

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

$y = -x^3 + 12x$ を微分すると
 $y' = -3x^2 + 12$ となる。

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

$y = -x^3 + 12x$ を微分すると

$y' = -3x^2 + 12$ となる。 $y' = 0$ を解くと

$$-3x^2 + 12 = 0$$

$$-3(x^2 - 4) = 0$$

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

$$x = -2, 2$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'		0		0	
y					

$x < -2$ のとき y' が +, -
どちらか調べる。

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'		0		0	
y					

$x < -2$ 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

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'		0		0	
y					

$x < -2$ 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

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

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

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0		0	
y					

$x < -2$ 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

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

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

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0		0	
y					

$-2 < x < 2$ のとき
 y' が +, - どちらか調べる。

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0		0	
y					

$-2 < x < 2$ のとき
 y' が +, - どちらか調べる。

例えば $x = 0$ を y' に
代入すると

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0		0	
y					

$-2 < x < 2$ のとき
 y' が +, - どちらか調べる。

例えば $x = 0$ を y' に
代入すると

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y' &= -3 \times (0+2) \times (0-2) \\ &= - \times + \times - \\ &= +\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	
y					

$-2 < x < 2$ のとき
 y' が +, - どちらか調べる。

例えば $x = 0$ を y' に
代入すると

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y' &= -3 \times (0+2) \times (0-2) \\ &= - \times + \times - \\ &= +\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	
y					

$2 < x$ のとき
 y' が +, - どちらか調べる。

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	
y					

$2 < x$ 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

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	
y					

$2 < x$ 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

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

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

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y					

$2 < x$ 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

$$\begin{aligned}y' &= -3x^2 + 12 \\ &= -3(x+2)(x-2)\end{aligned}$$

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




$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？


x	...	-2	...	2	...
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

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
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

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘		↗		↘

$x = -2$ のときの y の値を
求めると

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘		↗		↘

$x = -2$ のときの y の値を
求めると

$$\begin{aligned} y &= -(-2)^3 + 12 \times (-2) \\ &= -16 \end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗		↘

$x = -2$ のときの y の値を
求めると

$$\begin{aligned} y &= -(-2)^3 + 12 \times (-2) \\ &= -16 \end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗		↘

$x = 2$ のときの y の値を求めると

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗		↘

$x = 2$ のときの y の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= -2^3 + 12 \times 2 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗	16	↘

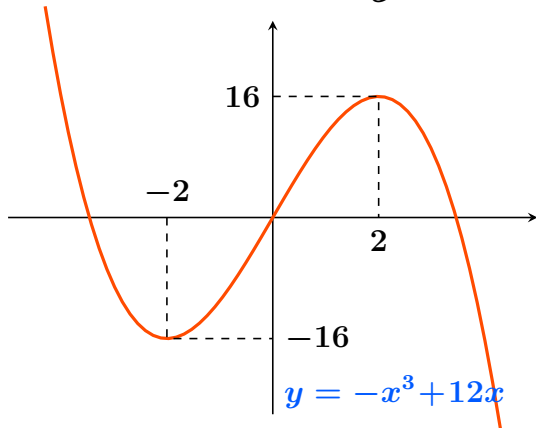
$x = 2$ のときの y の値を求めると

$$\begin{aligned} y &= -2^3 + 12 \times 2 \\ &= 16 \end{aligned}$$

$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗	16	↘

$x = -1$ のときの y の値は

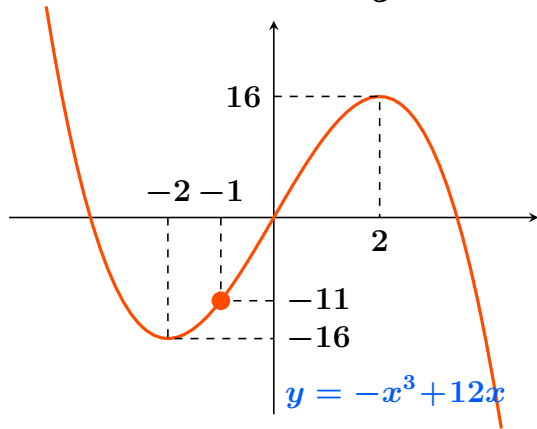


$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗	16	↘

$$\begin{aligned}y &= -x^3 + 12x \\&= -(-1)^3 + 12 \times (-1) \\&= 1 - 12 \\&= -11\end{aligned}$$

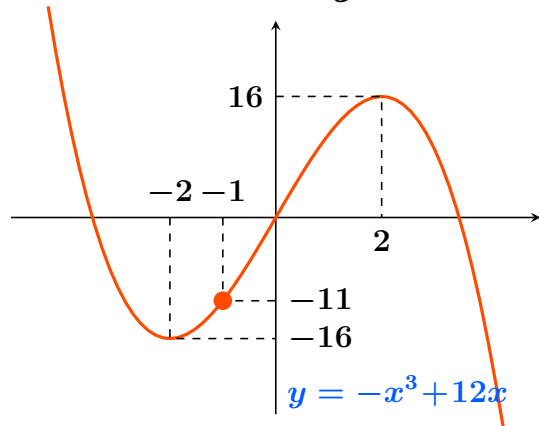
$x = -1$ のときの y の値は



$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗	16	↘

$x = 3$ のときの y の値は

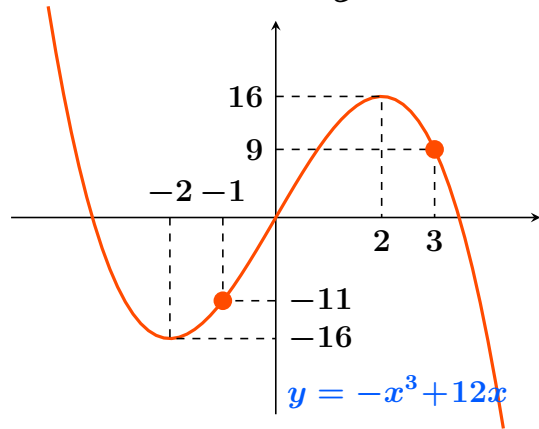


$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗	16	↘

$$\begin{aligned}y &= -x^3 + 12x \\ &= -3^3 + 12 \times 3 \\ &= -27 + 36 \\ &= 9\end{aligned}$$

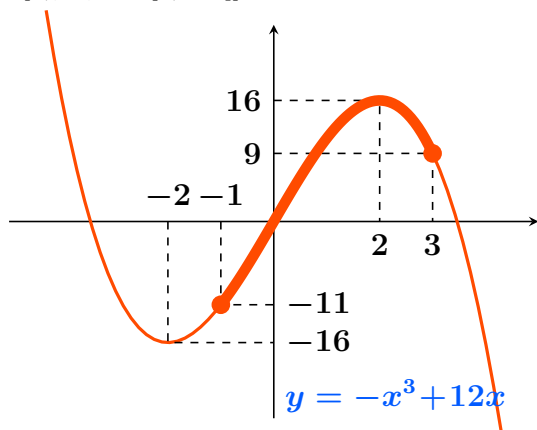
$x = 3$ のときの y の値は



$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	↘	-16	↗	16	↘

最大・最小値は



$y = -x^3 + 12x$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大・最小値？

x	...	-2	...	2	...
y'	-	0	+	0	-
y	\searrow	-16	\nearrow	16	\searrow

答 $x = 2$ のとき最大値 16

$x = -1$ のとき最小値 -11

最大・最小値は

