

## 数 学 問 題

[1] ある式から  $3x^2 - 2xy + y^2$  を引くところを、誤ってこの式を加えたので、答えは  $x^2 - 2y^2$  となった。正しい答えは  である。

- ①  $-3x^2 + 2xy - y^2$    ②  $-2x^2 + 2xy - 3y^2$    ③  $-5x^2 + 4xy - 4y^2$    ④  $x^2 - 2y^2$

[2]  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{3}} - \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$  を計算すると  である。

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

[3]  $a - b = 3 + \sqrt{5}$ 、 $b - c = 3 - \sqrt{5}$  のとき、 $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$  の値を求めると  である。

- ① 14   ② 16   ③ 32   ④ 64

[4]  $\frac{x+y}{5} = \frac{y+3z}{11} = \frac{5z-3x}{8} \neq 0$  のとき、 $x : y : z$  の比は  である。

- ① 3 : 5 : 7   ② 3 : 7 : 5   ③ 5 : 3 : 7   ④ 7 : 5 : 3

[5]  $|x - \sqrt{2}| \leq 10$  を満たす整数の和は  である。

- ① 21   ② 30   ③ 38   ④ 102

[6] 100円の箱に、1個200円の菓子と1個170円の菓子を合わせて15個詰め、全体の代金を2800円以下にしたい。200円の菓子をできるだけ多くするには170円の菓子を  個にすればよい。

- ① 5   ② 8   ③ 9   ④ 10

[ 7 ]  $x$ と $y$ の小数第1位を四捨五入すると、それぞれ3と5になるという。このとき $A = -x + 2y$ のとり得る値の範囲は  である。

- ①  $1 < A < 3$     ②  $5 < A < 8$     ③  $4.5 < A < 7.5$     ④  $5.5 < A < 8.5$

[ 8 ]  $f(x) = x^2 + 2x - 3$ のとき、 $f(a) - f(-a)$ の値は  である。

- ①  $-4a$     ②  $4a - 6$     ③  $4a$     ④  $6$

[ 9 ]  $x$ 軸と $(-2, 0)$ 、 $(1, 0)$ で交わり、 $y$ 切片が $-4$ である $x$ の2次関数は  である。

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

[ 1 0 ] 2次関数 $y = ax^2 + 1$ のグラフを平行移動したグラフの頂点の座標は $(-2, 5)$ で、 $(-1, 9)$ を通るとき、この2次関数の方程式は  である。

- ①  $y = -4x^2 - 16x - 9$     ②  $y = 4x^2 - 16x + 21$   
 ③  $y = 4x^2 + 16x + 9$     ④  $y = 4x^2 + 16x + 21$

[ 1 1 ] 2つの2次関数 $y = (x - 2)^2 + 5$ と $y = \frac{1}{2}x^2 + ax + b$ の頂点が一致するとき、

$a$ 、 $b$ の値を求めると  である。

- ①  $a = -4, b = 13$     ②  $a = -2, b = 7$     ③  $a = -1, b = 7$     ④  $a = 2, b = 7$

[ 1 2 ] 2次関数  $y = x^2 - 2x + a$  ( $-3 \leq x \leq 2$ )の最大値が10のとき、定数  $a$  の値を求めると  である。

- ①  $-5$     ②  $5$     ③  $10$     ④  $11$

[13] 底辺BCが6 cm、辺AB、ACが5 cmの二等辺三角形ABCがある。この三角形に内接する長方形PQRSの面積の最大値は  である。

- ① 4                      ② 6                      ③ 8                      ④ 12

[14]  $\sin(90^\circ + \theta) + \sin(90^\circ - \theta) + \cos(90^\circ + \theta) + \cos(90^\circ - \theta)$  を簡単にすると  である。

- ①  $-2 \cos \theta$           ② 0                      ③  $2 \sin \theta$           ④  $2 \cos \theta$

[15]  $\sin \theta = \frac{8}{17}$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ ) のとき、 $\tan(90^\circ + \theta)$  の値は  である。

- ①  $-\frac{15}{8}$                       ②  $-\frac{17}{15}$                       ③  $-\frac{8}{15}$                       ④  $-\frac{15}{17}$

[16]  $\triangle ABC$  において、 $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$  のとき、 $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{(a+b-c)^2}$  の値は  である。

- ① -3                      ② 1                      ③ 2                      ④ 3

[17]  $\triangle ABC$  において、 $A = 120^\circ$ 、 $AB = 10$ 、 $AC = 6$  とし、辺BCの中点をMとするとき、中線AMの長さを求めると  である。

- ①  $2\sqrt{3}$                       ② 4                      ③  $3\sqrt{2}$                       ④  $\sqrt{19}$

[18] 半径5の円に内接する正八角形の面積は  である。

- ①  $25\sqrt{2}$                       ② 50                      ③  $50\sqrt{2}$                       ④ 100

[19]  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 、 $B = \{x | x = 2p, p \in A\}$ 、 $C = \{x | x = p^2, p \in A\}$  とするとき、集合  $A \cup B \cup C$  の要素の個数  $n(A \cup B \cup C) =$   個である。

- ① 4                      ② 6                      ③ 8                      ④ 12

[20] 実数全体を全体集合とし、その部分集合を  $A = \{x | x^2 - 6x < 0\}$ 、

$B = \{x | x^2 > 4\}$ 、 $C = \overline{A \cup B}$  とするとき、 $A \cap C$  を求めると 20 である。

- ①  $\{x | x \leq 2\}$     ②  $\{x | 0 < x \leq 2\}$     ③  $\{x | 0 < x < 6\}$     ④  $\{x | x < 0, 6 < x\}$

[21] 500円硬貨、100円硬貨、50円硬貨を何枚かずつ使って、ちょうど600円の金額を支払う方法は 21 通りある。

- ① 7                      ② 8                      ③ 9                      ④ 10

[22] 男子4人、女子2人の計6人を、横に1列に並んだ6個のいすに座らせるとき、女子2人が隣り合わせにならない座らせ方は 22 通りである。

- ① 240                    ② 480                    ③ 600                    ④ 720

[23] 1から9までの番号札9枚から4枚を取り出して1列に並べ、4桁の整数をつくる。このとき、整数が奇数になる確率は 23 である。

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

[24] 赤球3個、白球4個、黒球5個が入っている袋から3個を取り出すとき、赤球が少なくとも1個入っている確率は 24 である。

- ①  $\frac{21}{55}$                       ②  $\frac{34}{55}$                       ③  $\frac{39}{55}$                       ④  $\frac{37}{44}$

[25] A、B 2人が試合を行う。Aが勝つ確率は毎試合  $\frac{1}{3}$  であるとする。この試合で、先に3勝したものを勝ちとするとき、5回戦まで行わなくてもBの勝利が決まる確率は 25 である。ただし、引き分けはないものとする。

- ①  $\frac{8}{27}$                       ②  $\frac{16}{27}$                       ③  $\frac{8}{9}$                       ④  $\frac{73}{81}$