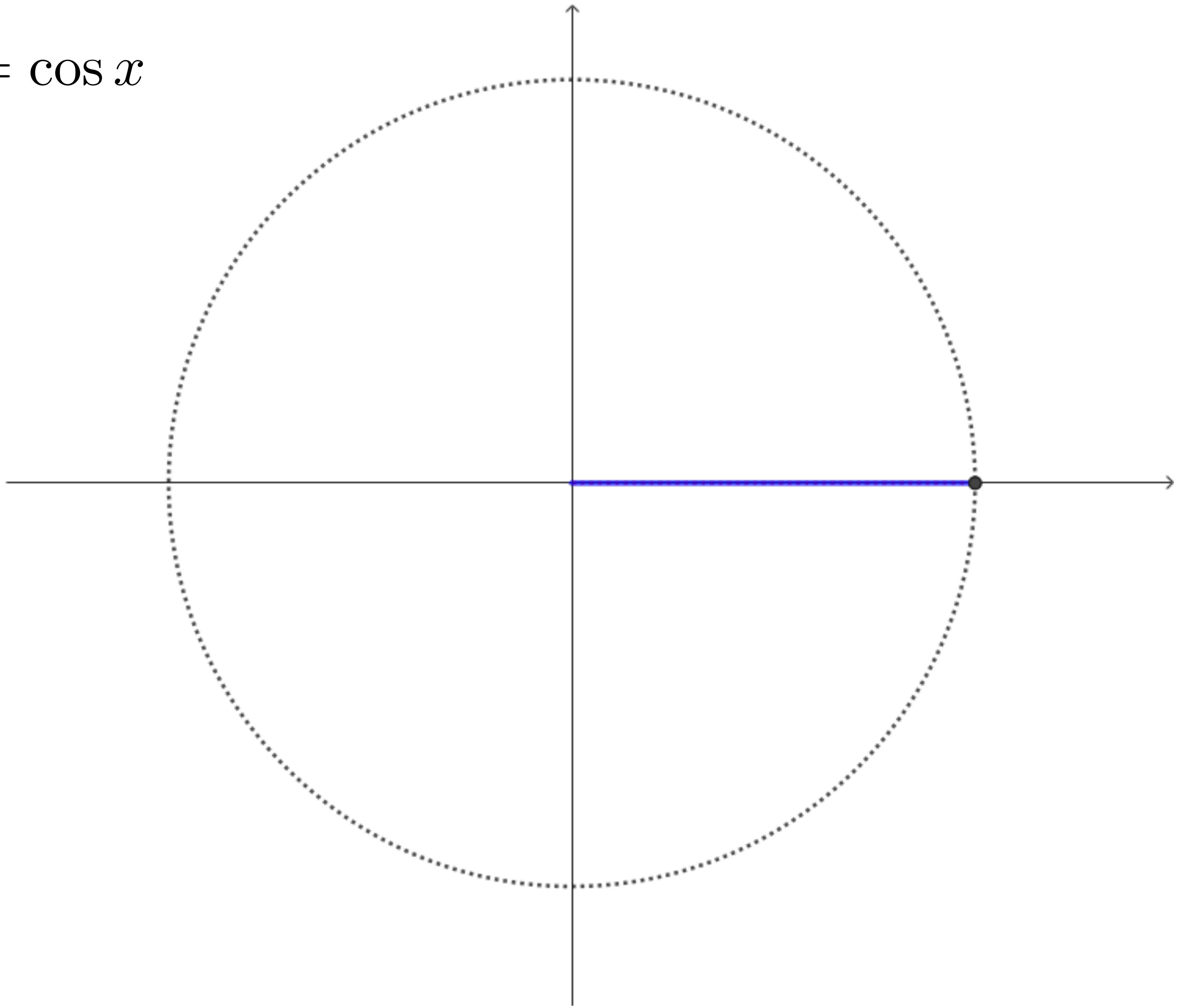
3.7 FONCTIONS TRIGONOMÉTRIQUES

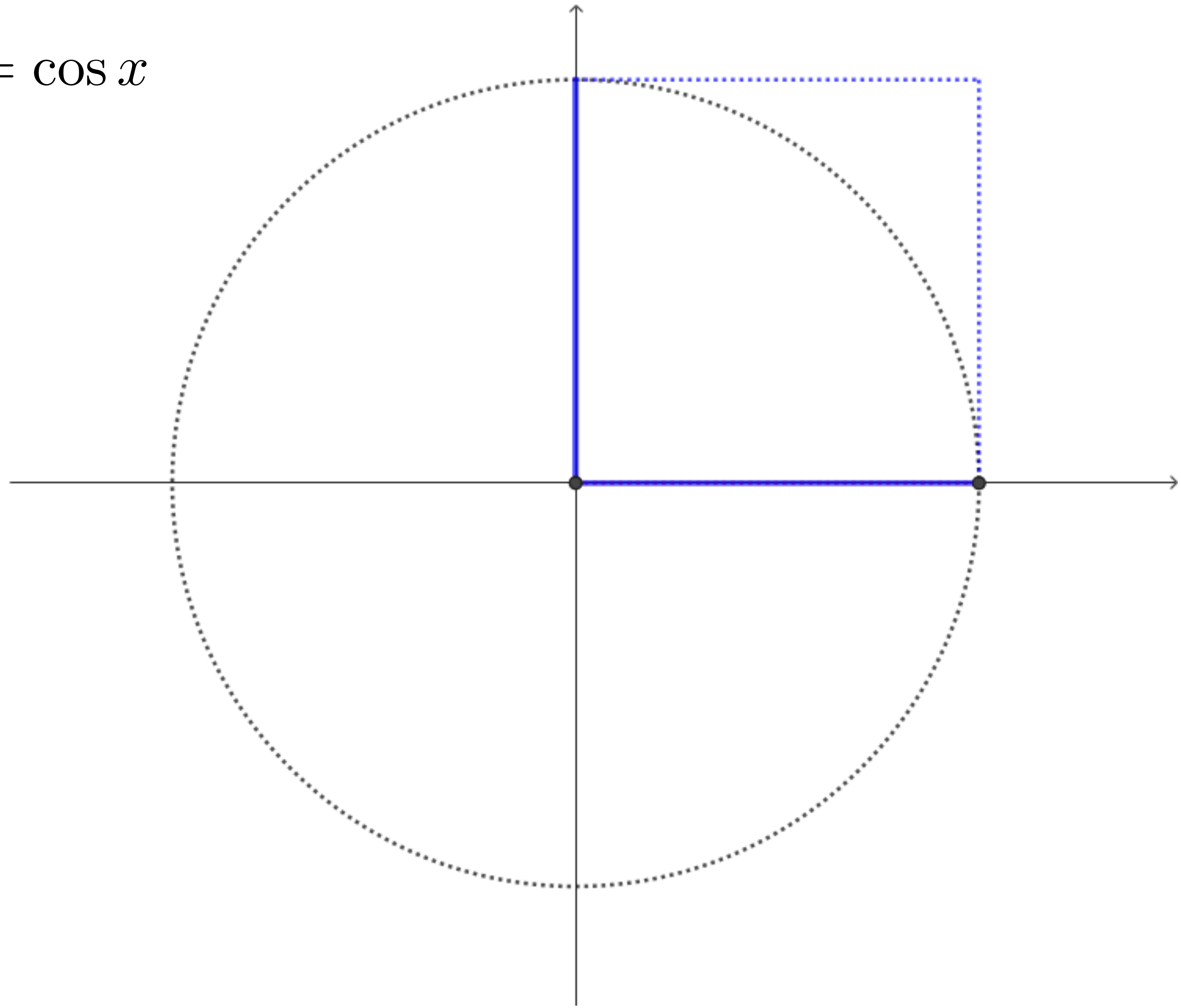
cours 27

$$f(x) = \cos x$$

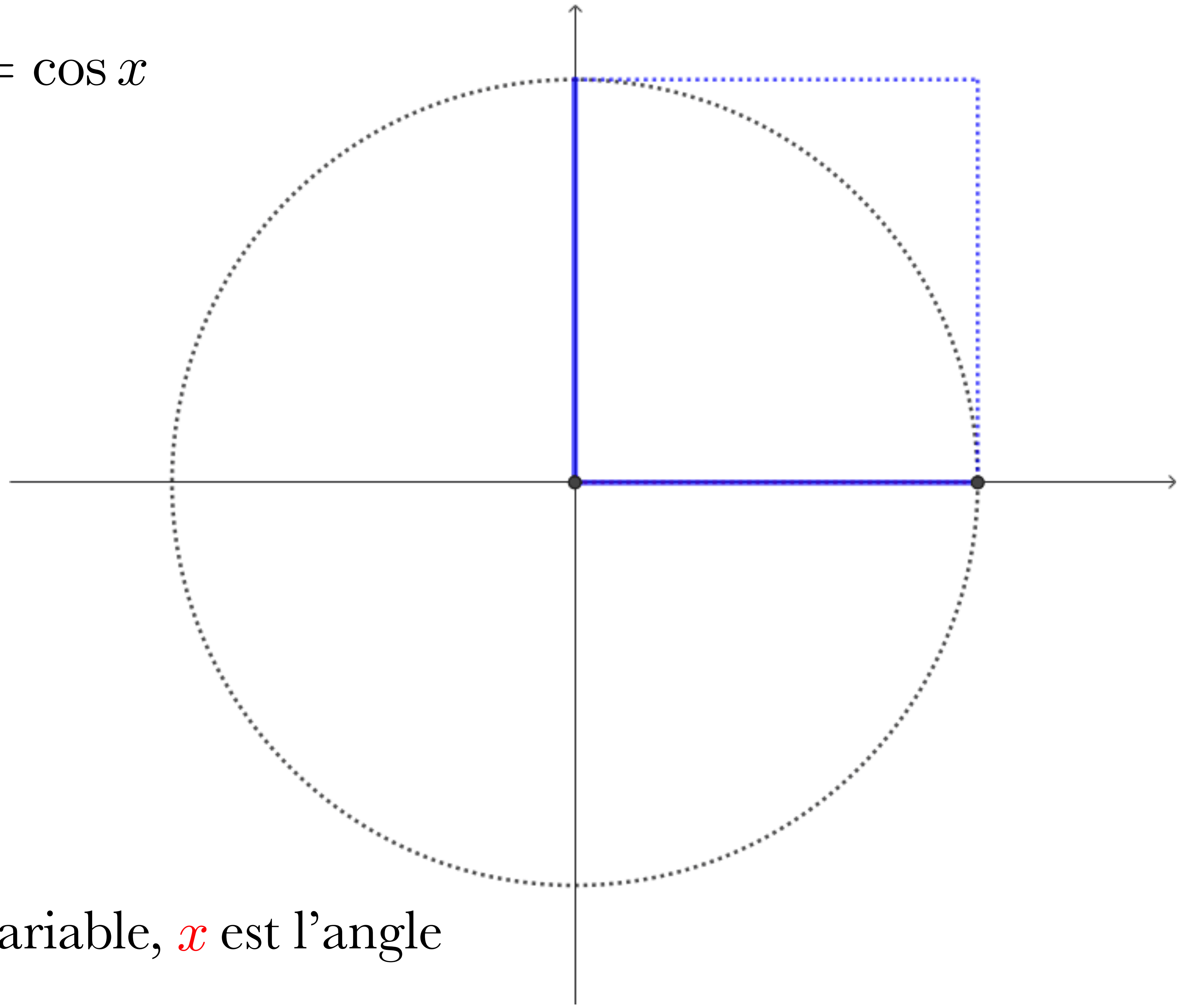
$$f(x) = \cos x$$



$$f(x) = \cos x$$

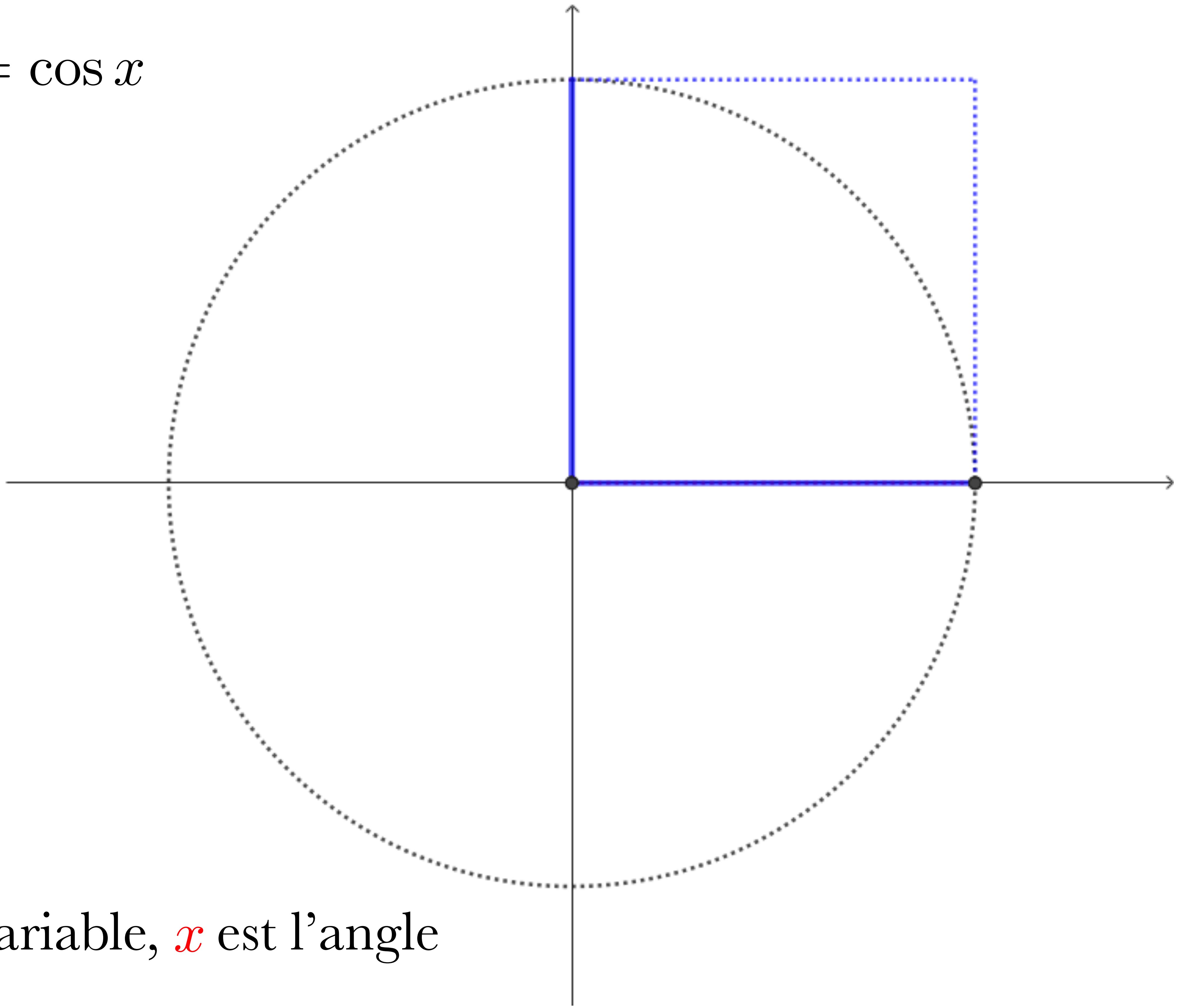


$f(x) = \cos x$



Ici notre variable, x est l'angle

$f(x) = \cos x$

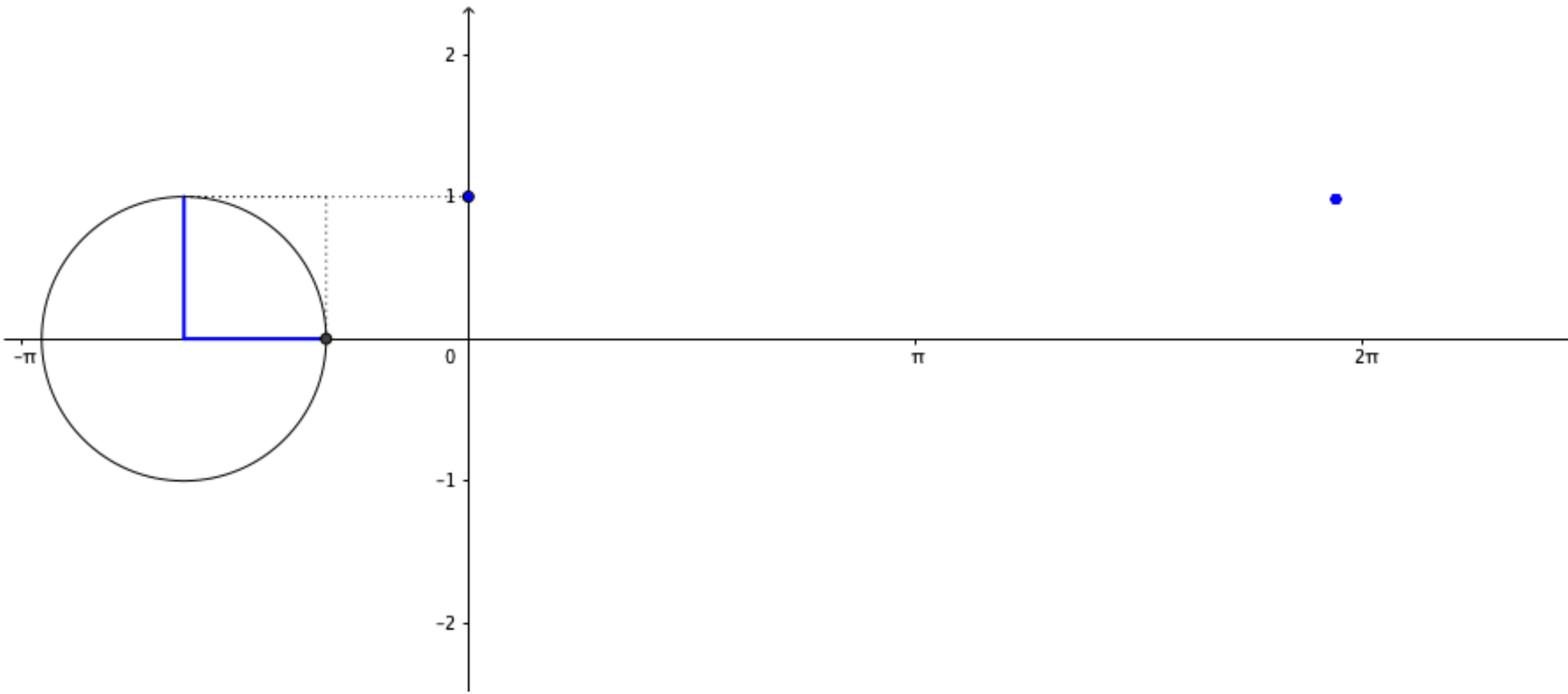


Ici notre variable, x est l'angle

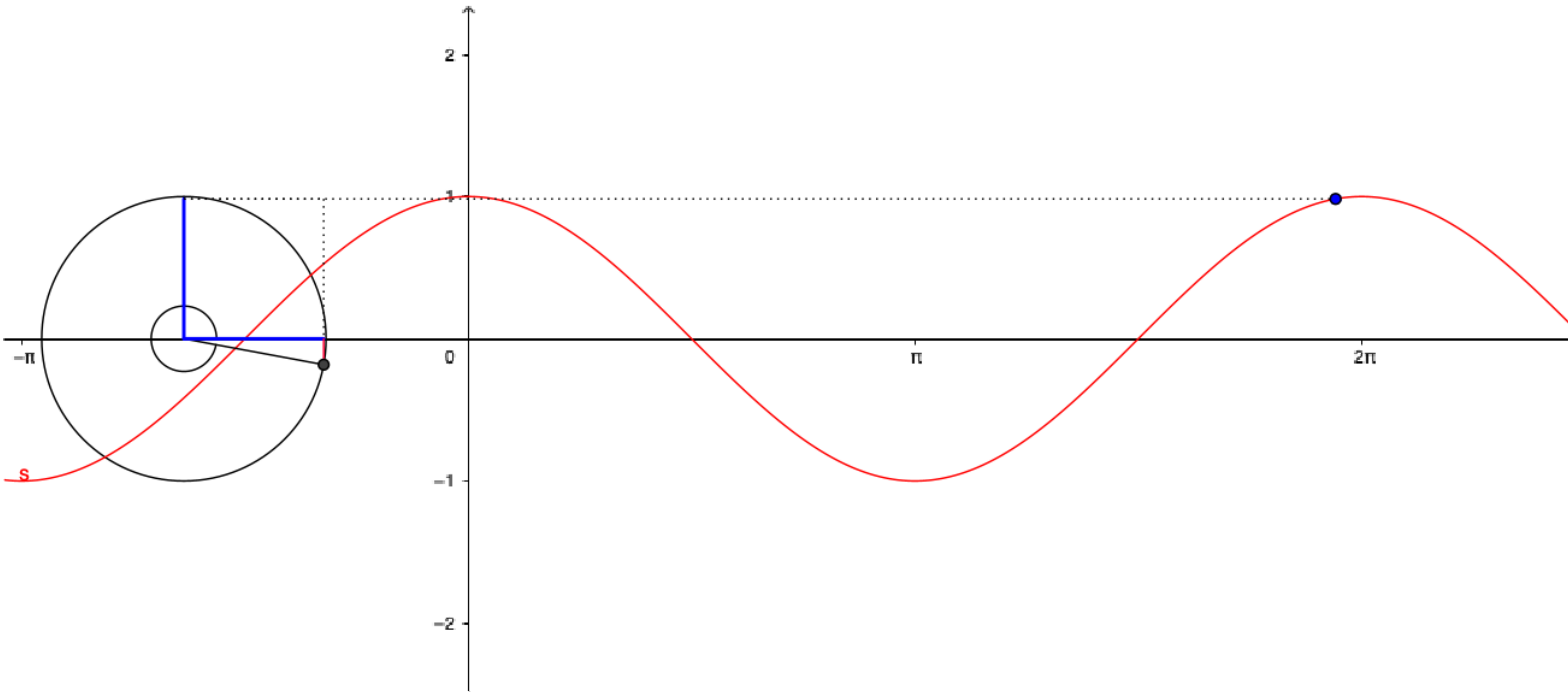
et notre fonction $f(x) = \cos x$ est la base.

