

はじめよう経済学

第4講 限界効用と限界代替率

講師：加藤 真也

今回(第4講)は…

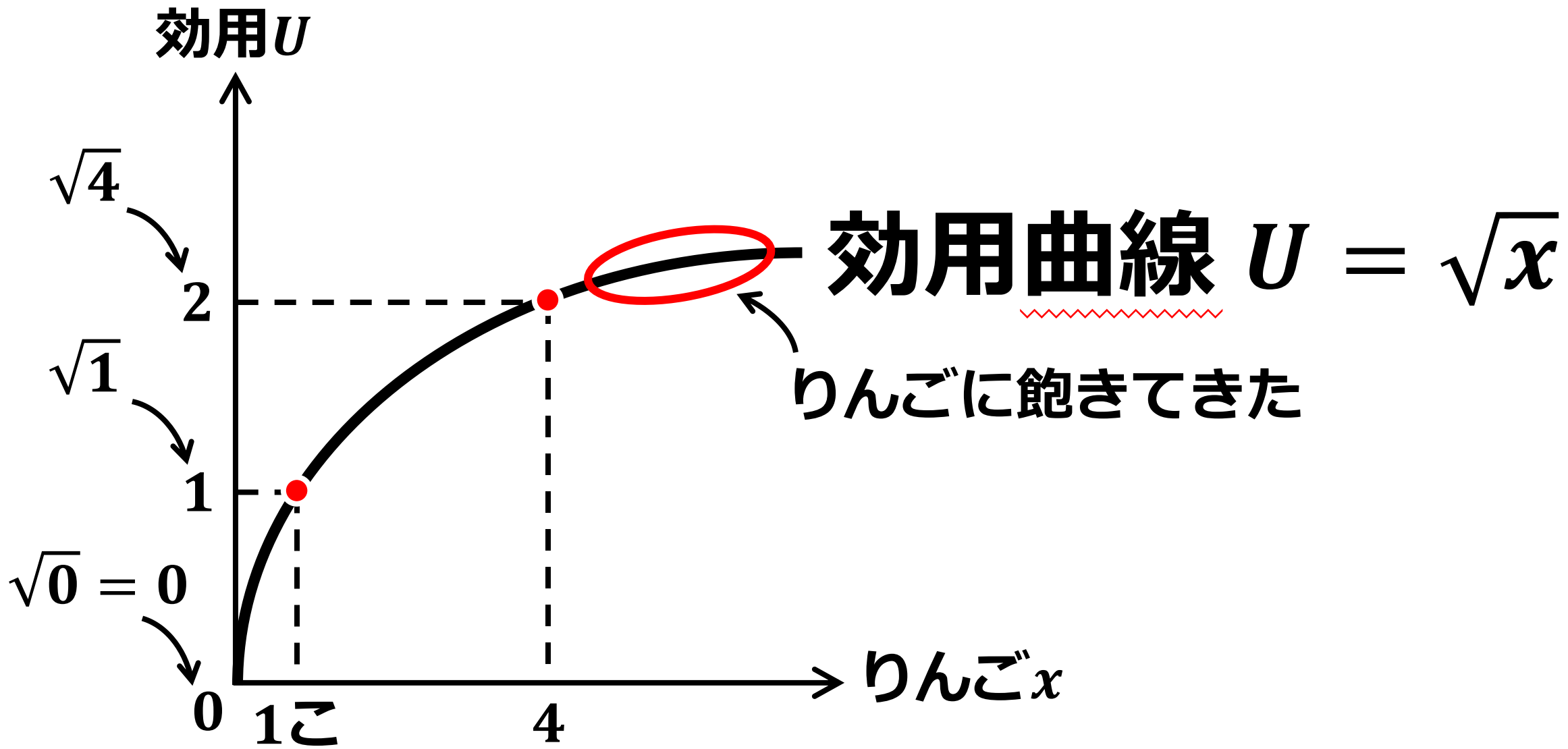
- **効用関数と限界効用**
- **偏微分**
- **限界代替率**

- **1財モデル**

⇒ りんごだけ(1財)しか
考えない

$$U = \sqrt{x} : \text{効用関数}$$

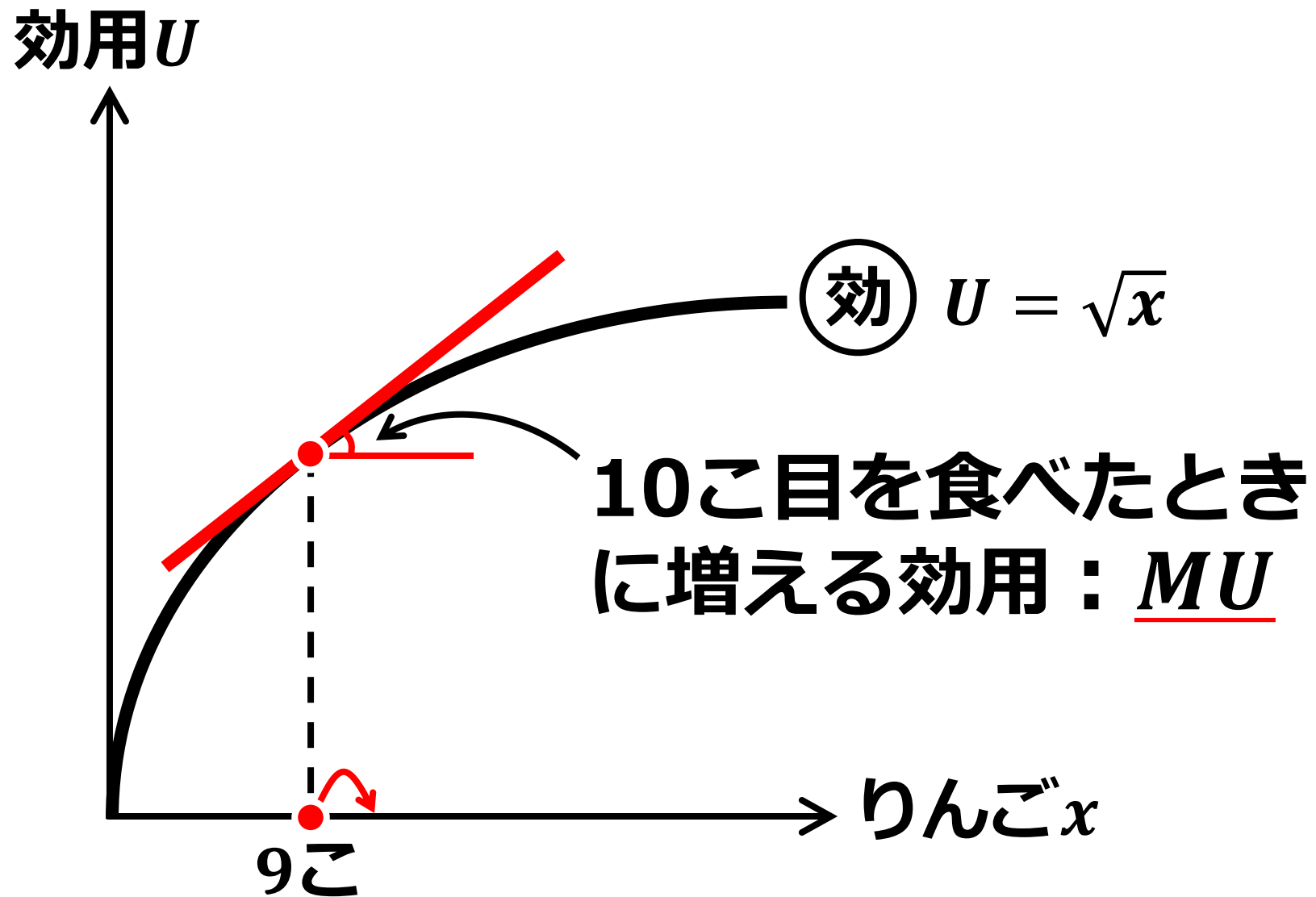
りんごの消費量



限界効用 MU

： さらに1つ消費することで
増える効用

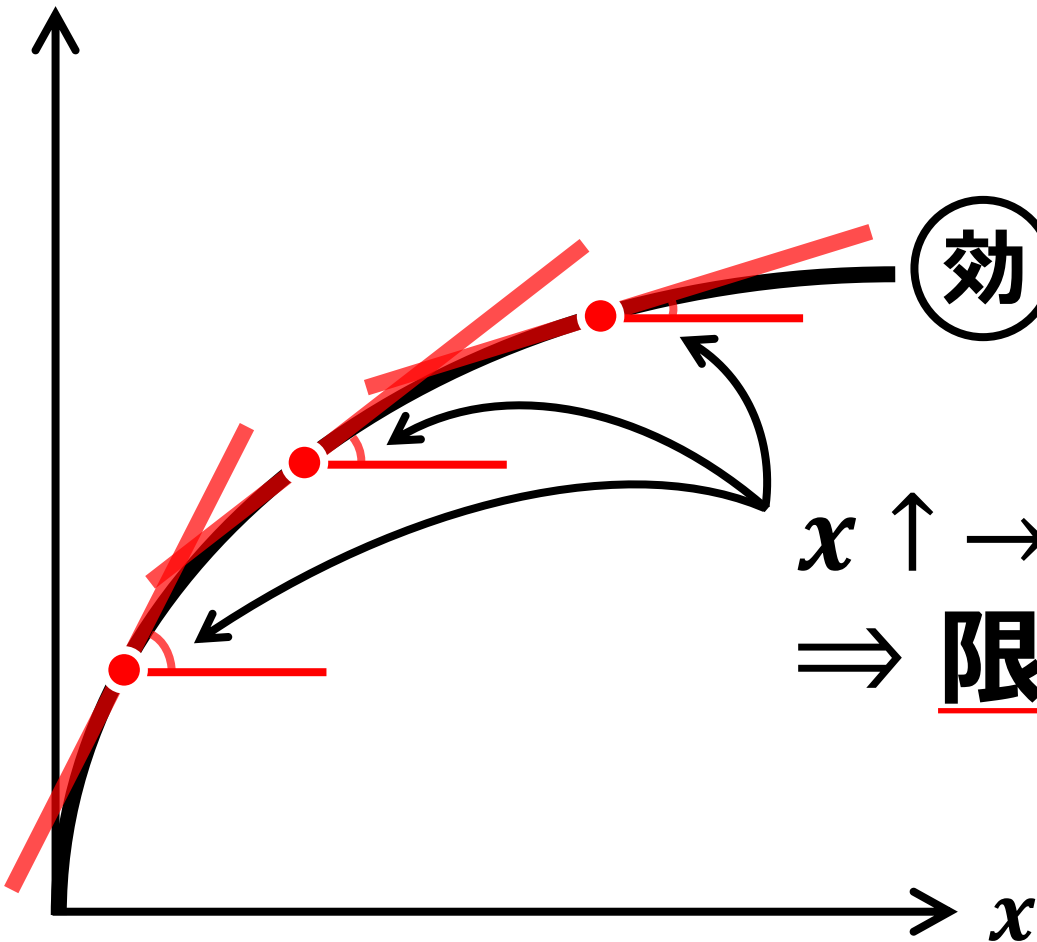
⇒ もう1つおかわりして
増える効用



$$MU = \frac{dU}{dx}$$

⇒ **MU は効用曲線の
接線の傾き**

効用 U



効

$x \uparrow \rightarrow MU \downarrow$

⇒ 限界効用逓減の法則

食べるほど飽きる

例題

$U = \sqrt{x}$ のとき、
 $x = 4, x = 9$ における
 MU を求めよ。

解答

$$U = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$$

より、

$$MU = \frac{dU}{dx}$$

$$= \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{2} x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2x^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$x = 4$ のとき

$$MU = \frac{1}{2\sqrt{4}} = \frac{1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4} \text{ (大)}$$

$x = 9$ のとき

$$MU = \frac{1}{2\sqrt{9}} = \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{6} \text{ (小)}$$

↓ MU 逓減

- **数学の復習②**
(3) 偏微分

$$z = 4x^2y^3$$

x で偏微分すると、

$$z = 4x^2y^3$$

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 4 \cdot 2x^{2-1} \cdot y^3$$

ラウンド
 ∂

$$= 8xy^3$$

\Rightarrow y を定数として、
 x で微分

y で偏ビブンすると、

$$z = 4x^2 \boxed{y^3}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial z}{\partial y} &= 4x^2 \cdot \underline{3y^{3-1}} \\ &= 12x^2 y^2 \end{aligned}$$

