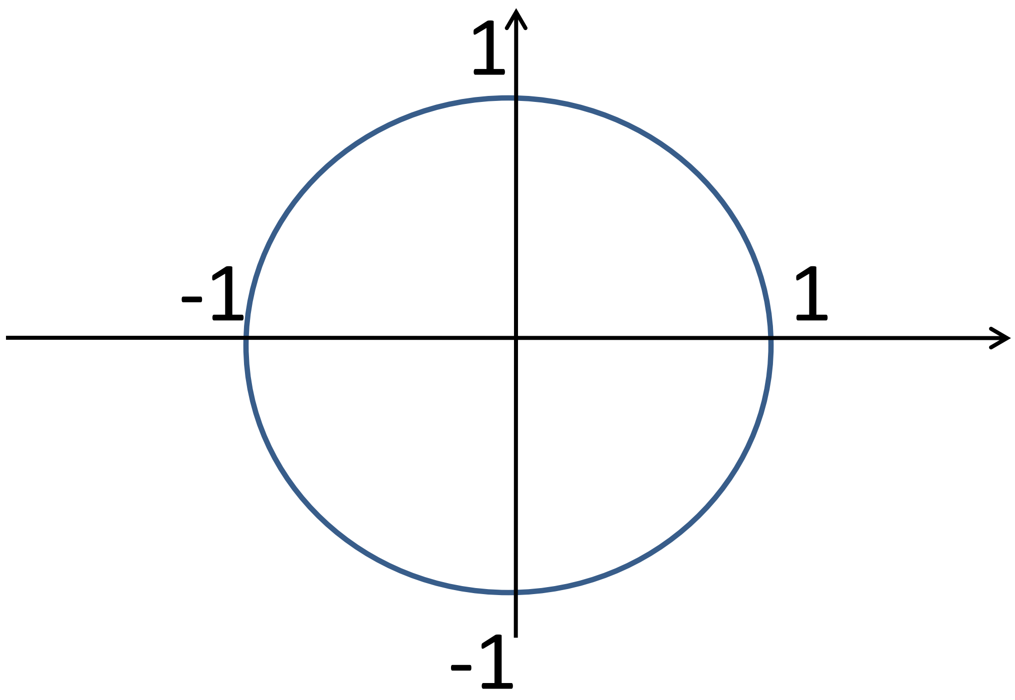
Exercice 1 : résoudre $\cos x = -\frac{1}{2}$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\,3\pi\ ;\ 6\pi\,]$

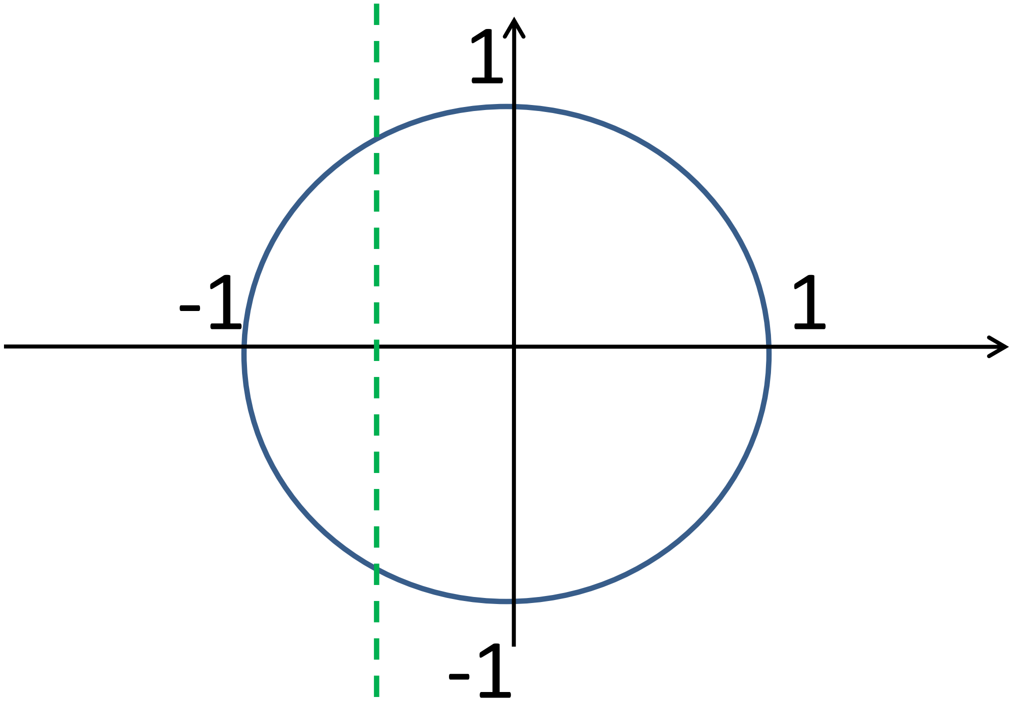
$\cos x = -\frac{1}{2}$



Exercice 1 : résoudre $\cos x = -\frac{1}{2}$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\, 3\pi \,;\, 6\pi \,]$

