

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  を微分すると

$y' = 3x^2 - 6x$  となる。

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  を微分すると

$y' = 3x^2 - 6x$  となる。

$y' = 0$  を解くと

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

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

$$x = 0, 2$$

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$			0		0		
$y$							

$x < 0$  のとき  $y'$  が +, -  
どちらか調べる。

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

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$			0		0		
$y$							

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

$x < 0$  のとき  $y'$  が +, -  
どちらか調べる。

例えば  $x = -1$  を  
 $y'$  に代入すると

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0		0		
$y$							

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

$x < 0$  のとき  $y'$  が +, -  
どちらか調べる。

例えば  $x = -1$  を  
 $y'$  に代入すると

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

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0		0		
$y$							

$0 < x < 2$  のとき

$y'$  が +, - どちらか調べる。

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

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0		0		
$y$							

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

$0 < x < 2$  のとき

$y'$  が +, - どちらか調べる。

例えば  $x = 1$  を  
 $y'$  に代入すると



$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0		
$y$							

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

$0 < x < 2$  のとき

$y'$  が +, - どちらか調べる。

例えば  $x = 1$  を

$y'$  に代入すると

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

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0		
$y$							

$2 < x$  のとき

$y'$  が +, - どちらか調べる。

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

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0		
$y$							

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

$2 < x$  のとき

$y'$  が +, - どちらか調べる。

例えば  $x = 3$  を  
 $y'$  に代入すると

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$							

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

$2 < x$  のとき

$y'$  が +, - どちらか調べる。

例えば  $x = 3$  を

$y'$  に代入すると

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




$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？


$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$							


$y'$  が + のときは  $y$  のグラフ  
は右上がり ↗ で

$y'$  が - のときは  $y$  のグラフ  
は右下がり ↘ なので

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$							

$y'$  が + のときは  $y$  のグラフ  
は右上がり  で

$y'$  が - のときは  $y$  のグラフ  
は右下がり  なので

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$		↗		↘		↗	

$x = 0$  のときの  $y$  の値を求めると

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$		↗	1	↘		↗	

$x = 0$  のときの  $y$  の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= 0^3 - 3 \times 0^2 + 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$



$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$		↗	1	↘		↗	

$x = 2$  のときの  $y$  の値を求めると

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$		↗	1	↘	-3	↗	

$x = 2$  のときの  $y$  の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= 2^3 - 3 \times 2^2 + 1 \\ &= 8 - 12 + 1 \\ &= -3 \end{aligned}$$

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	<b>-1</b>	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$		↗	1	↘	-3	↗	

$x = -1$  のときの  $y$  の値を  
求めると

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-3	↗	1	↘	-3	↗	

$x = -1$  のときの  $y$  の値を  
求めると

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

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-3	↗	1	↘	-3	↗	

$x = 4$  のときの  $y$  の値を求めると

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-3	↗	1	↘	-3	↗	17

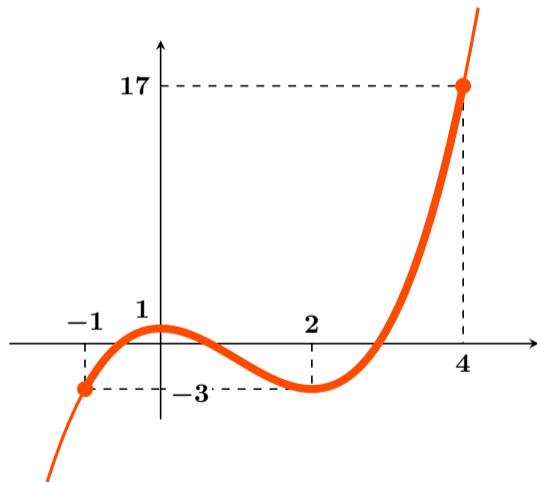
$x = 4$  のときの  $y$  の値を求めると

$$\begin{aligned}y &= 4^3 - 3 \times 4^2 + 1 \\ &= 64 - 48 + 1 \\ &= 17\end{aligned}$$

$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-3	↗	1	↘	-3	↗	17

最大・最小値は



$y = x^3 - 3x^2 + 1$  ( $-1 \leq x \leq 4$ ) の最大・最小値？

$x$	-1	...	0	...	2	...	4
$y'$		+	0	-	0	+	
$y$	-3	↗	1	↘	-3	↗	17

答  $x = 4$  のとき最大値 17

$x = -1, 2$  のとき最小値 -3

最大・最小値は