**\Rightarrow x を定数として、
 y でビブン**

例題

$$U = 2x + 3y$$

x : りんご(X 財)の消費量

y : みかん(Y 財)の消費量

のとき、

X 財に関する限界効用 MU_x

を求めよ。

解答

$$U = 2x + 3y$$

$$MU_x = \frac{\partial U}{\partial x} = 2 + 0 = \underline{\underline{2}}$$

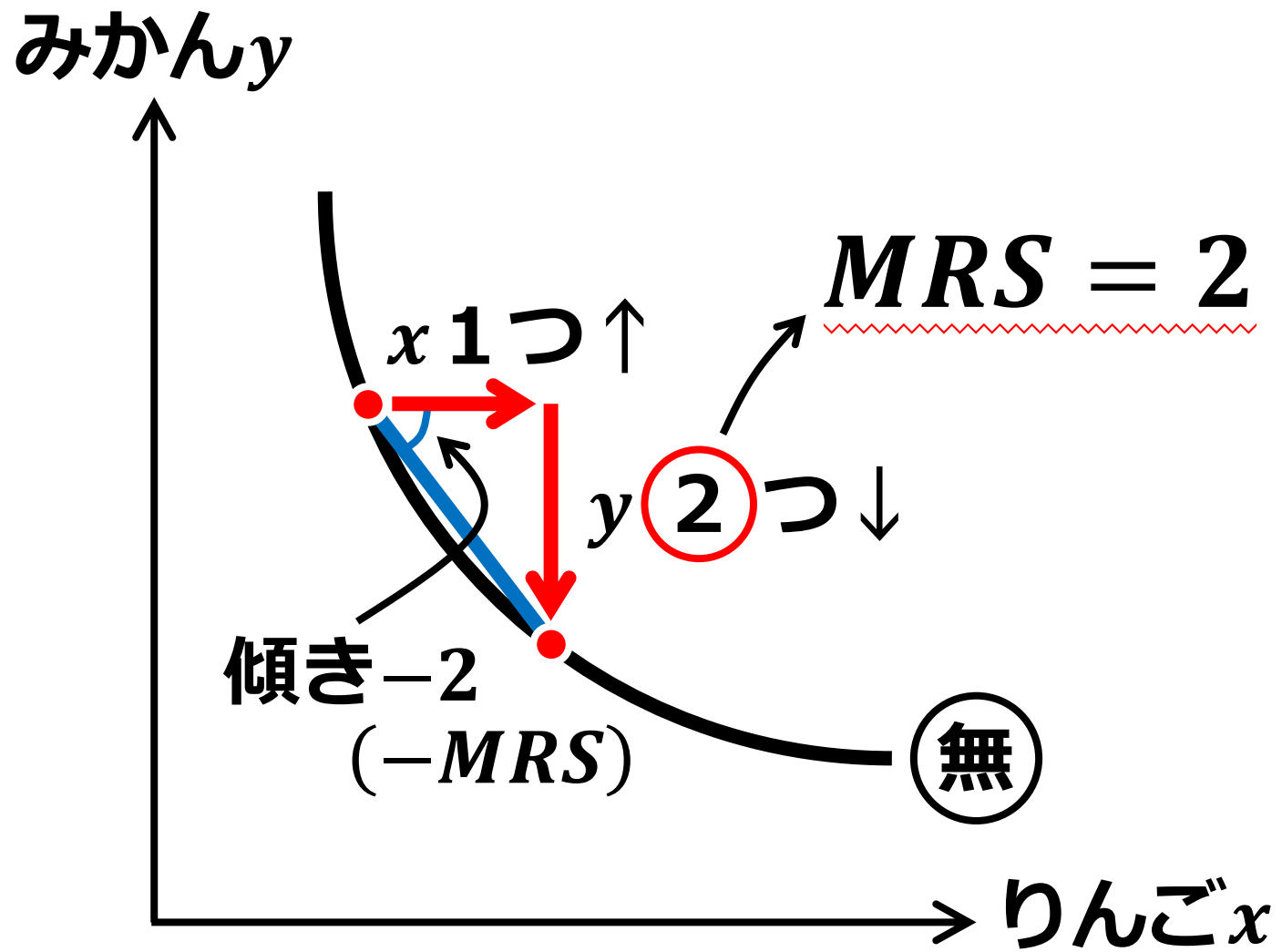
↙ y は一定

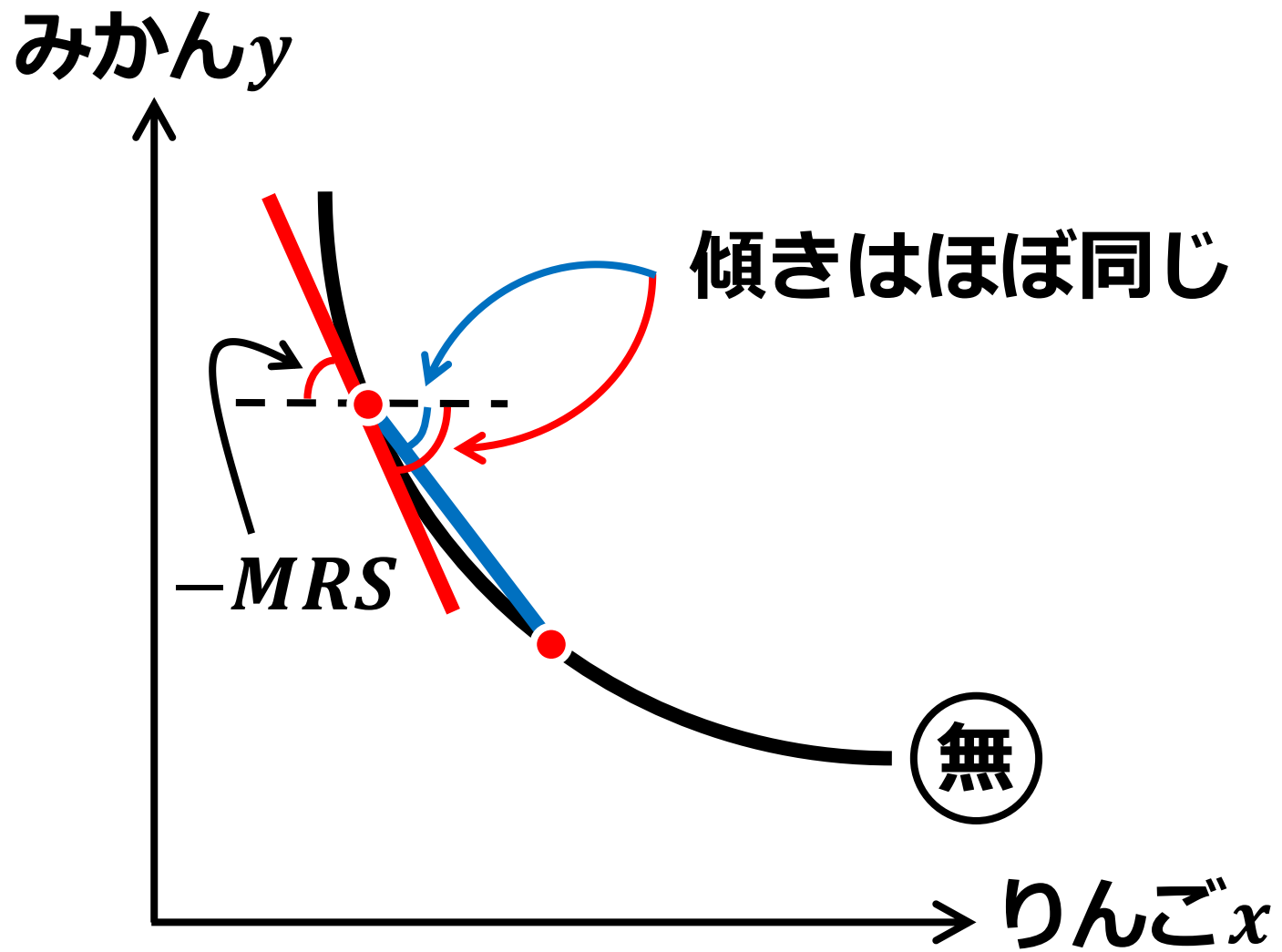
⇒ りんごのみをもう1つ
おかわりすることで
効用は2だけ増える
(x 1 ↑ → U 2 ↑)