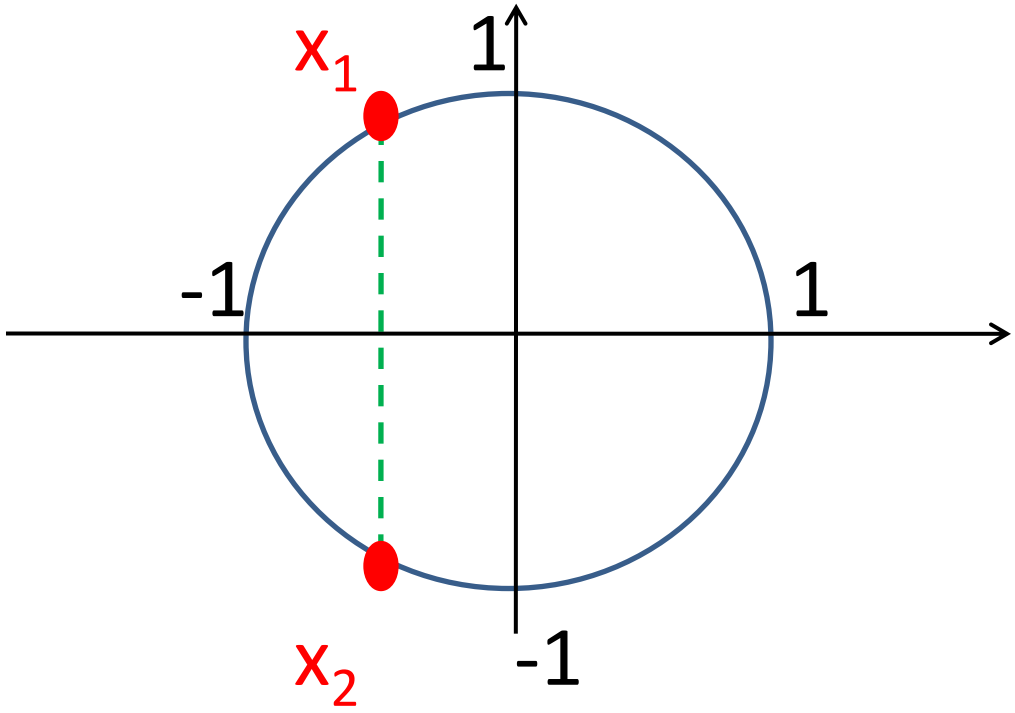
$\cos x = -\frac{1}{2}$

$\cos x$ = abscisse du point



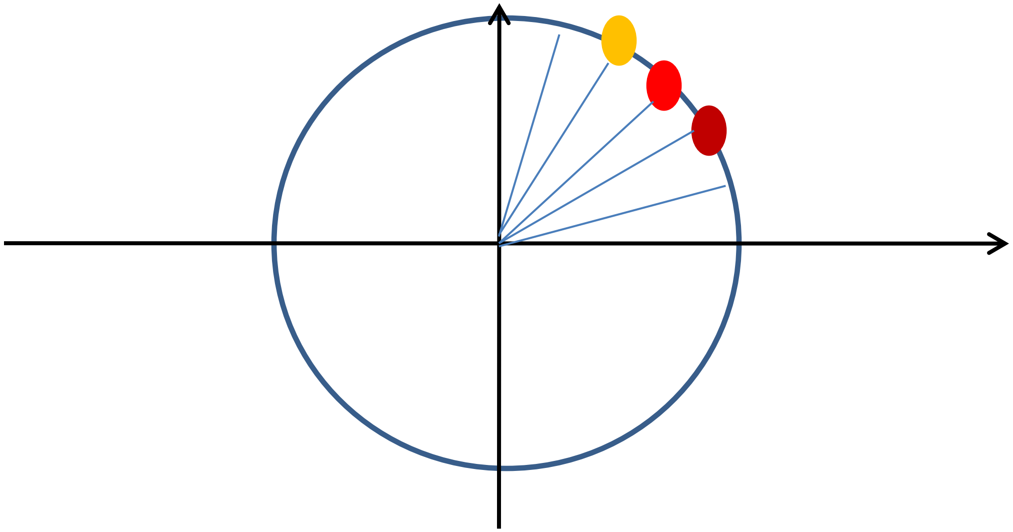
Exercice 1 : résoudre $\cos x = -\frac{1}{2}$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\,3\pi\,;\,6\pi\,]$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ $\cos x$ = abscisse du point du cercle trigo



Angles remarquables:

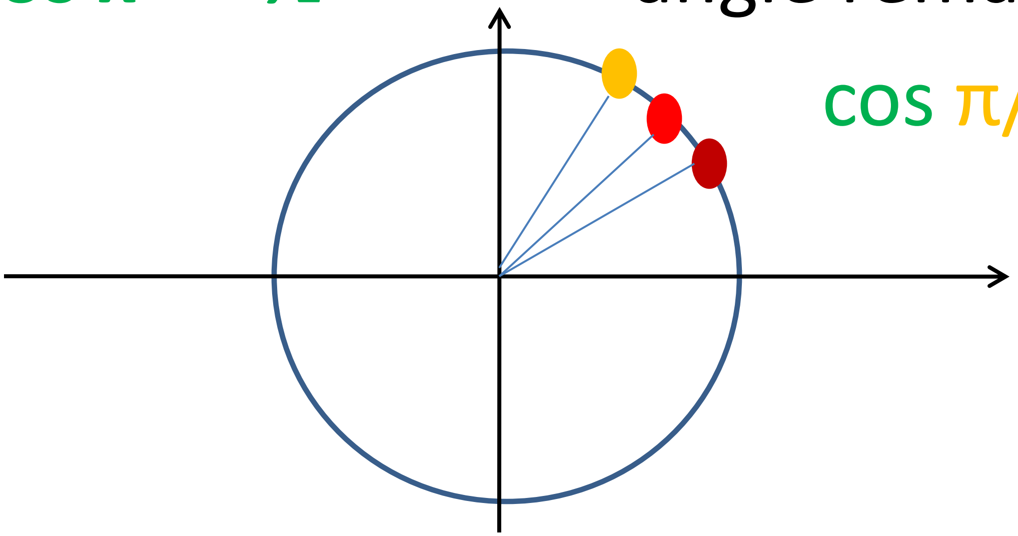
x	π/6	π/4	π/3
cos x	√3 /2	√2 /2	1/2
sin x	1/2	√2 /2	√3 /2



Angles remarquables:

x	π/6	π/4	π/3
cos x	√3 /2	√2 /2	**1/2**
sin x	1/2	√2 /2	√3 /2

On veut **cos x** = **- ½** angle remarquable

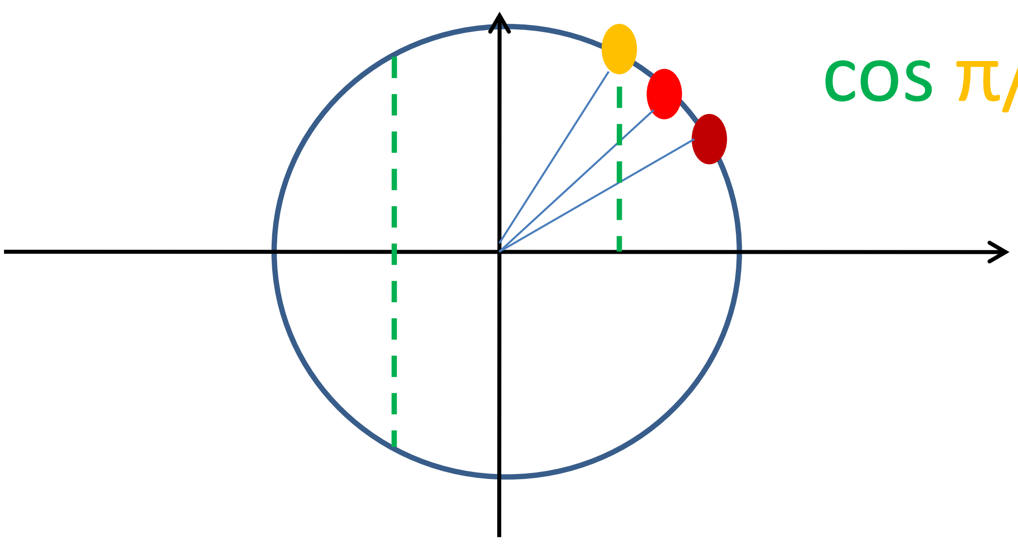


cos π/3 = + ½

Angles remarquables:

x	π/6	π/4	π/3
cos x	√3 /2	√2 /2	**1/2**
sin x	1/2	√2 /2	√3 /2

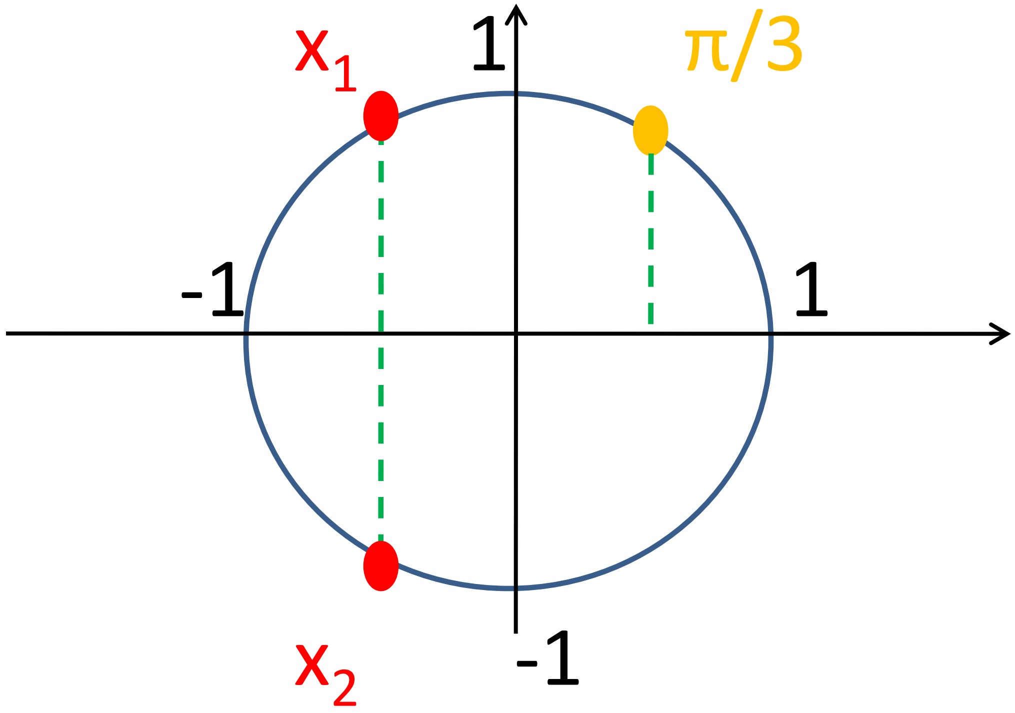
On veut **cos x** = **- ½** angle remarquable