$$f(x) = \cos x$$

$$f(x) = \cos x$$

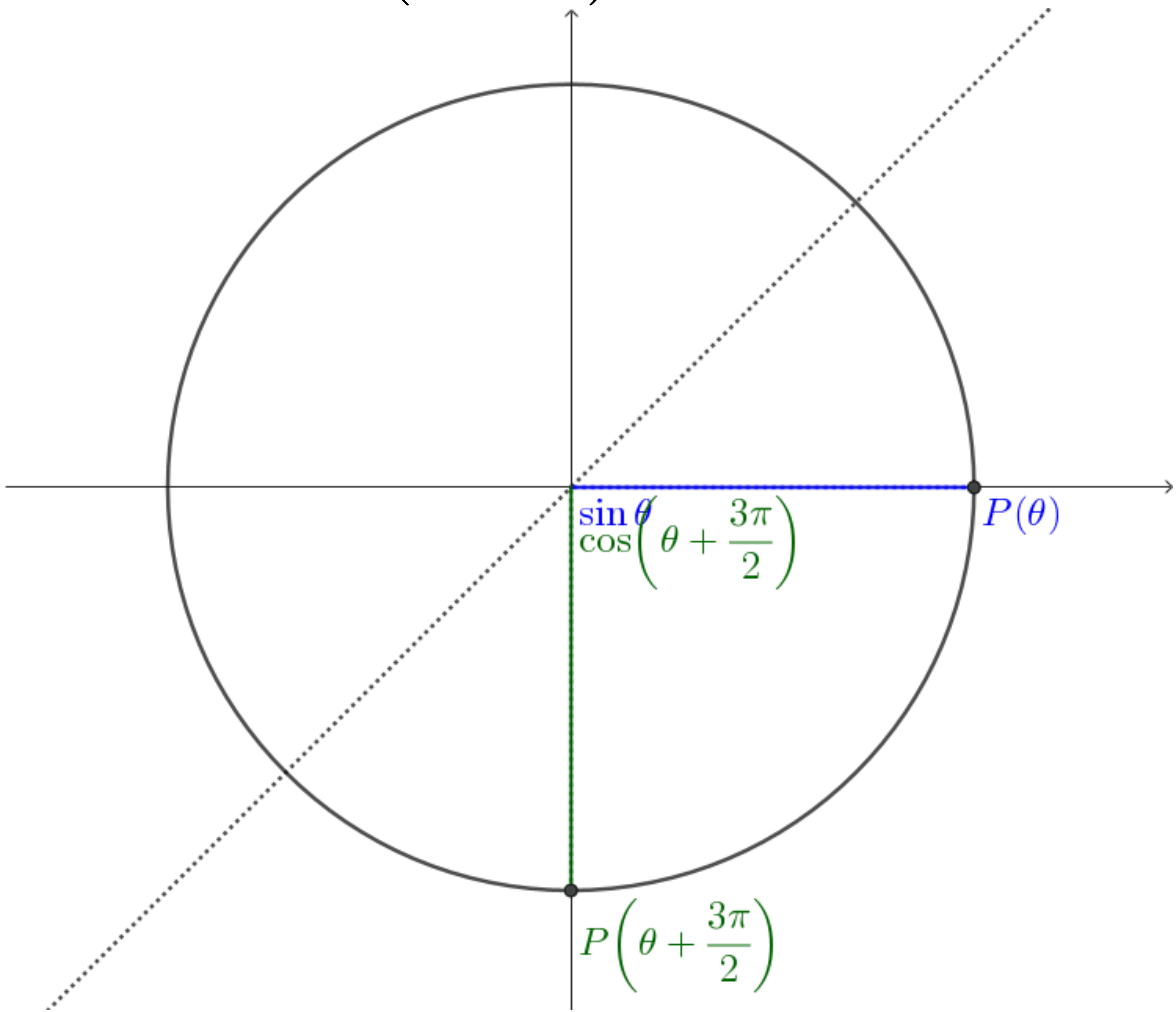


$$f(x) = \cos x$$

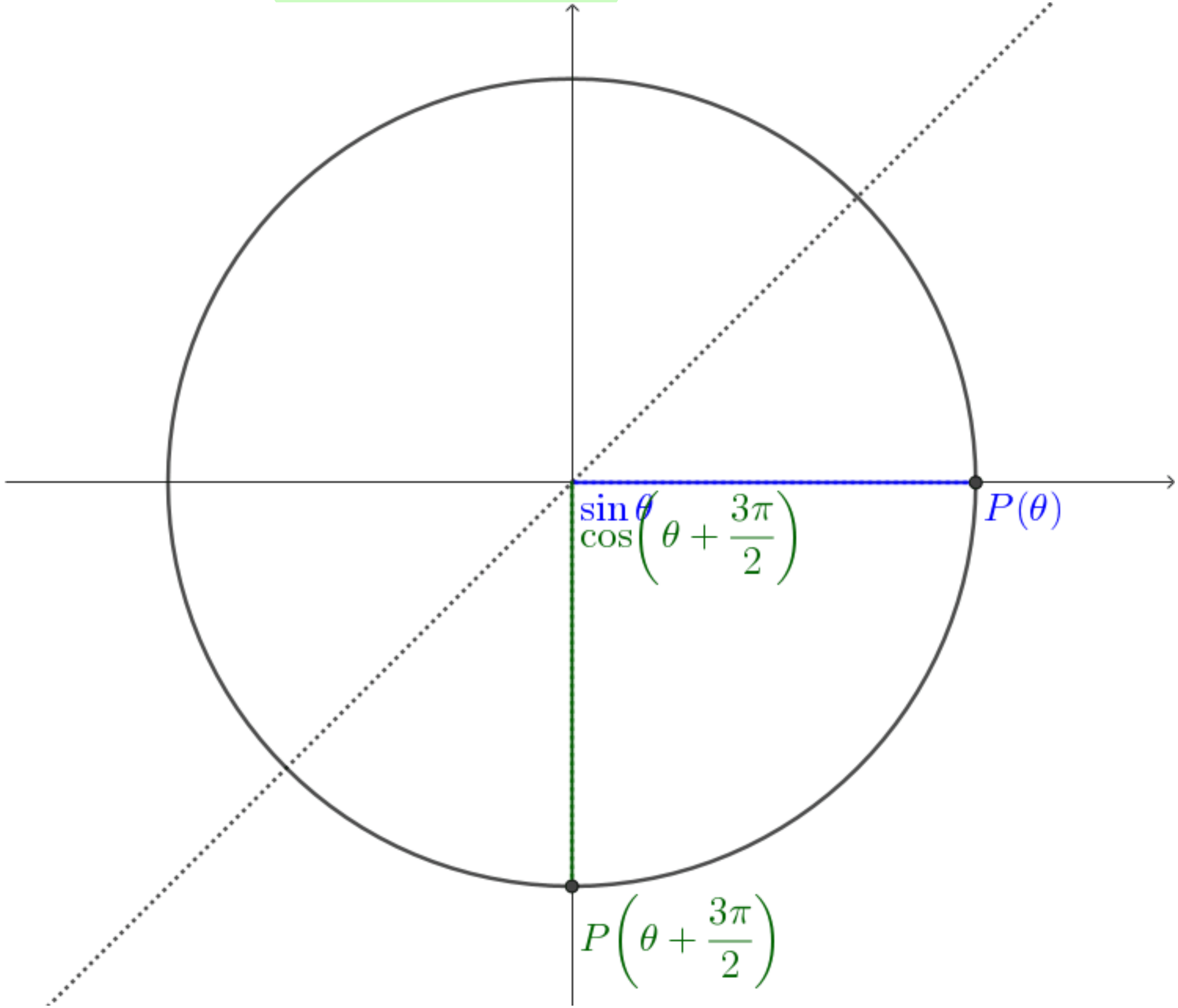


$$f(x) = \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = \sin(x)$$

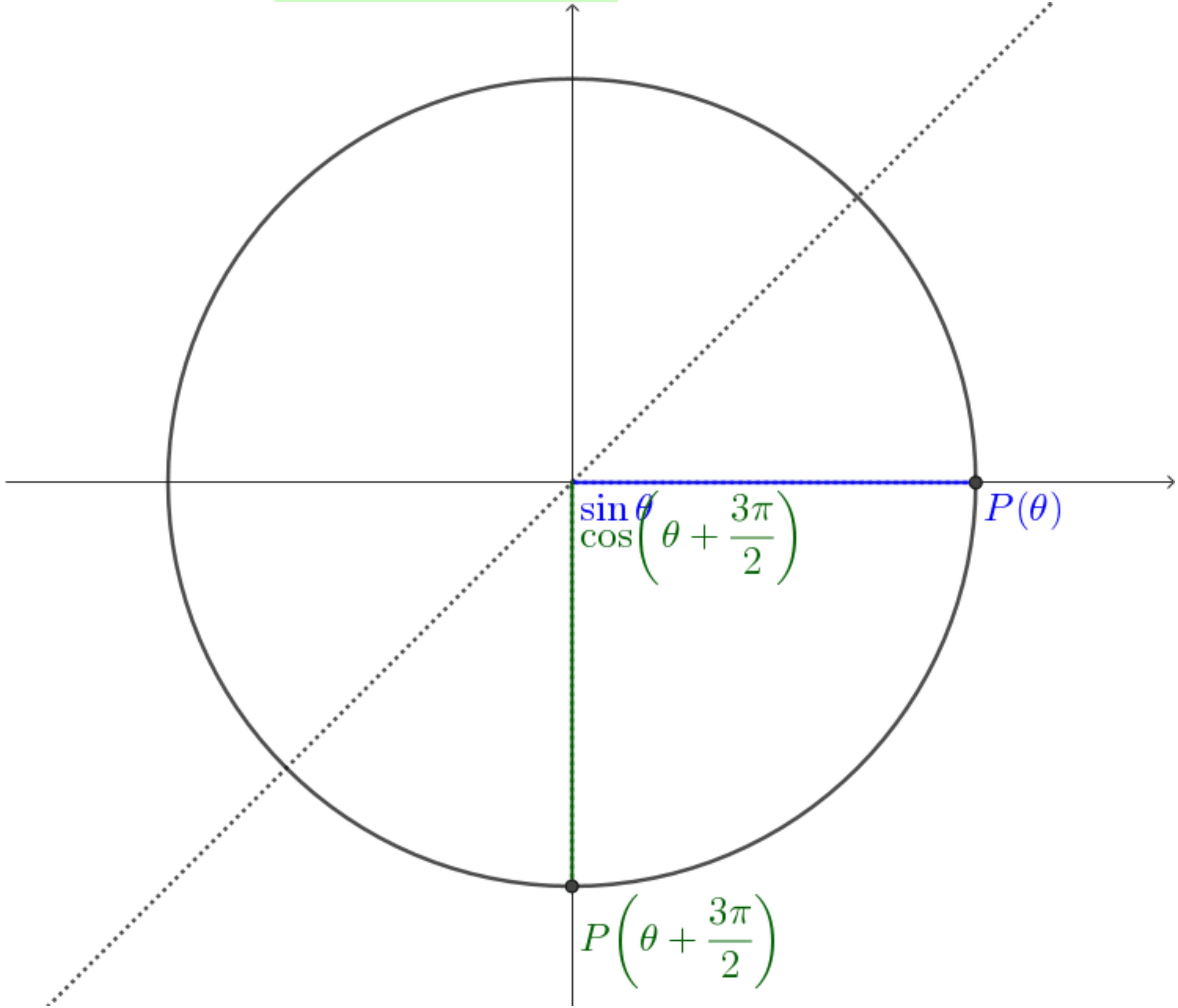
$$f(x) = \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = \sin(x)$$



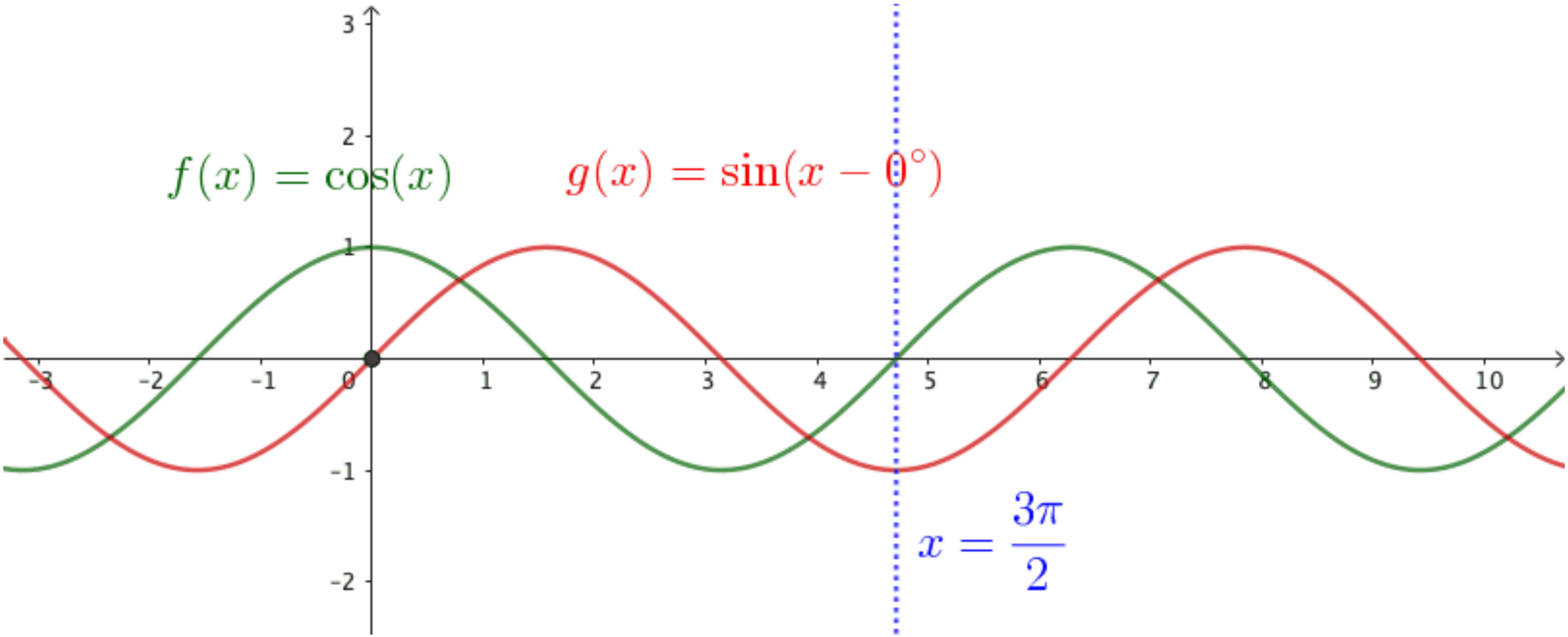
$$f(x) = \boxed{\cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right)} = \sin(x)$$



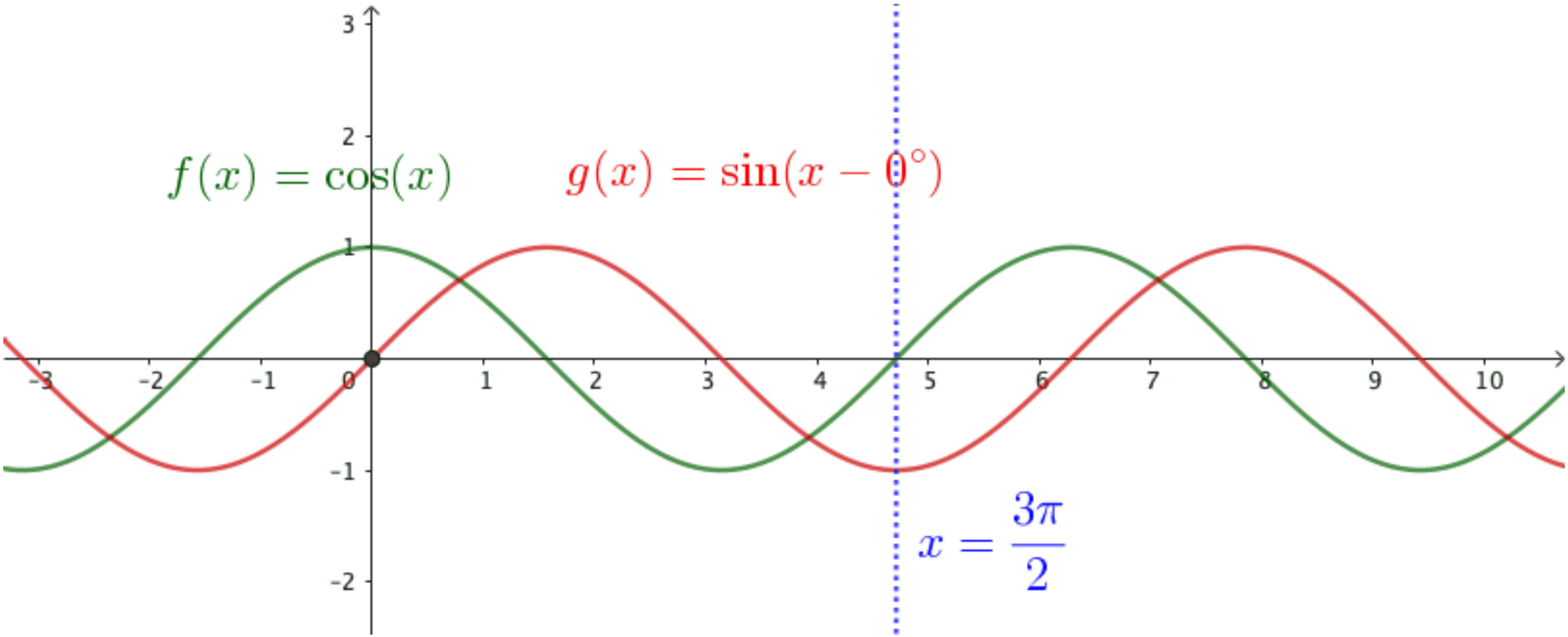
$$f(x) = \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) = \sin(x)$$



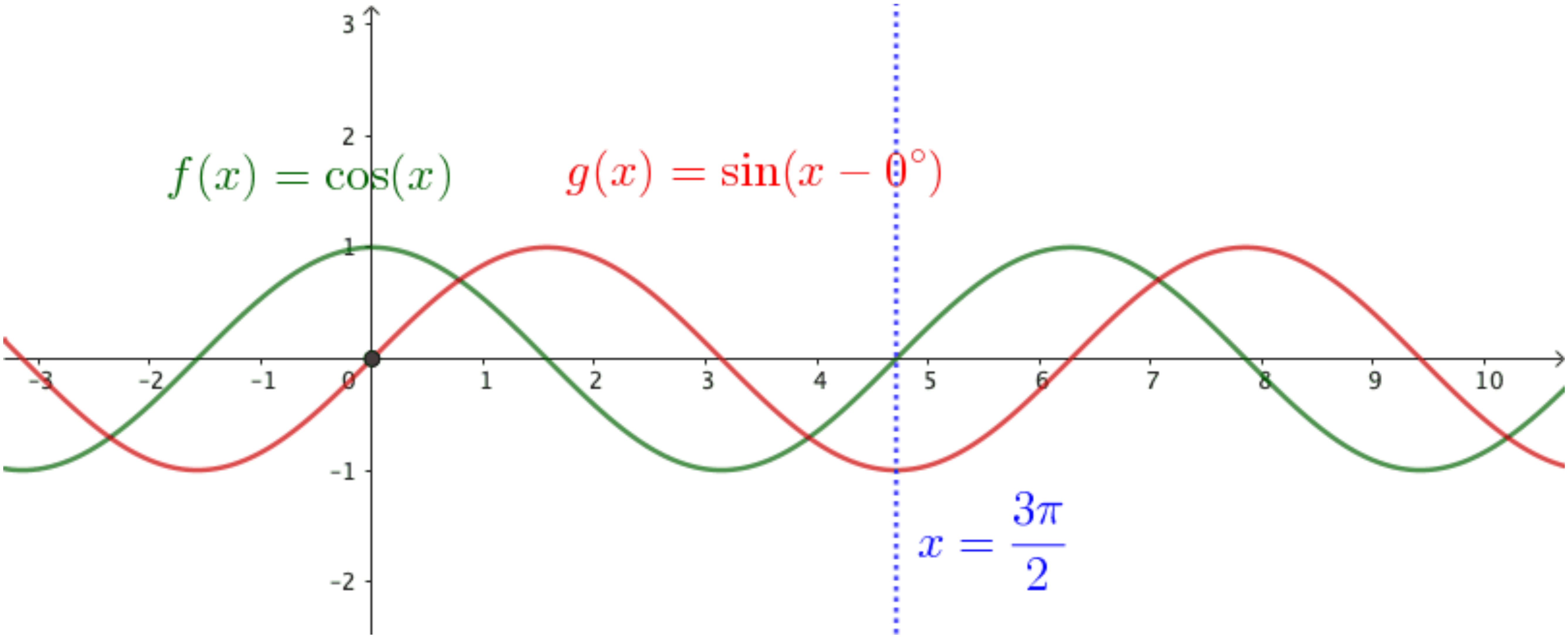
$$f(x) = \cos x$$



$$f(x) = \cos x$$



$$f(x) = \cos x \ = \sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)$$



On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k$$

On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x-h)) + k$$

Exemple $f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$

On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

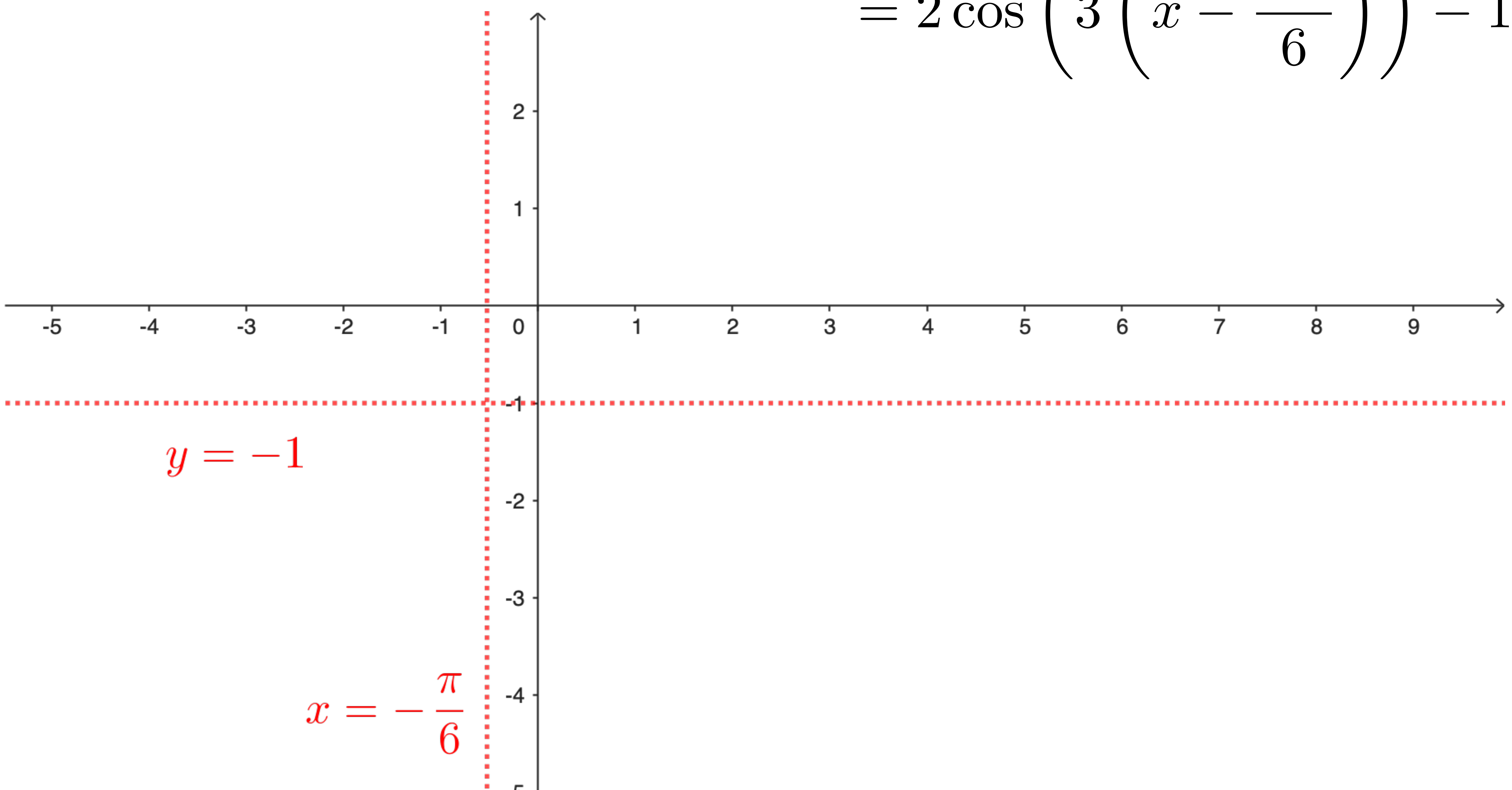
$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$

On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x-h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$
$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$

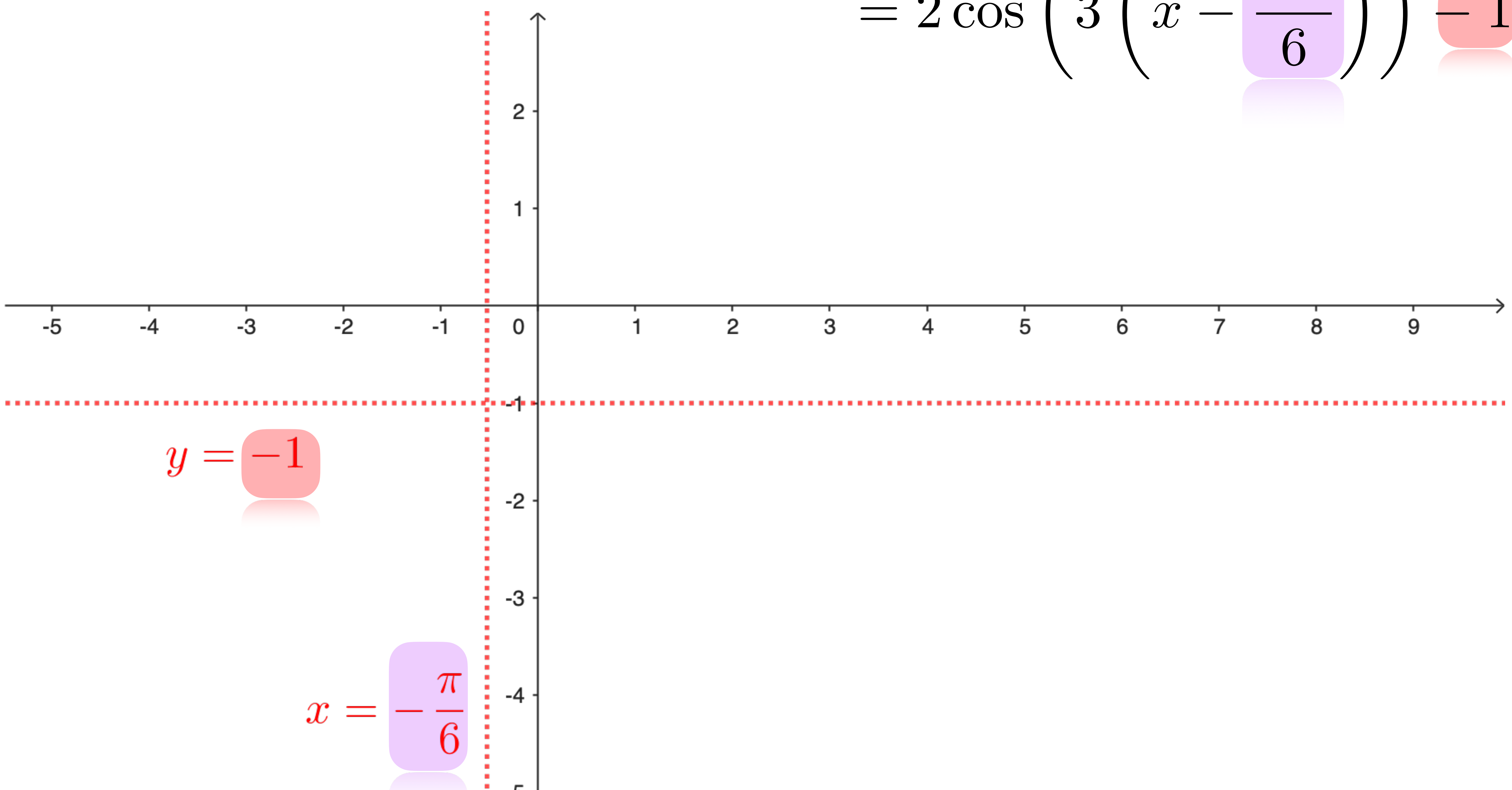


On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple $f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$



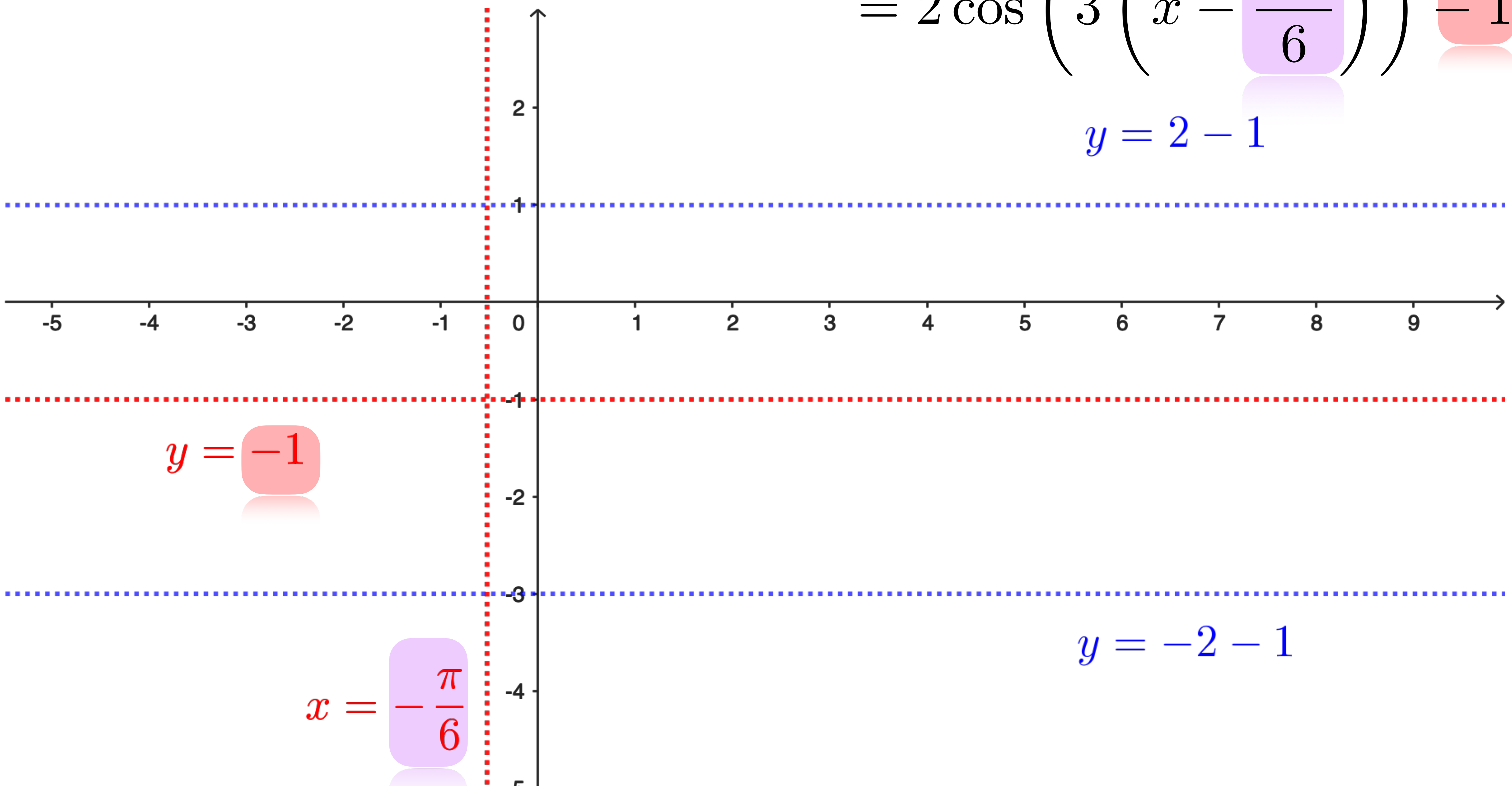
On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$