- **2財モデル**
⇒ **りんごとみかん(2財)**
しか考えない

限界代替率 MRS

： さらに x を 1 つ 増 や し た
とき、元の効用に戻るために
減らす y の値

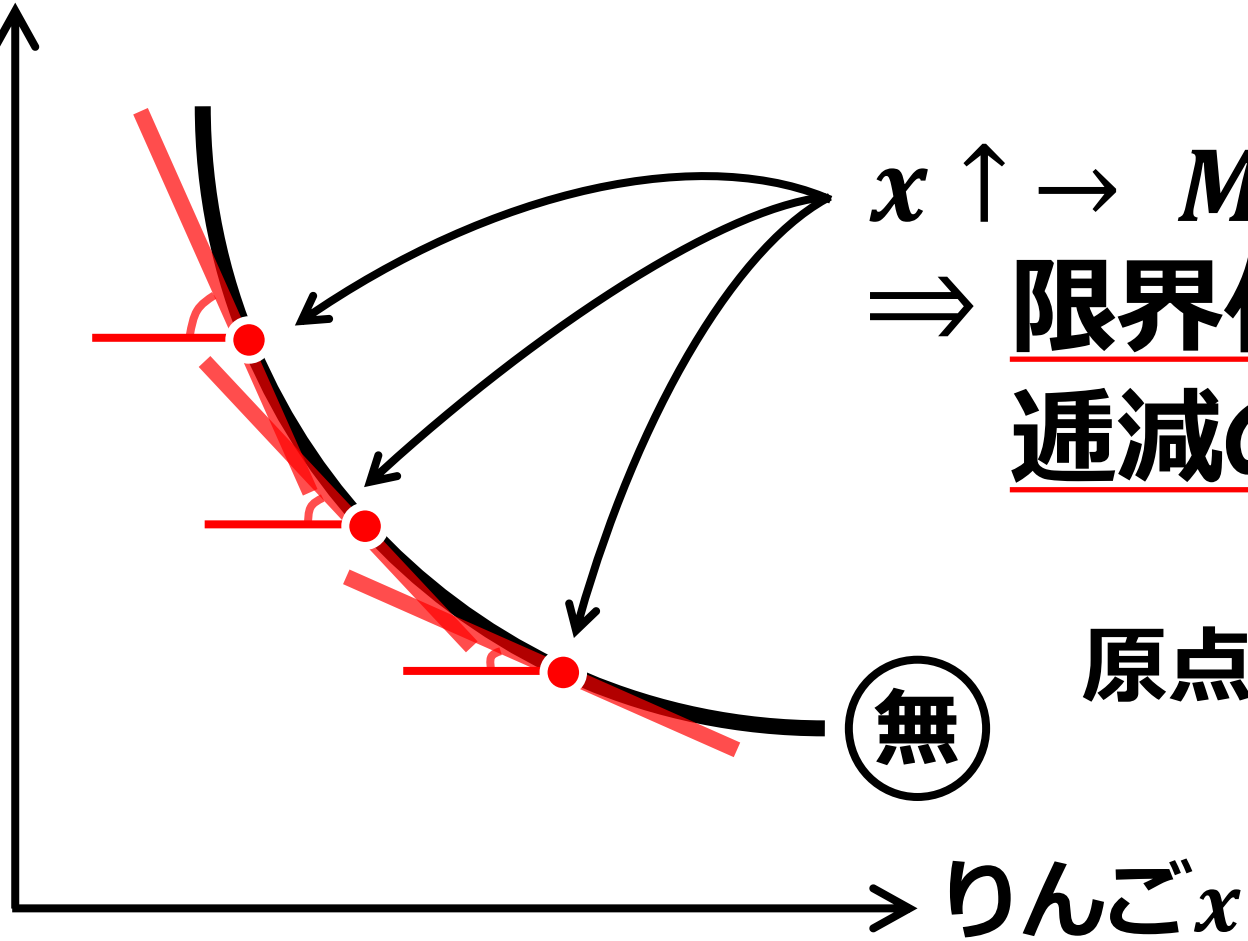




ポイント

*MRS*は**無**の接線の傾き
(に-1をかけたもの)

