

数学問題 10月2日実施

- [1] $x - \frac{1}{x} = 2$ のとき, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ の値は, である.
 ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8
- [2] $\sqrt{7}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき, $2ab + b^2$ の値は である.
 ① 2 ② 3 ③ $2 - 2\sqrt{7}$ ④ $2 + 2\sqrt{7}$
- [3] $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{3}} - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ を計算すると である.
 ① 0 ② 1 ③ $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ ④ $\sqrt{6} - \sqrt{2}$
- [4] 不等式 $|x - 2| < 5$ を満たす整数 x は 個である.
 ① 11 ② 10 ③ 9 ④ 8
- [5] x についての 2 次方程式 $x^2 - ax + 3a = 0$ の 1 つの解が $x = -6$ であるとき, 定数 a の値と他の解は である.
 ① $a = 5, x = 1$ ② $a = 5, x = -1$ ③ $a = 4, x = 2$ ④ $a = -4, x = 2$
- [6] 2 次関数 $y = -2x^2 + 8x + 1$ の頂点の座標は である.
 ① (2, 1) ② (2, 9) ③ (4, 1) ④ (4, -1)
- [7] 2 次関数 のグラフを x 軸方向に -3 , y 軸方向に -1 だけ平行移動したグラフは, 2 次関数 $y = 2x^2 + 8x + 9$ である.
 ① $y = 2x^2 + 4x + 4$ ② $y = 2x^2 + 4x - 4$
 ③ $y = 2x^2 - 4x + 2$ ④ $y = 2x^2 - 4x + 4$
- [8] 2 次関数 $y = x^2 - 5x - 14$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さは である.
 ① 9 ② 8 ③ 5 ④ 4
- [9] 2 次関数 $y = ax^2 + 2ax - a^2 + 5$ の最大値が 3 であるとき, a の値は である.
 ① $a = -1$ ② $a = -2$ ③ $a = 2$ ④ $a = 3$
- [10] 放物線 $y = x^2 + 2ax + 9$ が x 軸と共有点をもたないような定数 a の値の範囲は である.
 ① $-\frac{3}{2} < a < \frac{3}{2}$ ② $a < -3, 3 < a$ ③ $-3 < a < 3$ ④ $a < -\frac{3}{2}, \frac{3}{2} < a$

- [11] $y = a$ が $y = x^2 - 4x + 6$ および $y = -x^2 - 4x - 7$ と共有点をもたないためには、 a の範囲は
- ① $2 < a < 3$ ② $2 < a < 4$ ③ $-2 < a < 3$ ④ $-3 < a < 2$
- [12] $\sin \theta - \cos \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ のとき、 $\sin \theta \cos \theta =$ である。
- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $-\frac{1}{8}$ ④ $-\frac{1}{4}$
- [13] $\triangle ABC$ において、 $AB = 3$ 、 $BC = 7$ 、 $CA = 5$ のとき、 $\angle A =$ である。
- ① 60° ② 120° ③ 45° ④ 135°
- [14] $\triangle ABC$ において、 $A : B : C = 3 : 2 : 1$ のとき、 $a : b : c =$ である。
- ① $1 : 2 : \sqrt{3}$ ② $3 : 2 : 1$ ③ $1 : \sqrt{3} : 2$ ④ $2 : \sqrt{3} : 1$
- [15] $\triangle ABC$ において $AB = 5$ 、 $BC = 6$ 、 $CA = 3$ 、 $\angle A$ の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき、線分 DC の長さは である。
- ① $\frac{9}{4}$ ② $\frac{15}{4}$ ③ 3 ④ 4
- [16] $\triangle ABC$ において $A = 120^\circ$ 、 $b = 2$ 、 $c = 7$ 、 $\angle A$ の二等分線が BC と交わる点を D とするとき、 AD の長さは である。
- ① $\frac{7}{18}$ ② 2 ③ $\frac{14}{9}$ ④ $\frac{15}{7}$
- [17] $\triangle ABC$ において、 $\sin A : \sin B = 7 : 5$ 、 $3b^2 - 2bc - 5c^2 = 0$ のとき、辺の比 $a : b : c =$ である。
- ① $3 : 5 : 7$ ② $7 : 5 : 3$ ③ $5 : 7 : 3$ ④ $3 : 7 : 5$
- [18] $U = \{x \mid x \text{ は実数}\}$ を全体集合とし、 $A = \{x \mid 1 < x < 6\}$ 、 $B = \{x \mid 4 < x < 9\}$ のとき、 $\overline{A} \cap \overline{B} = \{x \mid$ $\}$ である。
- ① $1 \leq x \leq 4$ ② $6 \leq x \leq 9$ ③ $x \leq 1, 9 \leq x$ ④ $4 \leq x \leq 6$
- [19] 集合 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ の部分集合 A 、 B について、 $\overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 9\}$ 、 $A \cap \overline{B} = \{3, 6\}$ 、 $\overline{A} \cap B = \{2, 4, 8\}$ であるとき、 $A =$ である。
- ① $\{2, 4, 5, 7, 8\}$ ② $\{3, 5, 6, 7\}$ ③ $\{3, 6, 7\}$ ④ $\{2, 4, 5, 8\}$
- [20] 5 個の数字 0, 1, 2, 3, 4 の中から異なる 3 個の数字をとって 3 桁の整数をつくるとき、偶数は 個である。
- ① 30 ② 48 ③ 24 ④ 12

- [21] 1~6の数が書かれたさいころ3個がある。3個のさいころを順に転がし、1番目のさいころの目の数を a 、2番目のさいころの目の数を b 、3番目のさいころの目の数を c としたとき、 $a > b > c$ となるのは 21 通りである。
- ① 10 ② 20 ③ 24 ④ 32
- [22] 男子4人、女子3人から3人の代表を選ぶとき、女子が少なくとも1人は選ばれるのは 22 通りである。
- ① 35 ② 34 ③ 32 ④ 31
- [23] 赤球4個と白球3個が入っている袋から3個の球を取り出すとき、赤球2個、白球1個である確率は 23 である。
- ① $\frac{9}{35}$ ② $\frac{12}{35}$ ③ $\frac{18}{35}$ ④ $\frac{24}{35}$
- [24] 10本のくじの中に3本の当たりくじがある。このくじをA、B2人がこの順に引くとき、Bが当たりくじを引く確率は 24 である。ただし、引いたくじはもとに戻さないものとする。
- ① $\frac{7}{30}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{1}{15}$ ④ $\frac{27}{100}$
- [25] あるサッカーチームは平均して勝率 $\frac{2}{3}$ を維持できる力がある。このチームが5試合して3勝以上できる確率は 25 である。
- ① $\frac{10}{243}$ ② $\frac{32}{243}$ ③ $\frac{64}{81}$ ④ $\frac{80}{243}$