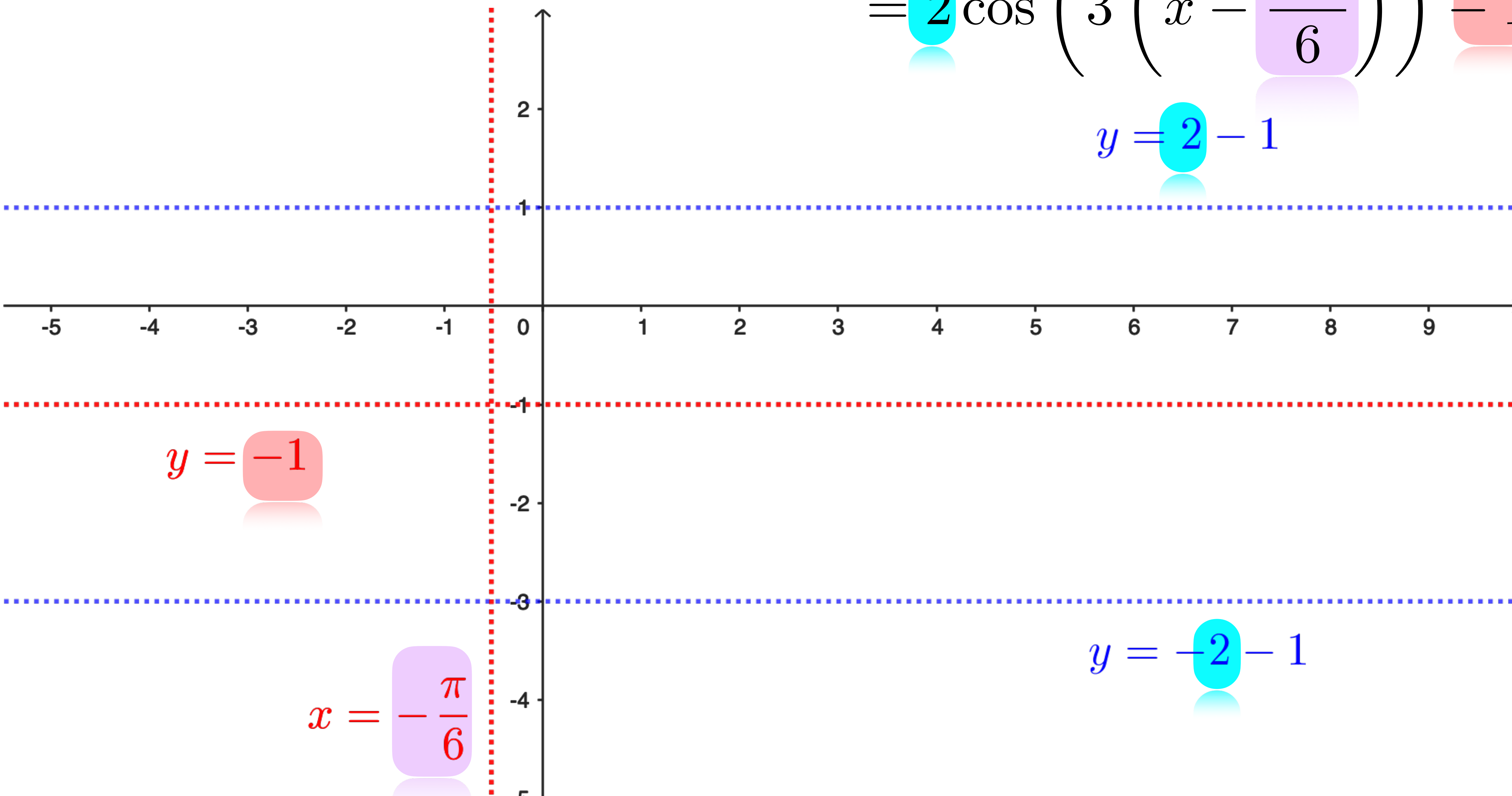
On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$



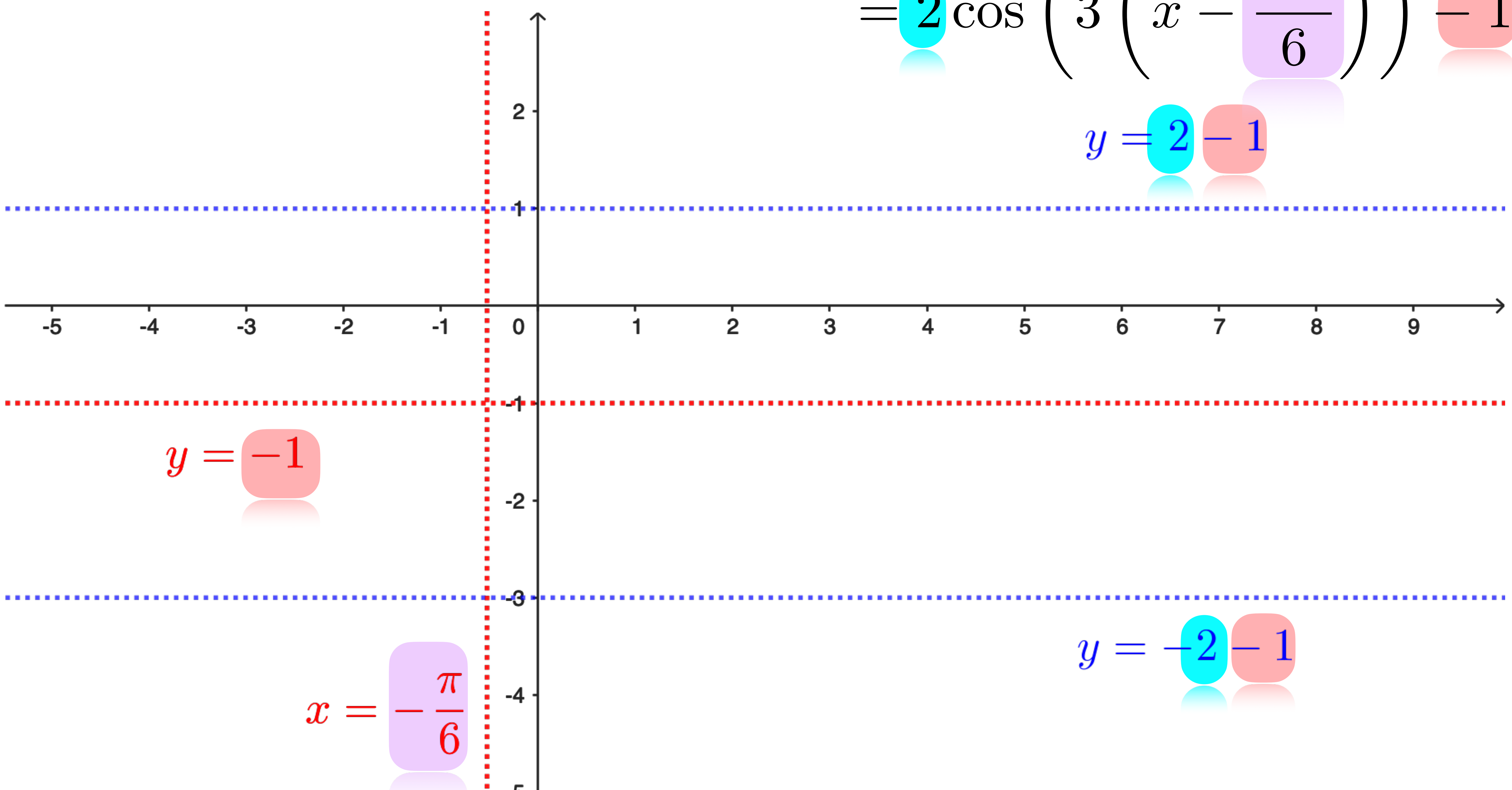
On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$



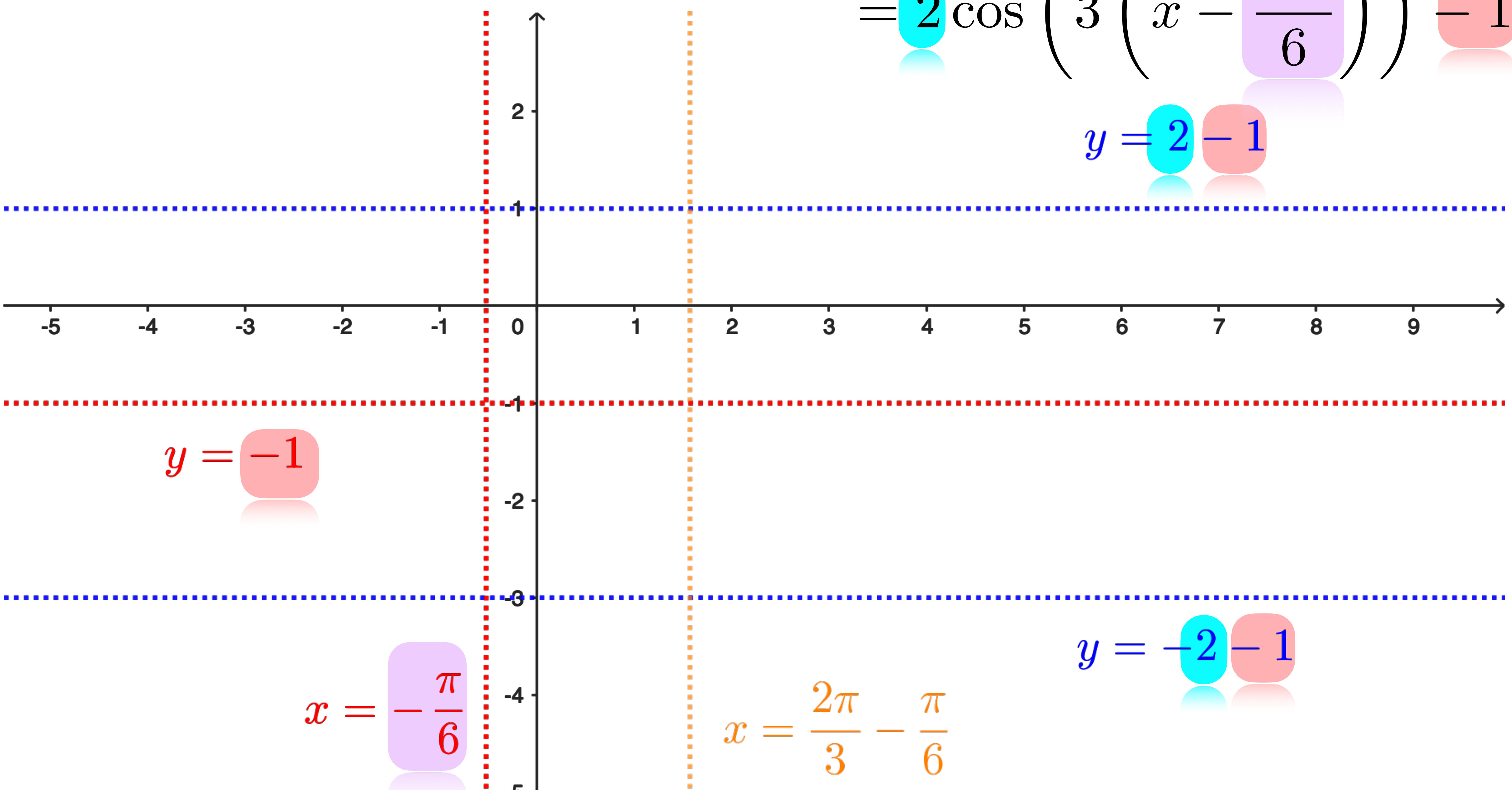
On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$

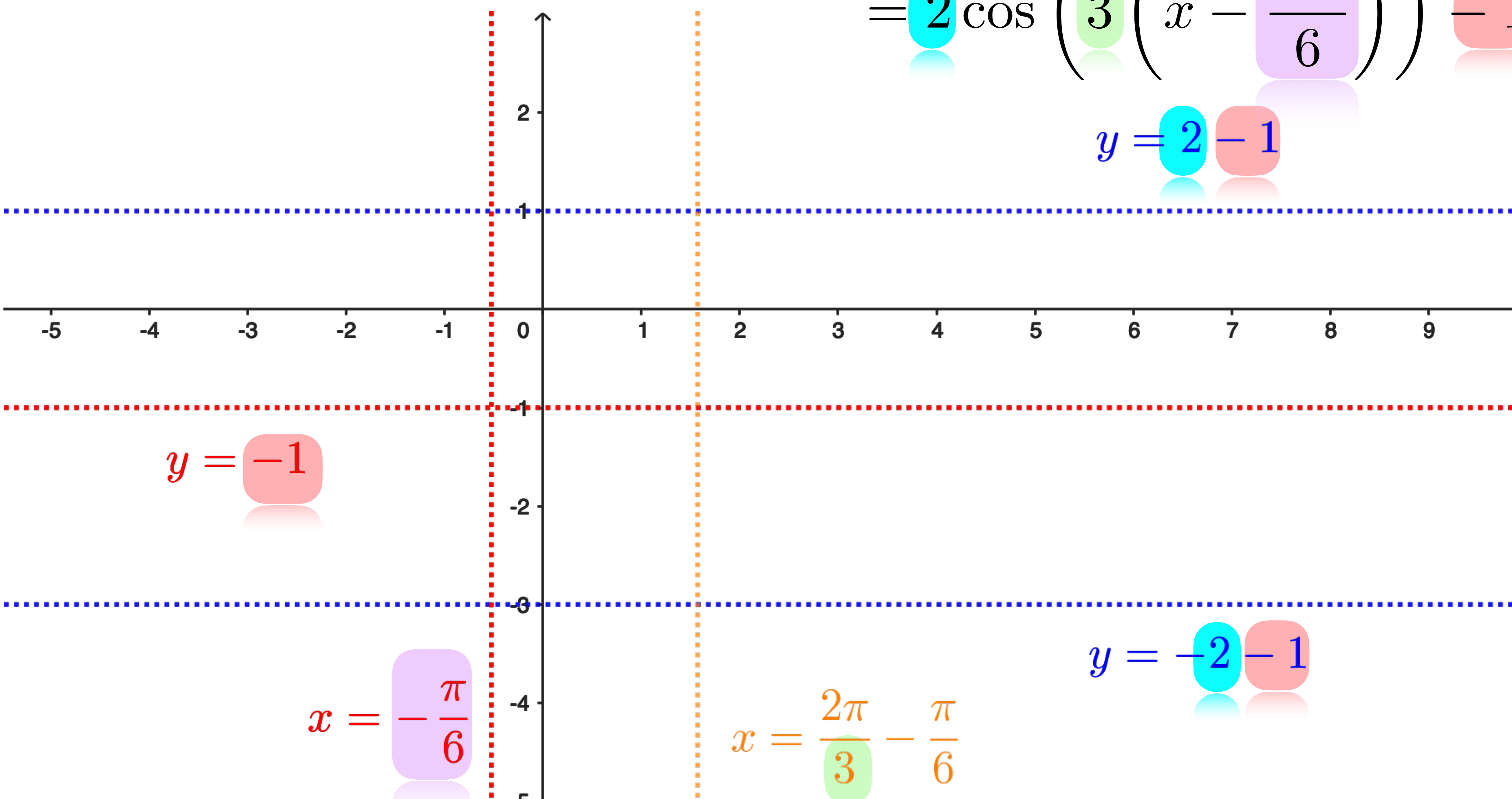


On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x-h)) + k$$

Exemple $f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$

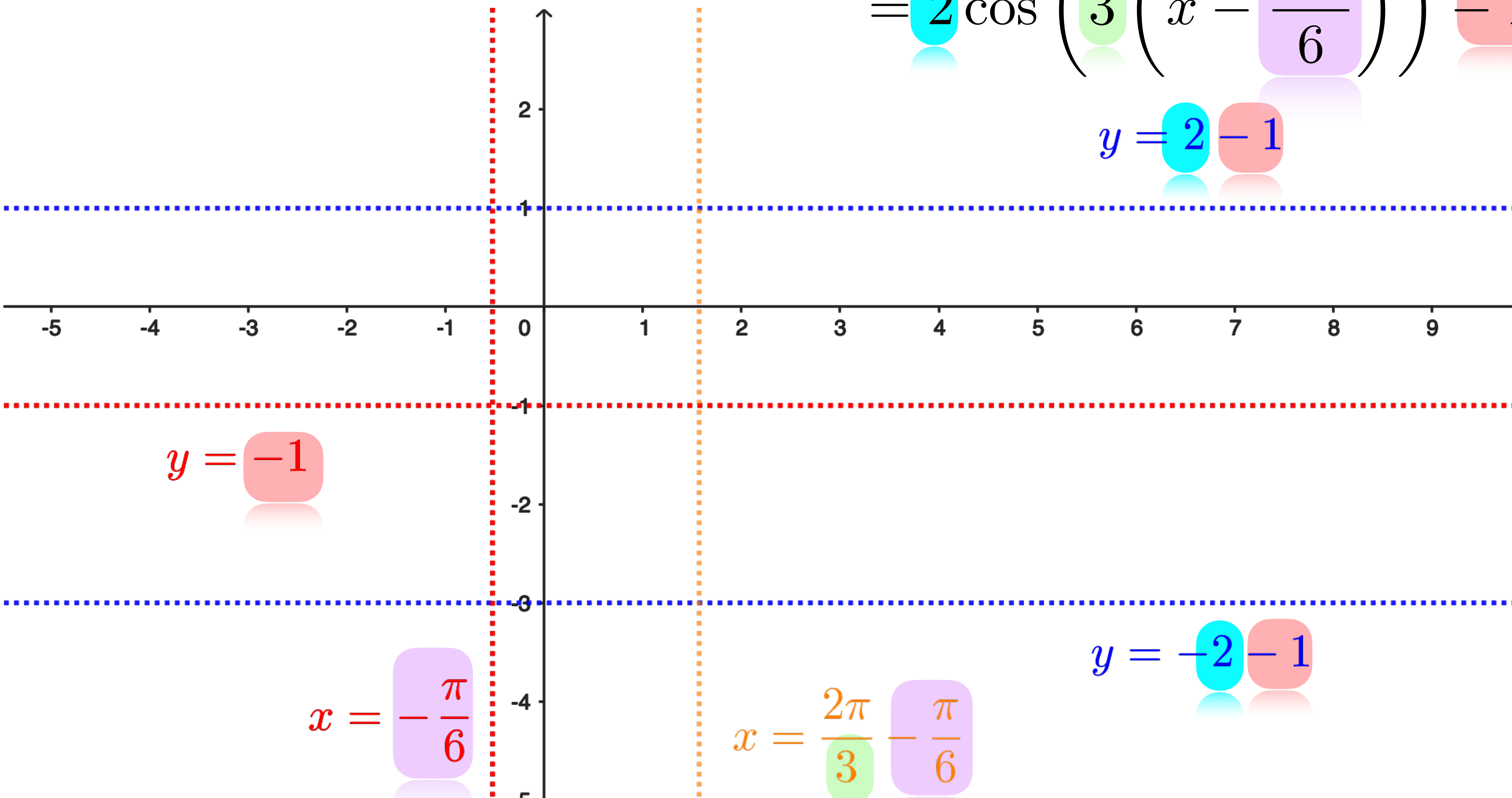


On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple $f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$

$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$



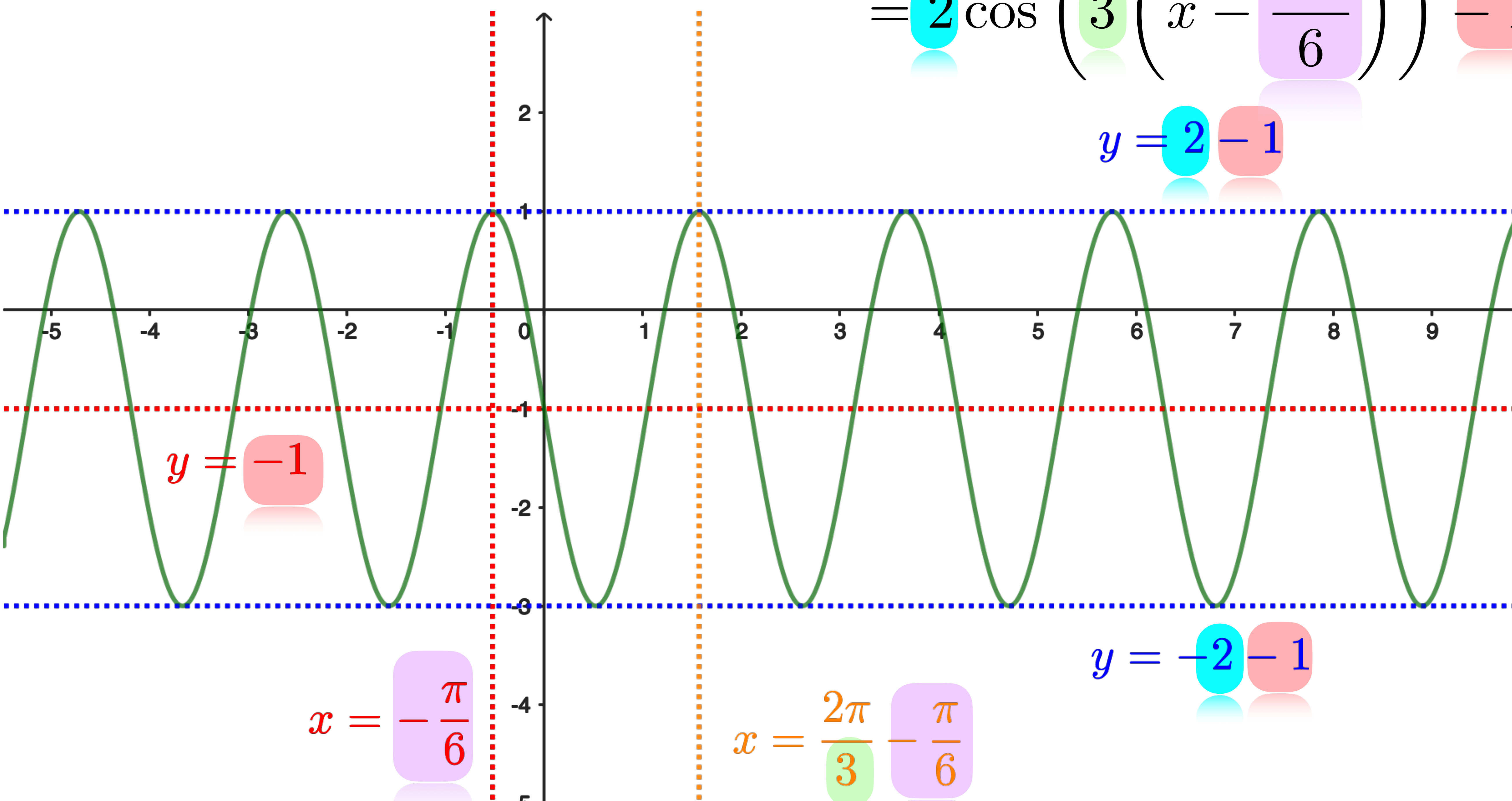
On peut parler de tous les mêmes paramètres pour décrire le cosinus que ce qu'on a utilisé pour le sinus.

$$f(x) = A\cos(\omega x + \phi) + k \quad = A\cos(\omega(x - h)) + k$$

Exemple

$$f(x) = 2\cos\left(3x + \frac{\pi}{2}\right) - 1$$

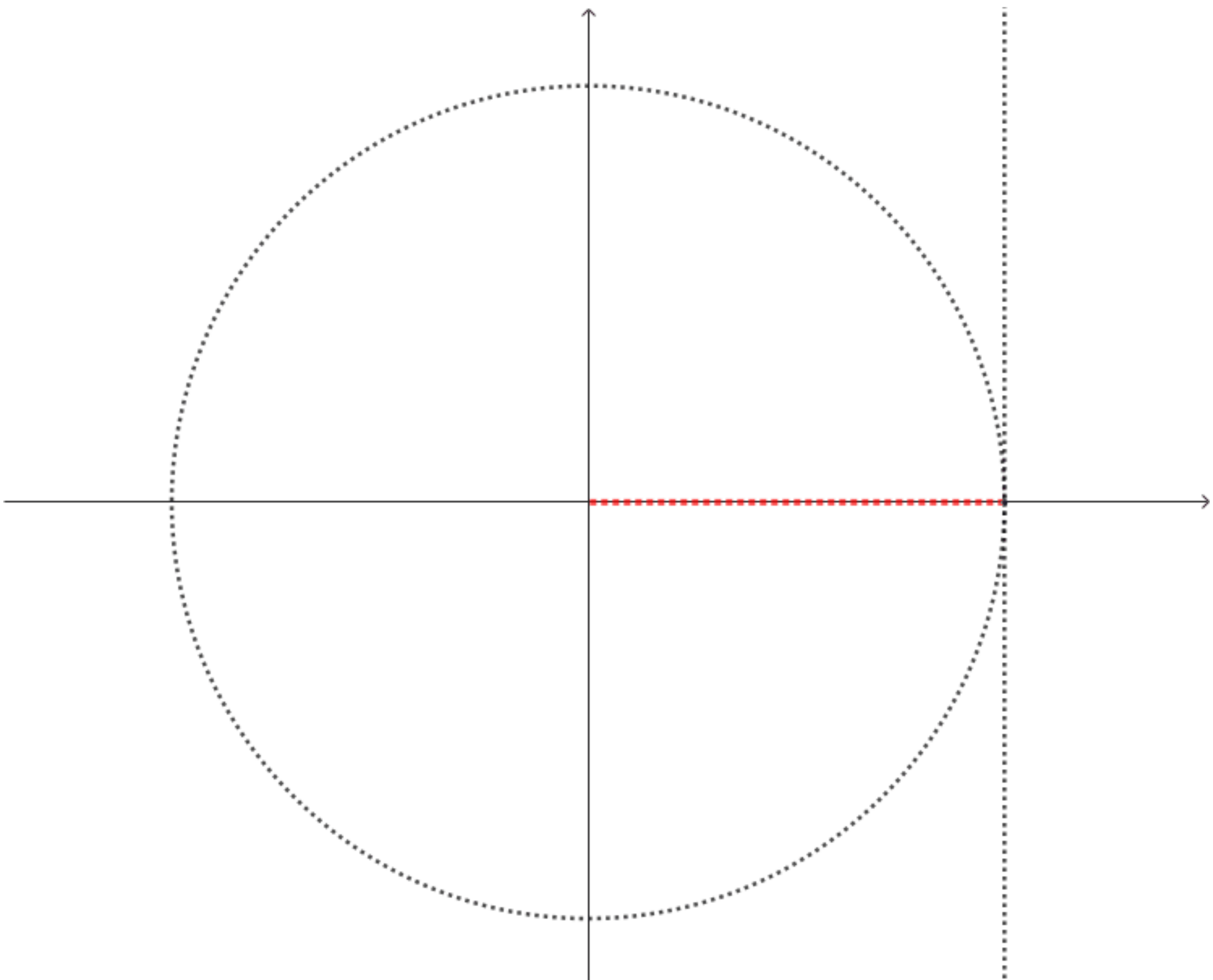
$$= 2\cos\left(3\left(x - \frac{-\pi}{6}\right)\right) - 1$$