みかん y



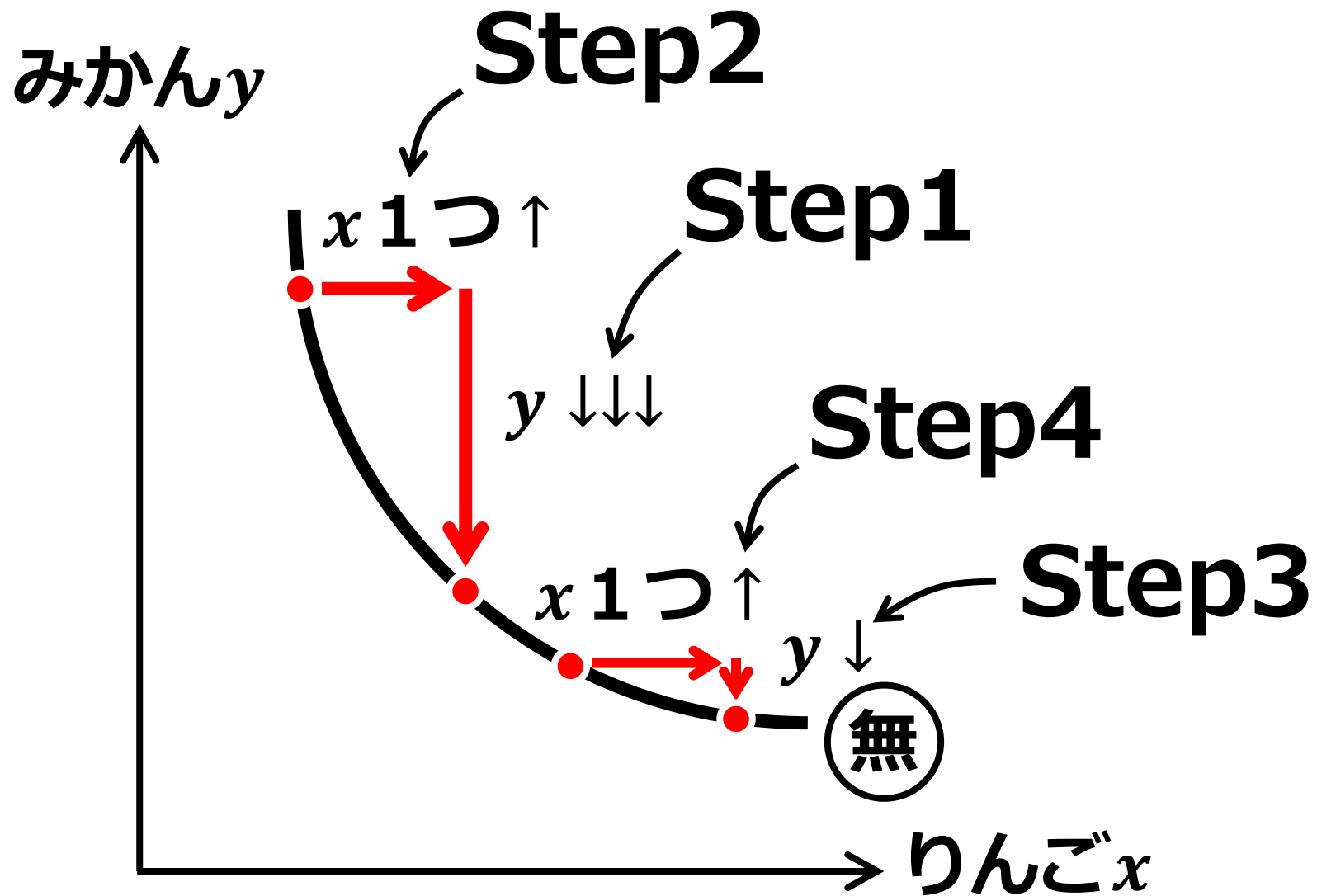
$x \uparrow \rightarrow MRS \downarrow$
 \Rightarrow 限界代替率
遞減の法則

