

## 数 学 問 題

[1]  $A = x^2 + 5x - 3$ 、 $B = 2x^2 - 3x + 2$ 、 $C = 4x - 6 - x^2$ のとき、  
 $3(A + 2B) - (5B - 2C) - (A + 4C)$ を計算すると  である。

- ①  $2x^2 - x + 8$     ②  $6x^2 - x + 4$     ③  $6x^2 - x + 8$     ④  $6x^2 + x + 8$

[2]  $A = \sqrt{2\sqrt{3} + 3}$ 、 $B = \sqrt{2\sqrt{3} - 3}$  のとき、 $\frac{A}{B} + \frac{B}{A}$ の値は  である。

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

[3]  $x + y + z = 3$ 、 $xy + yz + zx = 2$  のとき、 $x^2 + y^2 + z^2$ の値は  である。

- ① 5    ② 7    ③ 9    ④ 13

[4] 不等式  $|x - 2| \leq 3x$  を解くと  である。

- ①  $\frac{1}{2} \leq x < 2$     ②  $x < \frac{1}{2}$     ③  $\frac{1}{2} \leq x$     ④  $2 \leq x$

[5] いくつかのみかんを何人かで分ける。1人6個ずつ分けると38個残り、1人15個ずつ分けると最後の1人分が何個か不足するという。このときのみかんの個数は  個である。

- ① 56    ② 62    ③ 68    ④ 74

[6] A君は、 $x$ の2次方程式  $x^2 + ax + 3 = 0$ を解くのに、 $x^2 + 3x + a = 0$ を解いてしまったため、重解をもつはずだった方程式が実数解をもたないことになってしまった。定数  $a$  の値は  である。

- ①  $a = -2\sqrt{3}$     ②  $a = -\sqrt{3}$     ③  $a = \pm 2\sqrt{3}$     ④  $a = 2\sqrt{3}$

[7] グラフが  $x$  軸と 2 点  $(-2, 0)$ 、 $(4, 0)$  で交わり、頂点の  $y$  座標が  $-9$  であるような 2 次関数は  である。

①  $y = -x^2 - 2x - 8$

②  $y = -x^2 - 2x + 8$

③  $y = x^2 - 2x + 8$

④  $y = x^2 - 2x - 8$

[8] 2 次関数  $y = ax^2 + bx + c$  の頂点は  $(-2, 4)$  で、このグラフを原点に関して対称移動したグラフは点  $(1, -5)$  を通る。この 2 次関数は  である。

①  $y = x^2 - 4x + 8$

②  $y = x^2 + 4x + 4$

③  $y = x^2 + 4x + 8$

④  $y = x^2 + 4x + 12$

[9] 2 つの 2 次関数  $y = ax^2 + 3x - 4$  と  $y = 2x^2 - 6x + b$  のグラフの頂点が一致するとき、定数  $a, b$  の値は  である。

①  $a = -1, b = -2$

②  $a = -1, b = \frac{11}{4}$

③  $a = 1, b = -\frac{7}{4}$

④  $a = 1, b = 3$

[10] 2 次関数  $y = x^2 + 2x + a$  ( $-4 \leq x \leq -2$ ) において、最大値が 3 になるような定数  $a$  の値は  である。

①  $-5$

②  $1$

③  $3$

④  $4$

[11] 2 次方程式  $x^2 - kx + k + 3 = 0$  が異なる 2 つの負の解をもつような定数  $k$  の値の範囲は  である。

①  $k < -3$

②  $-3 < k < -2$

③  $-2 < k < 0$

④  $-3 < k < 6$

[12] 2 次関数  $y = x^2 - 2kx + 4$  の値が、常に  $-4$  より大きくなるような定数  $k$  の値の範囲は  である。

①  $-2 < k < 2$

②  $k < -2, 2 < k$

③  $-2\sqrt{2} < k < 2\sqrt{2}$

④  $k < -2\sqrt{2}, 2\sqrt{2} < k$

[13]  $\tan \theta = \frac{5}{12}$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ ) のとき、 $\cos(180^\circ - \theta)$  の値は  である。

- ①  $-\frac{12}{13}$       ②  $-\frac{5}{13}$       ③  $\frac{5}{13}$       ④  $\frac{12}{13}$

[14] 2直線  $y = -x$ 、 $y = \sqrt{3}x$  のなす角(鋭角)は  である。

- ①  $30^\circ$       ②  $45^\circ$       ③  $60^\circ$       ④  $75^\circ$

[15]  $\triangle ABC$ において、 $BC=2$ 、 $AC=\sqrt{3}+1$ 、 $\angle C=60^\circ$  のとき、 $\angle ABC =$   である。

- ①  $45^\circ$       ②  $60^\circ$       ③  $75^\circ$       ④  $90^\circ$

[16]  $\triangle ABC$ において、 $BC=2\sqrt{6}$ 、 $CA=\sqrt{6}+3\sqrt{2}$ 、 $\angle C=60^\circ$  のとき、 $AB$ の長さを求めると  である。

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

[17] 円に内接する四角形  $ABCD$ がある。 $AB=3$ 、 $BC=4$ 、 $CD=3$ 、 $DA=2$  のとき、この四角形  $ABCD$ の面積は  である。

- ①  $6\sqrt{2}$       ②  $6\sqrt{3}$       ③  $9\sqrt{3}$       ④  $18\sqrt{2}$

[18] 全体集合を  $U = \{n \mid n \text{ は } 3 \text{ けたの自然数}\}$ 、 $U$ の部分集合  $A$ を

$A = \{n \mid n = 5k + 2, k \text{ は整数}\}$  とするとき、集合  $A$ の要素の個数は  である。

- ① 179      ② 180      ③ 181      ④ 199

[19]  $\sqrt{280n}$  が自然数になるような最小の自然数  $n$  は  である。

- ① 10      ② 35      ③ 70      ④ 98

[20] 男子3人、女子3人が1列に並ぶとき、一端に男子、もう一端に女子が並ぶ並び方は  通りである。

- ① 48                      ② 108                      ③ 216                      ④ 432

[21] 大、中、小3つのさいころを同時に投げるとき、少なくとも2つの目が偶数になる場合は  通りである。

- ① 27                      ② 81                      ③ 108                      ④ 189

[22] 6人が1列に並ぶ。このとき、特定の2人が隣り合うかまたは両端にくる確率は  である。

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

[23] Aの袋には赤玉2個と白玉3個、Bの袋には赤玉4個と白玉2個が入っている。A、Bの袋から1個ずつ玉を取り出すとき、同じ色の玉を取り出す確率は  である。

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

[24] 当たりくじが4本入っている10本のくじがある。このくじをA、B、Cがこの順で1本ずつ引く。ただし、引いたくじはもとに戻さないものとする。この試行において、Cが当たりくじを引く確率は  である。

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

[25] Aは2枚の硬貨、Bは3枚の硬貨をそれぞれ投げ、表の出た硬貨の枚数の多い方を勝ちとする。このときAの勝つ確率は  である。ただし、表の出た硬貨の枚数が同じ場合、または、ともに裏しか出ない場合は引き分けとする。

- ①  $\frac{1}{32}$                       ②  $\frac{1}{16}$                       ③  $\frac{3}{16}$                       ④  $\frac{1}{4}$