

数 学 問 題

[1] $-a^2b(-3a^2bc^2)^3$ を計算すると である。

- ① $-27a^{12}b^3c^6$ ② $-9a^8b^3c^6$
 ③ $9a^8b^4c^6$ ④ $27a^8b^4c^6$

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

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

[3] $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} - \frac{\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ を計算すると である。

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

[4] ある式に $a^3 + 2a^2b - 5ab^2 + 5b^3$ を加えるところを誤って引いたので、答えが $-a^3 - 4a^2b + 10ab^2 - 9b^3$ になった。正しい答えは である。

- ① $-2a^2b + 5ab^2 - 4b^3$ ② $-2a^2b + 5ab^2 + 4b^3$
 ③ $a^3 + 4a^2b - 10ab^2 + 9b^3$ ④ $a^3 + b^3$

[5] $x = \sqrt{3 - \sqrt{8}}$ のとき、 $x^3 + 2x^2 - x - 2$ の値は である。

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 2

[6] 1個100円のリンゴと1個60円のミカンを合わせて20個買い、代金を1500円以内になりたい。リンゴは最大 個まで買える。

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

[7] 正方形の隣り合う 2 辺の長さをそれぞれ 4 cm、8 cm 伸ばしたら、面積が 3 倍になった。もとの正方形の 1 辺の長さは cm である。

- ① 2 ② 6 ③ 8 ④ 9

[8] 2 次関数 $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{7}{2}$ の頂点の座標を求めると である。

- ① (-3, 1) ② (3, -8) ③ (3, -1) ④ (3, 1)

[9] 2 次関数 $y = x^2 - 4x$ のグラフを だけ平行移動して得られる 2 次関数の方程式は $y = (x - 4)^2 - 5$ である。

- ① x 軸方向に - 2, y 軸方向に - 1 ② x 軸方向に - 2, y 軸方向に 1
③ x 軸方向に 2, y 軸方向に - 1 ④ x 軸方向に 2, y 軸方向に 1

[1 0] 2 次関数 $y = -2x^2 + 8x + k$ の $1 \leq x \leq 4$ における最大値が 4 であるとき、定数 k の値は である。

- ① -4 ② 0 ③ 4 ④ 8

[1 1] 頂点が点 (-2, 1) で、点 (-1, 4) を通る 2 次関数は である。

- ① $y = \frac{1}{3}(x - 2)^2 + 1$ ② $y = (x + 2)^2 + 1$
③ $y = 2(x + 2)^2 + 1$ ④ $y = 3(x + 2)^2 + 1$

[1 2] 2 次関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ が、 $f(-1) = f(3) = 0$ を満たし、その最大値が 4 であるとき、2 次関数 $f(x) =$ である。

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

[13] 2次不等式 $ax^2 + bx + 3 > 0$ の解が、 $-1 < x < 3$ であるとき、定数 a, b の値は である。

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

[14] すべての実数 x に対して、2次不等式 $ax^2 - 2\sqrt{3}x + a + 2 \leq 0$ が成り立つような定数 a の範囲は である。

- ① $a \leq -3$ ② $-3 < a < 0$ ③ $-1 \leq a < 0$ ④ $1 \leq a$

[15] $2 \cos \theta (\sin \theta \tan \theta + \cos \theta)$ を簡単にすると である。

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

[16] $\triangle ABC$ において、 $a = 8$ 、 $B = 60^\circ$ 、 $C = 75^\circ$ のとき、 $b =$ である。

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

[17] $\triangle ABC$ において、 $B = 60^\circ$ 、 $b = 7$ 、 $c = 5$ のとき、 $a =$ である。

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8

[18] 平行四辺形 $ABCD$ の面積が $12\sqrt{3}$ 、 $AB = 6$ 、 $\angle BAD = 60^\circ$ のとき、 AD の長さは である。

- ① 2 ② 4 ③ $4\sqrt{3}$ ④ 8

[19] $\triangle ABC$ において、 $\sin A : \sin B : \sin C = \sqrt{7} : \sqrt{3} : 1$ のとき、 $\triangle ABC$ の最も大きい角の大きさは $^\circ$ である。

- ① 90 ② 120 ③ 135 ④ 150

[20] 半球Aと球Bの表面積は等しい。Aの半径が4であるとき、球Bの半径は である。

- ① 2 ② $2\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{5}$ ④ 4

[21] 2桁の整数のうち、6でも8でも割り切れない数は 個である。

- ① 11 ② 15 ③ 56 ④ 68

[22] 0, 1, 2, 3, 4, 5の6個の数字から異なる4個の数字を取って並べて、4桁の整数を作るものとする。2400より大きい整数は全部で 個できる。

- ① 180 ② 198 ③ 204 ④ 300

[23] 赤玉2個、白玉3個、黒玉5個が入った袋から、3個の玉を同時に取り出すとき、3個とも同じ色である確率は である。

- ① $\frac{11}{120}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{7}{15}$

[24] 3人の弓道部員A、B、Cが的に命中させる確率は、それぞれ $\frac{3}{4}, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}$ であるという。この3人が1回ずつ矢を射るとき、1人だけが的に命中する確率は である。

- ① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$

[25] 白玉1個と赤玉2個が入った袋から玉を1個取り出し、色を調べてもとに戻すことを4回続けて行うとき、赤玉がちょうど2回出る確率は である。

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