cos π/3 = + ½

Exercice 1 : résoudre $\cos x = -\frac{1}{2}$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\,3\pi\,;\,6\pi\,]$

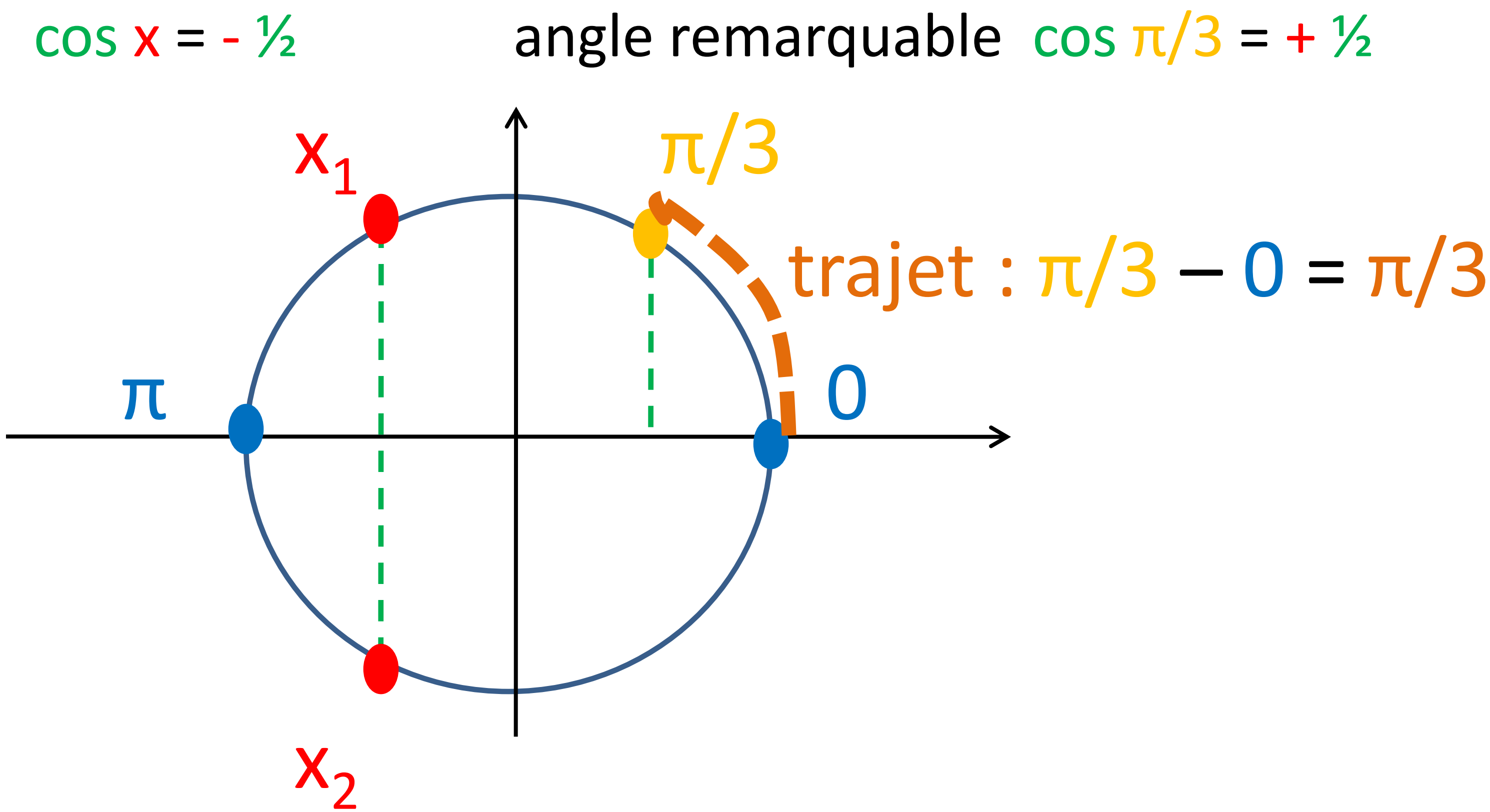
$\cos x = -\frac{1}{2}$ angle remarquable $\cos \pi/3 = +\frac{1}{2}$



$x_1 = \ldots$?

$x_2 = \ldots$?