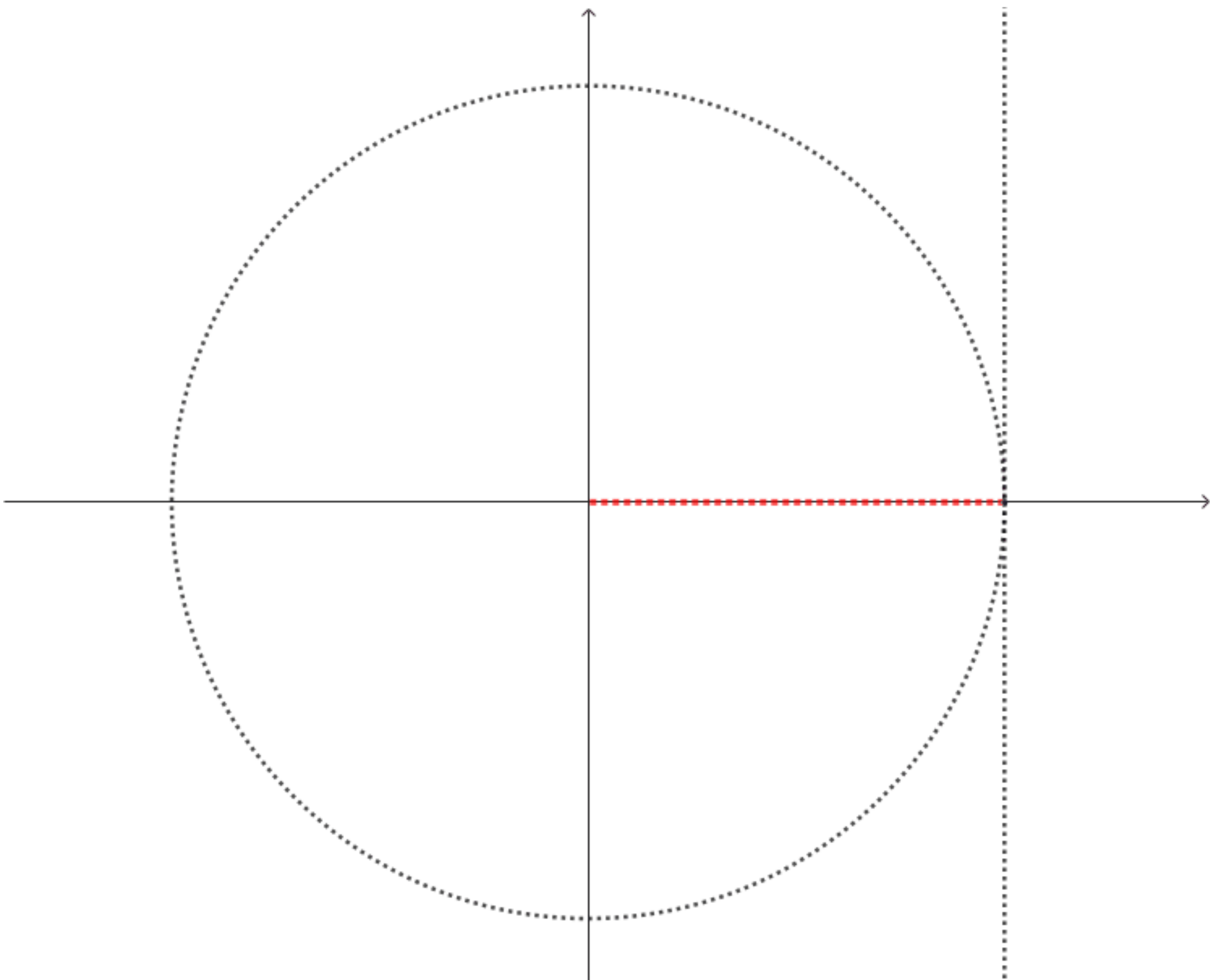
Faites les exercices suivants

#65

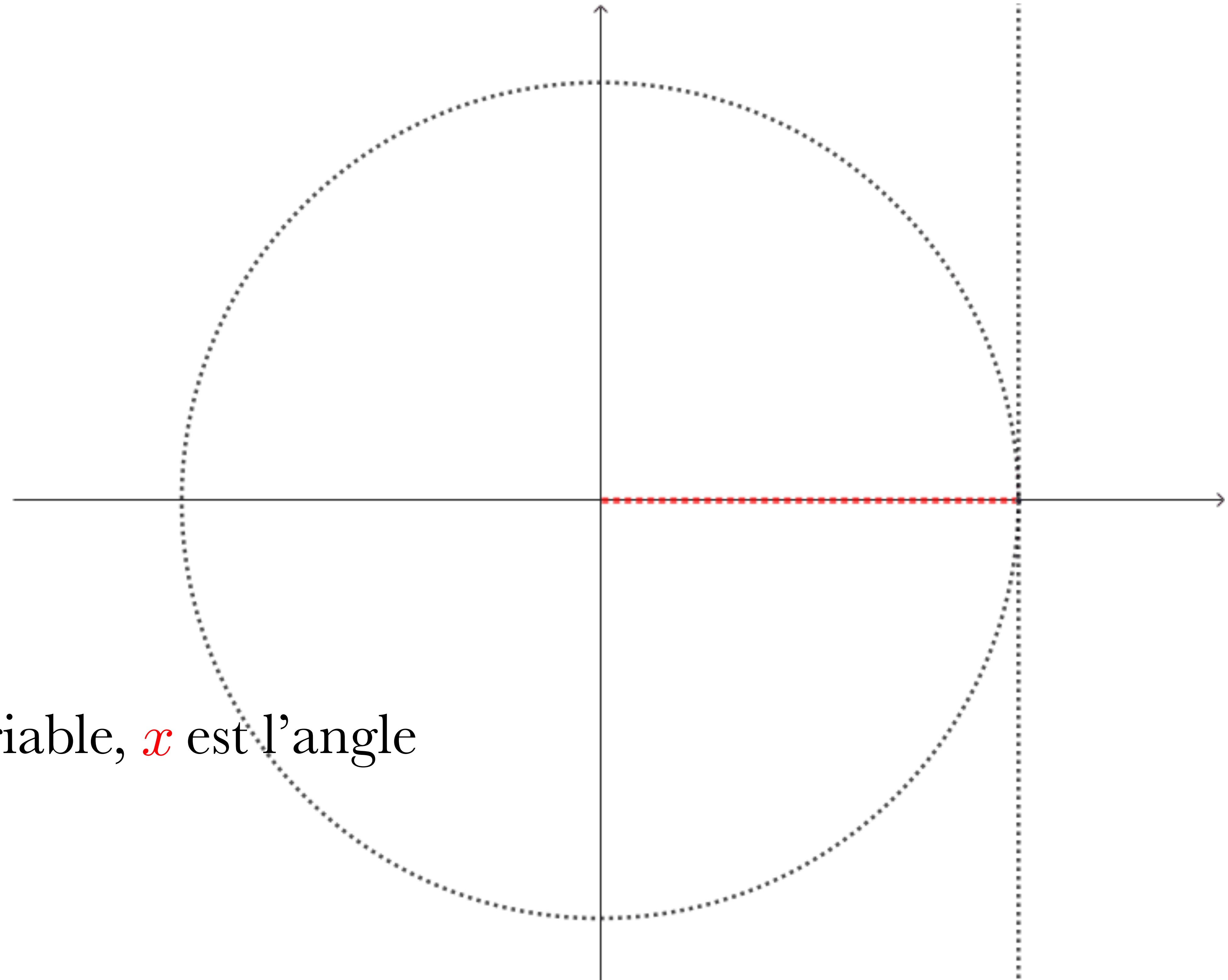
$$f(x) = \tan x$$



$$f(x) = \tan x$$

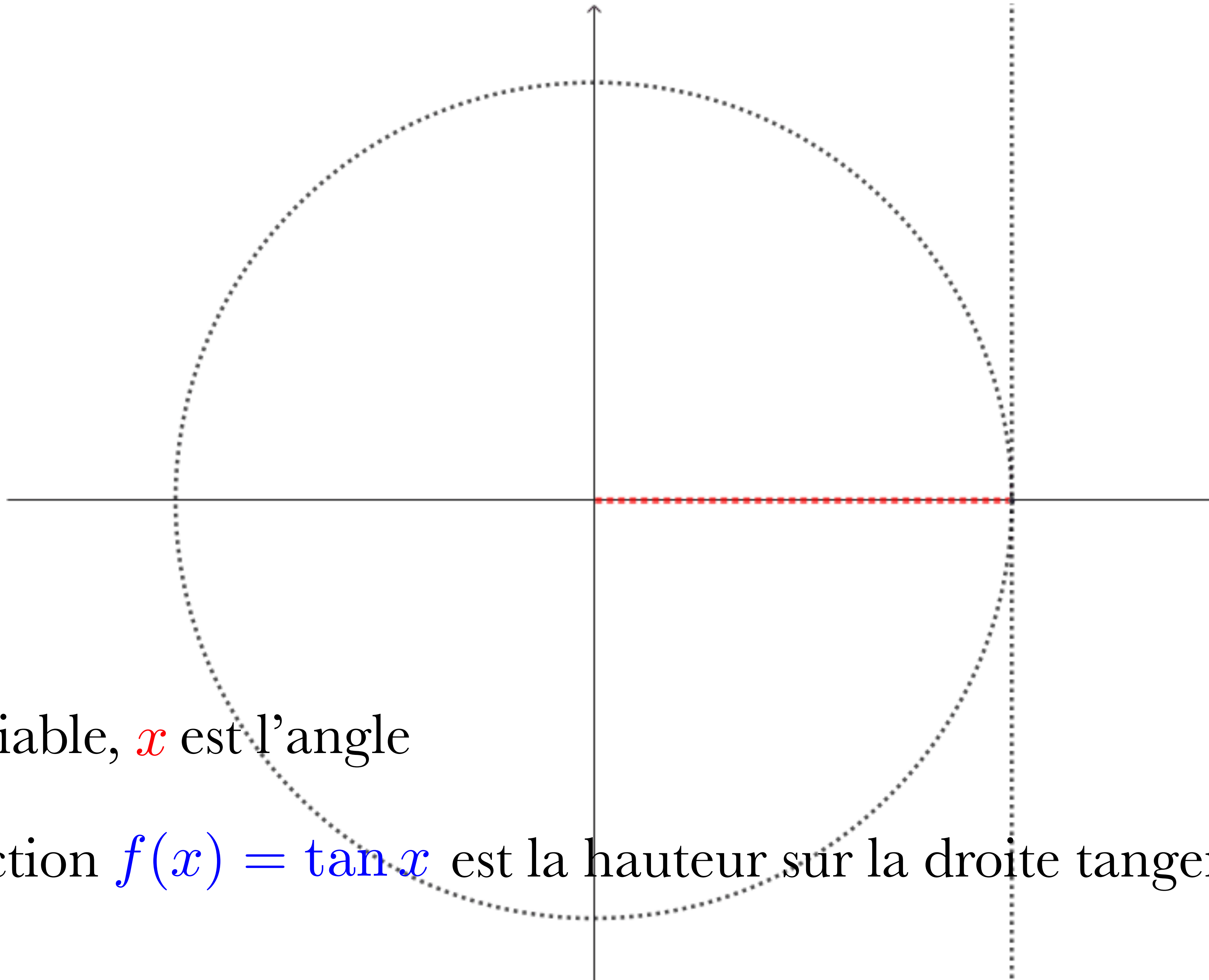


$$f(x) = \tan x$$



Ici notre variable, x est l'angle

$$f(x) = \tan x$$

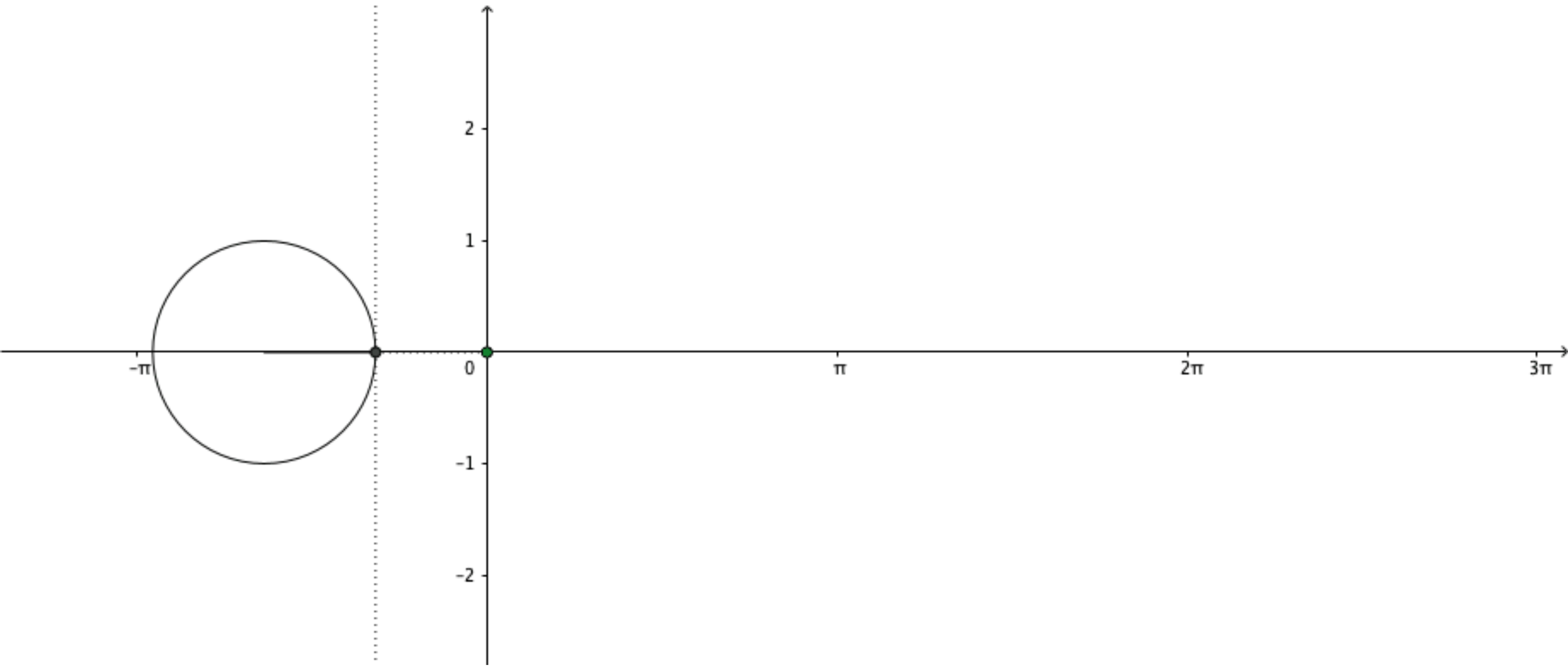


Ici notre variable, x est l'angle

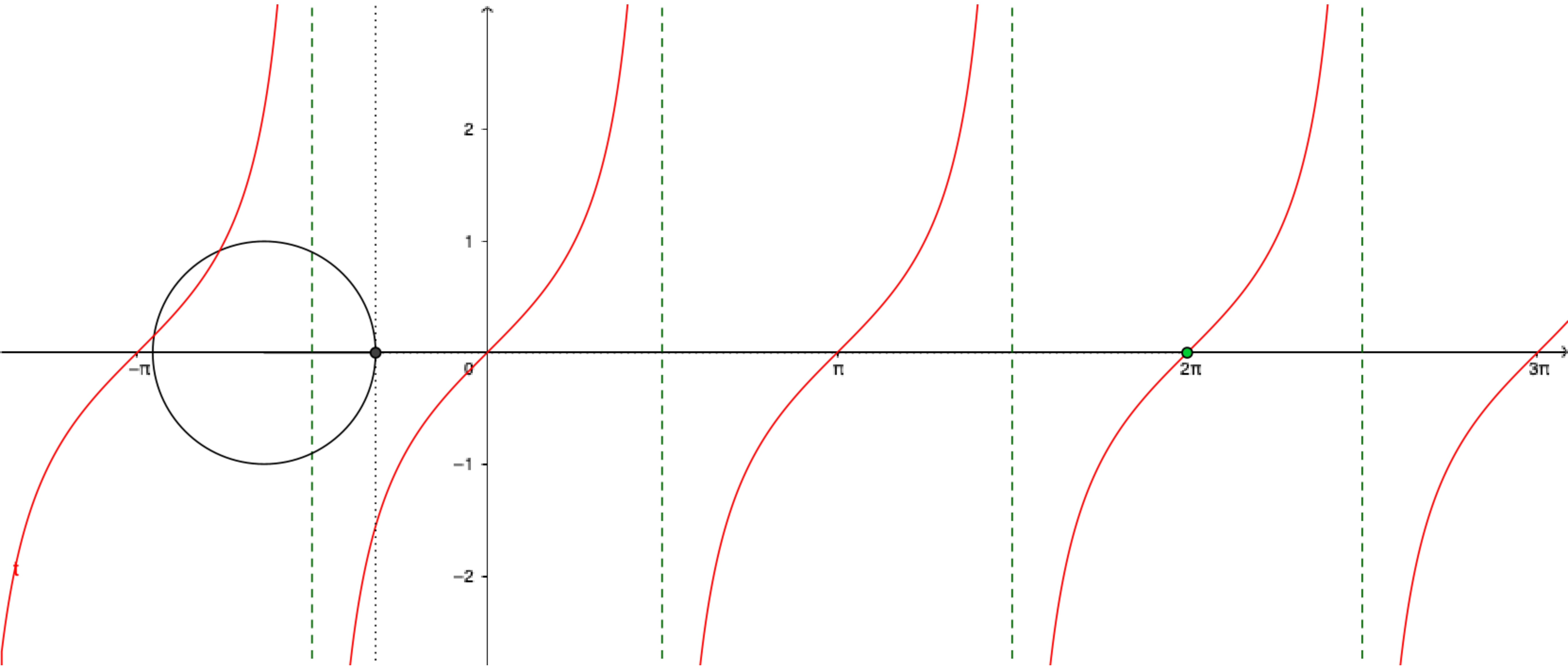
et notre fonction $f(x) = \tan x$ est la hauteur sur la droite tangente.

