

数 学 問 題

[1] $A = x^2 + 5x - 3$ 、 $B = 2x^2 - 3x + 2$ 、 $C = 4x - 6 - x^2$ のとき、
 $A - B - (2A - 3B - C) =$ である。

- ① $-4x^2 + 15x - 13$ ② $2x^2 - 7x + 1$ ③ $4x^2 - 15x + 13$ ④ $4x^2 + 3x - 5$

[2] $x + y = 4$ 、 $xy = -2$ のとき、 $(x - y)^2$ の値は である。

- ① 8 ② 12 ③ 20 ④ 24

[3] $x^4 - 5x^2 - 36$ を因数分解すると である。

- ① $(x^2 + 4)(x^2 - 9)$ ② $(x + 2)(x - 2)(x^2 + 9)$
③ $(x - 3)(x + 3)(x^2 + 4)$ ④ $(x + 2)(x - 2)(x + 3)(x - 3)$

[4] α を無理数、 p 、 q を有理数とするとき、

$(3p + 1)\alpha + 2q + 3 = (3q - 2)\alpha + 3p + q + 2$ を満たす p 、 q の値は
 である。

- ① $\begin{cases} p = -1 \\ q = -2 \end{cases}$ ② $\begin{cases} p = -1 \\ q = 2 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} p = 1 \\ q = -2 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} p = 1 \\ q = 2 \end{cases}$

[5] A町から20km離れたB町に行くのに、自転車で時速12kmで走っていたが、途中で自転車が故障したので、それからは時速4kmで歩いた。しかし、B町に着くまでの時間は3時間以下であった。自転車が故障したのは、A町から km以上の地点であった。

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14

[6] 2つの集合 $A = \{x | x \geq 3\}$ 、 $B = \{x | 2x - 1 \geq a\}$ について $A \supset B$ が成り立つとき、 a の値の範囲は である。

- ① $a \leq 5$ ② $a \geq 5$ ③ $a \leq 7$ ④ $a \geq 7$

[7] $\triangle ABC$ において、 $\angle A < 90^\circ$ は $\triangle ABC$ が鋭角三角形であるための

。どれになるかを下記より選べ。

- ① 必要条件であるが、十分条件ではない
- ② 十分条件であるが、必要条件ではない
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

[8] 放物線 $y = 2(x+1)^2 - 3$ を x 軸方向に -1 、 y 軸方向に 2 だけ平行移動した放物線の方程式はである。

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

[9] 2次関数 $y = x^2 - 4x - 5$ のグラフを、 x 軸に関して対称移動すると、関数となる。

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

[10] x 軸と点 $(-2, 0)$ と $(3, 0)$ で交わり、 y 軸と点 $(0, 6)$ で交わる2次関数の方程式はである。

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

[11] 頂点の座標が $(2, -9)$ で、 x 軸から長さ 6 の線分を切り取る放物線の方程式はである。

- ① $y = -x^2 + 4x - 13$
- ② $y = x^2 - 4x - 5$
- ③ $y = x^2 - 4x + 5$
- ④ $y = 2x^2 - 8x - 1$

[12] x の2次関数 $y = x^2 - 2ax + a - 1$ の最小値を m とするとき、 m の最大値はである。

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

[13] 放物線 $y = a(x+1)^2 - 2$ が x 軸の正の部分と交わるとき、定数 a の値の範囲は である。

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

[14] $\tan 120^\circ \sin 120^\circ + \sin 45^\circ \cos 135^\circ$ の値は である。

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

[15] $\tan \theta = \sqrt{2}$ のとき、 $\frac{1}{1+\sin \theta} + \frac{1}{1-\sin \theta} =$ である。

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6

[16] $\triangle ABC$ において、 $AB=3$ 、 $\sin A = \frac{1}{4}$ 、 $\sin C = \frac{2}{3}$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 $R =$ である。

- ① 1 ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{9}{2}$ ④ 6

[17] $\triangle ABC$ において、 $BC = \sqrt{2}$ 、 $CA = 6$ 、 $\angle BCA = 135^\circ$ のとき、 $AB =$ である。

- ① 4 ② $\sqrt{26}$ ③ $2\sqrt{10}$ ④ $5\sqrt{2}$

[18] $\triangle ABC$ において、 $AB=10$ 、 $BC=9$ 、 $CA=8$ で、 $\angle BAC$ の二等分線と線分 BC の交点を D とするとき、 $AD =$ である。

- ① $5\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{15}$ ③ $\sqrt{65}$ ④ $5\sqrt{3}$

[19] 10個データ $13, 21, 17, 16, 25, 20, 12, 18, 16, 19$ の中央値は である。

- ① 15.7 ② 16.7 ③ 17.5 ④ 17.7

[20] 生徒50人に聞いたところ、サッカーが好きな生徒は36人、野球が好きな生徒は28人、どちらも好きでない生徒は9人であった。サッカーだけが好きな生徒は 人である。

- ① 5 ② 13 ③ 23 ④ 41

[21] 1から10まで10個の整数のうちから、異なる3個を選んで組を作るとする。3個の数の和が偶数となる組は 通りである。

- ① 10 ② 50 ③ 60 ④ 100

[22] 2個のさいころを同時に投げるとき、目の差が2になる確率は である。

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

[23] A、B、C、Dの4人があての的に向かって1個のボールを投げるとき、的に当てる確率はそれぞれ $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{5}$ であるという。この4人がそれぞれ1個のボールを投げるとき、4人ともはずれる確率は である。

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

[24] 赤玉2個と白玉3個がはいっている袋から、玉を1個取りだし、色を調べてから袋に戻す。これを5回繰り返すとき、白玉がちょうど4回出る確率は である。

- ① $\frac{48}{625}$ ② $\frac{81}{625}$ ③ $\frac{162}{625}$ ④ $\frac{648}{3125}$

[25] 数直線上の動点Pが、座標5の位置にある。1個のさいころを投げるとき、1から4の目が出ればPは負の向きに3だけ進み、5か6の目が出ればPは正の向きに2だけ進むものとする。さいころを5回投げ終えたとき、Pの座標が原点である確率は である。

- ① $\frac{4}{243}$ ② $\frac{8}{243}$ ③ $\frac{40}{243}$ ④ $\frac{80}{243}$