

2025年度 学力検査

「数学 I， 数学A」

解答番号  ~

【1】 次の問題の  に当てはまる答えを解答群から選び、その番号をマークしなさい。

解答番号は、 1  ~  5 。(配点 20 点)

(1)  $p = (1 + \sqrt{2} - \sqrt{3})(1 - \sqrt{2} + \sqrt{3})$  とする。また、 $q = \frac{p}{2}$  とする。

(i)  $p =$   1  である。

(ii)  $q^2$  を  $q$  の 1 次式で表すと、 $q^2 =$   2  となる。また、 $q^3 + 6q^2 + 5q - 3 =$   3  である。

(2) 次のデータは、10 人の生徒に 30 点満点の数学の小テストを行った結果である。  
22, 17, 13, 24, 11, 20, 21, 15,  $a$ ,  $b$ (点)

また、右の表は、このデータの度数分布表であり、データの平均値は 18 点、データの範囲は 21 点である。ただし、 $a$ ,  $b$  は正の整数で、 $a < b$  とする。

階級 (点)	度数 (人)
0 以上 ~ 5 以下	0
6 ~ 10	1
11 ~ 15	3
16 ~ 20	2
21 ~ 25	3
26 ~ 30	1
計	10

(i) 得点の第 1 四分位数  $Q$  点、中央値  $M$  点の値を求めると、 $(Q, M) =$   4  である。

(ii)  $a$ ,  $b$  の値を求めると、 $(a, b) =$   5  である。

1  の解答群

- ①  $-4 - 2\sqrt{6}$       ②  $-2 - 2\sqrt{3}$       ③  $1 - 2\sqrt{2}$       ④  $2 - 2\sqrt{3}$   
 ⑤  $4 - 2\sqrt{6}$       ⑥  $-4 + 2\sqrt{6}$       ⑦  $-2 + 2\sqrt{3}$       ⑧  $1 + 2\sqrt{2}$   
 ⑨  $2 + 2\sqrt{3}$       ⑩  $4 + 2\sqrt{6}$

**2** の解答群

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ① $-4q-2$ | ② $-4q+2$ | ③ $-2q-3$ | ④ $-2q+3$ |
| ⑤ $-q+1$  | ⑥ $q+1$   | ⑦ $2q-3$  | ⑧ $2q+3$  |
| ⑨ $4q-2$  | ⑩ $4q+2$  |           |           |

**3** の解答群

- |                 |                 |                 |                |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| ① $-1-\sqrt{6}$ | ② $-1-\sqrt{3}$ | ③ $1-\sqrt{2}$  | ④ $2-\sqrt{3}$ |
| ⑤ $3-\sqrt{6}$  | ⑥ $-1+\sqrt{3}$ | ⑦ $-1+\sqrt{6}$ | ⑧ $1+\sqrt{2}$ |
| ⑨ $2+\sqrt{3}$  | ⑩ $3+\sqrt{6}$  |                 |                |

**4** の解答群

- |              |              |            |            |
|--------------|--------------|------------|------------|
| ① (13, 16)   | ② (15, 16)   | ③ (13, 18) | ④ (15, 18) |
| ⑤ (13, 18.5) | ⑥ (15, 18.5) | ⑦ (13, 20) | ⑧ (15, 20) |
| ⑨ (13, 20.5) | ⑩ (15, 20.5) |            |            |

**5** の解答群

- |            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| ① (6, 26)  | ② (6, 27)  | ③ (7, 27) | ④ (7, 28) |
| ⑤ (8, 28)  | ⑥ (8, 29)  | ⑦ (9, 29) | ⑧ (9, 30) |
| ⑨ (10, 29) | ⑩ (10, 30) |           |           |

【2】 2つの2次関数  $f(x) = -x^2 - 4ax - 3a^2 - 1$ ,  $g(x) = x^2 - 2ax - a^2 + 3a + 1$  がある。

関数  $f(x)$  の  $-2 \leq x \leq 2$  における最大値を  $M$ , 関数  $g(x)$  の  $-2 \leq x \leq 2$  における最小値を  $m$  とする。ただし,  $a$  は定数である。

次の問題の  に当てはまる答えを解答群から選び, その番号をマークしなさい。

解答番号は,  6  ~  10 。(配点 20 点)