$$f(x) = \tan x$$

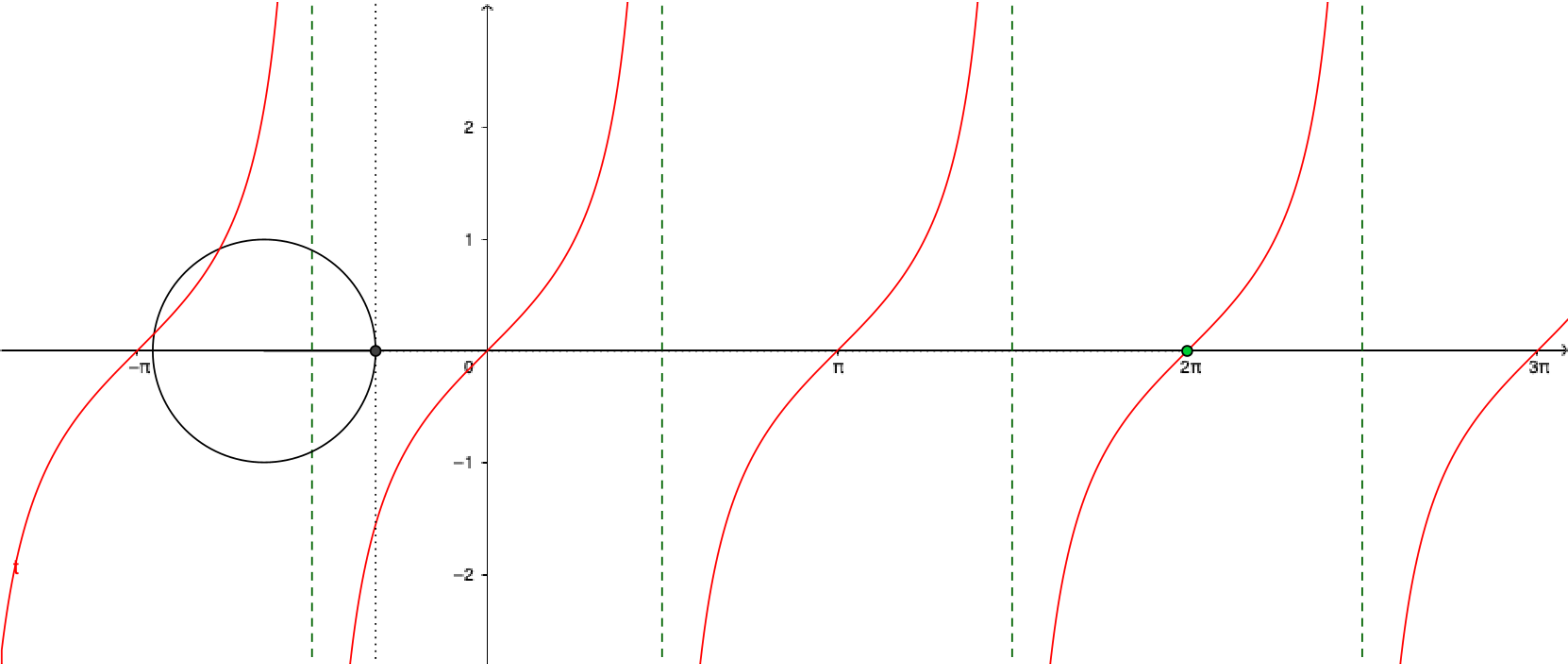
$$f(x) = \tan x$$



$$f(x) = \tan x$$

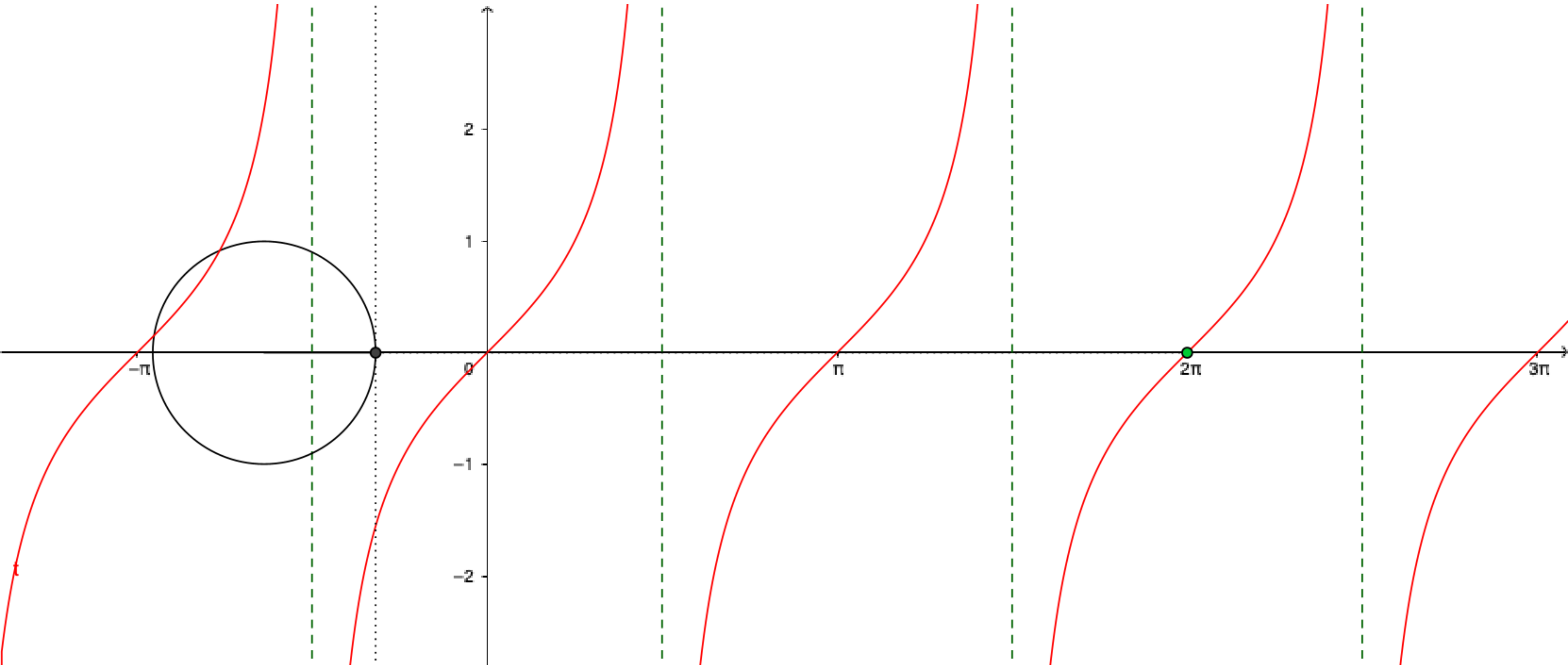


$$f(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$



$$f(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

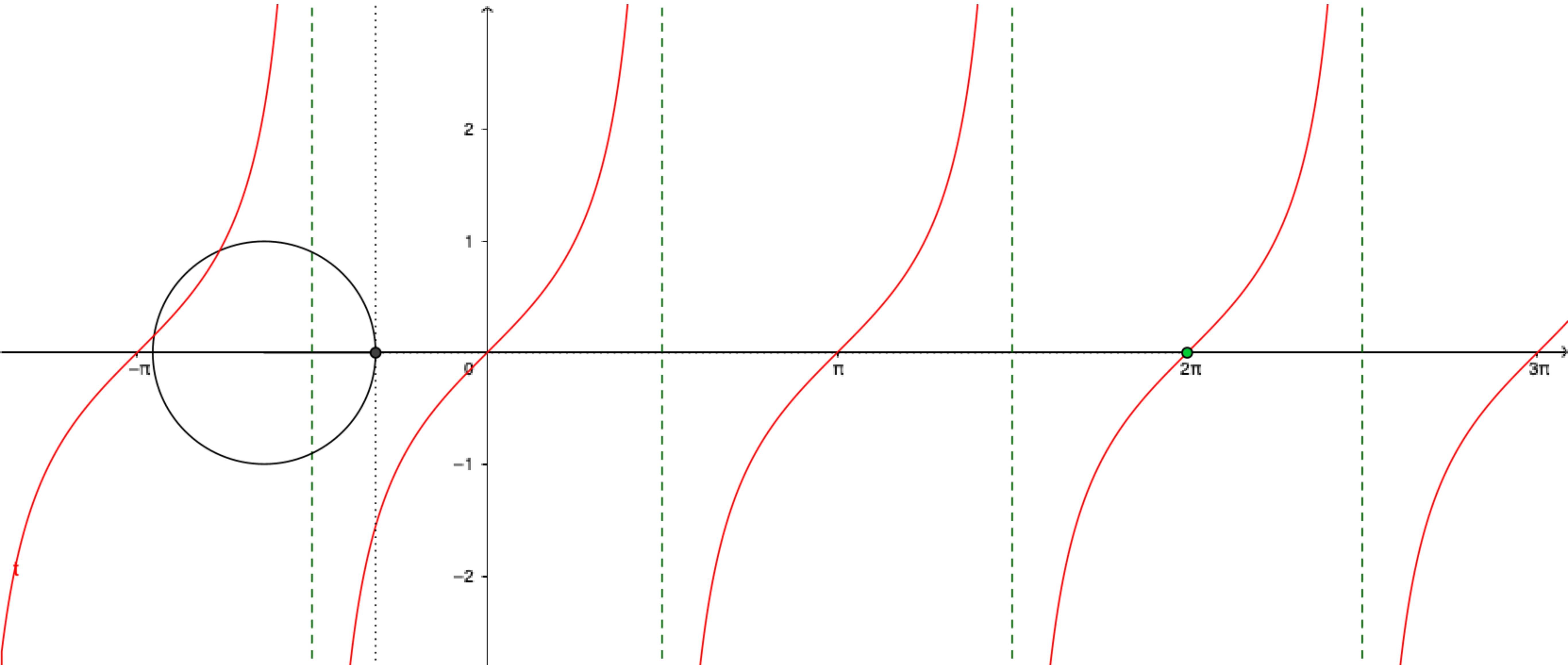
$$\cos x = 0$$



$$f(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\cos x = 0$$

$$\iff x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

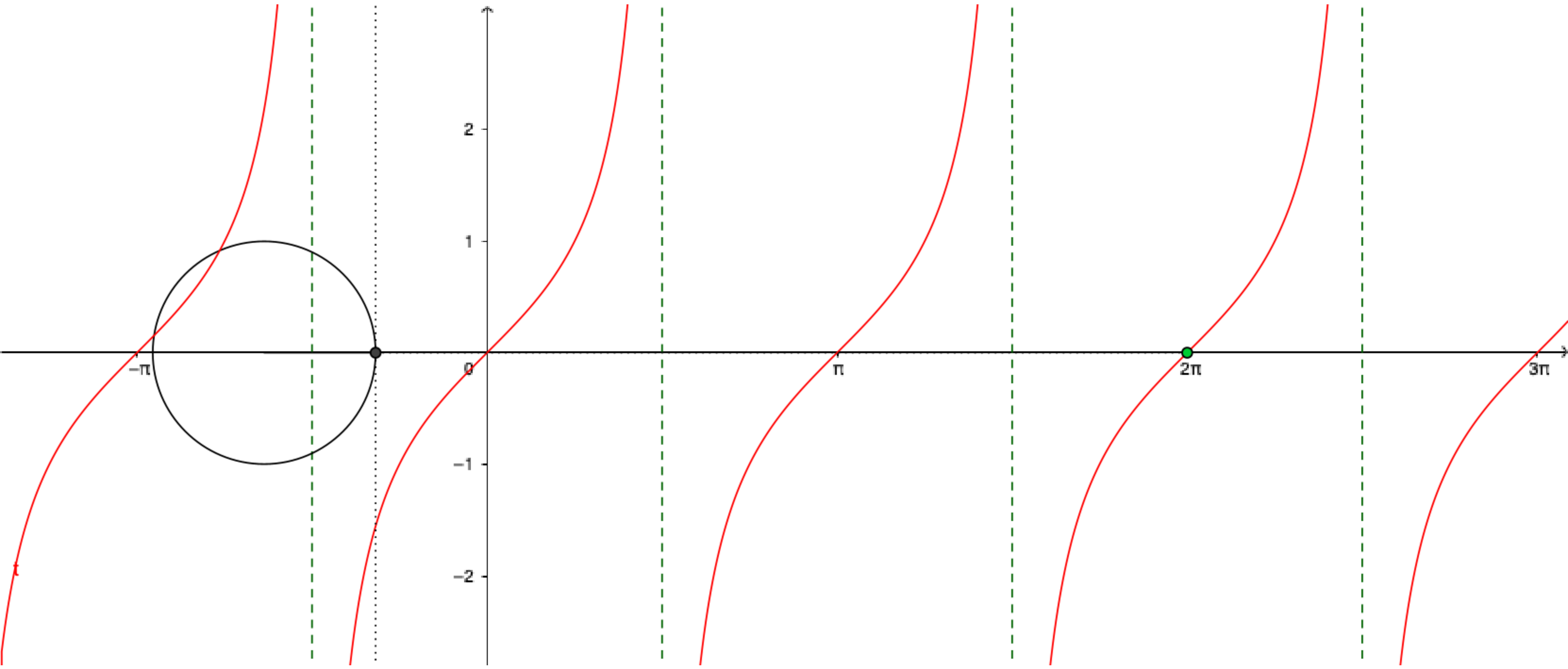


$$f(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\cos x = 0$$

$$\iff x = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\mathrm{dom}(f) = \mathbb{R}/\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}\right\}$$



Exemple

Trouver les asymptotes de la fonction

Exemple

Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$$

Exemple

Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

Exemple Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

Exemple Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$$

Exemple Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \iff 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

Exemple

Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

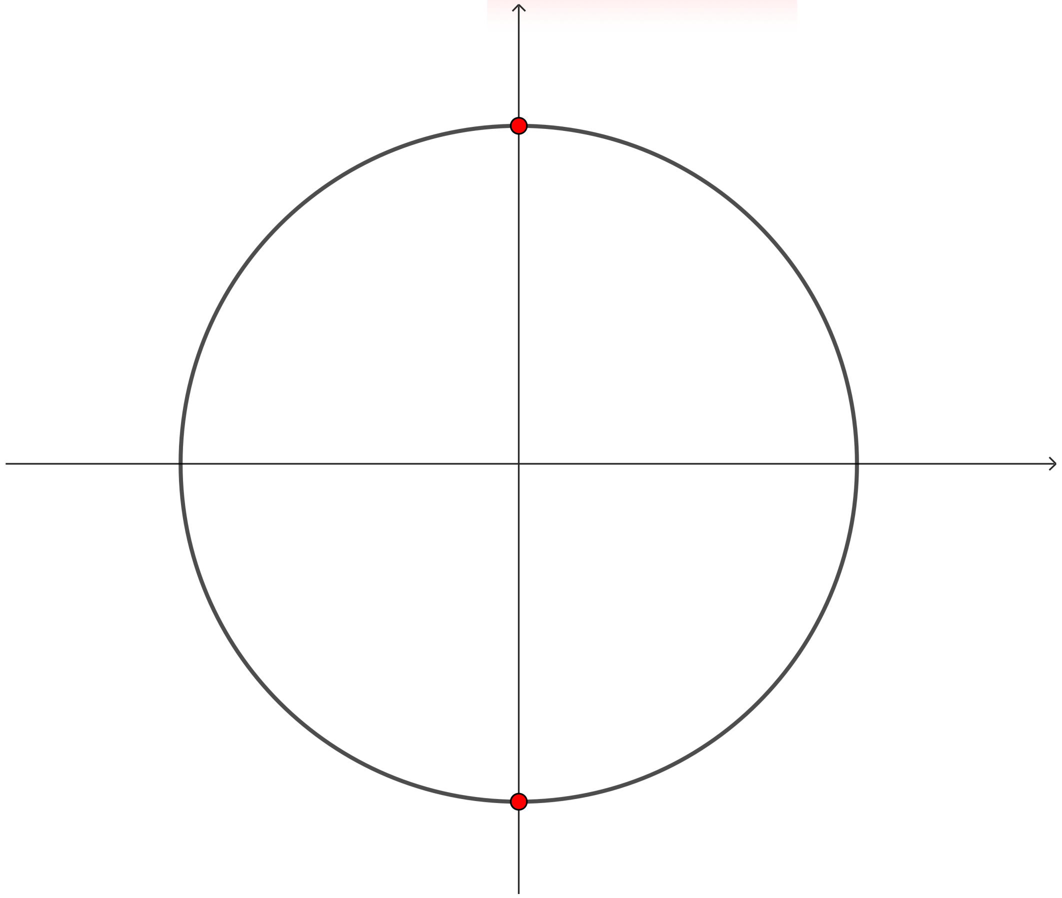
$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \quad \Longleftrightarrow \quad 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

Exemple Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

$$\cos\left(\boxed{2x - \frac{\pi}{3}}\right) = 0 \iff \boxed{2x - \frac{\pi}{3}} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$



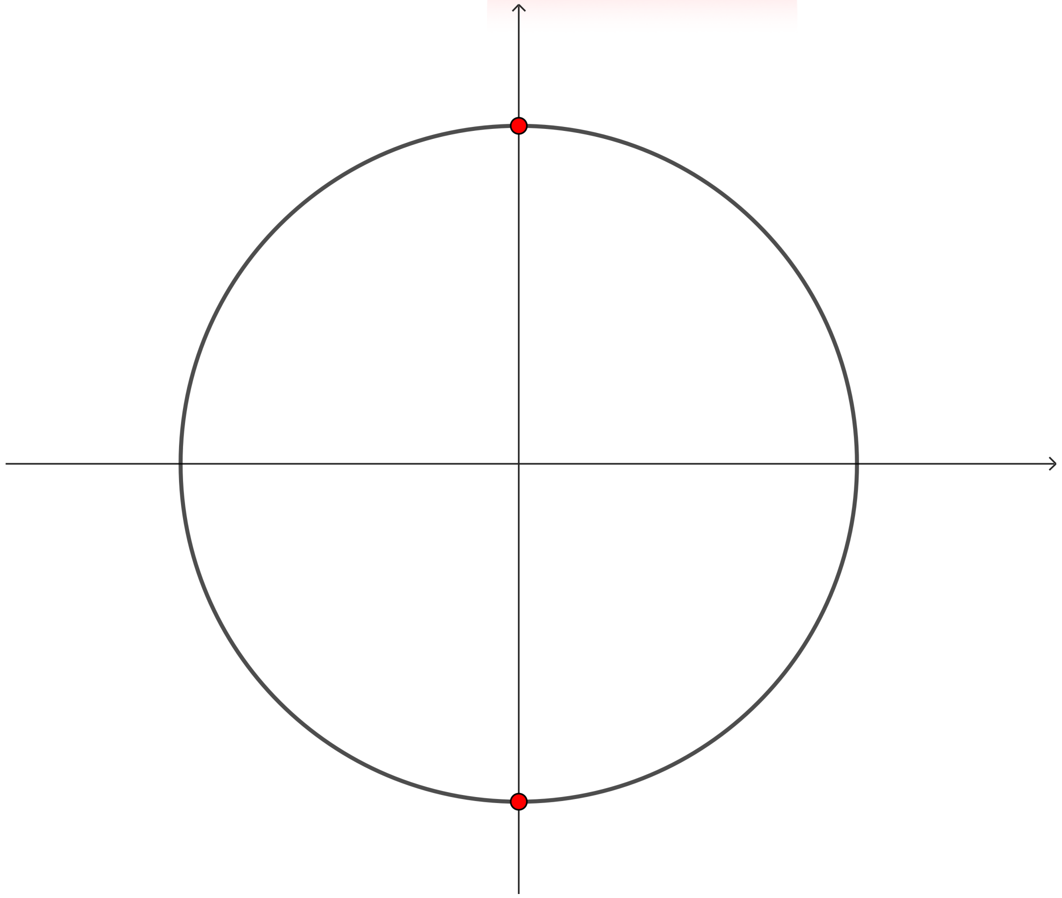
Exemple Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \iff 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\iff 2x = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$



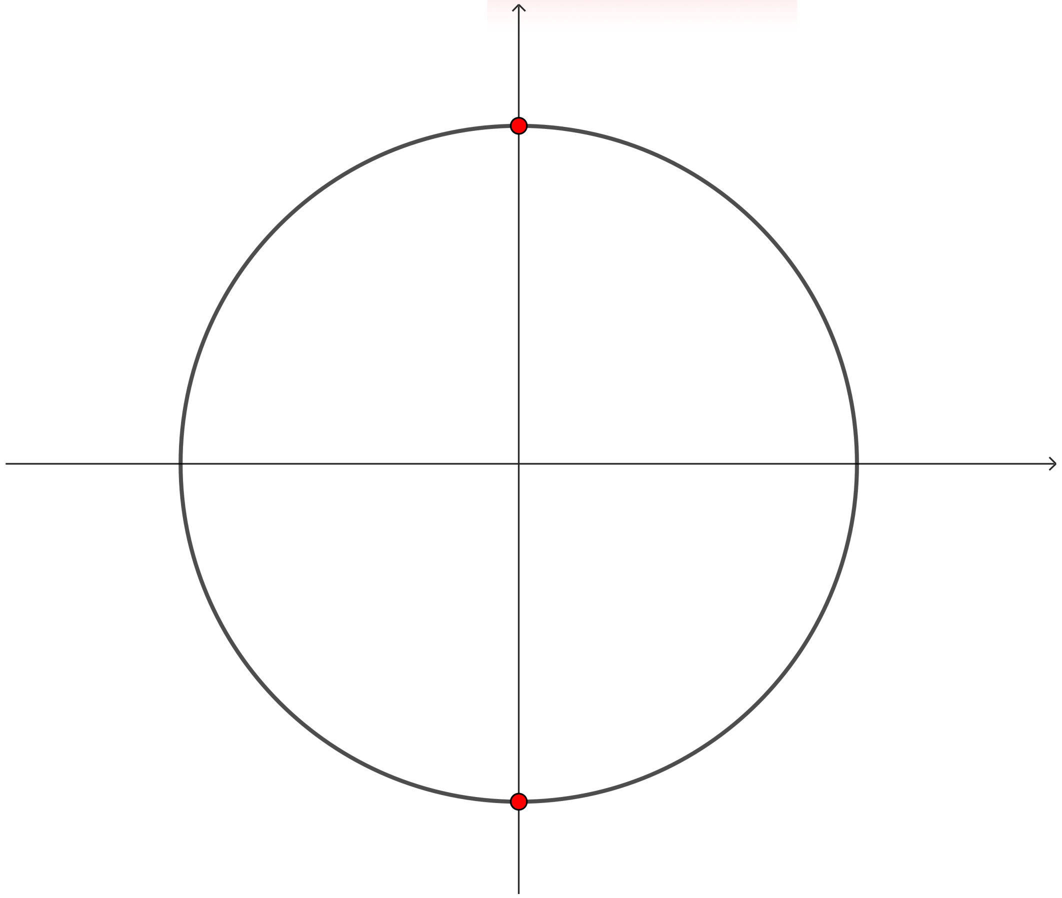
Exemple

Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de x telle que

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \iff 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$



$$\iff 2x = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

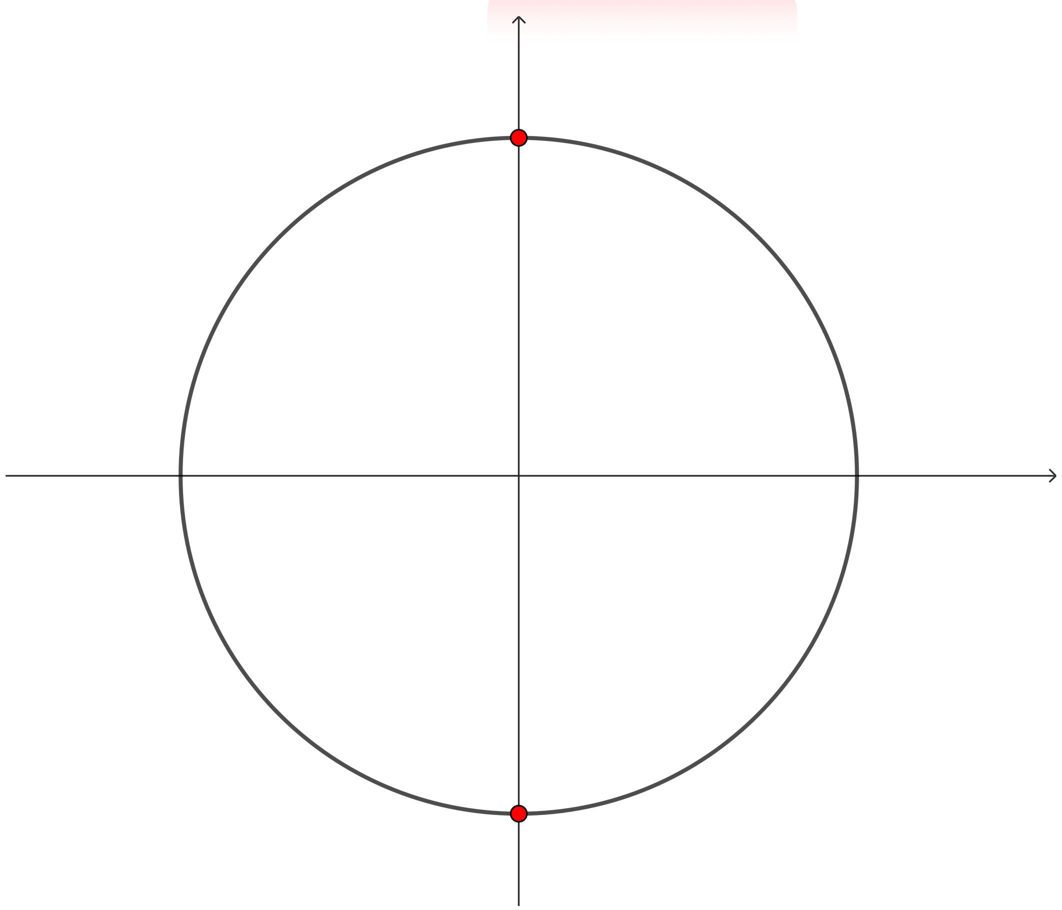
$$\iff 2x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

Exemple Trouver les asymptotes de la fonction

$$f(x) = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}{\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

On cherche les valeurs de *x* telle que

$$\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \iff 2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$



$$\iff 2x = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\iff 2x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

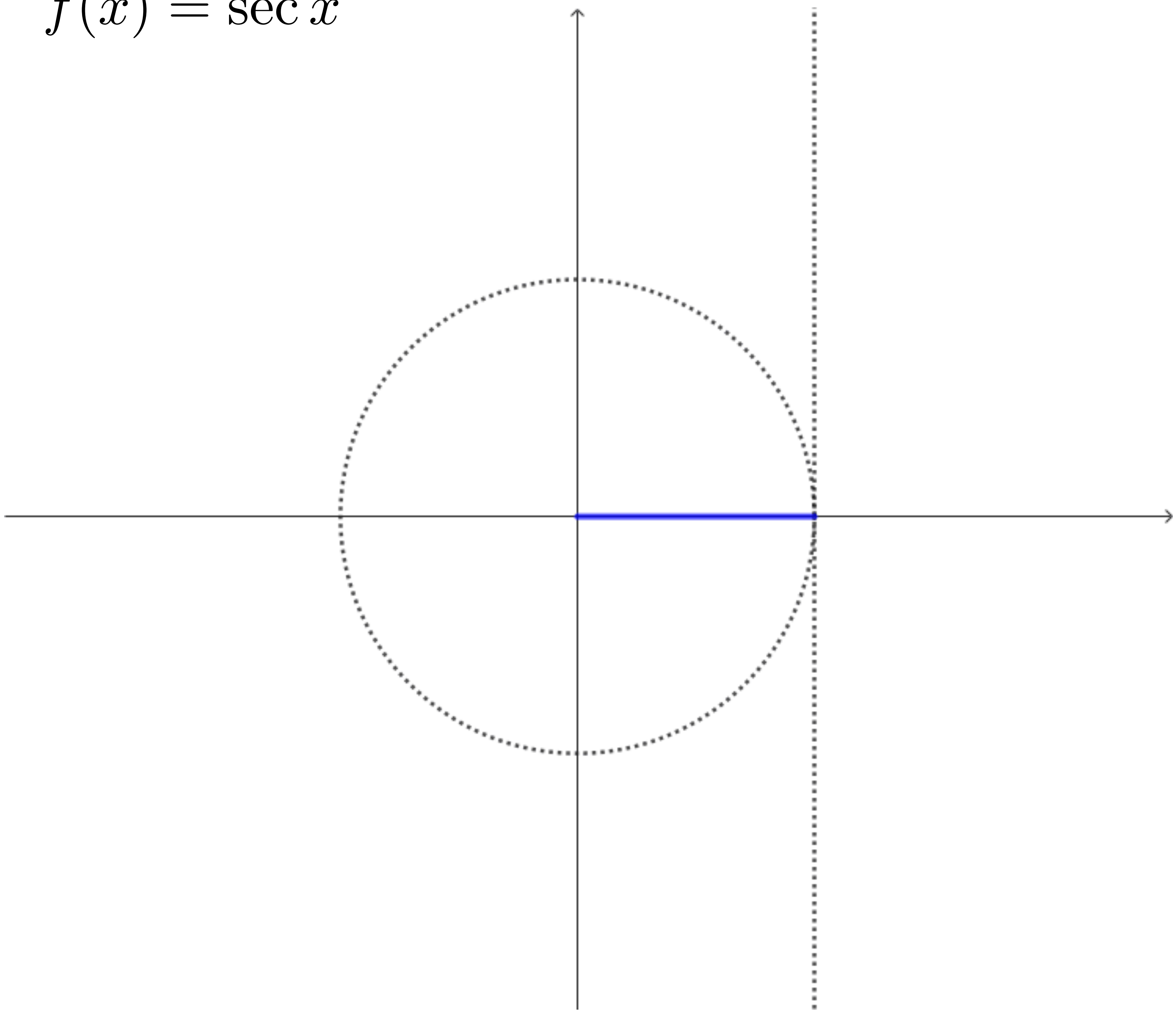
$$\iff x = \frac{5\pi}{12} + k\frac{\pi}{2} \quad k \in \mathbb{Z}$$

