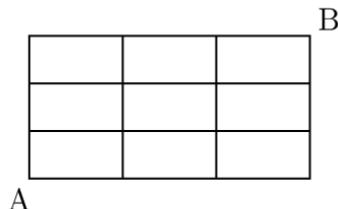


## 数 学 (その1)

## 問題1

次の問い合わせよ.

- (1) 下図のような道のある街で、道を通って、最短距離で A から B まで行き、再び最短距離で A まで戻る道順を考える。道順は全部で アイウ 通りあり、これらのうち A 以外の地点を 2 度通ることのない道順は全部で エオ 通りある。



- (2) 6 つの条件  $p, q, r, s, t, u$  について、次の 4 つの命題が真であるとき、下記の①～⑤ の中で常に真となる命題は カ である。

$$\begin{array}{lclcl} \cdot p \Rightarrow \bar{q} & \cdot r \Rightarrow q & \cdot \bar{r} \text{かつ} \bar{s} \Rightarrow \bar{t} & \cdot u \Rightarrow t \text{かつ} q \\ \textcircled{1} \bar{t} \Rightarrow \bar{r} & \textcircled{2} u \Rightarrow r & \textcircled{3} u \Rightarrow q \text{かつ} s & \textcircled{4} t \Rightarrow q \text{ または } s & \textcircled{5} s \Rightarrow \bar{p} \end{array}$$

- (3) 次のデータの標準偏差は キク である。

2020, 2032, 2043, 2074, 2096

- (4)  $\frac{2019}{2020}$  を小数で表したとき、小数第 2020 位の数字は ケ である。

- (5)  $f(x)$  を  $x^2 + 2$  で割った余りが  $-2x - 1$ ,  $x^2 + 3$  で割った余りが  $-4x - 4$  であるとき、 $f(x)$  を  $(x^2 + 2)(x^2 + 3)$  で割った余りは、コ $x^3 + \boxed{\text{サ}}x^2 + \boxed{\text{シ}}x + \boxed{\text{ス}} である。$

- (6)  $xy$  平面上に点 A(3, 0), B(0, 4) がある。PA:PB = 3 : 2 となる点 P の軌跡を表す図形の周の長さは セソ $\pi$  である。

- (7)  $xy$  平面上で次の 4 つの直線で囲まれた部分の面積は タチ である。

$$4x - 3y = -10, \quad 4x - 3y = 12, \quad x + 2y = -6, \quad x + 2y = 16$$

- (8) 複素数平面上の点 A(1), B( $1 + \sqrt{3}i$ ) を原点 O(0) のまわりに  $\frac{\pi}{3}$  だけ回転した点をそれぞれ点 C, D とし、点 A を原点 O のまわりに  $\frac{2\pi}{3}$  だけ回転した点を E とする。直線 AD と直線 CE の交点を F とすると、 $OF^2 = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$  である。

- (9)  $y = f(x) = x^3 - x^2 - x - 1$  のグラフの極小となる点で  $y = f(x)$  のグラフの接線を引く。

この接線と  $y = f(x)$  で囲まれた部分の面積は トナ である。

- (10)  $f(x) = \sqrt{x^3 + 9}$  とおくとき、 $f'(3) = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$  であり、 $\int_0^3 \frac{3x^2}{2f(x)} dx = \boxed{\text{ネ}}$  である。

## 数 学 (その2)

### 問題2

各面が辺の長さ 8, 9, 9 の二等辺三角形である四面体がある。次の問いに答えよ。

- (1) この四面体の体積を求めよ。
- (2) この四面体のすべての頂点を通る球面の直径を求めよ。
- (3) この四面体のすべての面に接する球面の直径を求めよ。

## 数 学 (その3)

### 問題3

袋の中に赤の玉が3個、白の玉が3個、青の玉が3個入っている。袋から玉を3個同時に取り出す試行を行う。

- (1) 試行を1回行ったとき、全ての玉が同じ色である確率を求めよ。
- (2) 試行を1回行ったとき、赤、白、青の各玉が1個ずつ取り出される確率を求めよ。
- (3) 1回目の試行を行った後、袋の中に全ての玉を戻して2回目の試行を行う。1回目と2回目で取り出された3つの玉の色の組合せが同一である確率を求めよ。