- (1) 関数  $y = f(x)$  のグラフの頂点の座標は  6  である。
- (2)  $a = 3$  のとき,  $|M - m| =$   7  である。
- (3)  $M = f(-2a)$  かつ,  $m = g(a)$  となるような  $a$  の値の範囲は  8  である。
- (4)  $a \leq -2$  のとき,  $M - m =$   9  である。
- (5)  $a \geq 1$  のとき,  $M \geq m$  となるような  $a$  の値の範囲は  10  である。

6  の解答群

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| ① $(-2a, -7a^2 - 1)$ | ② $(-2a, 7a^2 + 1)$ |
| ③ $(-2a, -4a^2 - 1)$ | ④ $(-2a, 4a^2 + 1)$ |
| ⑤ $(-2a, -a^2 + 1)$  | ⑥ $(-2a, a^2 - 1)$  |
| ⑦ $(2a, -7a^2 - 1)$  | ⑧ $(2a, 7a^2 + 1)$  |
| ⑨ $(2a, -a^2 + 1)$   | ⑩ $(2a, a^2 - 1)$   |

7  の解答群

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| ① 1  | ② 9  | ③ 15 | ④ 16 | ⑤ 17 |
| ⑥ 25 | ⑦ 48 | ⑧ 64 | ⑨ 65 | ⑩ 73 |

8 の解答群

- ①  $a \leq -2, 2 \leq a$       ②  $-2 \leq a \leq -1$       ③  $-2 \leq a \leq 0$   
 ④  $-2 \leq a \leq 2$       ⑤  $a \leq -1, 1 \leq a$       ⑥  $-1 \leq a \leq 0$   
 ⑦  $-1 \leq a \leq 1$       ⑧  $0 \leq a \leq 1$       ⑨  $0 \leq a \leq 2$   
 ⑩  $1 \leq a \leq 2$

9 の解答群

- ①  $-2a^2 - 18a - 10$       ②  $-2a^2 - 15a - 10$       ③  $-2a^2 - 11a - 6$   
 ④  $-2a^2 - 7a - 10$       ⑤  $-2a^2 + a - 10$       ⑥  $-2a^2 + 9a - 10$   
 ⑦  $-a^2 + 5a - 6$       ⑧  $2a^2 - 7a - 6$       ⑨  $2a^2 + a - 6$   
 ⑩  $3a^2 - 3a - 2$

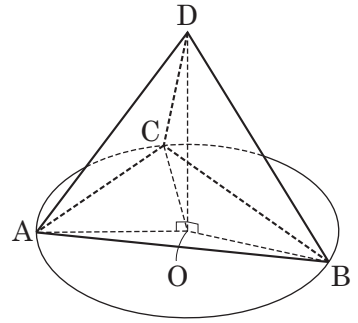
10 の解答群

- ①  $1 \leq a \leq \frac{3}{2}$       ②  $1 \leq a \leq 2$       ③  $1 \leq a \leq \frac{5}{2}$   
 ④  $1 \leq a \leq 3$       ⑤  $2 \leq a \leq \frac{5}{2}$       ⑥  $2 \leq a \leq 3$   
 ⑦  $2 \leq a \leq \frac{7}{2}$       ⑧  $2 \leq a \leq 4$       ⑨  $3 \leq a \leq \frac{7}{2}$   
 ⑩  $3 \leq a \leq 4$

【3】 右の図のような鋭角三角形 ABC を底面とする四面体 ABCD がある。△ABC の外接円 O の中心 O と点 D を通る直線は、底面 ABC に垂直であり、

$$DA=5\sqrt{3}, \quad BC=3\sqrt{7}, \quad \cos \angle DAO = \frac{\sqrt{7}}{5},$$

$$\cos \angle AOB = -\frac{13}{14} \text{ である。}$$



次の問題の  に当てはまる答えを解答群から選び、その番号をマークしなさい。

解答番号は、 11 ~  15 。（配点 20 点）

(1) 円 O の半径は  11 であり、 $AB =$   12 である。

(2)  $\sin \angle ACB =$   13 であり、 $CA =$   14 である。

(3) 四面体 ABCD の体積は  15 である。

11 の解答群

- |              |               |               |               |               |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ① $\sqrt{2}$ | ② $3\sqrt{2}$ | ③ $2\sqrt{5}$ | ④ $\sqrt{21}$ | ⑤ $2\sqrt{6}$ |
| ⑥ 5          | ⑦ $2\sqrt{7}$ | ⑧ $\sqrt{30}$ | ⑨ $4\sqrt{2}$ | ⑩ 6           |