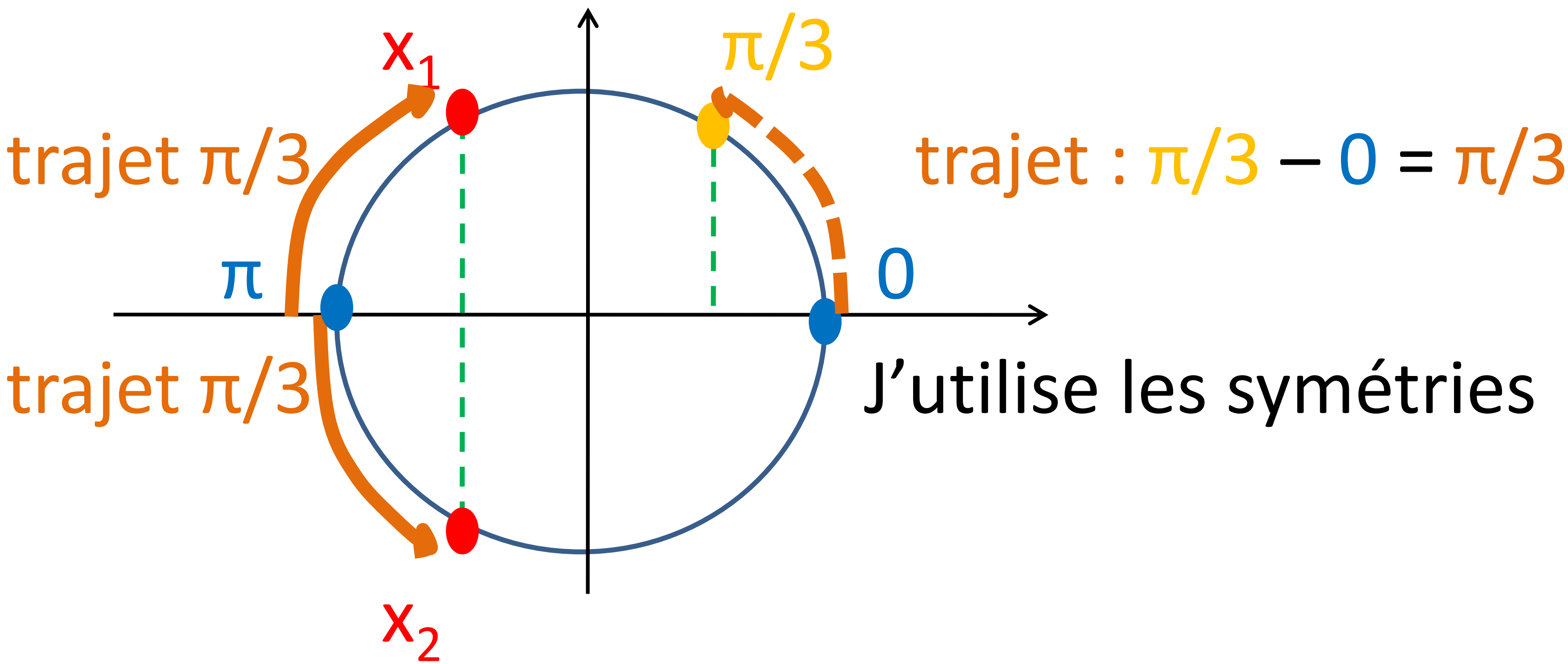
Exercice 1 : résoudre $\cos x = -\frac{1}{2}$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\,3\pi\,;\,6\pi\,]$



Exercice 1 : résoudre $\cos x = - ½$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\, 3\pi \,;\, 6\pi \,]$

