解答 102

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，$y = f(x)$ のグラフが

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，$y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件 $\cdots$ (ア)

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，$y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件・・・（ア）を求める。

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，$y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件 $\cdots$（ア）を求める。

$$f'(x) = 3\,(x + a)(x - a)$$ となり，

解答 102

$f(x)=x^3-3a^2x+4a$ とする。

$f'(x)=3x^2-3a^2$ であり，$y=f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件 $\cdots$（ア）を求める。

$$f'(x)=3\,(x+a)(x-a)$$ となり，

$f(x)$ が極値をもつことが必要となるので

解答102

$f(x)=x^3-3a^2x+4a$ とする。

$f'(x)=3x^2-3a^2$ であり，$y=f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件・・・（ア）を求める。

$$f'(x)=3(x+a)(x-a)$$ となり，

$f(x)$ が極値をもつことが必要となるので

$$a \fallingdotseq 0 \cdots ①$$ が必要条件である。

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，$y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件 $\cdots$（ア）を求める。

$$f'(x) = 3(x + a)(x - a)$$ となり，

$f(x)$ が極値をもつことが必要となるので

$$a \neq 0 \cdots ①$$ が必要条件である。

① のとき，$f'(x) = 0$ の異なる 2 つの実数解は

解答 102

$f(x) = x^3 - 3a^2x + 4a$ とする。

$f'(x) = 3x^2 - 3a^2$ であり，$y = f(x)$ のグラフが x 軸と共有点を 3 個もつ条件 $\cdots$（ア）を求める。

$$f'(x) = 3(x + a)(x - a)$$ となり，

$f(x)$ が極値をもつことが必要となるので

$$a \fallingdotseq 0 \cdots ①$$ が必要条件である。

① のとき，$f'(x) = 0$ の異なる 2 つの実数解は $x = \pm a$

解答 102

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）$> \mathbf{0}$ かつ（極小値）$< \mathbf{0}$ を，

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）$> \mathbf{0}$ かつ（極小値）$< \mathbf{0}$ を，

$$（極大値）\times（極小値）< \mathbf{0}$$

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）$> \mathbf{0}$ かつ（極小値）$< \mathbf{0}$ を，

（極大値）$\times$（極小値）$< \mathbf{0}$ とし

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）> 0 かつ（極小値）< 0 を，

（極大値）$\times$（極小値）< 0 とし

$$f(-a) \times f(a) < 0 \cdots ②$$

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）$> \mathbf{0}$ かつ（極小値）$< \mathbf{0}$ を，

（極大値）$\times$（極小値）$< \mathbf{0}$ とし

$$\boldsymbol{f(-a) \times f(a) < 0} \cdots ②$$ と考えてよい

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）> 0 かつ（極小値）< 0 を，

（極大値）$\times$（極小値）< 0 とし

$f(-a) \times f(a) < 0 \cdots$ ② と考えてよい

$$f(-a) = -a^3 + 3a^2 + 4a = 2a^3 + 4a$$

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）> 0 かつ（極小値）< 0 を，

（極大値）$\times$（極小値）< 0 とし

$f(-a) \times f(a) < 0 \cdots$ ② と考えてよい

$$f(-a) = -a^3 + 3a^2 + 4a = 2a^3 + 4a$$

$$f(a) = a^3 - 3a^3 + 4a = -2a^3 + 4a$$

解答 102

極値は $f(-a)$，$f(a)$ であり，3 次関数では

（極大値）$>$（極小値）が成り立つので

条件(ア)である（極大値）> 0 かつ（極小値）< 0 を，

（極大値）$\times$（極小値）< 0 とし

$$f(-a) \times f(a) < 0 \cdots ②$$ と考えてよい

$$f(-a) = -a^3 + 3a^2 + 4a = 2a^3 + 4a$$

$$f(a) = a^3 - 3a^3 + 4a = -2a^3 + 4a$$ から ② は

解答 102

解答 102

$$(2a^3 + 4a)(-2a^3 + 4a) < 0$$

解答 102

$$(2a^3 + 4a)(-2a^3 + 4a) < 0$$

$$-4a^2(a^2 + 2)(a^2 - 2) < 0$$

解答 102

$$
\begin{aligned}
(2a^3+4a)(-2a^3+4a) &< 0\\
-4a^2(a^2+2)(a^2-2) &< 0\\
a^2(a^2-2) &> 0
\end{aligned}
$$

解答 102

$$
\begin{aligned}
(2a^3 + 4a)(-2a^3 + 4a) &< 0 \\
-4a^2(a^2 + 2)(a^2 - 2) &< 0 \\
a^2(a^2 - 2) &> 0 \ \ (\because\ a^2 + 2 > 0)
\end{aligned}
$$

解答 102

$$
\begin{aligned}
(2a^3+4a)(-2a^3+4a) &< 0 \\
-4a^2(a^2+2)(a^2-2) &< 0 \\
a^2(a^2-2) &> 0 \quad (\because\ a^2+2>0) \\
a^2-2 &> 0
\end{aligned}
$$

解答 102

$$\begin{aligned}(2a^3+4a)(-2a^3+4a)&<0\\ -4a^2(a^2+2)(a^2-2)&<0\\ a^2(a^2-2)&>0\ \ (\because\ a^2+2>0)\\ a^2-2&>0\ \ (\because\ ①)\end{aligned}$$

解答 102

$$
\begin{aligned}
(2a^3+4a)(-2a^3+4a) &< 0 \\
-4a^2(a^2+2)(a^2-2) &< 0 \\
a^2(a^2-2) &> 0 \ \ (\because \ a^2+2>0) \\
a^2-2 &> 0 \ \ (\because \ ①)
\end{aligned}
$$

① の範囲で解き，求める範囲は

解答 102

$$
\begin{aligned}
(2a^3+4a)(-2a^3+4a) &< 0 \\
-4a^2(a^2+2)(a^2-2) &< 0 \\
a^2(a^2-2) &> 0 \ (\because\ a^2+2>0) \\
a^2-2 &> 0 \ (\because\ ①)
\end{aligned}
$$

① の範囲で解き，求める範囲は

$$a < -\sqrt{2},\ \sqrt{2} < a$$