原点に対して凸

無

りんご x

意味



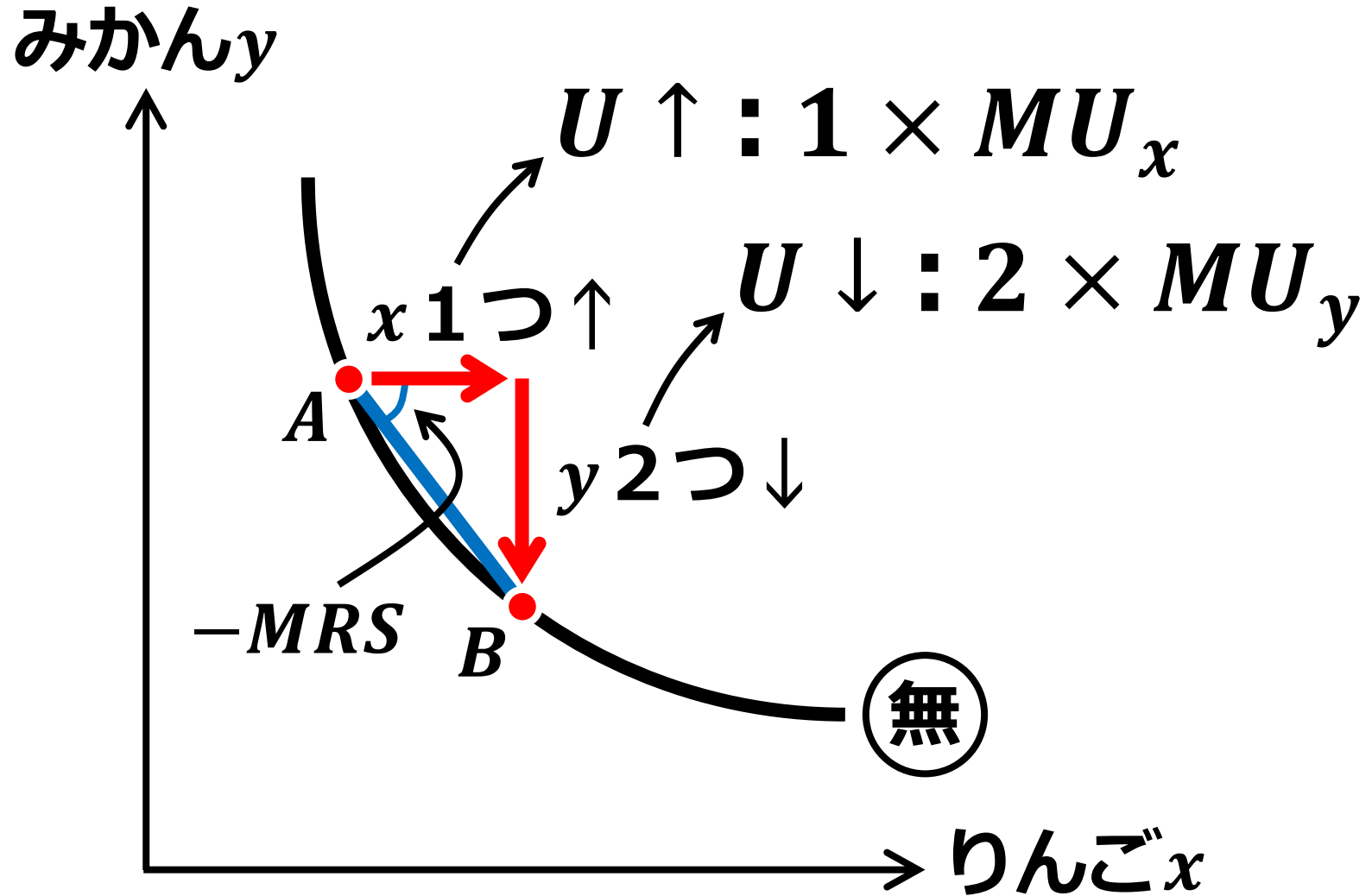
Step1 y をたくさん減らす
必要あり($y \downarrow\downarrow\downarrow$)。つまり、

Step2 $x \uparrow \rightarrow U \uparrow\uparrow\uparrow$

Step3 $y \downarrow$ でよい。つまり、

Step4 $x \uparrow \rightarrow U \uparrow$
 \Rightarrow りんごに飽きている

• MRS と MU の関係



点Aと点Bでは効用が
等しいので、

$$1 \times MU_x \equiv 2 \times MU_y$$

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{2}{1} = 2 = MRS$$

↖ 限界効用の比

よって、

$$MRS = \frac{MU_x}{MU_y}$$

⇒ 限界代替率 MRS は、
「限界効用の比」と等しい

例題

$$U = 4x^2y^3$$

のとき、*MRS*を求めよ。

解答

$$MU_x = 8xy^3$$

$$MU_y = 12x^2y^2$$

より、

$$MRS = \frac{MU_x}{MU_y} = \frac{2 \cancel{8xy^3}}{3 \cancel{12x^2y^2}} = \frac{2y}{\underline{\underline{3x}}}$$

次回(第5講)は…

- 効用最大化のお話です
[要復習] 第3講と第4講
- 需要曲線を導きます！