# 解答 101

# 解答 101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき,

# 解答 101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
（分母）$\to 0$ であるから，

# 解答101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
（分母）$\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには

# 解答 101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to \mathbf{0}$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to \mathbf{0}$ でなければならない。

# 解答101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to 0$ でなければならない。
すなわち $1 + a + b \cdots ①$

# 解答101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to \mathbf{0}$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to \mathbf{0}$ でなければならない。
すなわち $\mathbf{1} + \boldsymbol{a} + \boldsymbol{b} \cdots$ ① これが必要条件

# 解答101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to 0$ でなければならない。
すなわち $1 + a + b \cdots ①$ これが必要条件
このとき $b = -a - 1$ であり，

# 解答 101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
（分母）$\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには
（分子）$\to 0$ でなければならない。
すなわち $1 + a + b \cdots ①$ これが必要条件
このとき $b = -a - 1$ であり，

（分子）

# 解答 101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to 0$ でなければならない。
すなわち $1 + a + b \cdots ①$ これが必要条件
このとき $b = -a - 1$ であり，

$$(\text{分子}) = \frac{x^2 + ax - a - 1}{x - 1}$$

# 解答101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to 0$ でなければならない。
すなわち $1 + a + b \cdots ①$ これが必要条件
このとき $b = -a - 1$ であり，

$$\text{(分子)} = \frac{x^2 + ax - a - 1}{x - 1}$$
$$= (x - 1)(x + a + 1)$$

# 解答101

1. 左辺の分数式について $x \to 1$ のとき，
(分母) $\to 0$ であるから，左辺が極限値をもつには
(分子) $\to 0$ でなければならない。
すなわち $1 + a + b \cdots$ ① これが必要条件
このとき $b = -a - 1$ であり，

$$\text{(分子)} = \frac{x^2 + ax - a - 1}{x - 1}$$
$$= (x - 1)(x + a + 1) \quad \text{から}$$

# 解答 101

① のとき

# 解答101

① のとき

（左辺）

# 解答 101

① のとき

$$(\text{左辺}) = \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1}$$

# 解答 101

① のとき

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} \\
&= \lim_{x \to 1} (x+a+1)
\end{aligned}
$$

# 解答 101

① のとき

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} \\
&= \lim_{x \to 1} (x+a+1) \\
&= a+2
\end{aligned}
$$

# 解答101

① のとき

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} \\
&= \lim_{x \to 1} (x+a+1) \\
&= a+2
\end{aligned}
$$

極限値をもつことは示された

# 解答 101

① のとき

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} \\
&= \lim_{x \to 1} (x+a+1) \\
&= a+2 \quad \text{極限値をもつことは示された}
\end{aligned}
$$

$a+2=3$ を解いて

# 解答101

① のとき

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= \lim_{x\to 1}\frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} \\
&= \lim_{x\to 1}(x+a+1) \\
&= a+2 \quad \text{極限値をもつことは示された}
\end{aligned}
$$

$a+2=3$ を解いて $a=1$

# 解答 101

① のとき

$$
\begin{aligned}
(\text{左辺}) &= \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} \\
&= \lim_{x \to 1}(x+a+1) \\
&= a+2
\end{aligned}
$$

極限値をもつことは示された

$a+2=3$ を解いて $a=1$

したがって

# 解答101

① のとき

$$(\text{左辺}) = \lim_{x \to 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1}$$
$$= \lim_{x \to 1} (x+a+1)$$
$$= a+2$$ 極限値をもつことは示された

$a+2=3$ を解いて $a=1$

したがって $(a, b) = (1, -2)$

# 解答101

2. 

（与式）

# 解答 101

2

$$（与式）= \lim_{h\to 0}\frac{f(1+2h) - f(1-3h)}{h}$$

# 解答101

2.

$$(\text{与式}) = \lim_{h \to 0} \frac{f(1+2h) - f(1) \qquad\qquad - f(1-3h)}{h}$$

# 解答 101

2.

$$(与式) = \lim_{h\to 0} \frac{f(1+2h) - f(1) + f(1) - f(1-3h)}{h}$$

# 解答 101

2

$$(与式) = \lim_{h\to 0} \frac{f(1+2h) - f(1) + f(1) - f(1-3h)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h}$$

# 解答 101

2

$$
\begin{aligned}
(\text{与式}) &= \lim_{h\to 0}\frac{f(1+2h) \color{red}{- f(1) + f(1)} - f(1-3h)}{h} \\
&= \lim_{h\to 0}\frac{f(1+2h)-f(1)}{h} \\
&\quad + \lim_{h\to 0}\frac{f(1)-f(1-3h)}{h}
\end{aligned}
$$

# 解答 101

2

$$（与式）= \lim_{h\to 0} \frac{f(1+2h) - f(1) + f(1) - f(1-3h)}{h}$$

$$= \lim_{h\to 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h} + \lim_{h\to 0} \frac{f(1) - f(1-3h)}{h}$$

厳密にいうと，この式変形は手順が違う

# 解答 101

$$= \lim_{h\to 0} 2 \cdot \frac{f(1+2h) - f(1)}{2h}$$

# 解答 101

$$= \lim_{h \to 0} \mathbf{2} \cdot \frac{f(1+2h) - f(1)}{\mathbf{2}h}$$

$$+ \lim_{h \to 0} \mathbf{3} \cdot \frac{f(1) - f(1-3h)}{\mathbf{3}h}$$

# 解答 101

$$= \lim_{h\to 0} 2 \cdot \frac{f(1+2h) - f(1)}{2h} + \lim_{h\to 0} 3 \cdot \frac{f(1) - f(1-3h)}{3h}$$

$$= 2f'(1)$$

# 解答 101

$$
\begin{aligned}
&= \lim_{h\to 0} 2\cdot\frac{f(1+2h)-f(1)}{2h} \\
&\quad + \lim_{h\to 0} 3\cdot\frac{f(1)-f(1-3h)}{3h} \\
&= 2f'(1)+3f'(1)
\end{aligned}
$$

# 解答 101

$$
\begin{aligned}
&= \lim_{h\to 0} 2\cdot\frac{f(1+2h)-f(1)}{2h} \\
&\quad + \lim_{h\to 0} 3\cdot\frac{f(1)-f(1-3h)}{3h} \\
&= 2f'(1)+3f'(1) \\
&= 5f'(1)
\end{aligned}
$$

# 解答 101

$$
\begin{aligned}
&= \lim_{h\to 0} 2\cdot\frac{f(1+2h)-f(1)}{2h} \\
&\quad + \lim_{h\to 0} 3\cdot\frac{f(1)-f(1-3h)}{3h} \\
&= 2f'(1)+3f'(1) \\
&= 5f'(1) \\
&= 20
\end{aligned}
$$