12 の解答群

- |                |               |               |                |               |
|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| ① $5\sqrt{3}$  | ② $4\sqrt{5}$ | ③ 9           | ④ $2\sqrt{21}$ | ⑤ $\sqrt{85}$ |
| ⑥ $3\sqrt{10}$ | ⑦ 10          | ⑧ $6\sqrt{3}$ | ⑨ $4\sqrt{7}$  | ⑩ 11          |

**13** の解答群

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{14}$       ②  $\frac{\sqrt{7}}{14}$       ③  $\frac{\sqrt{3}}{7}$       ④  $\frac{\sqrt{21}}{14}$       ⑤  $\frac{3\sqrt{3}}{14}$   
 ⑥  $\frac{\sqrt{7}}{7}$       ⑦  $\frac{3\sqrt{7}}{14}$       ⑧  $\frac{\sqrt{21}}{7}$       ⑨  $\frac{2\sqrt{7}}{7}$       ⑩  $\frac{3\sqrt{21}}{14}$

**14** の解答群

- ①  $2\sqrt{6}$       ② 5      ③  $2\sqrt{7}$       ④  $4\sqrt{2}$       ⑤ 6  
 ⑥  $4\sqrt{3}$       ⑦ 7      ⑧  $5\sqrt{2}$       ⑨  $3\sqrt{6}$       ⑩  $3\sqrt{7}$

**15** の解答群

- ①  $\frac{81\sqrt{2}}{2}$       ②  $\frac{81\sqrt{3}}{2}$       ③  $\frac{81\sqrt{5}}{2}$       ④  $\frac{81\sqrt{6}}{2}$       ⑤  $\frac{81\sqrt{7}}{2}$   
 ⑥  $\frac{243\sqrt{2}}{2}$       ⑦  $\frac{243\sqrt{3}}{2}$       ⑧  $\frac{243\sqrt{5}}{2}$       ⑨  $\frac{243\sqrt{6}}{2}$       ⑩  $\frac{243\sqrt{7}}{2}$

【4】 数直線上に2つの動点 P, Q がある。大, 小2つのさいころを同時に1回投げ、次の[規則]にしたがって、点 P, Q が移動することを1回の操作とする。

[規則]

点 P は、大のさいころの目が偶数のときは正の方向に1、  
奇数のときは負の方向に1だけ移動する。

点 Q は、小のさいころの目が3の倍数のときは正の方向に1、  
3の倍数でないときは負の方向に1だけ移動する。

最初、点 P の座標は0、点 Q の座標は2である。この操作を3回繰り返し行った後の点 P, Q の座標をそれぞれ  $p$ ,  $q$  とする。

次の問題の  に当てはまる答えを解答群から選び、その番号をマークしなさい。

解答番号は、 16  ~  20 。(配点20点)

- (1)  $p=3$  である確率は  16  であり、 $q=3$  である確率は  17  である。
- (2)  $p=q=-1$  である確率は  18  である。
- (3)  $p>0$  かつ  $q>0$  である確率は  19  である。また、 $p>0$  かつ  $q>0$  のとき、3回目の操作で初めて2点 P, Q の座標が一致する条件付き確率は  20  である。

**16** の解答群

- ①  $\frac{1}{27}$       ②  $\frac{1}{16}$       ③  $\frac{1}{9}$       ④  $\frac{1}{8}$       ⑤  $\frac{1}{4}$   
 ⑥  $\frac{8}{27}$       ⑦  $\frac{1}{3}$       ⑧  $\frac{4}{9}$       ⑨  $\frac{1}{2}$       ⑩  $\frac{2}{3}$

**17** の解答群

- ①  $\frac{1}{27}$       ②  $\frac{2}{27}$       ③  $\frac{1}{9}$       ④  $\frac{1}{8}$       ⑤  $\frac{4}{27}$   
 ⑥  $\frac{2}{9}$       ⑦  $\frac{8}{27}$       ⑧  $\frac{3}{8}$       ⑨  $\frac{4}{9}$       ⑩  $\frac{2}{3}$

**18** の解答群

- ①  $\frac{1}{216}$       ②  $\frac{1}{108}$       ③  $\frac{1}{81}$       ④  $\frac{1}{72}$       ⑤  $\frac{1}{36}$   
 ⑥  $\frac{1}{27}$       ⑦  $\frac{1}{18}$       ⑧  $\frac{1}{12}$       ⑨  $\frac{1}{9}$       ⑩  $\frac{1}{6}$

