

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ #49 例題

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ を微分すると

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ #49 例題

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ を微分すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 3 \times 2x \\ &= 3x^2 - 6x \end{aligned}$$

となる。

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...		...		...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$f'(x) = 0$ を計算すると

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...		...		...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$f'(x) = 0$ を計算すると

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...		...		...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$f'(x) = 0$ を計算すると

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$3x(x - 2) = 0$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...		...		...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$f'(x) = 0$ を計算すると

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$3x(x - 2) = 0$$

$$x = 0, 2$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$$f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$f'(x) = 0$ を計算すると

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$3x(x - 2) = 0$$

$$x = 0, 2$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$x < 0$ のとき $f'(x)$ が +, -
どちらか調べる。

$$\begin{aligned}f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2)\end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$x < 0$ のとき $f'(x)$ が +, -
どちらか調べる。

例えば $x = -1$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$		0		0	
$f(x)$					

$x < 0$ のとき $f'(x)$ が +, -
どちらか調べる。

例えば $x = -1$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= 3 \times (-1) \times (-1 - 2) \\ &= + \times - \times - \\ &= + \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0		0	
$f(x)$					

$x < 0$ のとき $f'(x)$ が +, -
どちらか調べる。

例えば $x = -1$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(-1) &= 3 \times (-1) \times (-1 - 2) \\ &= + \times - \times - \\ &= + \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0		0	
$f(x)$					

$0 < x < 2$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	$+$	0		0	
$f(x)$					

$0 < x < 2$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。
例えば $x = 1$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	+	0		0	
$f(x)$					

$0 < x < 2$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。
例えば $x = 1$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3 \times 1 \times (1 - 2) \\ &= + \times + \times - \\ &= - \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	+	0	-	0	
$f(x)$					

$0 < x < 2$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。
例えば $x = 1$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3 \times 1 \times (1 - 2) \\ &= + \times + \times - \\ &= - \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	
$f(x)$					

$2 < x$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	
$f(x)$					

$2 < x$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。
例えば $x = 3$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	
$f(x)$					

$2 < x$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。
例えば $x = 3$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3 \times 3 \times (3 - 2) \\ &= + \times + \times + \\ &= + \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

$2 < x$ のとき $f'(x)$ が
+, - どちらか調べる。
例えば $x = 3$ を $f'(x)$ に
代入すると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

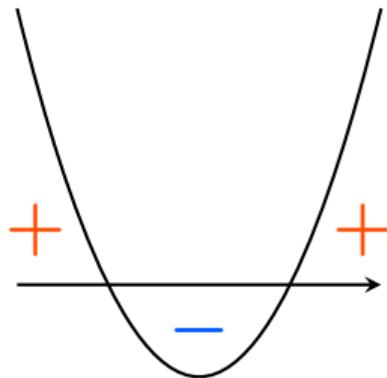
$$\begin{aligned} f'(x) &= 3 \times 3 \times (3 - 2) \\ &= + \times + \times + \\ &= + \end{aligned}$$

2 次関数のグラフが分かっていると楽です

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

$f'(x) = 3x^2 - 6x$ は
 x^2 の係数 > 0 だから

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$



が楽です

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

$f'(x)$ が + のときは $f(x)$ の
グラフは右上がり ↗ で

$f'(x)$ が - のときは $f(x)$ の
グラフは右下がり ↘ なので

$$\begin{aligned}f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2)\end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

$f'(x)$ が + のときは $f(x)$ の
グラフは右上がり  で

$f'(x)$ が - のときは $f(x)$ の
グラフは右下がり  なので

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗		↘		↗

$x = 0$ のときの $f(x)$ の値を
求めると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	\nearrow		\searrow		\nearrow

$x = 0$ のときの $f(x)$ の値を
求めると

$$\begin{aligned} f(0) &= 0^3 - 3 \times 0^2 + 4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	4	↘		↗

$x = 0$ のときの $f(x)$ の値を求めると

$$\begin{aligned} f(0) &= 0^3 - 3 \times 0^2 + 4 \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	4	↘		↗

$x = 2$ のときの $f(x)$ の値を
求めると

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	4	↘		↗

$x = 2$ のときの $f(x)$ の値を
求めると

$$\begin{aligned} f(2) &= 2^3 - 3 \times 2^2 + 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	...	0	...	2	...
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	↗	4	↘	0	↗

$x = 2$ のときの $f(x)$ の値を
求めると

$$\begin{aligned} f(2) &= 2^3 - 3 \times 2^2 + 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2) \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ 増減表をつくり増減を調べよ

x	\dots	0	\dots	2	\dots
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	\nearrow	4	\searrow	0	\nearrow

$$\begin{aligned}f'(x) &= 3x^2 - 6x \\ &= 3x(x - 2)\end{aligned}$$

よって

☐ $x < 0, 2 < x$ で増加
 $0 < x < 2$ で減少