Faites les exercices suivants

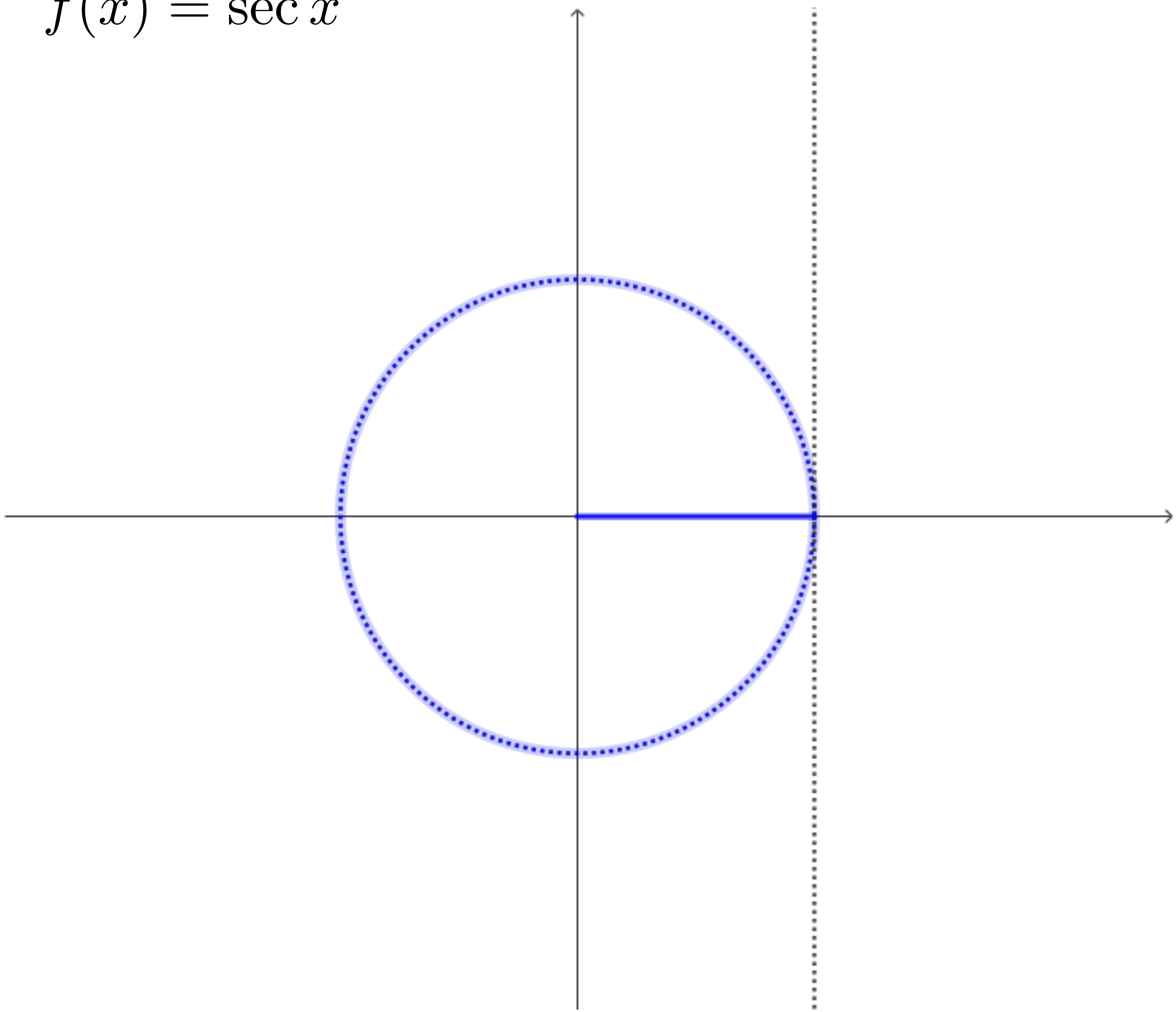
#66

$$f(x) = \sec x$$

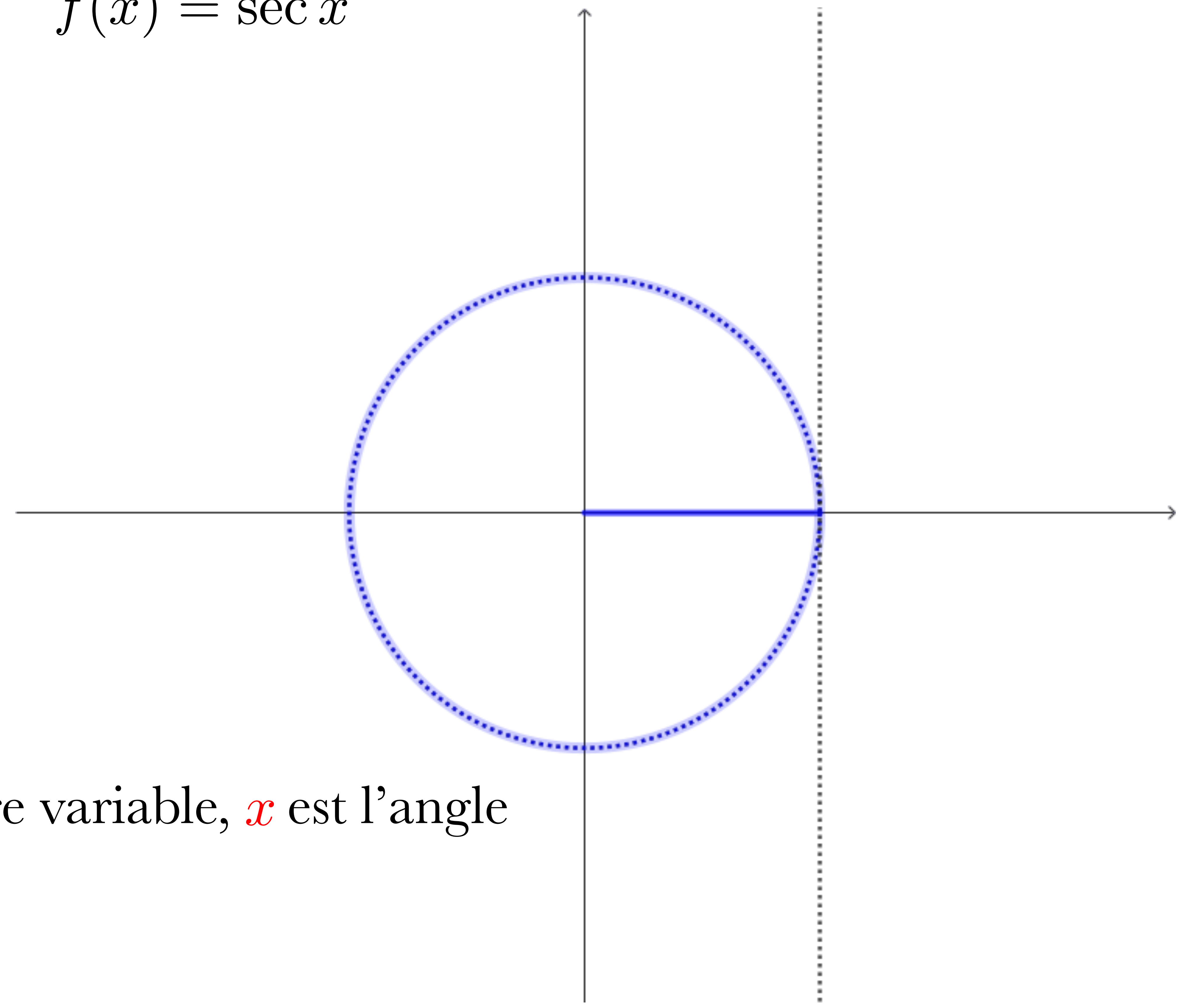
$f(x) = \sec x$



$f(x) = \sec x$

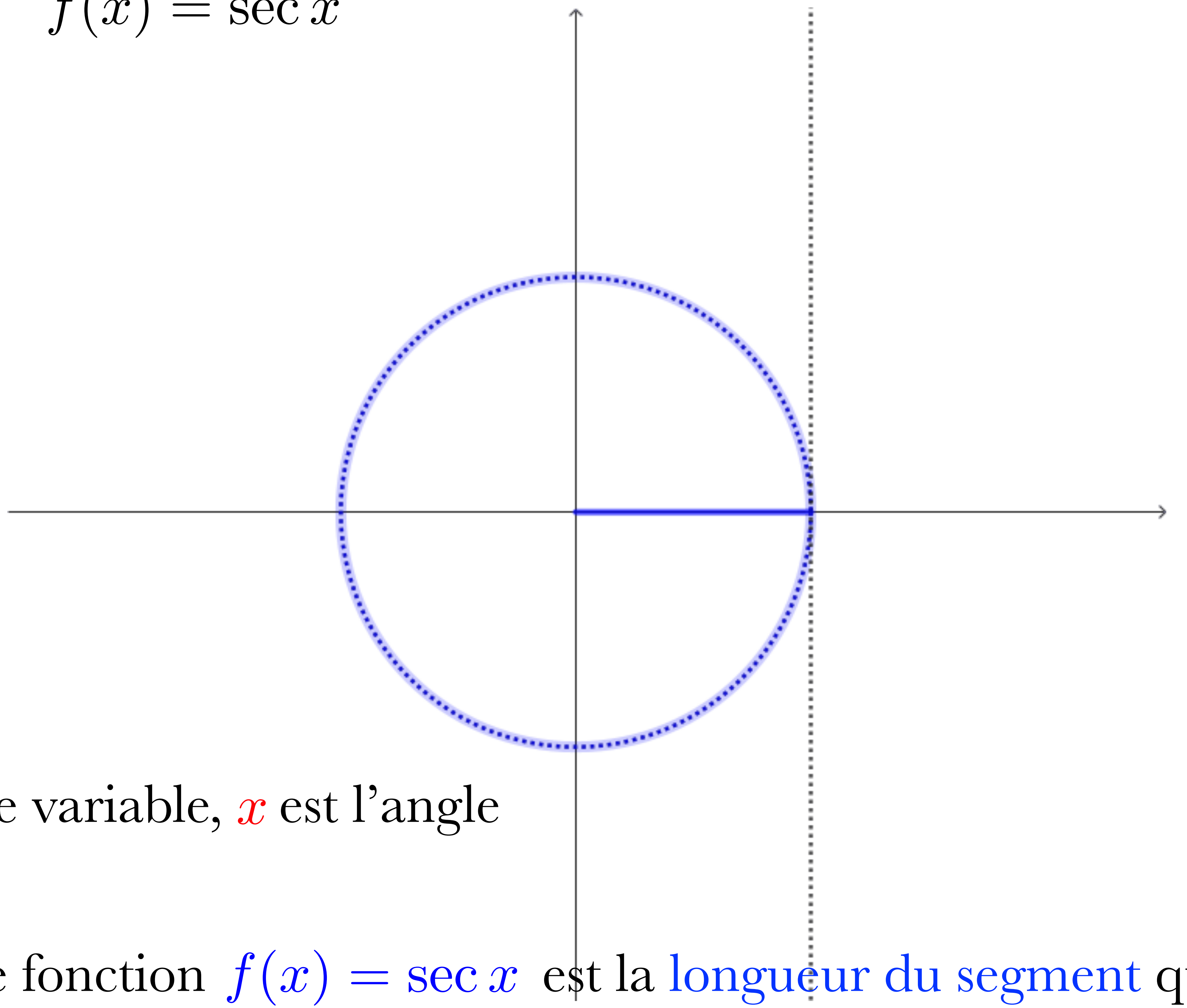


$f(x) = \sec x$



Ici notre variable, x est l'angle

$f(x) = \sec x$



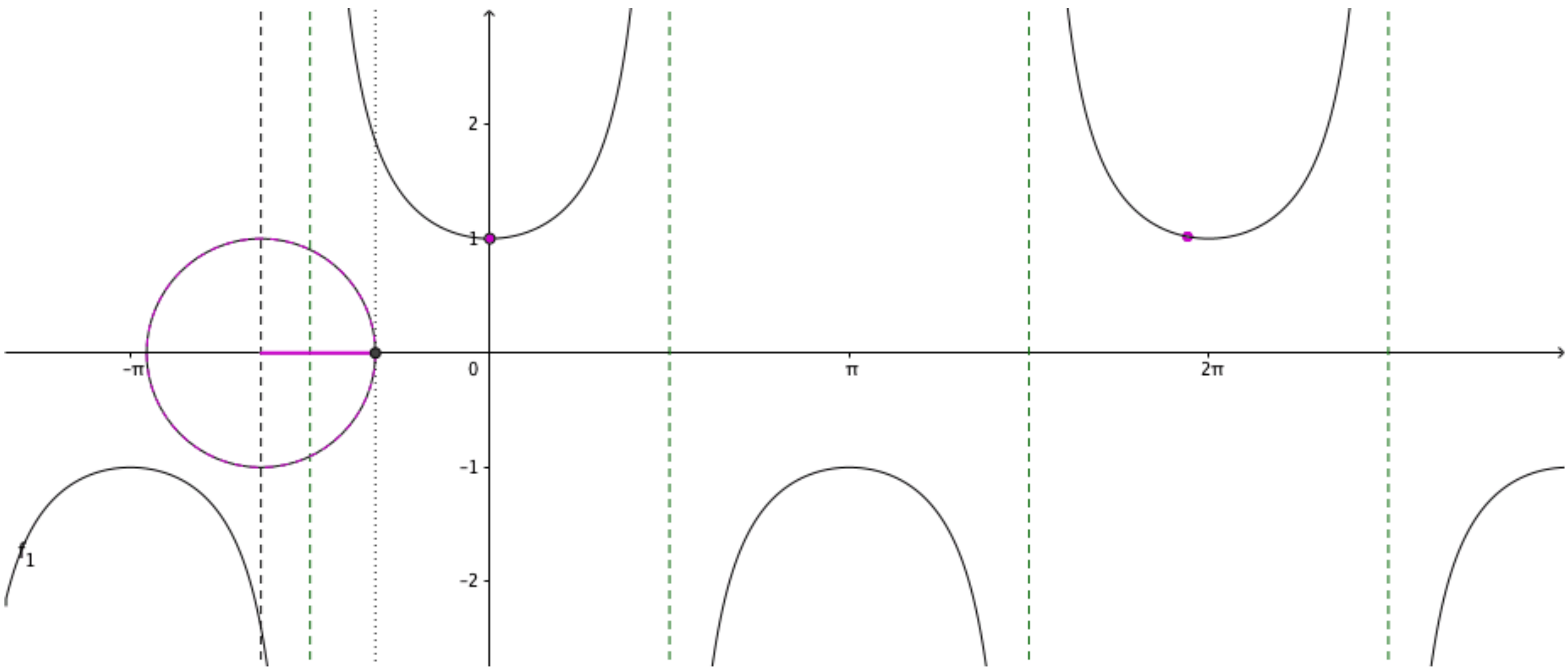
Ici notre variable, x est l'angle

et notre fonction $f(x) = \sec x$ est la longueur du segment qui relie l'origine au point sur la droite tangente.

$$f(x) = \sec x$$

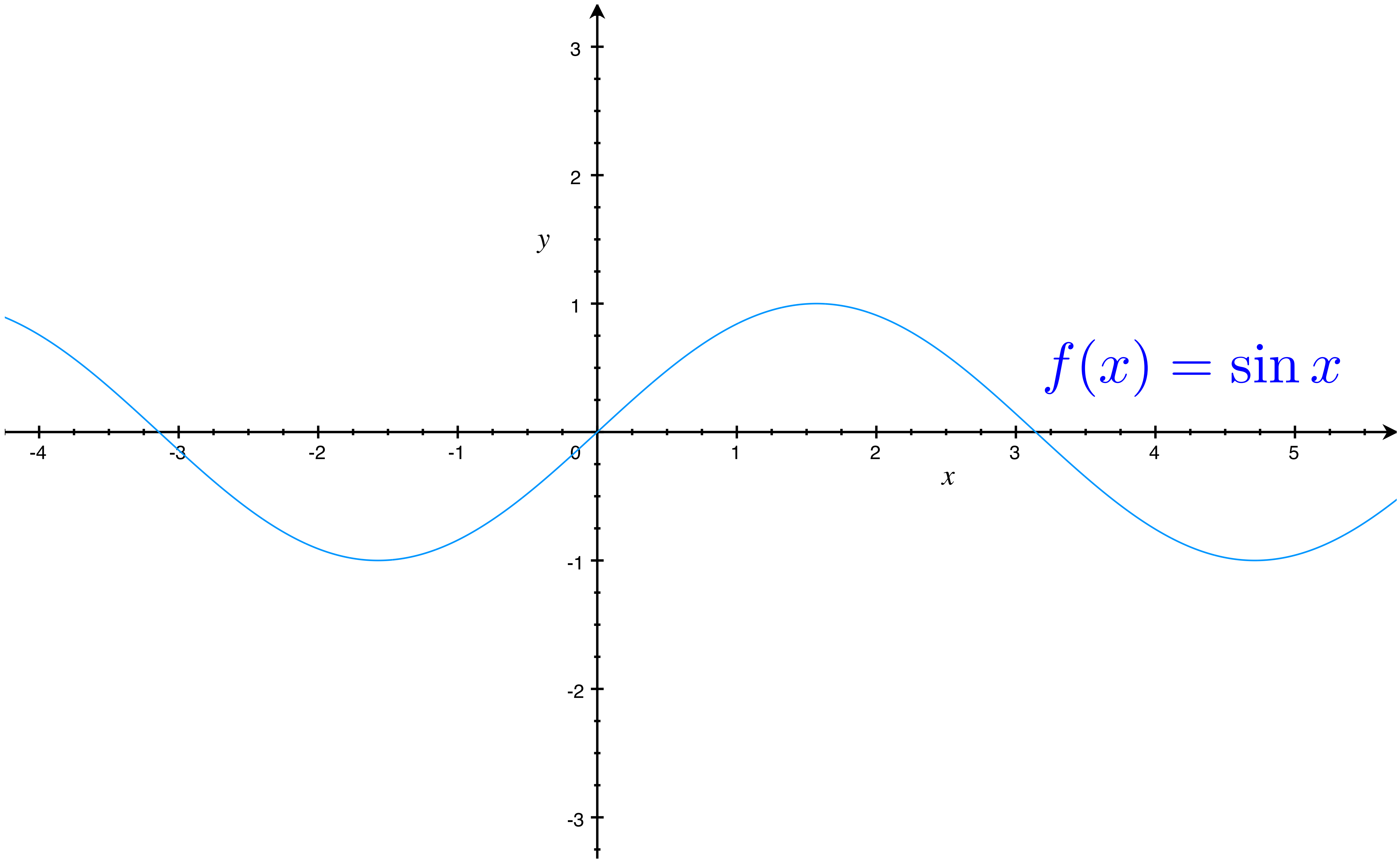
$$f(x) = \sec x$$

$$f(x) = \sec x$$

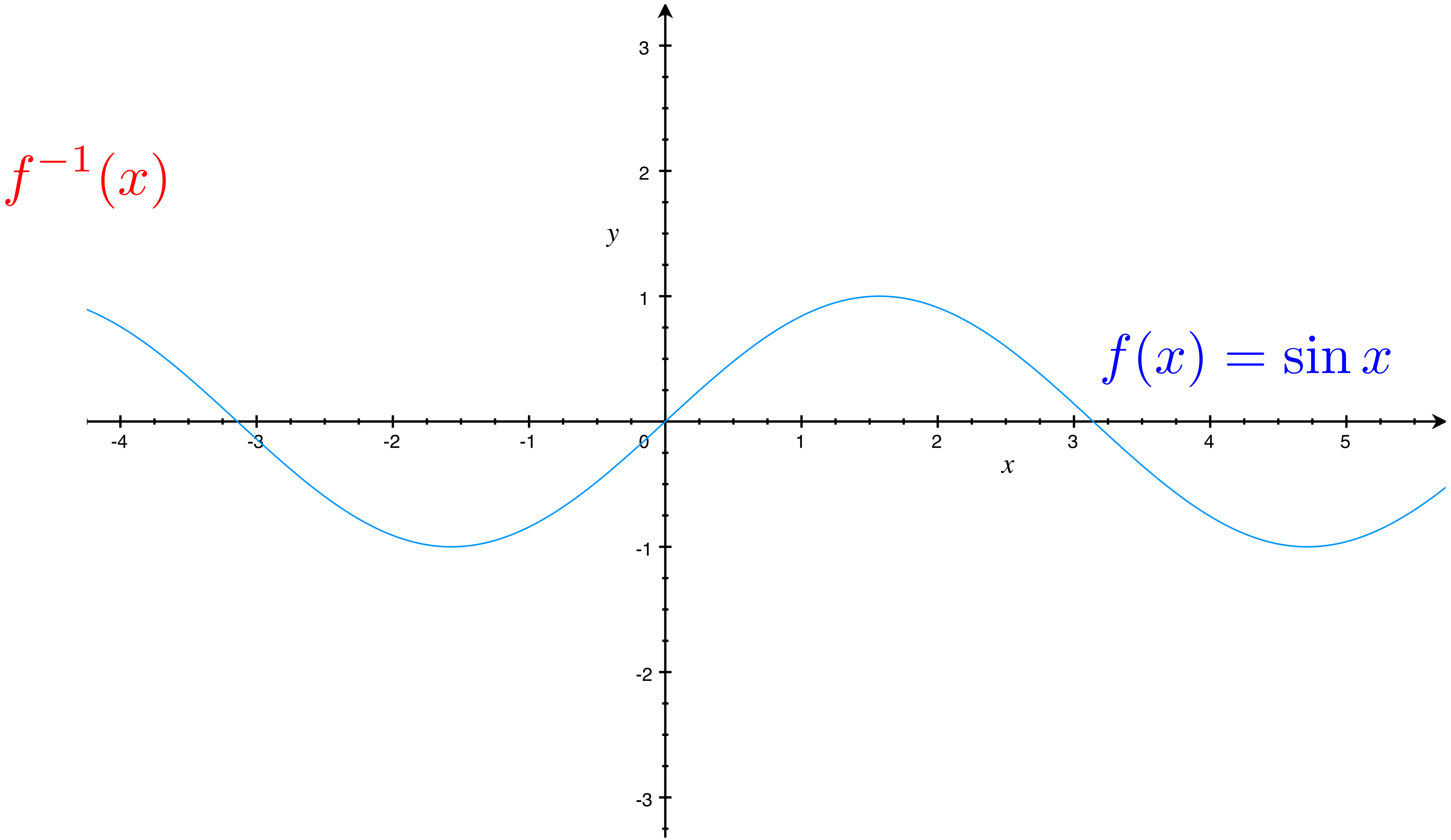


Faites les exercices suivants

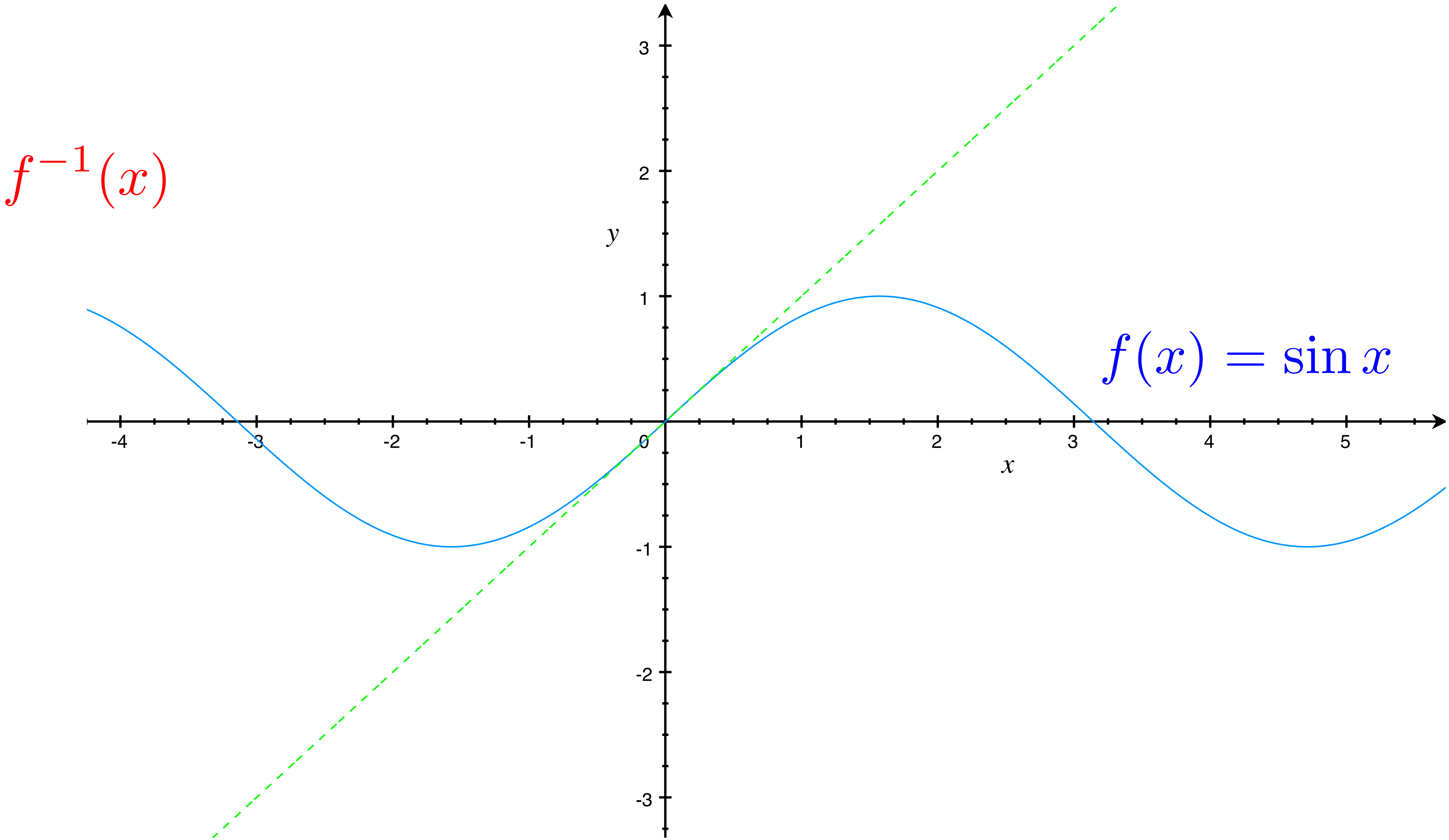
#67 et 68



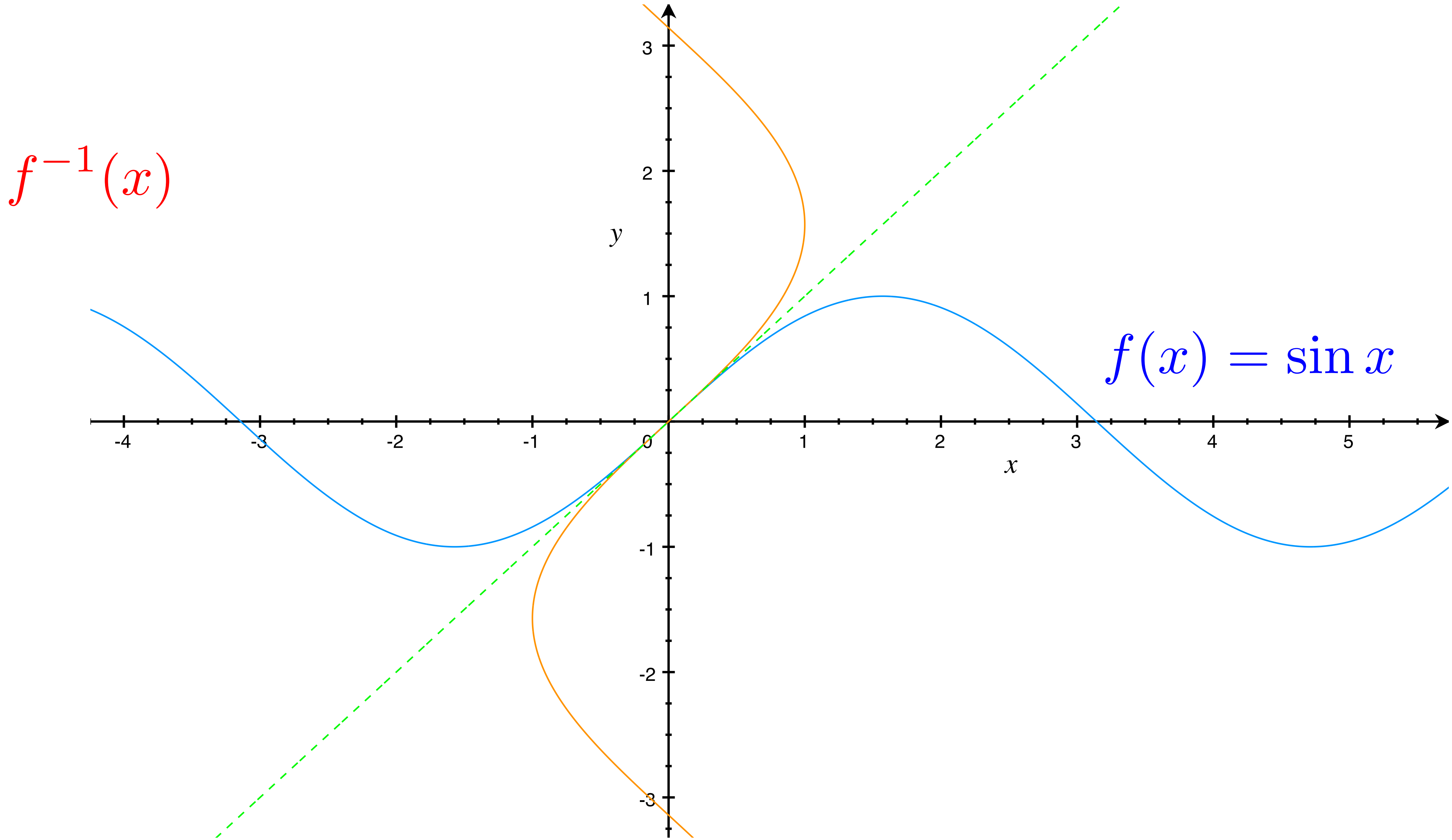
$f(x) = \sin x$
x
y
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
3
2
1
-1
-2
-3



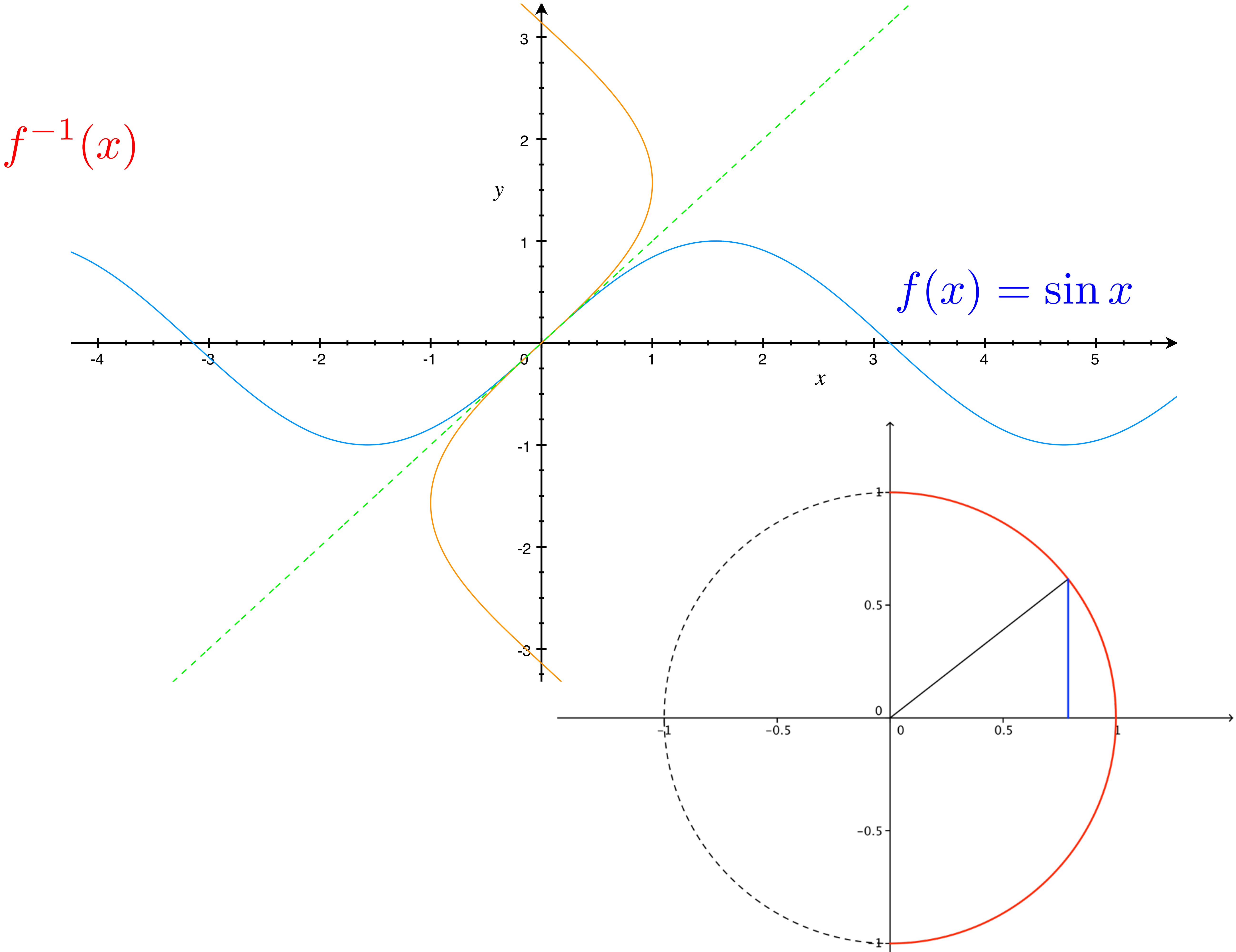
$f^{-1}(x)$
$f(x) = \sin x$
x
y
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
3
2
1
-1
-2
-3