$\cos x = - ½$

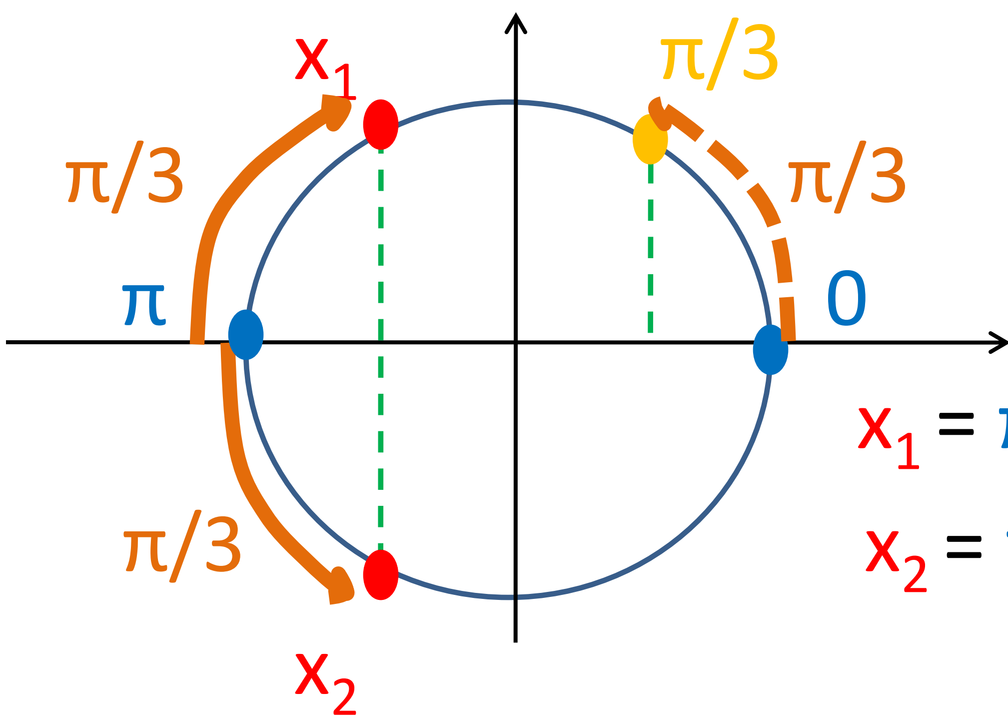
angle remarquable $\cos \pi/3 = + ½$



J'utilise les symétries

Exercice 1 : résoudre $\cos x = -\frac{1}{2}$ dans $\mathbb{R}$ puis dans $J = [\,3\pi\,;\,6\pi\,]$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ angle remarquable $\cos \pi/3 = +\frac{1}{2}$



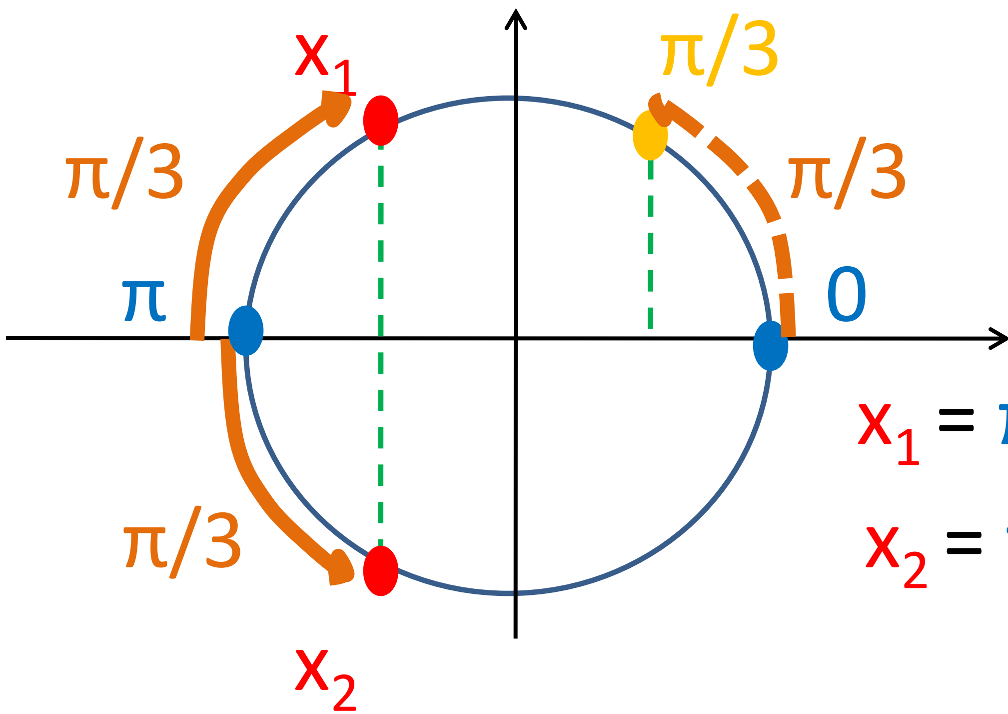
$x_1 = \pi - (\pi/3) = 2\pi/3$

$x_2 = \pi + (\pi/3) = 4\pi/3$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ a pour solutions dans $\mathbb{R}$:

$S = \{\ 2\pi/3 + k2\pi\ ;\ 4\pi/3 + k2\pi\ \}$ k entier

$\cos x = -\frac{1}{2}$ angle remarquable $\cos \pi/3 = +\frac{1}{2}$



$x_1 = \pi - (\pi/3) = 2\pi/3$

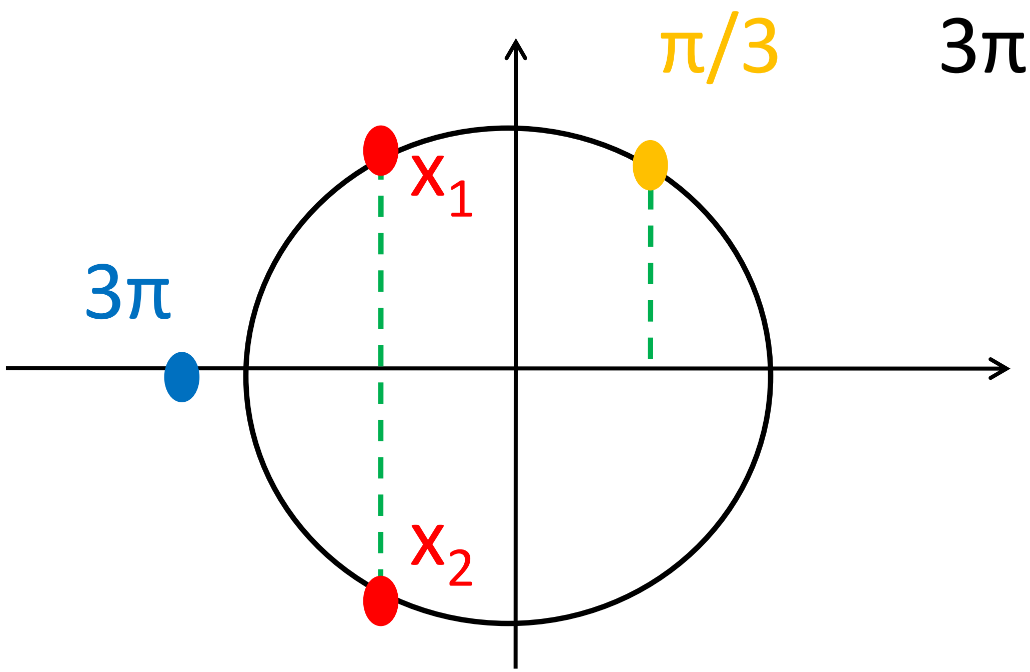
$x_2 = \pi + (\pi/3) = 4\pi/3$

cos x = - ½ a pour solutions dans IR :

S = { 2π/3 + k2π ; 4π/3 + k2π }

cos x = - ½ angle remarquable cos π/3 = + ½

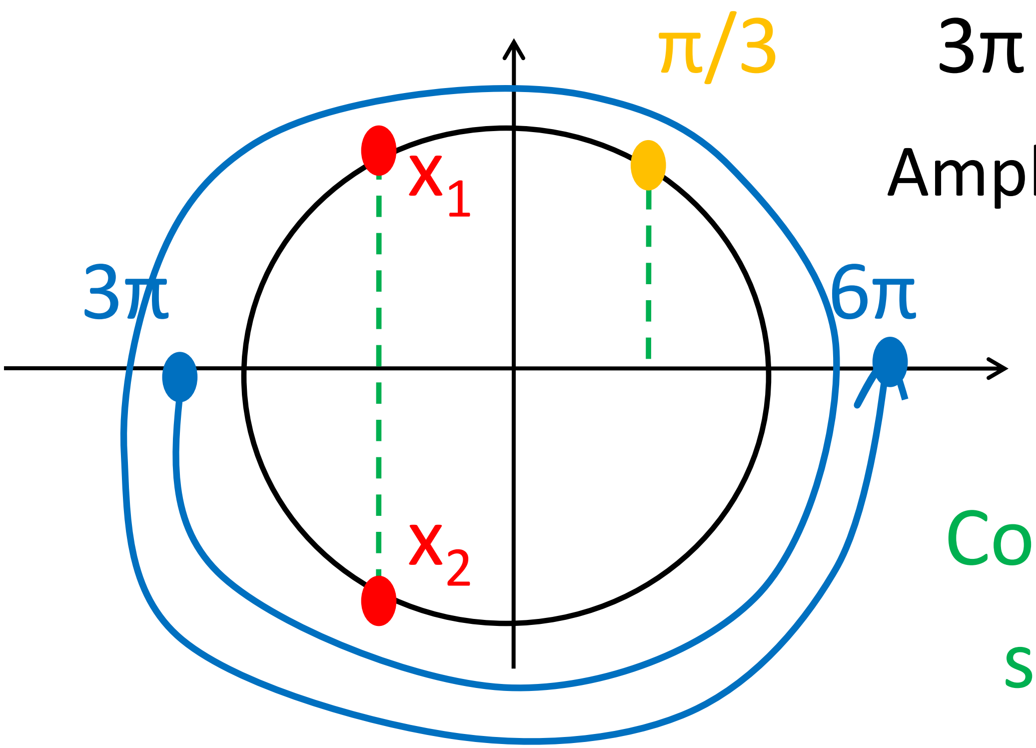
$3\pi = 0 + 1(2\pi) + \pi$



cos x = - ½ a pour solutions dans IR :

