

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 $\frac{1}{2}$