

数 学 問 題

[1]  $(x^3 - 3x^2 + 2x - 7)(x^3 + 2x^2 - x - 1)$ を展開すると $x^3$ の係数は 。

- ① -5                      ② -4                      ③ -1                      ④ 6

[2]  $A = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ 、 $B = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ のとき、 $(2A+1)(2B+1)$ の値は 。

- ① 4                          ② 10                      ③ 22                      ④ 25

[3] 不等式  $6x - 4 > 8x - 9$  を満たす $x$ の値のうち、絶対値が5以下の整数は 個である。

- ① 6                          ② 7                          ③ 8                          ④ 9

[4]  $A = \frac{-1}{\sqrt{7}}$ 、 $B = \frac{-1}{3}$ 、 $C = \frac{-1}{2\sqrt{2}}$  を小さい順に並べると である。

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

[5] 2次方程式 $x^2 + (a^2 + a)x + a - 1 = 0$ の1つの解が-3であるとき  $a$  の値は である。

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

[6]  $-6 \leq x \leq 3$ 、 $-2 \leq y \leq 4$  であるとき、 $P = \frac{1}{3}x - 2y$  の値の範囲を求めると である。

- ①  $-10 \leq P \leq 11$                       ②  $-10 \leq P \leq 5$   
 ③  $-7 \leq P \leq 2$                           ④  $-6 \leq P \leq 9$

[ 7 ]  $y = |x - 1| + |x + 1|$  のグラフと  $y = 3 - |x - 1|$  のグラフとで囲まれる部分の面積を求めると  である。

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

[ 8 ] 2次関数  $y = 2x^2 - 4x + 1$  のグラフを  $x$  軸方向に  $m$ 、 $y$  軸方向に  $n$  だけ平行移動すると、2次関数  $y = 2x^2 + 6x + 7$  のグラフに重なる。このとき  $m$ 、 $n$  の値は  である。

- ①  $m = -\frac{5}{2}, n = \frac{7}{2}$    ②  $m = -2, n = 3$    ③  $m = 2, n = -3$    ④  $m = \frac{5}{2}, n = -\frac{7}{2}$

[ 9 ] 2次関数  $y = 3x^2 - (3a - 6)x + b$  が  $x = 1$  で最小値  $-2$  をとるとき、定数  $a$ 、 $b$  の値は  である。

- ①  $a = -4, b = 1$    ②  $a = 0, b = 1$    ③  $a = 2, b = 1$    ④  $a = 4, b = 1$

[ 1 0 ] 直角をはさむ2辺の和が12の直角三角形において、その面積の最大値は  である。

- ① 12                      ② 18                      ③ 24                      ④ 36

[ 1 1 ] 放物線  $y = x^2 - ax + b$  は  $x$  軸に接し、かつ直線  $y = x + 1$  にも接する。このとき定数  $a$ 、 $b$  の値は  である。

- ①  $a = -\frac{5}{2}, b = \frac{25}{16}$    ②  $a = -1, b = 1$    ③  $a = 1, b = -1$    ④  $a = 2, b = -1$

[ 1 2 ] 放物線  $y = -x^2 - 2kx - k - 2$  の頂点  $(p, q)$  が、 $p < 0$ 、 $q < 0$  を満たすような定数  $k$  の値の範囲は  である。

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

[13] 目の高さが1.7mの人が、平地に立っている木の高さを知るために、木の前方の地点Aから測った木の頂点の仰角が $30^\circ$ 、Aから木に向かって10m近づいた地点Bから測った仰角が $45^\circ$ であった。木の高さは  mである。

- ①  $5\sqrt{3}$       ②  $5\sqrt{3}+5$       ③  $5\sqrt{3}+6$       ④  $5\sqrt{3}+6.7$

[14] Aが鋭角で、 $\cos A = \frac{1}{3}$ のとき、 $\tan(90^\circ - A)$ の値は  である。

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

[15]  $\triangle ABC$ において $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 1 : 3$ のとき、 $BC : CA : AB$ は  である。

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

[16]  $\triangle ABC$ において  $b = 2\sqrt{3}$ 、 $c = 3 - \sqrt{3}$ 、 $A = 30^\circ$ のとき、  
Bを求めると  である。

- ①  $75^\circ$       ②  $120^\circ$       ③  $135^\circ$       ④  $150^\circ$

[17]  $\triangle ABC$ において、面積が $3\sqrt{15}$ 、外接円の半径が $\frac{16}{\sqrt{15}}$ 、 $bc = 48$ のとき、 $a$ の値は  である。

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 12

[18]  $x-1$ 、 $x$ 、 $x+1$ が鋭角三角形の3辺の長さとなるとき、 $x$ の値の範囲は  である。

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

[19]  $\triangle ABC$ において、辺AB上と辺ACの延長上にそれぞれ点E、Fをとり、  
 $AE : EB = 1 : 2$ 、 $AF : FC = 3 : 1$ とする。直線EFと直線BCとの交  
 点をDとするとき、 $ED : DF$ は  である。

- ① 3 : 1      ② 3 : 2      ③ 4 : 3      ④ 5 : 3

[20] 1, 2, 3, 4, 5, 6という6つの数字を全部使って6桁の整数を作り、小さい  
 方から順に並べるとき、421653は前から数えて  番目にある。

- ① 384      ② 390      ③ 392      ④ 402

[21] A, A, B, B, C, C, Dの7文字を並べるとき、Dの両隣がともにAである並  
 べ方は  通りである。

- ① 30      ② 60      ③ 90      ④ 180

[22] 数直線上を動く点Pが原点にある。さいころを投げて4以下の目が出たら正  
 の向きに2、他の目が出たら負の向きに1だけ進むものとする。さいころを6  
 回投げたとき点Pが座標3にある確率は  である。

- ①  $\frac{20}{243}$       ②  $\frac{160}{729}$       ③  $\frac{20}{81}$       ④  $\frac{80}{243}$

[23] 箱の中に1から10までの10枚の番号札が入っている。この箱の中から3  
 枚の番号札を一度に取り出す。最大の番号が8以下であるか、または、最小の  
 番号が3以上である確率は  である。

- ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{3}{5}$       ③  $\frac{23}{30}$       ④  $\frac{14}{15}$

[24] A, B, C, D, Eの5文字を横1列に並べるとき、B, Cが隣り合わない  
 確率は  である。

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

[25] Aの箱に白玉5個、黒玉1個と赤玉1個が入っており、Bの箱には白玉3個  
 と赤玉2個が入っている。A, Bからそれぞれ2個ずつ取り出すとき、白玉3  
 個と赤玉1個である確率は  である。

- ①  $\frac{3}{14}$       ②  $\frac{5}{14}$       ③  $\frac{10}{21}$       ④  $\frac{1}{2}$