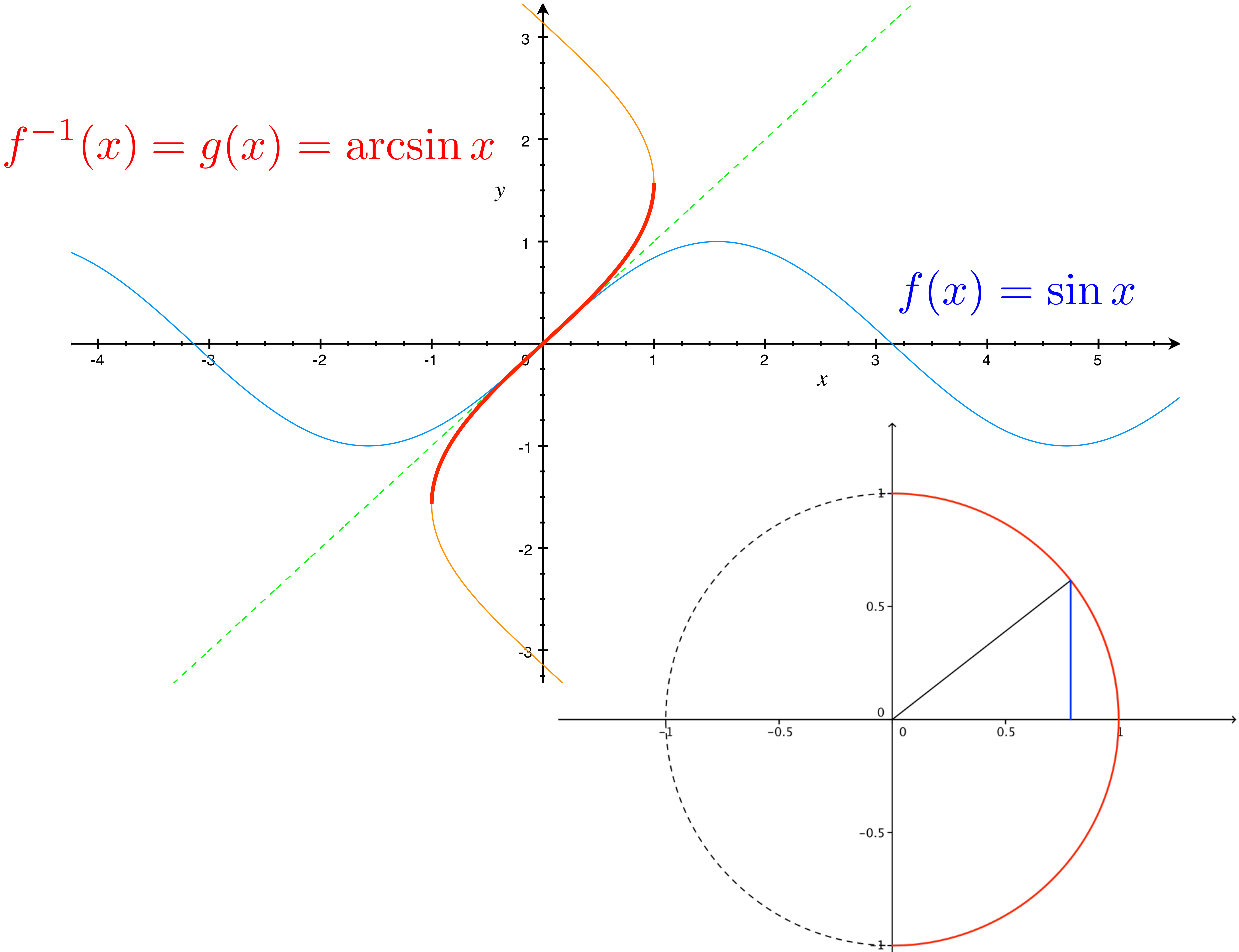
$f^{-1}(x)$
y
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
x
$f(x) = \sin x$

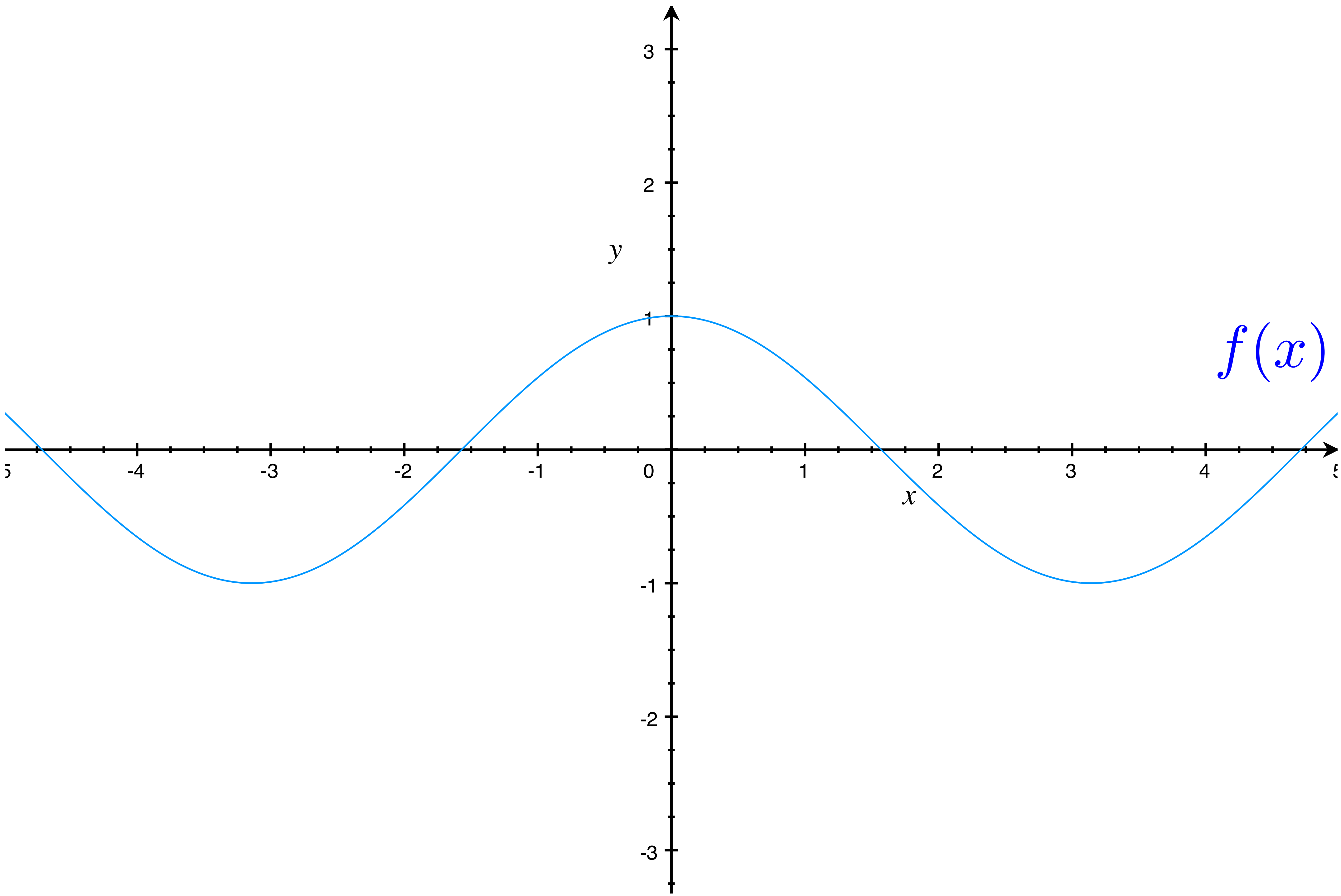


$f^{-1}(x)$
$f(x) = \sin x$
y
x
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
3
2
1
-1
-2
-3

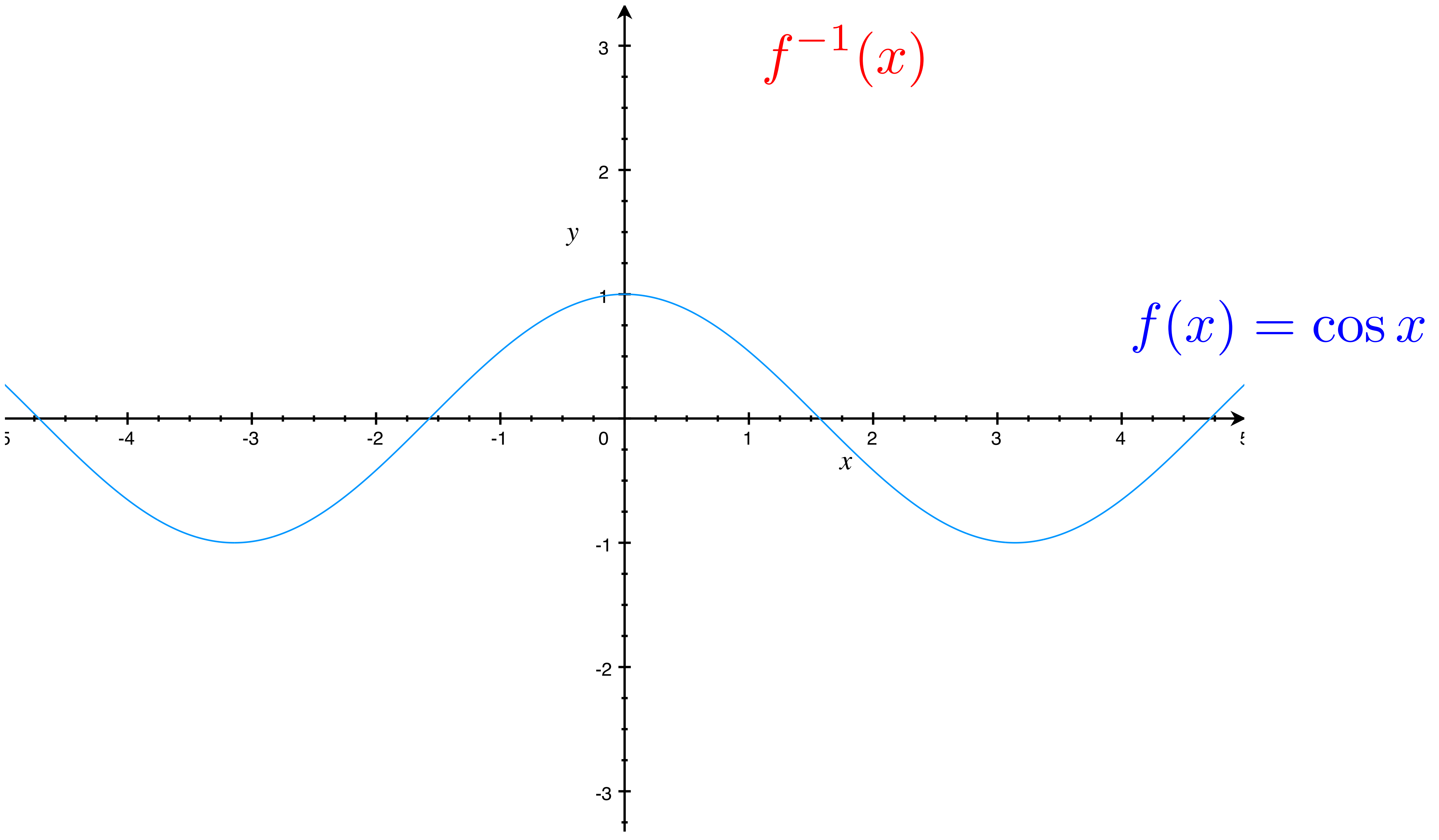


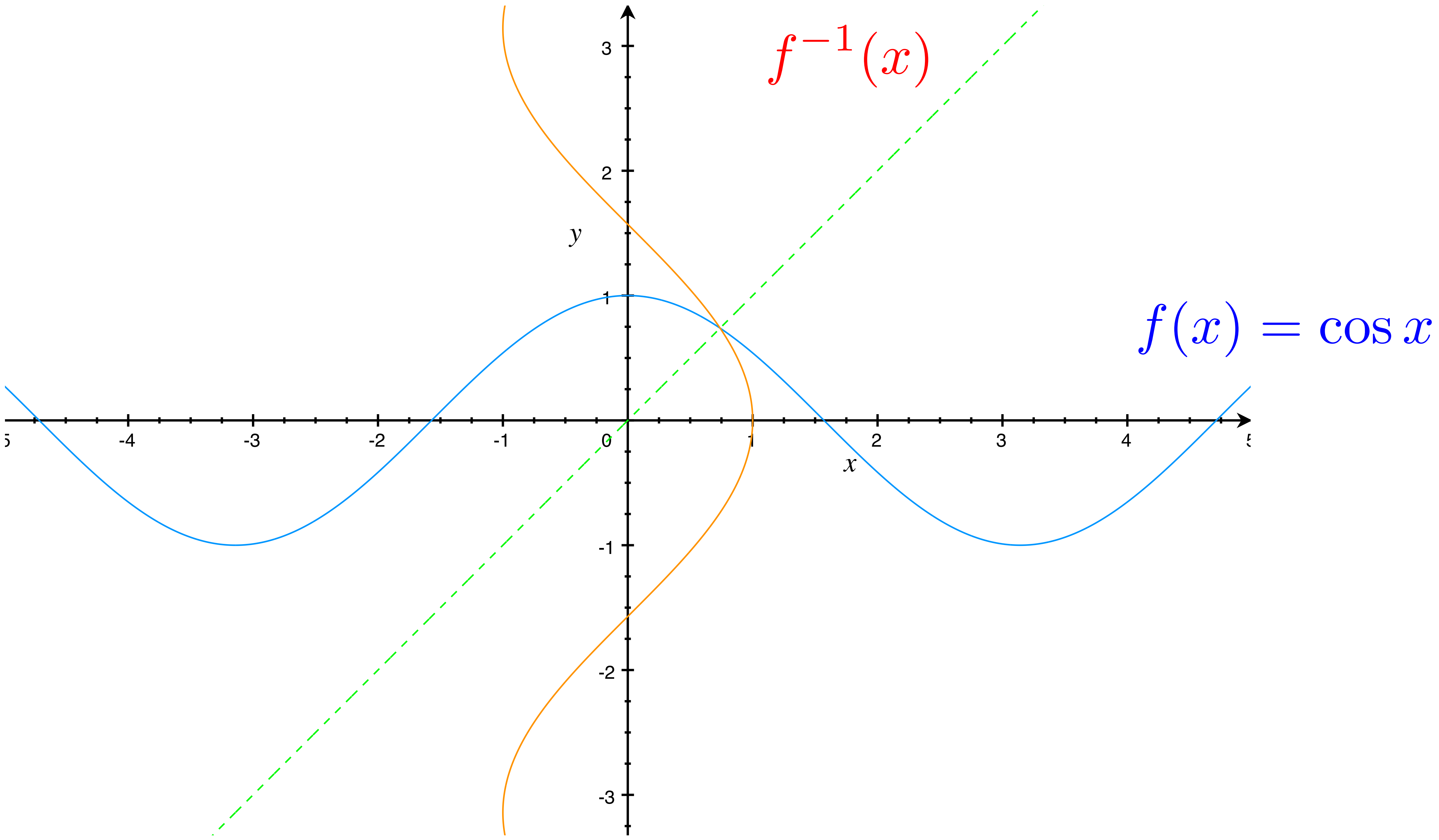
$f^{-1}(x)$
$f(x) = \sin x$
x
y


$f^{-1}(x) = g(x) = \arcsin x$
$f(x) = \sin x$
x
y
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
−1
−0.5
0
0.5
1

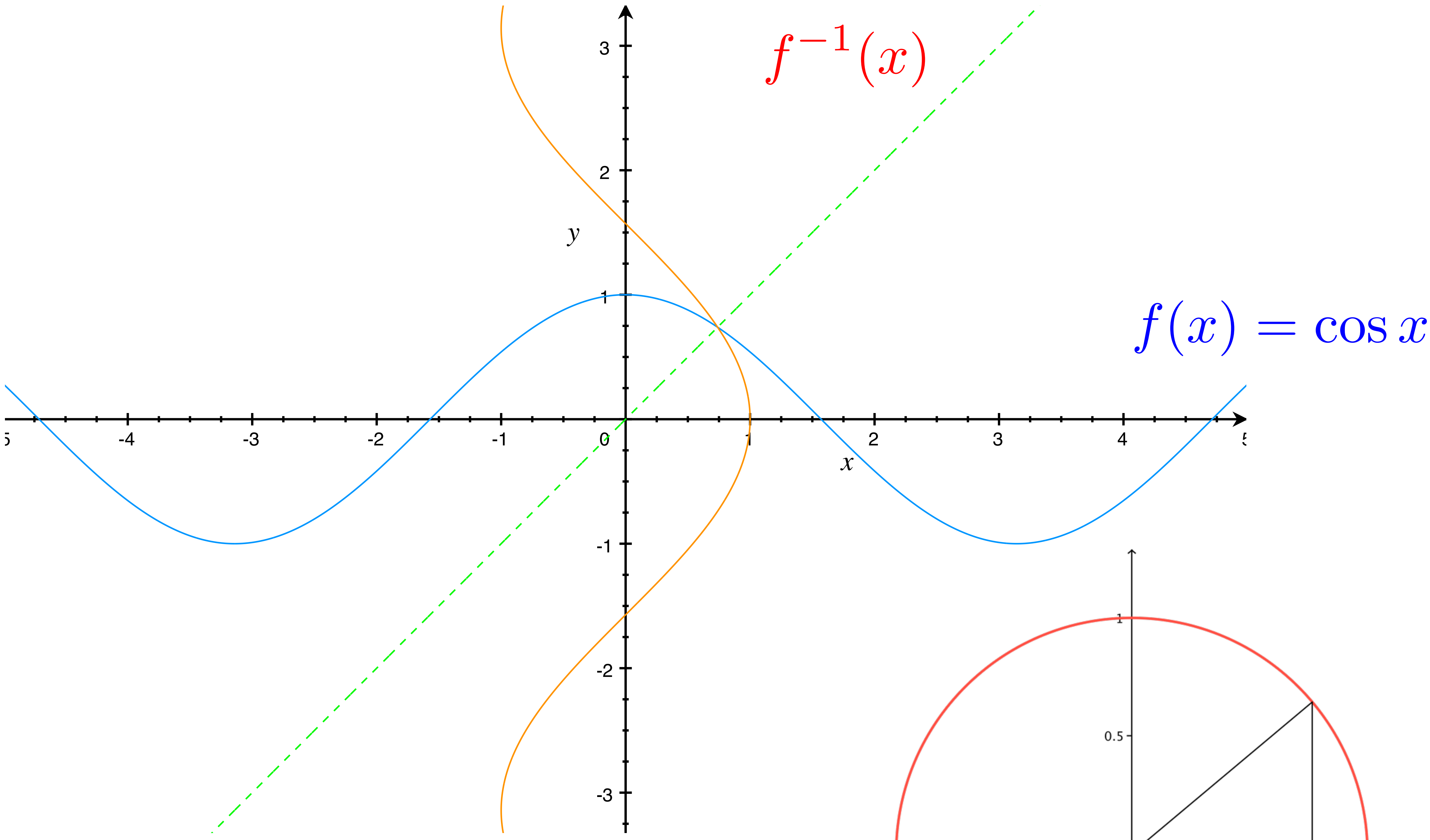


$$f(x) = \cos x$$

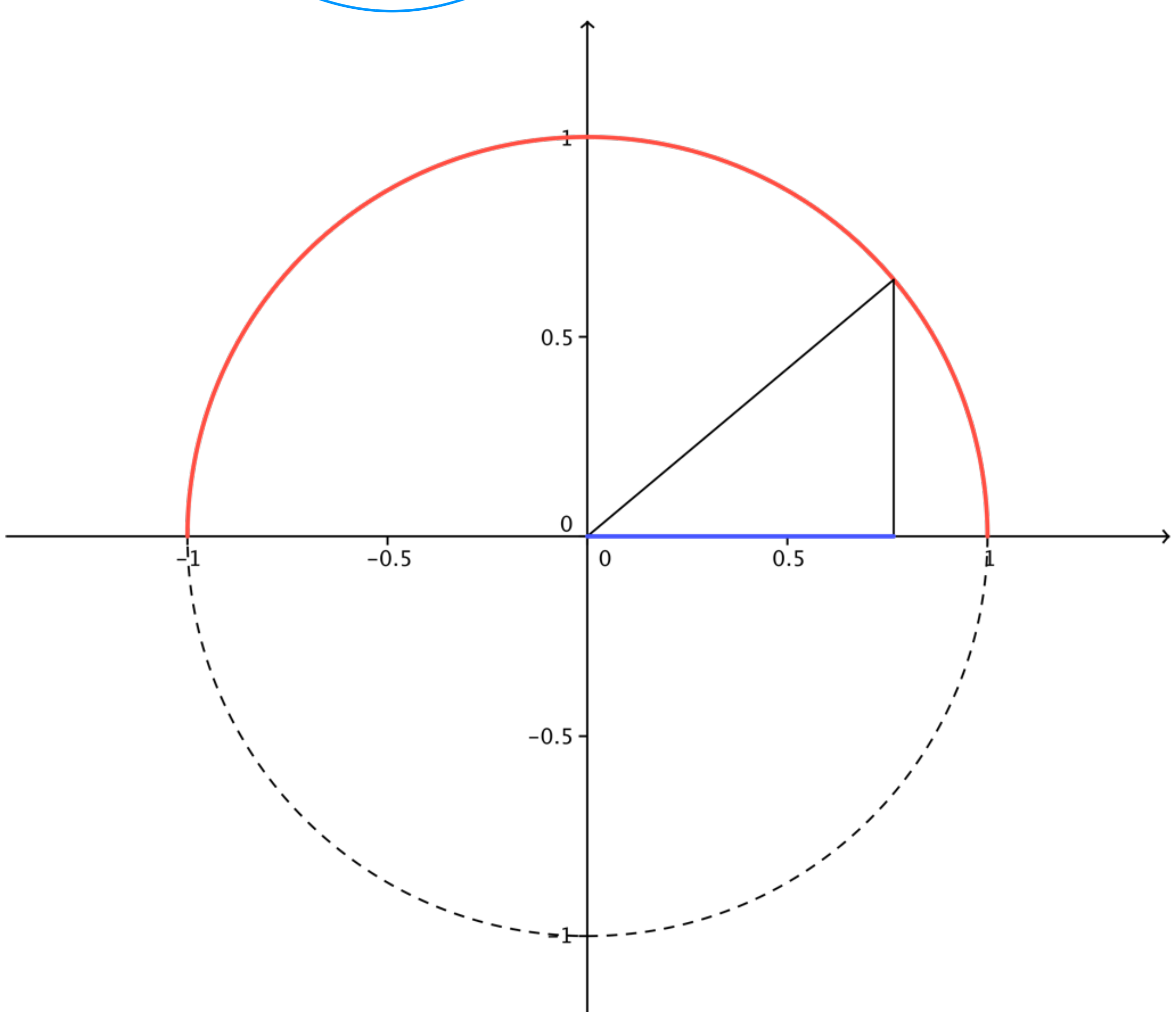

$f^{-1}(x)$
$f(x) = \cos x$
y
x
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
4