**19** の解答群

- ①  $\frac{19}{72}$       ②  $\frac{8}{27}$       ③  $\frac{19}{54}$       ④  $\frac{7}{18}$       ⑤  $\frac{17}{36}$   
 ⑥  $\frac{19}{36}$       ⑦  $\frac{11}{18}$       ⑧  $\frac{35}{54}$       ⑨  $\frac{19}{27}$       ⑩  $\frac{53}{72}$

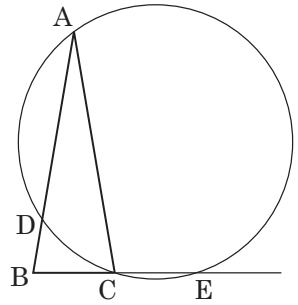
**20** の解答群

- ①  $\frac{3}{70}$       ②  $\frac{5}{76}$       ③  $\frac{3}{38}$       ④  $\frac{7}{76}$       ⑤  $\frac{9}{76}$   
 ⑥  $\frac{9}{70}$       ⑦  $\frac{5}{38}$       ⑧  $\frac{7}{38}$       ⑨  $\frac{5}{19}$       ⑩  $\frac{7}{19}$

【5】  $\triangle ABC$  において、 $AB=AC=9$ 、 $BC=3$  である。

辺  $AB$  上に点  $D$  を  $BD=2$  となるようにとる。また、3点  $A$ 、 $C$ 、 $D$  を通る円と、辺  $BC$  の  $C$  の方への延長線の交点のうち、 $C$  と異なる点を  $E$  とする。

次の問題の  に当てはまる答えを解答群から選び、その番号をマークしなさい。



解答番号は、 21 ~  25 。（配点 20 点）

(1)  $BE =$  21  $$ である。

(2)  $\triangle ABE$  の重心を  $G$ 、 $\triangle ABC$  の内心を  $I$  とする。 $AG =$  22  $$ 、 $AI =$  23  $$ である。

さらに、直線  $DE$  と辺  $AC$  の交点を  $F$  とするとき、 $AF =$  24  $$ であり、 $\triangle IGF$  の面積は $\triangle ABC$  の面積の  25  $$ 倍である。

21 の解答群

- |                  |                  |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ① 5              | ② $\frac{36}{7}$ | ③ $\frac{26}{5}$ | ④ $\frac{39}{7}$ | ⑤ 6              |
| ⑥ $\frac{13}{2}$ | ⑦ $\frac{33}{5}$ | ⑧ $\frac{20}{3}$ | ⑨ $\frac{36}{5}$ | ⑩ $\frac{22}{3}$ |

## 22 の解答群

- ① 3                      ②  $\frac{27}{8}$                       ③  $\frac{18}{5}$                       ④ 4                      ⑤  $\frac{35}{8}$   
 ⑥ 5                      ⑦  $\frac{27}{5}$                       ⑧  $\frac{45}{8}$                       ⑨ 6                      ⑩  $\frac{27}{4}$

## 23 の解答群

- ①  $\sqrt{35}$                       ②  $\frac{9\sqrt{35}}{8}$                       ③  $\frac{8\sqrt{35}}{7}$                       ④  $\frac{7\sqrt{35}}{6}$                       ⑤  $\frac{6\sqrt{35}}{5}$   
 ⑥  $\frac{5\sqrt{35}}{4}$                       ⑦  $\frac{9\sqrt{35}}{7}$                       ⑧  $\frac{4\sqrt{35}}{3}$                       ⑨  $\frac{7\sqrt{35}}{5}$                       ⑩  $\frac{7\sqrt{35}}{4}$

## 24 の解答群

- ①  $\frac{53}{8}$                       ② 7                      ③  $\frac{15}{2}$                       ④  $\frac{53}{7}$                       ⑤  $\frac{38}{5}$   
 ⑥  $\frac{54}{7}$                       ⑦  $\frac{39}{5}$                       ⑧  $\frac{63}{8}$                       ⑨  $\frac{33}{4}$                       ⑩  $\frac{42}{5}$

## 25 の解答群

- ①  $\frac{3}{64}$                       ②  $\frac{3}{56}$                       ③  $\frac{1}{14}$                       ④  $\frac{5}{64}$                       ⑤  $\frac{1}{12}$   
 ⑥  $\frac{5}{56}$                       ⑦  $\frac{5}{48}$                       ⑧  $\frac{3}{28}$                       ⑨  $\frac{1}{7}$                       ⑩  $\frac{5}{28}$

〈計 算 用 紙〉



