



## ■ Ορισμός λογαρίθμου

$$a^x = \theta \Leftrightarrow x = \log_a \theta$$

με  $0 < a \neq 1$  και  $\theta > 0$

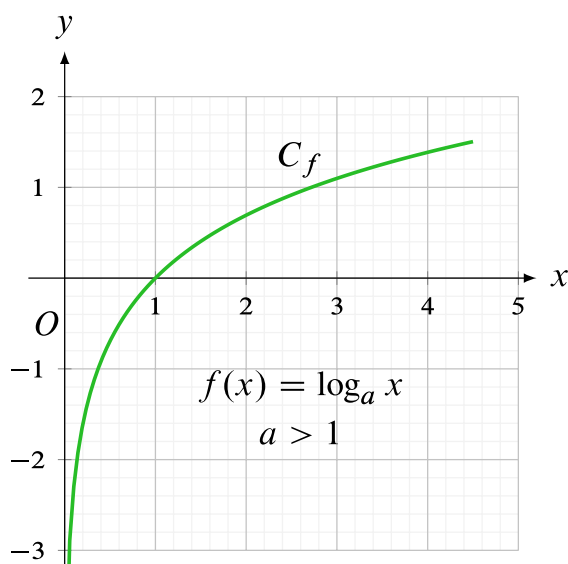
### • Δεκαδικός λογάριθμος

$$\text{Για } a = 10 : \log_{10} \theta = \log \theta$$

### • Φυσικός λογάριθμος

$$\text{Για } a = e : \log_e \theta = \ln \theta$$

## ■ Λογαριθμική Συνάρτηση



### Για $a > 1$

- Πεδίο ορισμού:  $D_f = (0, +\infty)$ .
- Σύνολο τιμών:  $B = \mathbb{R}$ .
- Η  $C_f$  της έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη τον άξονα  $y'y$ , ενώ τέμνει τον άξονα  $x'x$  στο σημείο  $A(1, 0)$ .
- Η  $f$  είναι γνησίως αύξουσα στο  $(0, +\infty)$

$$\text{Αν } x_1 < x_2 \Leftrightarrow \log_a x_1 < \log_a x_2$$

- Για  $x > 1$  ισχύει  $\log_a x > 0$
- Για  $0 < x < 1$  ισχύει  $\log_a x < 0$ .

### Ιδιότητες από τον ορισμό

$$\begin{aligned} \checkmark \log_a a^x &= x & \checkmark \log_a a &= 1 \\ \checkmark a^{\log_a \theta} &= \theta & \checkmark \log_a 1 &= 0 \end{aligned}$$

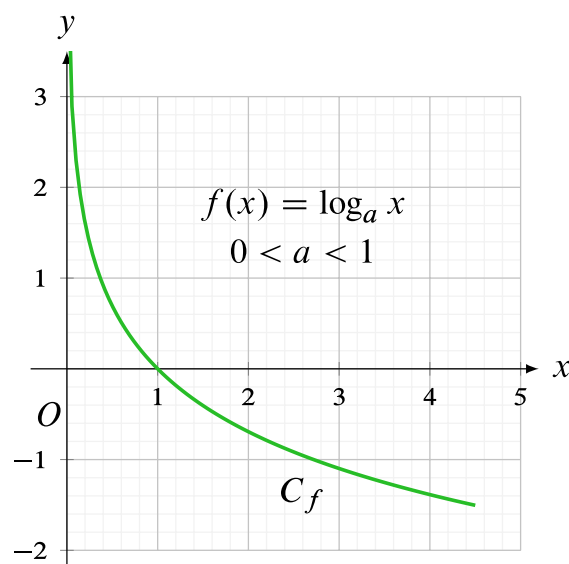
### Ιδιότητες πράξεων

$$\blacktriangleright \log_a (\theta_1 \theta_2) = \log_a \theta_1 + \log_a \theta_2$$

$$\blacktriangleright \log_a \frac{\theta_1}{\theta_2} = \log_a \theta_1 - \log_a \theta_2$$

$$\blacktriangleright \log_a \theta^\kappa = \kappa \cdot \log_a \theta$$

$$\blacktriangleright \log_a \sqrt[\kappa]{\theta} = \frac{1}{\kappa} \log_a \theta$$



### Για $0 < a < 1$

- Πεδίο ορισμού:  $D_f = (0, +\infty)$ .
- Σύνολο τιμών:  $B = \mathbb{R}$ .
- Η  $C_f$  της έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη τον άξονα  $y'y$ , ενώ τέμνει τον άξονα  $x'x$  στο σημείο  $A(1, 0)$ .
- Η  $f$  είναι γνησίως φθίνουσα στο  $(0, +\infty)$

$$\text{Αν } x_1 < x_2 \Leftrightarrow \log_a x_1 > \log_a x_2$$

- Για  $x > 1$  ισχύει  $\log_a x < 0$
- Για  $0 < x < 1$  ισχύει  $\log_a x > 0$ .