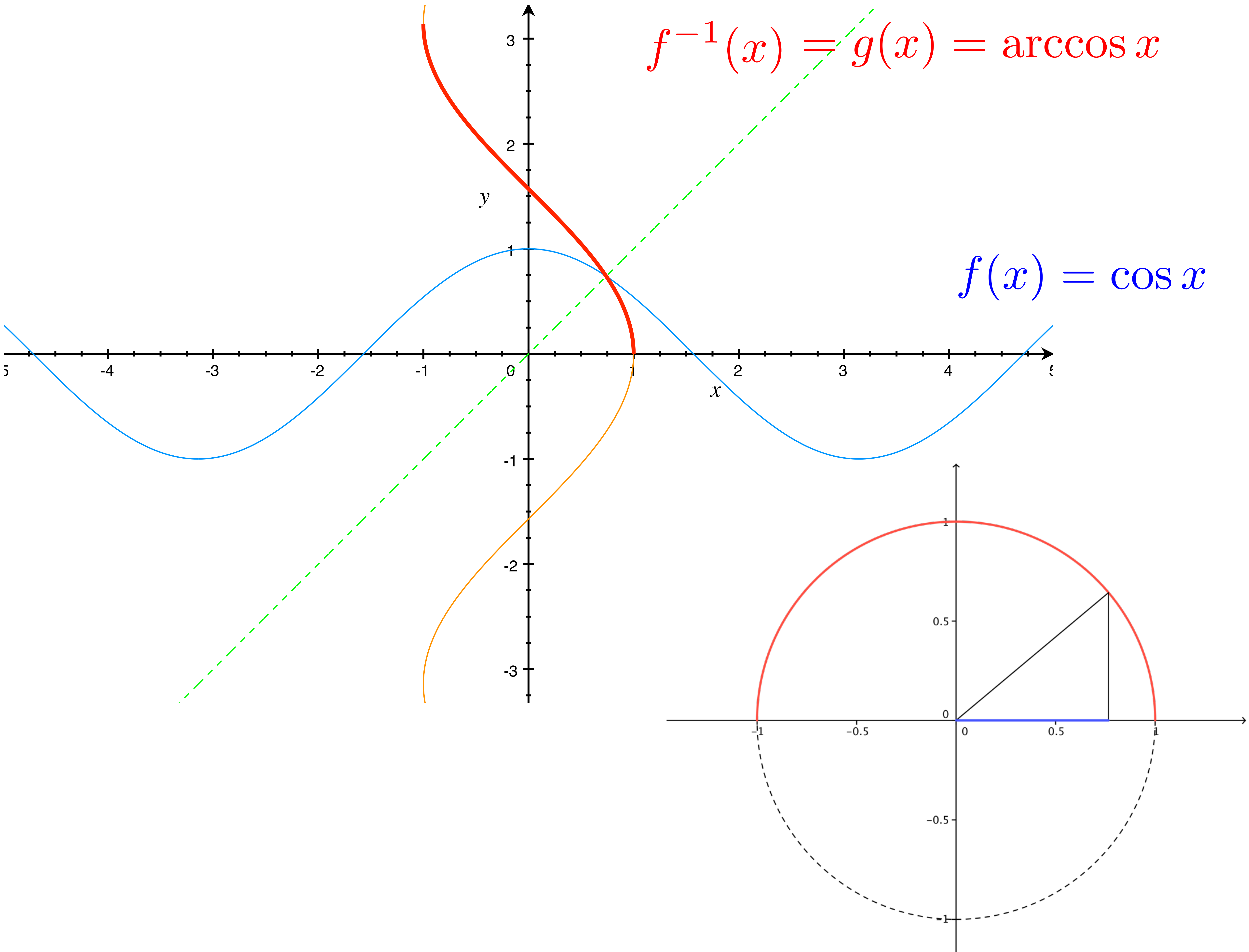


$f^{-1}(x)$
$f(x) = \cos x$
y
x
3
2
1
0
-1
-2
-3
-4
4

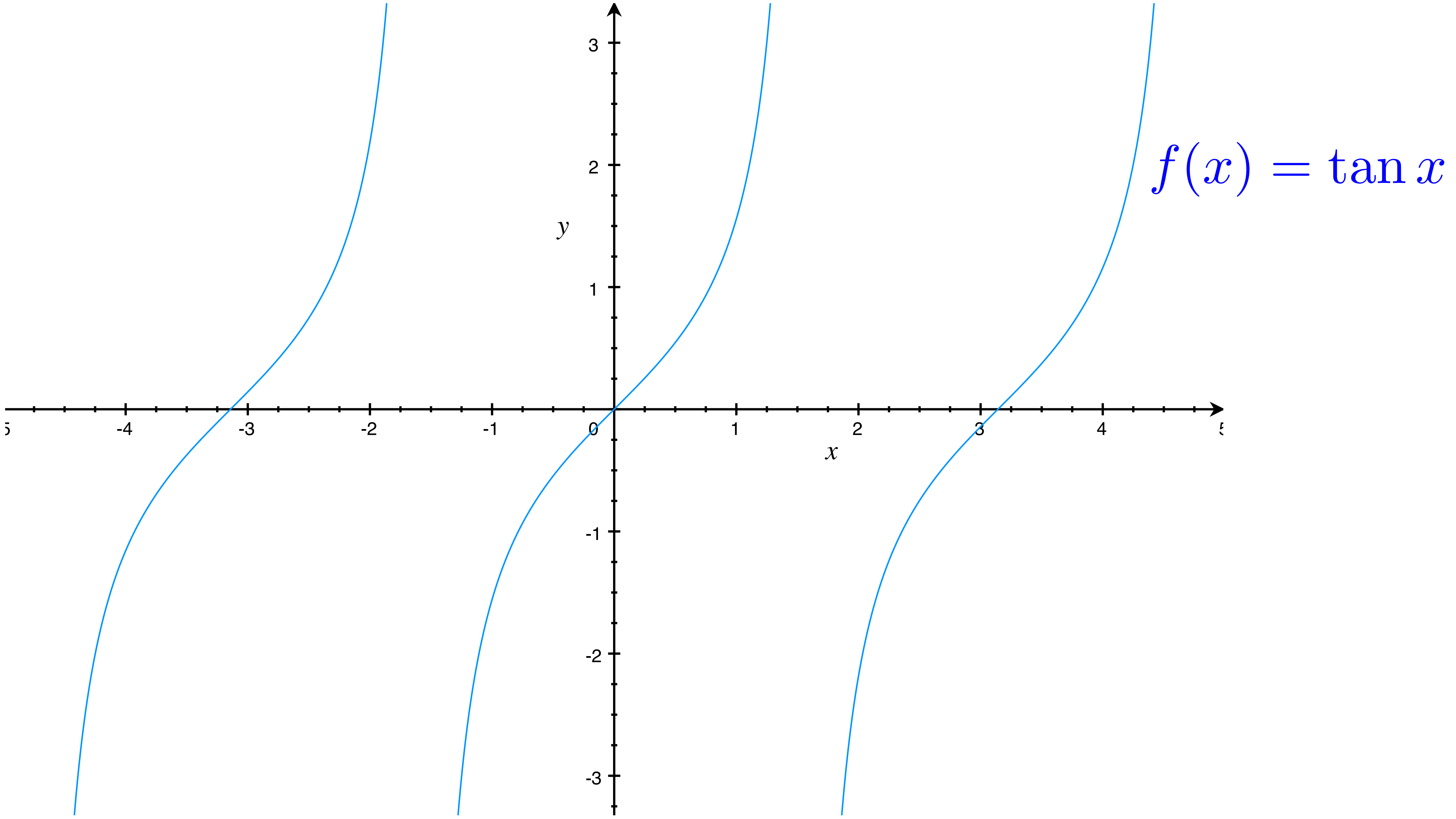


$f^{-1}(x)$
$f(x) = \cos x$
y
x

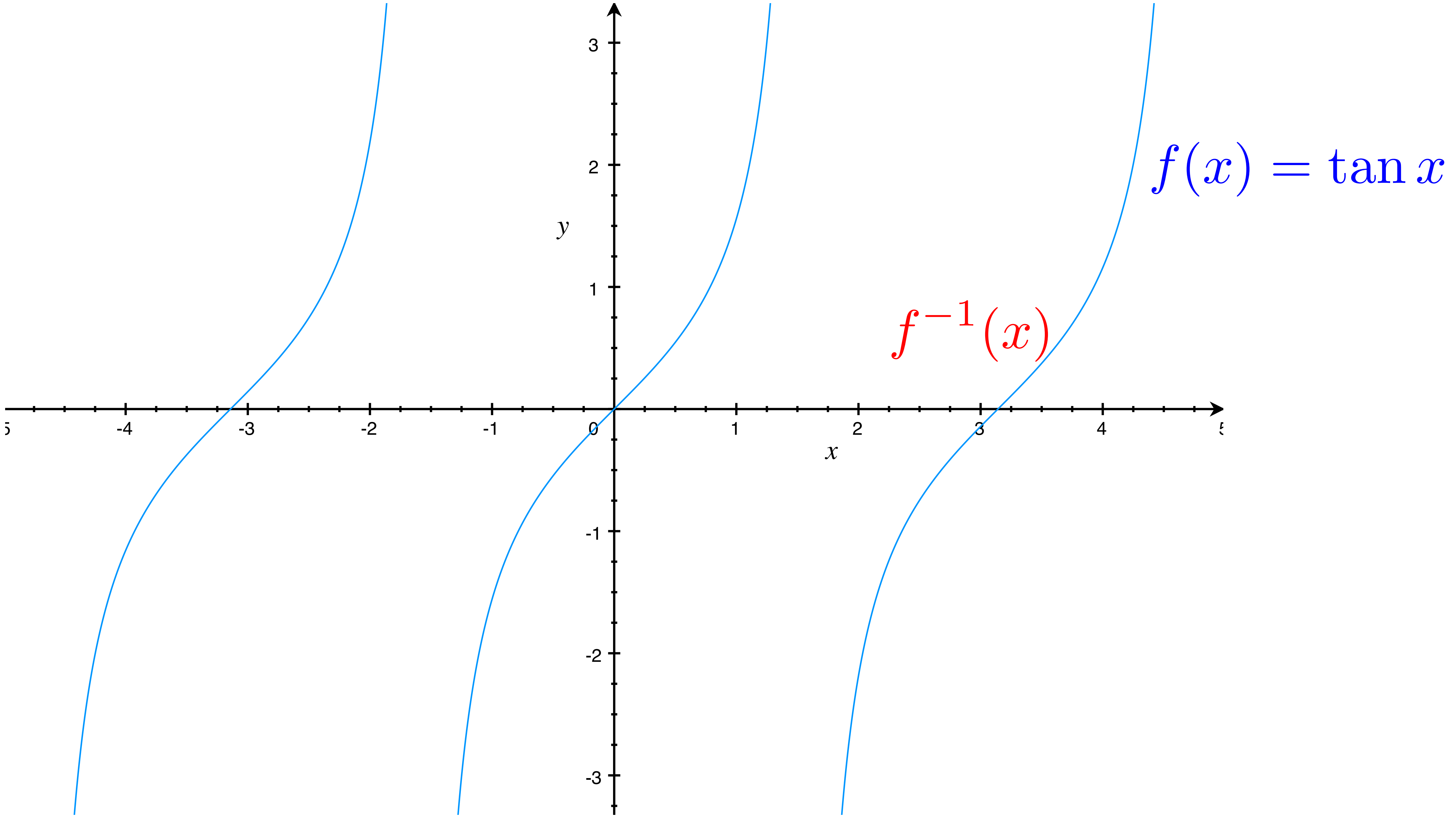




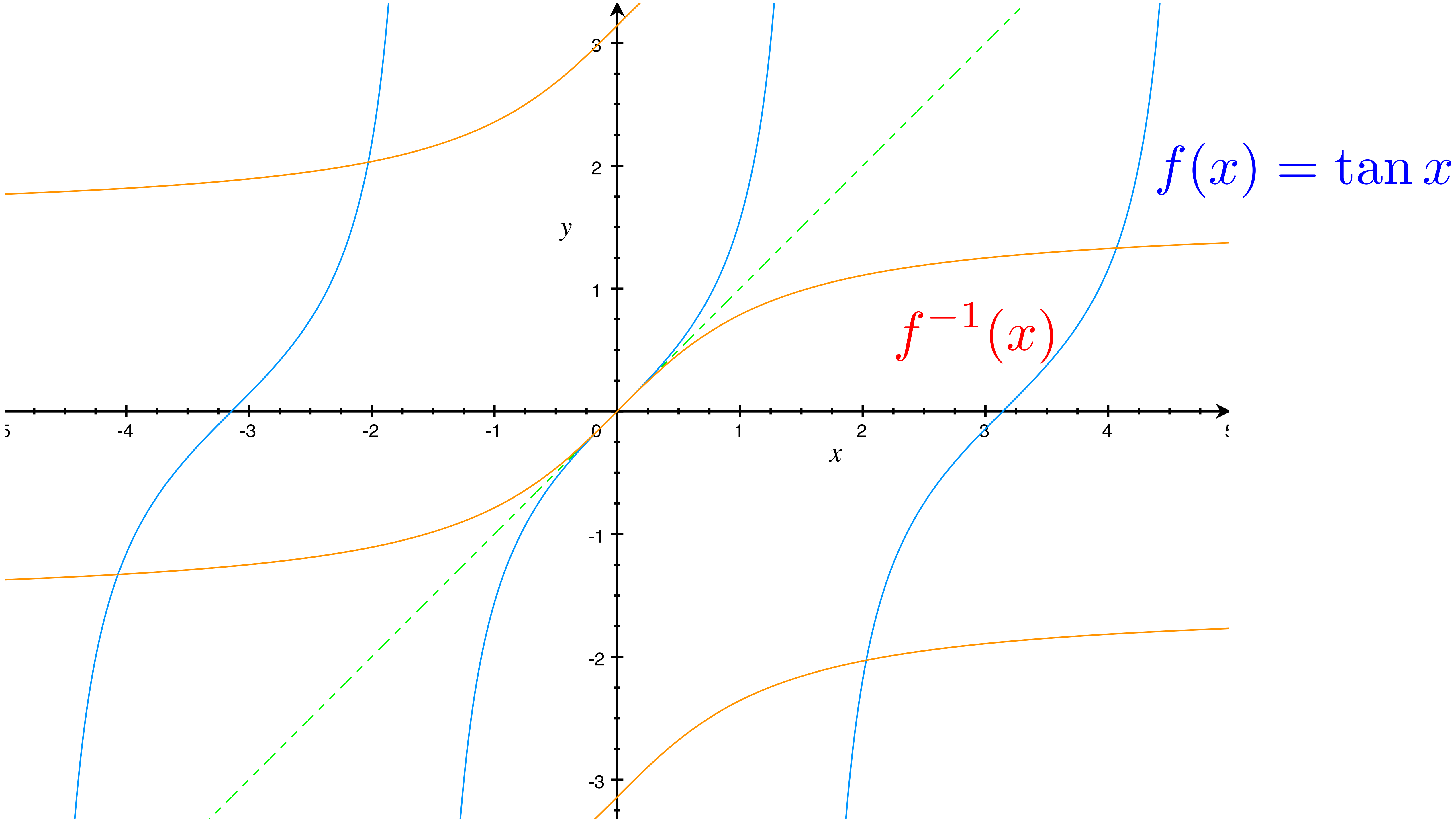
$f^{-1}(x) = g(x) = \arccos x$
$f(x) = \cos x$
y
x

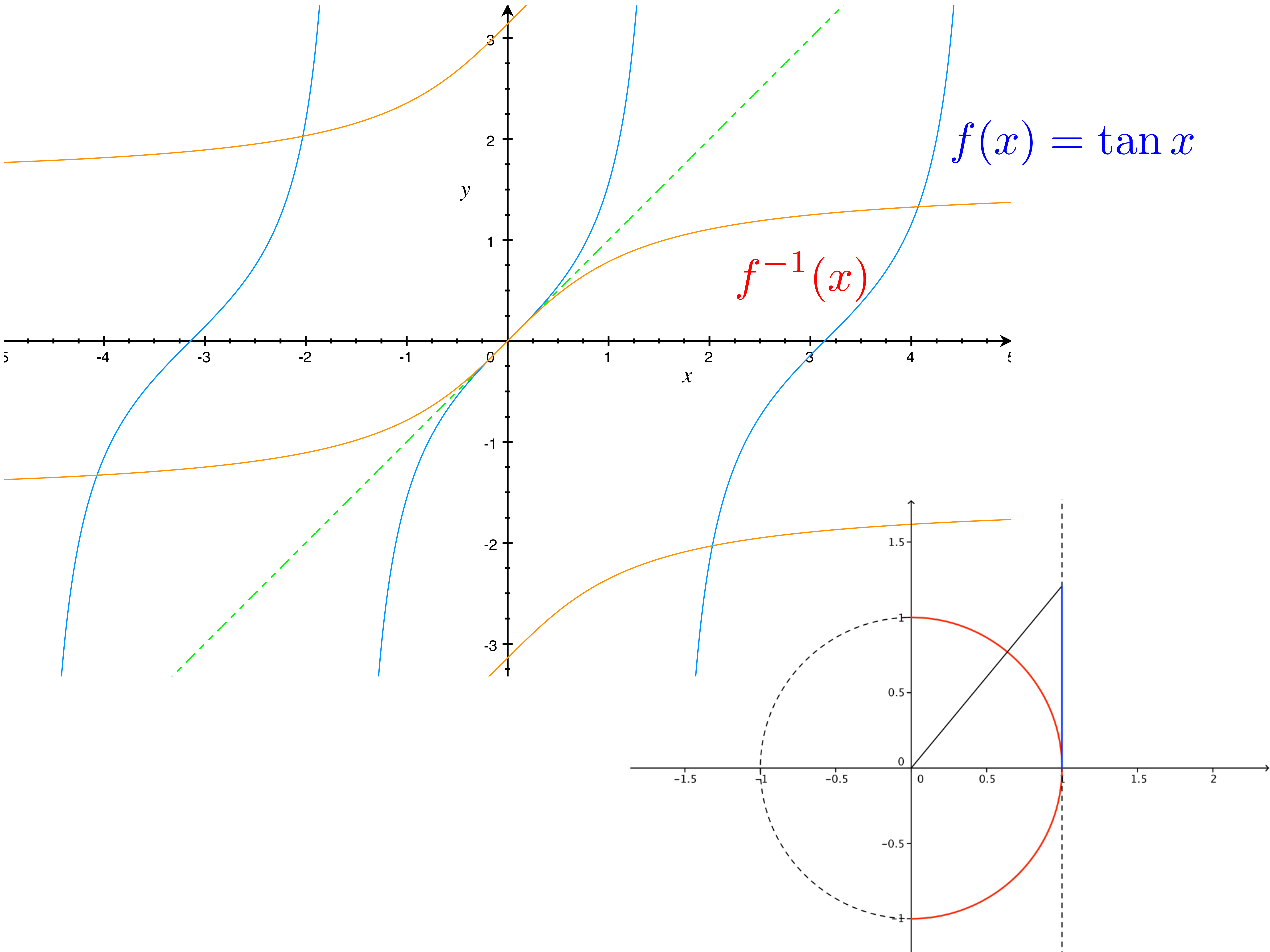


$f(x) = \tan x$
y
x
3
2
1
-1
-2
-3
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4

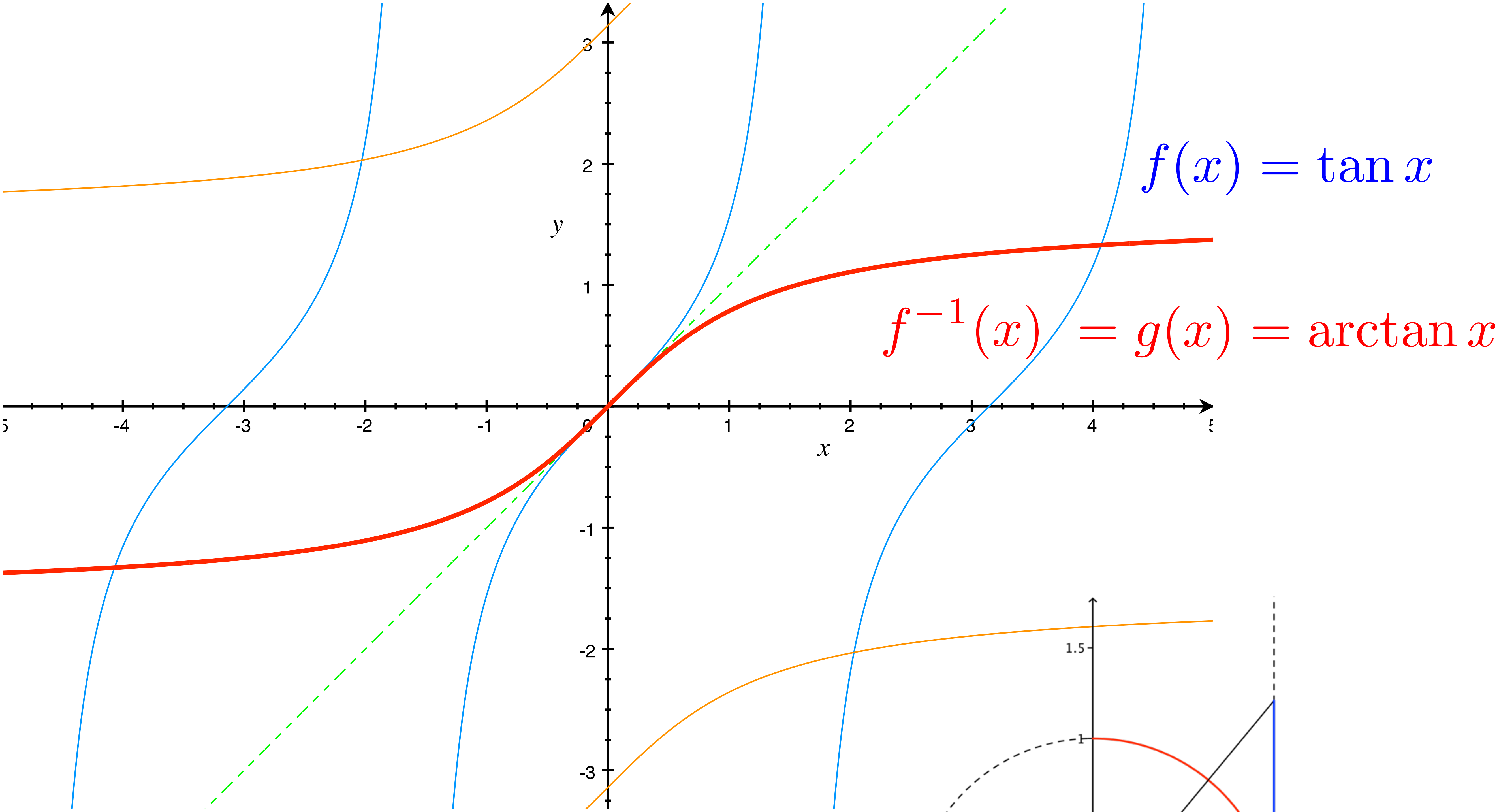


$f(x) = \tan x$
$f^{-1}(x)$
y
x
3
2
1
-1
-2
-3
-4
0
4

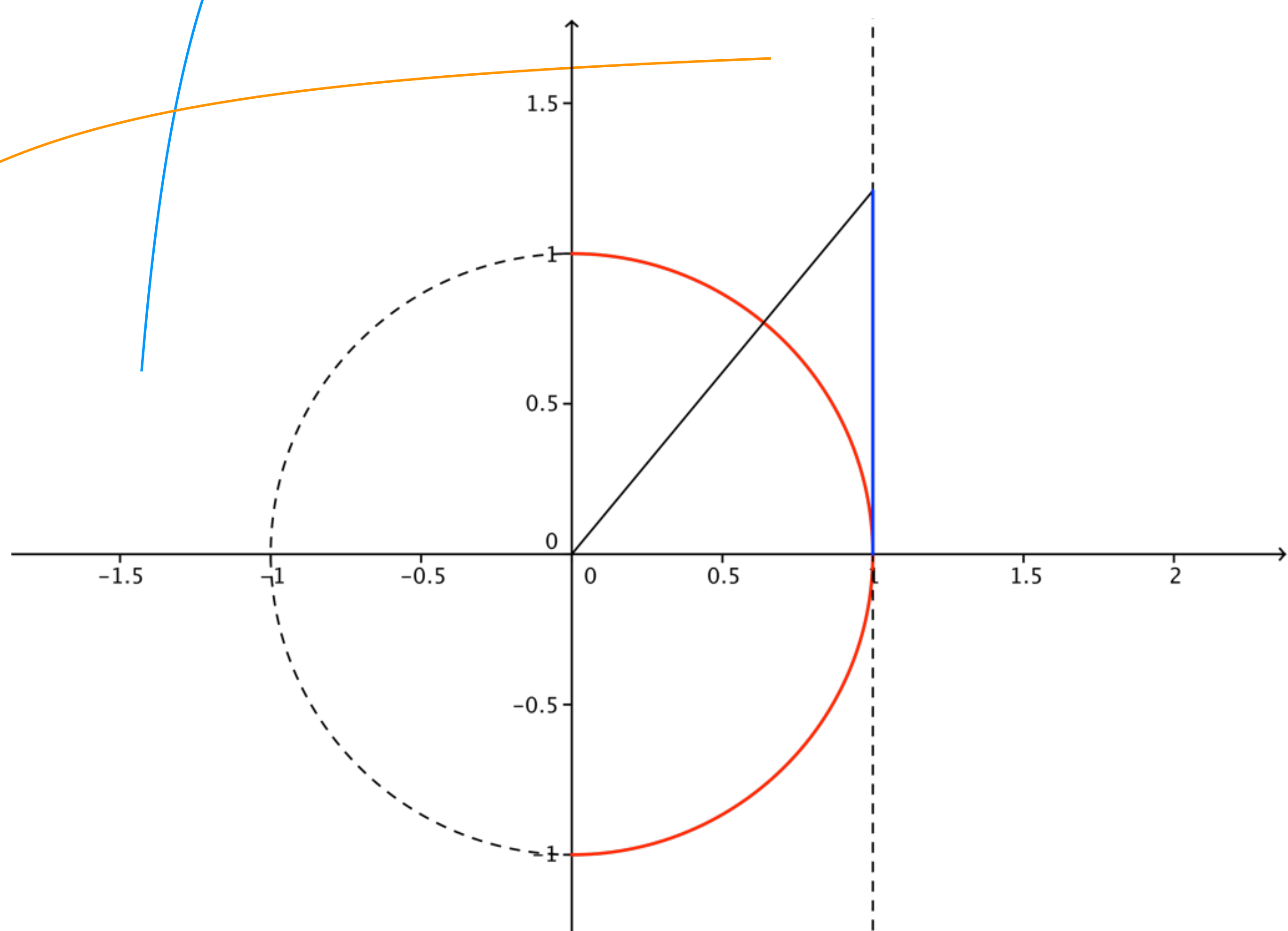

$f(x) = \tan x$
$f^{-1}(x)$
y
x
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
5
-3
-2
-1
1
2
3



$f(x) = \tan x$
$f^{-1}(x)$
x
y
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
-1.5
-1
-0.5
0
0.5
1
1.5
2



$f(x) = \tan x$
$f^{-1}(x) = g(x) = \arctan x$
y
x



Faites les exercices suivants

Faites les exercices suivants

69 et 70

Les fonctions trigonométriques inverses sont construites à partir des fonctions trigonométriques de base.

Les fonctions trigonométriques inverses sont construites à partir des fonctions trigonométriques de base.

$$y = \arcsin x \iff \sin y = x \quad \text{avec} -\frac{\pi}{2} < y \leq \frac{\pi}{2}$$

Les fonctions trigonométriques inverses sont construites à partir des fonctions trigonométriques de base.

$$y = \arcsin x \Longleftrightarrow \sin y = x \quad \text{avec} -\frac{\pi}{2} < y \leq \frac{\pi}{2}$$

$$y = \arccos x \Longleftrightarrow \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

Les fonctions trigonométriques inverses sont construites à partir des fonctions trigonométriques de base.

$$y = \arcsin x \Longleftrightarrow \sin y = x \quad \text{avec} -\frac{\pi}{2} < y \leq \frac{\pi}{2}$$

$$y = \arccos x \Longleftrightarrow \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

$$y = \arctan x \Longleftrightarrow \tan y = x \quad \text{avec} -\frac{\pi}{2} < y \leq \frac{\pi}{2}$$

Exemple

Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

On doit changer le sinus en cosinus.

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

On doit changer le sinus en cosinus.

$$\sin^2 y + \cos^2 y = 1$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

On doit changer le sinus en cosinus.

$$\sin^2 y + \cos^2 y = 1 \iff \sin^2 y = 1 - \cos^2 y$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

On doit changer le sinus en cosinus.

$$\sin^2 y + \cos^2 y = 1 \iff \sin^2 y = 1 - \cos^2 y$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - \cos^2 y}$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

On doit changer le sinus en cosinus.

$$\sin^2 y + \cos^2 y = 1 \iff \sin^2 y = 1 - \cos^2 y$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - \cos^2 y}$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - x^2}$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y$$

On doit changer le sinus en cosinus.

$$\sin^2 y + \cos^2 y = 1 \iff \sin^2 y = 1 - \cos^2 y$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - \cos^2 y}$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - x^2}$$

Exemple Simplifier l'expression $\sin(\arccos x)$

$$y = \arccos x \iff \cos y = x \quad \text{avec } 0 \leq y < \pi$$

mais on ne connaît que ce lien

$$\sin(\arccos x) = \sin y = \sqrt{1 - x^2}$$

On doit changer le sinus en cosinus.

$$\sin^2 y + \cos^2 y = 1 \iff \sin^2 y = 1 - \cos^2 y$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - \cos^2 y}$$

$$\iff \sin y = \pm\sqrt{1 - x^2}$$

Faites les exercices suivants

#71

Devoir: # 65 à 73