

## 数 学 問 題

[1]  $A=x^2+4x-3$ ,  $B=2x^2-x+4$  とする。  $2A-3B$  を計算すると 1 である。

- ①  $-4x^2+5x-18$                       ②  $-4x^2+11x-18$   
 ③  $-4x^2+11x-15$                       ④  $-4x^2+11x+6$

[2]  $6x^2-x-15$  を因数分解すると 2 である。

- ①  $(2x-3)(3x-5)$                       ②  $(2x-3)(3x+5)$   
 ③  $(2x+3)(3x-5)$                       ④  $(2x+3)(3x+5)$

[3]  $\sqrt{48}-\frac{\sqrt{108}}{2}+\frac{6}{\sqrt{12}}$  を計算すると 3 である。

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

[4] 連立不等式  $\begin{cases} 5x-1 > x+3 \\ 2(x-1) \leq x+1 \end{cases}$  を解くと 4 である。

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

[5] 実数全体を全体集合とし、 $A=\{x|0 < x < 6\}$ 、 $B=\{x|x < -2, 2 < x\}$

$C=\overline{A \cup B}$  とする。 $A \cap C =$  5 である。

- ①  $\{x|0 < x \leq 2\}$                       ②  $\{x|x < 0, 6 \leq x\}$   
 ③  $\{x|2 < x < 6\}$                       ④  $\{x|2 \leq x, 6 \leq x\}$

[6]  $x, y$  は自然数とする。「 $x+y$  は偶数である」は「 $x$  と  $y$  は偶数」であるための 6 。

- 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

[7] 放物線 $y = 2x^2 - 5$ を $x$ 軸の方向に $-1$ 、 $y$ 軸の方向に $2$ だけ平行移動した放物線を表す2次関数は  である。

①  $y = 2x^2 - 4x - 1$

②  $y = 2x^2 - 4x + 1$

③  $y = 2x^2 + 4x - 5$

④  $y = 2x^2 + 4x - 1$

[8]  $y = -x^2$ を平行移動したもので、2点 $(0, -1)$ 、 $(-3, -4)$ を通る2次関数の方程式は  である。

①  $y = -x^2 - 2x - 1$

②  $y = -x^2 - 2x + 1$

③  $y = -x^2 + 2x - 1$

④  $y = -x^2 + 2x + 1$

[9] 2次関数  $y = -3(x+1)^2 + 1$  (定義域  $-2 \leq x \leq 1$ ) において、最小値は  である。

①  $-1$

②  $-2$

③  $1$

④  $2$

[10] 2次関数 $y = x^2 + 2(k+1)x + k^2 - 1$ のグラフが $x$ 軸と接するように、定数 $k$ の値を定めると  である。

①  $k = -2$

②  $k = -1$

③  $k = 1$

④  $k = 2$

[11] 放物線 $y = x^2$ を平行移動して、 $x$ 軸と点 $(-2, 0)$ および原点で交わるようにした。このとき、その放物線の頂点の座標は  である。

①  $(-1, -1)$

②  $(-1, 1)$

③  $(1, -1)$

④  $(1, 1)$

[12] 2次方程式 $x^2 + 2(a-2)x - 3a = 0$ が、2より小さい解と2より大きい解をもつとき、定数 $a$ の値の範囲は  である。

①  $a < 0$

②  $0 < a$

③  $a < 4$

④  $4 < a$

[13]  $A$ が鋭角で、 $\cos A = \frac{12}{13}$ であるとき、 $\cos(90^\circ - A) =$   である。

①  $\frac{5}{13}$

②  $\frac{5}{12}$

③  $\frac{12}{13}$

④  $\frac{12}{5}$

[14] 水平面上のまっすぐな道路が、ある木に向かっている。道路上のA地点で木の先端の仰角を測ったら $45^\circ$ であった。さらに、A地点から10m道路を進んだB地点で測ると $60^\circ$ であったという。目の高さを1.5mとして、この木の高さは  mである。

- ①  $5\sqrt{3}-3.5$     ②  $5\sqrt{3}+1.5$     ③  $5\sqrt{3}+6.5$     ④  $16.5+5\sqrt{3}$

[15] 直線 $y=-x$ の $y \geq 0$ の部分と直線 $y=\sqrt{3}x$ の $y \geq 0$ の部分のなす角は   $^\circ$  である。

- ① 30    ② 45    ③ 60    ④ 75

[16]  $\triangle ABC$ において、 $AB=6$ 、 $\angle BAC=120^\circ$ 、 $\angle ABC=15^\circ$  のとき、 $BC=$   である。

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

[17]  $\triangle ABC$ において、 $BC=7$ 、 $CA=8$ 、 $AB=5$  のとき、 $\angle BAC=$    $^\circ$  である。

- ① 30    ② 45    ③ 60    ④ 120

[18] 平行四辺形 $ABCD$ がある。 $AB=5$ 、 $AD=8$ 、 $\angle BAD=120^\circ$  のとき、 $AC$ の長さは  である。

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④  $\sqrt{129}$

[19] 小さい順に10個のデータが下記のように並び、 $A$ 、 $B$ は整数値で、 $A>B$ であるとする。また、データの平均値は39.5、中央値は40.5であるとき、 $A$ 、 $B$ の値は  である。

(データ) 31, 33, 34, 38,  $B$ , 41, 42, 44, 45,  $A$

- ①  $\begin{cases} A=45 \\ B=42 \end{cases}$     ②  $\begin{cases} A=46 \\ B=41 \end{cases}$     ③  $\begin{cases} A=47 \\ B=40 \end{cases}$     ④  $\begin{cases} A=48 \\ B=39 \end{cases}$

[20] A、B、C、Dの4人がじゃんけんを1回する。4人のうち1人だけが勝つ場合は  通りである。

- ① 3                      ② 12                      ③ 27                      ④ 81

[21] 父母とその子供4人が横に1列に並ぶ。父母が隣り合わない並び方は  通りである。

- ① 240                      ② 360                      ③ 480                      ④ 600

[22] 三角形の頂点と各辺の三等分点を合わせた9個の点のうちの3点を頂点とする三角形は  個である。

- ① 72                      ② 78                      ③ 81                      ④ 84

[23] 5枚の硬貨を同時に投げるとき、少なくとも2枚は表が出る確率は  である。

- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{9}{16}$                       ③  $\frac{13}{16}$                       ④  $\frac{17}{16}$

[24] 袋の中に白玉8個と黒玉4個が入っている。袋の中から1個取り出して色を調べ、それをもとに戻し再び1個取り出し色を調べ、2個とも白である確率は  である。

- ①  $\frac{5}{198}$                       ②  $\frac{1}{3}$                       ③  $\frac{14}{33}$                       ④  $\frac{4}{9}$

[25] A君は野球の試合で打席に立ったとき、確率 $\frac{3}{10}$ で安打を打ち、確率 $\frac{7}{10}$ でアウトになる。4打数3安打である確率は  である。

- ①  $\frac{189}{2500}$                       ②  $\frac{1}{3}$                       ③  $\frac{1}{2}$                       ④  $\frac{3}{4}$