

## 数 学 問 題

[1]  $(-2xy^2)^3 \times (5x^3y)^2$ を計算すると  である。

- ①  $-200x^{18}y^{12}$  ②  $-200x^9y^8$  ③  $-150x^{18}y^{12}$  ④  $-40x^9y^8$

[2]  $(x^2 - 5x + 4) - (-2x^2 + 3x + 1) - 2(-x^2 + 6x + 2)$ を計算すると  である。

- ①  $5x^2 - 20x - 1$  ②  $5x^2 - 20x + 1$  ③  $5x^2 + 4x - 1$  ④  $x^2 - 14x + 1$

[3]  $4x^2 - (x + 1)^2$ を因数分解すると  である。

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

[4]  $x = 3 - 2\sqrt{2}$ 、 $y = 3 + 2\sqrt{2}$  のとき、 $x^2 + y^2 + xy$ の値は  である。

- ① 6 ② 27 ③ 35 ④ 36

[5]  $m = -6$  のとき、 $|m + 1| + |m - 3|$ の値は  である。

- ① 8 ② 11 ③ 14 ④ 16

[6] 連立不等式  $\begin{cases} x + 7 < 3x - 1 \\ 2(x - 3) > x - 5 \end{cases}$  を解くと  である。

- ①  $x < 1$  ②  $1 < x$  ③  $1 < x < 4$  ④  $4 < x$

[7] 軸が  $x = -1$  で、原点と点  $(1, -6)$  を通る  $x$  の2次関数は  である。

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

[ 8 ] 放物線  $y = -2(x - 1)^2 + 1$  を  $x$  軸方向に  $-2$ 、 $y$  軸方向に  $1$  だけ平行移動した放物線の方程式は  である。

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

[ 9 ] 放物線  $y = 2x^2 - 2x + 3$  を原点に関して対称移動して得られる放物線の方程式は  である。

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

[ 1 0 ] 関数  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  において、 $f(a - 1) = 2$  を満たす  $a$  の値は  である。

- ①  $-2$    ②  $-1$    ③  $1$                       ④  $2$

[ 1 1 ] 2次関数  $y = -2x^2 + 8x - 5 (0 \leq x \leq 3)$  において、最大値は  である。

- ①  $-5$    ②  $1$                       ③  $3$    ④  $5$

[ 1 2 ] 2次関数  $y = mx^2 + 4x + m + 3$  において、 $y$  の値が常に負であるための定数  $m$  の値の範囲は  である。

- ①  $m < -4$    ②  $-4 < m < 1$    ③  $m < 0$    ④  $1 < m$

[ 1 3 ]  $\triangle ABC$  において、 $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 2 : 4$ 、 $CA = 8$  のとき、 $AB =$   である。

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

[ 1 4 ] 三角形の3つの内角の大きさを  $A$ 、 $B$ 、 $C$  とするとき、 $\cos A + \cos(B + C) =$   である。

- ①  $-1$    ②  $0$    ③  $2 \cos A$    ④  $1$

[15]  $\triangle ABC$ において、 $BC = 3\sqrt{2}$ 、 $CA = 4$ 、 $\angle C = 45^\circ$  のとき、  
 $AB = \boxed{15}$  である。

- ① 1 ② 3 ③  $\sqrt{10}$  ④  $\sqrt{22}$

[16]  $\tan \theta = -2$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) のとき、 $\cos \theta = \boxed{16}$  である。

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

[17]  $\triangle ABC$ において、 $c \cos B = b \cos C$  が成り立つとき、 $\triangle ABC$  の形状は  
 $\boxed{17}$  である。

- ①  $\angle A = 90^\circ$  の直角三角形 ②  $BC = CA$  なる二等辺三角形  
 ③  $AB = BC$  なる二等辺三角形 ④  $AB = CA$  なる二等辺三角形

[18] 円に内接する四角形  $ABCD$  において、 $AB = 3$ 、 $BC = 2$ 、 $CD = 1$ 、  
 $DA = 2$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$  とする。このとき四角形  $ABCD$  の面積は  
 $\boxed{18}$  である。

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

[19] 自然数全体を全体集合とし、その部分集合  $A$ 、 $B$  を  
 $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ 、 $B = \{k, k+2\}$  とする。  
 このとき  $A \supset B$  となるような、自然数  $k$  の値は  $\boxed{19}$  である。

- ①  $k = 2, 7, 11$  ②  $k = 3, 5, 7$   
 ③  $k = 3, 5, 11$  ④  $k = 2, 3, 5, 13$

[20] 50 から 100 までの自然数のうち、3 では割り切れるが、4 では割り切れない数の個数は  $\boxed{20}$  個である。

- ① 4 ② 13 ③ 17 ④ 26

[2 1] A、Bの2つの文字を4個並べるとき、同じ文字が3回以上連続で並ばないような並べ方は  通りである。

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12

[2 2] A、B、C、D、E、F、G、Hの8文字を横一列に並べるとき、A、Bが隣り合う確率は  である。

- ①  $\frac{1}{28}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{3}{8}$

[2 3] 赤球7個と白球3個が入っている袋から、4個の球を同時に取り出すとき、少なくとも1個が白球である確率は  である。

- ①  $\frac{3}{10}$       ②  $\frac{1}{2}$  ③  $\frac{2}{3}$  ④  $\frac{5}{6}$

[2 4] 赤球3個、白球2個が入っている袋Aと、赤球4個と白球3個が入っている袋Bがある。それぞれの袋から2個ずつ合計4個の球を同時に取り出すとき、赤球2個、白球2個となる確率は  である。

- ①  $\frac{27}{70}$  ②  $\frac{2}{5}$       ③  $\frac{29}{70}$  ④  $\frac{3}{7}$

[2 5] 1つのさいころを続けて3回投げるとき、出る目の数をそれぞれX、Y、Zとする。X+Y+Zが偶数である確率は  である。

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