

# 数 学

(解答番号  ~ )

**「健康医療学部」および「バイオ環境学部」用問題**

※「工学部」の数学はp.27～p.31の問題を解答すること

## 第1問

(1) 整数  $a$  が 1 から 9, 整数  $b$  が  $-9$  から  $-1$  の値をとり得るとき,

$$\frac{a+b+|a-b|}{2} \text{ の最大値は } \boxed{1}$$

である。同様に,

$$\frac{a+b-|a-b|}{2} \text{ の最小値は } -\boxed{2}$$

である。

(2) 任意の数  $a$  と  $b$  をとるとき, 常に

$$\frac{a+b+|a-b|}{2} \boxed{3} \frac{a+b-|a-b|}{2}$$

の関係が成り立つ。 $\boxed{3}$  に当てはまる記号を次から選択せよ。

1.  $<$     2.  $\leq$     3.  $=$     4.  $\geq$     5.  $>$     6.  $\neq$

(3) ある整数を 19 で割り, 小数点以下で切り捨てると 9 となる値の範囲は,

$$\text{最小値 } \boxed{4 \ 5 \ 6}, \text{ 最大値 } \boxed{7 \ 8 \ 9}$$

である。

(4) 不等式  $-x+2 < 3x+4 < 5x-6$  を解くと,  $\boxed{10}$  が解である。

次の中から適切な答えを選べ。

1.  $x > -\frac{1}{2}$ ,    2.  $x < -\frac{1}{2}$ ,    3.  $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$ ,    4.  $-5 < x < -\frac{1}{2}$ ,  
5.  $-\frac{1}{2} < x < 5$ ,    6.  $x < 5$ ,    7.  $x > 5$ ,    8.  $x = 5$ ,    9. 解は無い

## 第2問

(1) 関数  $y = x - 3$  ( $a \leq x \leq b$ ) の最大値が 1, 最小値が  $-4$  であるとき,

定数  $a$  は  $-\boxed{11}$ ,  $b$  は  $\boxed{12}$  である。

(2) 関数  $y = ax + b$  ( $2 \leq x < 10$ ) の値域が  $2 < y \leq 3$  であるとき,

定数  $a$  は  $-\frac{\boxed{13}}{\boxed{14}}$ ,  $b$  は  $\frac{\boxed{15} \cdot \boxed{16}}{\boxed{17}}$  である。

(3) 2次関数  $y = 4x^2 - (7a + 10)x + b$  が,  $x = 3$  で最小値  $-3$  をとるとき,

定数  $a$  は  $\boxed{18}$ ,  $b$  は  $\boxed{19} \cdot \boxed{20}$  である。

(4) 前問 (3) で求めた 2次関数のグラフを,  $x$  軸方向に  $-2$ ,  $y$  軸方向に  $4$  だけ平行移動した

曲線をグラフにもつ 2次関数は,  $y = \boxed{21}x^2 - \boxed{22}x + \boxed{23}$  となる。

### 第3問

一辺の長さが  $a$  の正八面体  $ABCDEF$  について、以下の問に答えよ。ただし、点  $M$  を線分  $CD$  の中点、点  $N$  を線分  $BE$  の中点とする。

(1) 線分  $AM$  の長さは、

$$\frac{\sqrt{\boxed{24}}}{\boxed{25}} a$$

である。

(2)  $\cos \angle AMN$  は、

$$\frac{\sqrt{\boxed{26}}}{\boxed{27}}$$

$\cos \angle MNF$  は、

$$\frac{\sqrt{\boxed{28}}}{\boxed{29}}$$

である。

(3) 正八面体  $ABCDEF$  を、面  $BEF$  を底面として平面上に置くとき、正八面体の高さは、

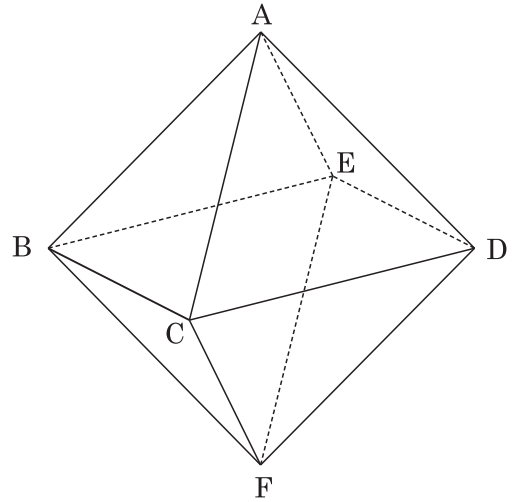
$$\frac{\sqrt{\boxed{30}}}{\boxed{31}} a$$

である。

(4)  $\triangle ABM$  の面積は、

$$\frac{\sqrt{\boxed{32} \cdot \boxed{33}}}{\boxed{34}} a^2$$

である。



## 第4問

$n$ 個のサイコロを投げたとき、すべての出た目の積を  $X$  とし、最大公約数を  $Y$  とするとき、以下の間に答えよ。

(1)  $n = 2$  とする。このとき、 $X$  が 8 の倍数になる確率は  $\frac{\boxed{35}}{\boxed{36} \cdot \boxed{37}}$  であり、 $Y$  が 5 になる確

率は  $\frac{\boxed{38}}{\boxed{39} \cdot \boxed{40}}$ 、 $Y$  が 3 になる確率は  $\frac{\boxed{41}}{\boxed{42} \cdot \boxed{43}}$  となる。

(2)  $n$  は 2 以上の自然数であるとする。このとき、 $Y$  が 5 になる確率は  $\left(\frac{\boxed{44}}{\boxed{45}}\right)^n$ 、 $Y$  が 3

になる確率は  $\left(\frac{1}{\boxed{46}}\right)^n - \left(\frac{1}{\boxed{47}}\right)^n$  である。

以上で問題は終わりです。

**【計算用紙】**