60 cm^2 となる時、線分 AC の長さは cm である。ただし、 $AC < CB$ とする。

- ① $5 - \sqrt{5}$ ② 5 ③ $10 - 2\sqrt{5}$ ④ $5 + \sqrt{5}$

[1 1] 2次関数 $y = 2x^2 + mx + 2$ において、 y の値が常に正であるための定数 m の値の範囲は である。

- ① $m < -2, 2 < m$ ② $-2 < m < 2$
 ③ $m < -4, 4 < m$ ④ $-4 < m < 4$

[1 2] 2直線 $y = x$ と $y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x$ のなす角(鋭角)は である。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 75°

[13] $\triangle ABC$ において、 $BC : CA : AB = 3 : 2 : 4$ のとき、
 $\sin A : \sin B : \sin C =$ である。

- ① 2 : 3 : 4 ② 2 : 4 : 3 ③ 3 : 2 : 4 ④ 4 : 3 : 2

[14] $\triangle ABC$ において、 $BC = \sqrt{2}$ 、 $CA = 3$ 、 $AB = \sqrt{5}$ のとき、
 $\angle BCA =$ である。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 135°

[15] 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $\angle DAB = 45^\circ$ 、 $BC = \sqrt{2}$ 、
 $CD = 2$ のとき、線分 BD の長さは である。

- ① $\sqrt{2}$ ② 2 ③ $\sqrt{10}$ ④ $2\sqrt{5}$

[16] 対角線の長さが $AC = 6$ cm、 $BD = 8$ cmで、その交角が 60° の四角形
 $ABCD$ の面積 $S =$ cm^2 である。

- ① $12\sqrt{3}$ ② 24 ③ $24\sqrt{3}$ ④ $48\sqrt{3}$

[17] $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$ 、 $BC = 2$ 、 $CA = 3$ で、面積が $\frac{3\sqrt{15}}{4}$ の
 とき、 $\triangle ABC$ の内接円の半径は である。

- ① $\frac{\sqrt{15}}{12}$ ② $\frac{\sqrt{15}}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{\sqrt{15}}{3}$

[18] 正三角形であることは、二等辺三角形であるための 。

- ① 必要十分条件である ② 必要条件であるが十分条件ではない
 ③ 十分条件であるが必要条件ではない ④ 必要条件でも十分条件でもない

[19] 次のデータ、26, 25, 32, 28, 32, 25の標準偏差は である。

(参考) 標準偏差 = $\sqrt{\text{分散}} = \sqrt{\frac{(\text{データの値} - \text{平均値})^2 \text{の和}}{\text{全体の度数}}}$

- ① 2.5 ② 3 ③ 9 ④ 28

[20] x, y は整数で $2 \leq x \leq 6, 1 \leq y \leq 4$ のとき、 (x, y) を座標とする点は

20 個ある。

- ① 12 ② 16 ③ 20 ④ 25

[21] ある高校の野球チームが8チームと試合をすることになった。結果が4勝3敗1引き分けになる場合は21通りある。

- ① 56 ② 70 ③ 280 ④ 3920

[22] 2個のさいころを同時に投げるとき、目の積が5の倍数になる確率は22である。

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{11}{36}$

[23] 父、母、兄、弟、姉、妹の6人が、6人がけのベンチに座るとき、男女交互に座る確率は23である。

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{2}$

[24] 赤球3個、白球4個、黒球2個が入っている袋から、球を同時に2個取り出すとき、取り出した球の色が異なる確率は24である。

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{13}{18}$

[25] 1~9の9枚のカードから1枚を引くことを6回くり返すとき、3の倍数の数字のカードをちょうど4回引く確率は25である。ただし、引いたカードはもとに戻すものとする。

- ① $\frac{4}{729}$ ② $\frac{20}{729}$ ③ $\frac{20}{243}$ ④ $\frac{40}{243}$