

数 学 問 題

[1] $-\frac{x+2y-z}{3} + \frac{x+y-z}{2}$ を計算すると 1 である。

- ① $\frac{x-y-5z}{6}$ ② $\frac{x+7y-z}{6}$ ③ $\frac{x-y-z}{6}$ ④ $x-y-z$

[2] $A = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$ のとき、 $\sqrt{2A} + A$ の値を求めると 2 である。

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

[3] $x^4 - 7x^2 + 1$ を因数分解すると 3 である。

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

[4] 3つの実数 $A = \sqrt{21}$ 、 $B = 2 + \sqrt{7}$ 、 $C = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$ を小さい順に並べると 4 である。

- ① $C < A < B$ ② $B < A < C$ ③ $C < B < A$ ④ $A < C < B$

[5] 1個120円の菓子Aと1個80円の菓子Bを合わせて20個買い、1000円の箱に詰めてもらう。菓子代と箱代の合計金額を2200円以下にすると、菓子Aは最大で 5 個買える。

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13

[6] $x \leq 0$ のとき、 $\sqrt{x^2} + \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ を簡単にすると 6 である。

- ① -2 ② $-2x + 2$ ③ 2 ④ $2x - 2$

[7] 2つの放物線 $y = 2(x+1)^2 - 2$ 、 $y = x^2 + ax + b$ の頂点が一致するとき、

定数 a, b の値は である。

- ① $\begin{cases} a = -2 \\ b = -1 \end{cases}$ ② $\begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} a = 2 \\ b = -1 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$

[8] 軸の方程式が $x = -3$ で、2点(1, 7)、(-1, -5)を通る x の2次関数は である。

- ① $y = x^2 - 6x$ ② $y = x^2 + 6x$ ③ $y = x^2 + 6x + 9$ ④ $y = x^2 + 6x + 18$

[9] 放物線 $y = -(x-5)^2 + 4$ は、ある放物線を x 軸方向に3、 y 軸方向に-1だけ平行移動したものである。もとの放物線の方程式は である。

- ① $y = -(x+2)^2 - 5$ ② $y = -(x+2)^2 + 5$
 ③ $y = -(x-8)^2 + 3$ ④ $y = -(x-2)^2 + 5$

[10] 2次関数 $y = 2x^2 + (3-2k)x - 3k$ のグラフについて、 x 軸から切りとられる線分の長さが4であるような定数 $k(> 0)$ の値は である。

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

[11] 不等式 $x^2 + x + 2 > -a(x+1)$ がどのような x に対しても成り立つように、定数 a の値の範囲を求めると である。

- ① $-7 < a < 1$ ② $-1 - \sqrt{5} < a < -1 + \sqrt{5}$
 ③ $a < 1 - 2\sqrt{2}, 1 + 2\sqrt{2} < a$ ④ $1 - 2\sqrt{2} < a < 1 + 2\sqrt{2}$

[12] 1次関数 $y = -2x + 10$ のグラフが x 軸、 y 軸と交わる点をそれぞれA、Bとする。点P(x, y)が線分AB上を動くとき、線分OPの長さの最小値は である。

- ① 4 ② $2\sqrt{5}$ ③ $5\sqrt{5}$ ④ 20

[13] $(\cos 140^\circ - \cos 130^\circ)^2 + (\cos 40^\circ + \cos 50^\circ)^2$ を簡単にすると である。

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4

[14] 2直線 $y = \sqrt{3}x, y = x + 1$ のなす角 θ (鋭角) は $^\circ$ である。

- ① 15 ② 30 ③ 45 ④ 60

[15] $\triangle ABC$ において、 $BC = \sqrt{2}$ 、 $\angle BAC = 30^\circ$ 、 $\angle ACB = 105^\circ$ のとき、 $AC =$ である。

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

[16] $\triangle ABC$ において、 $AB = 12$ 、 $BC = 11$ 、 $CA = 10$ とする。 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき、線分 AD の長さは である。

- ① 9 ② $3\sqrt{10}$ ③ $\sqrt{94}$ ④ 10

[17] $\triangle ABC$ において、 $AB = 2$ 、 $BC = 1 + \sqrt{3}$ 、 $CA = \sqrt{2}$ のとき、 $\angle ABC =$ $^\circ$ である。

- ① 30 ② 45 ③ 60 ④ 75

[18] 1辺の長さが2の正四面体 $ABCD$ において、辺 BC の中点を M とするとき、 $\triangle AMD$ の面積は である。

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

[19] 次のデータは、10人の生徒に計算テストを行った結果である。

変数 x	6	5	4	5	3	5	8	6	8	5	計	55
x^2	36	25	16	25	9	25	64	36	64	25	計	325

このとき、標準偏差は である。

- ① 1.5 ② 2.25 ③ 5.5 ④ 32.5

[20] 男子3人、女子4人が1列に並ぶとき、女子どうしが隣り合わないで並ぶ並び方は 通りである。

- ① 72 ② 144 ③ 216 ④ 288

[21] 5個の数字1, 2, 3, 4, 5をすべて使って5桁の整数を作るとき、小さい順に数えて100番目の整数は である。

- ① 51234 ② 51324 ③ 51342 ④ 51423

[22] さいころを2つ投げたとき、出た目の大きいほうから小さい方を引いた差が1になる確率は である。

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{5}{18}$ ④ $\frac{1}{3}$

[23] 袋の中に赤玉6個と白玉3個が入っている。取り出した玉はもとに戻さずに1個ずつ玉を取り出すとき、4番目に2個目の白玉がでる確率は である。

- ① $\frac{5}{84}$ ② $\frac{5}{28}$ ③ $\frac{5}{14}$ ④ $\frac{15}{28}$

[24] A、B2人がクイズに正解する確率は、それぞれ $\frac{3}{4}$ 、 $\frac{2}{3}$ であるとする。2人が同時にはクイズに挑戦するとき、少なくとも1人が正解である確率は である。

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{11}{12}$

[25] AとBの2人が階段の手前の同じ場所に立っている。1個のさいころを投げて、3の倍数の目が出たらAは階段を3段上がり、3の倍数でない目が出たらBは階段を2段上がる。さいころを5回投げ終わったとき、AとBが同じ段にいる確率は である。

- ① $\frac{10}{243}$ ② $\frac{40}{243}$ ③ $\frac{80}{243}$ ④ $\frac{160}{243}$