

## 2025 慶應義塾大学 看護医療学部 数学 解答例

## 1

|  |                                     |                  |               |                                 |               |
|--|-------------------------------------|------------------|---------------|---------------------------------|---------------|
| (ア)  | (イ)                                 | (ウ)              | (エ)           | (オ)                             | (カ)           |
| $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{30}}{12}$ | $0 < x < \frac{1}{3}, \sqrt{3} < x$ | $\frac{80}{243}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi$ | $\frac{9}{4}$ |

## 2

|     |                 |      |                |                                   |                                  |
|-----|-----------------|------|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| (キ) | (ク)             | (ケ)  | (コ)            | (サ)                               | (シ)                              |
| 2   | $\frac{\pi}{3}$ | -512 | $-512\sqrt{3}$ | $\frac{1}{3}(4\vec{a} - \vec{b})$ | $\frac{2}{3} \vec{a} - \vec{b} $ |

## (3)

(i)  $n = 1$  のとき

$$3^1 - 2 \cdot 1 - 1 = 0$$

よって、 $3^n - 2n - 1$  は 4 の倍数である。(ii)  $n = k$  のとき、 $3^k - 2k - 1$  が 4 の倍数であると仮定すると、 $m$  を整数として

$$3^k - 2k - 1 = 4m \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

と表される。

 $n = k + 1$  のときを考えると、 $\textcircled{1}$  から

$$\begin{aligned} 3^{k+1} - 2(k+1) - 1 &= 3 \cdot 3^k - 2(k+1) - 1 \\ &= 3(4m + 2k + 1) - 2(k+1) - 1 \\ &= 12m + 6k + 3 - 2k - 2 - 1 \\ &= 12m + 4k \\ &= 4(3m + k) \end{aligned}$$

である。

$3m + k$  は整数であるから、 $3^{k+1} - 2(k+1) - 1$  は 4 の倍数である。すなわち、 $n = k + 1$  のときも  $3^n - 2n - 1$  は 4 の倍数である。

(i), (ii) から、自然数  $n$  に対して、 $3^n - 2n - 1$  は 4 の倍数である。

3

|            |     |                       |                       |            |               |
|------------|-----|-----------------------|-----------------------|------------|---------------|
| (ス)        | (セ) | (ソ)                   | (タ)                   | (チ)        | (ツ)           |
| $\sqrt{5}$ | 2   | $\frac{\sqrt{21}}{5}$ | $\frac{\sqrt{21}}{2}$ | (2, -1, 4) | $\frac{7}{2}$ |

4

|          |           |                |                |     |                           |           |
|----------|-----------|----------------|----------------|-----|---------------------------|-----------|
| (テ)      | (ト)       | (ナ)            | (ニ)            | (ヌ) | (ネ)                       | (ノ)       |
| $6x - 9$ | $-2x - 1$ | $\frac{8}{11}$ | $\frac{16}{3}$ | 4   | $-\frac{1}{4}k^2 - k - 5$ | $-3k - 1$ |

5

|         |      |     |     |
|---------|------|-----|-----|
| (ハ)     | (ヒ)  | (フ) | (ヘ) |
| 2.9 (点) | 1.79 | 3   | 5   |

|               |                   |                         |                               |
|---------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|
| (ホ)           | (マ)               | (ミ)                     | (ム)                           |
| $am_x + bm_y$ | $a^2v_x + b^2v_y$ | $\frac{nm + m'}{n + 1}$ | $\frac{n^2v + v'}{(n + 1)^2}$ |