S = { 2π/3 + k2π ; 4π/3 + k2π }

cos x = - ½ angle remarquable cos π/3 = + ½



3π = 0 + 1(2π) + π

Amplitude = 6π – 3π

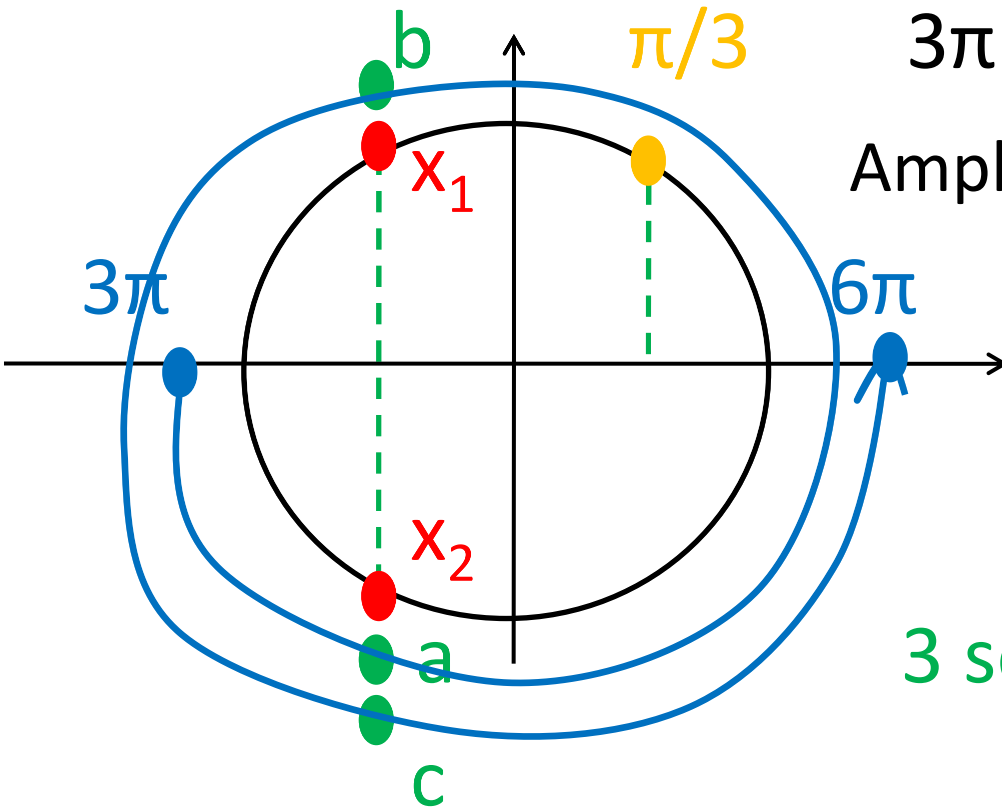
= 3π = 1,5 tour

Combien de solutions dans l'intervalle ?

$\cos x = -\frac{1}{2}$ a pour solutions dans $\mathbb{R}$:

$S = \{\ 2\pi/3 + k2\pi\ ;\ 4\pi/3 + k2\pi\ \}$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ angle remarquable $\cos \pi/3 = +\frac{1}{2}$



$3\pi = 0 + 1(2\pi) + \pi$

Amplitude $= 6\pi - 3\pi$

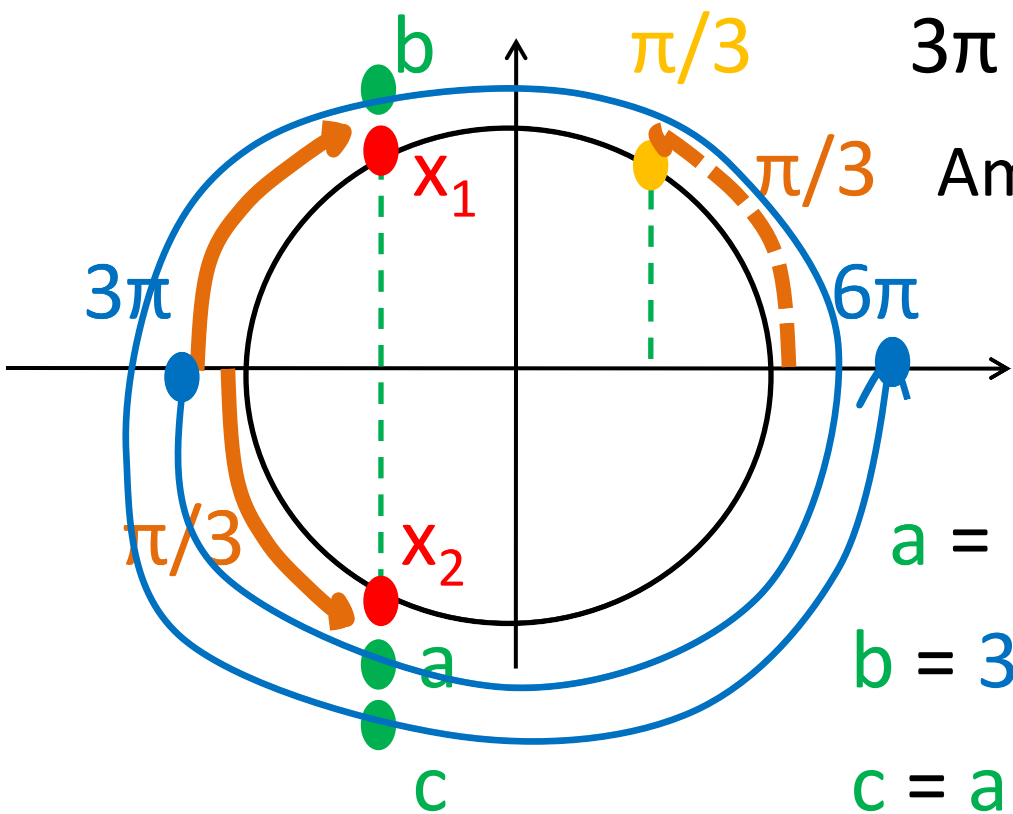
$= 3\pi = 1{,}5$ tour

3 solutions a, b et c

$\cos x = -\frac{1}{2}$ a pour solutions dans IR :

$S = \{ 2\pi/3 + k2\pi \,;\, 4\pi/3 + k2\pi \}$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ angle remarquable $\cos \pi/3 = +\frac{1}{2}$



$3\pi = 0 + 1(2\pi) + \pi$

Amplitude $= 6\pi - 3\pi$

$= 3\pi = 1{,}5$ tour

$a = 3\pi + \pi/3 = 10\pi/3$

$b = 3\pi + 5\pi/3 = 14\pi/3$

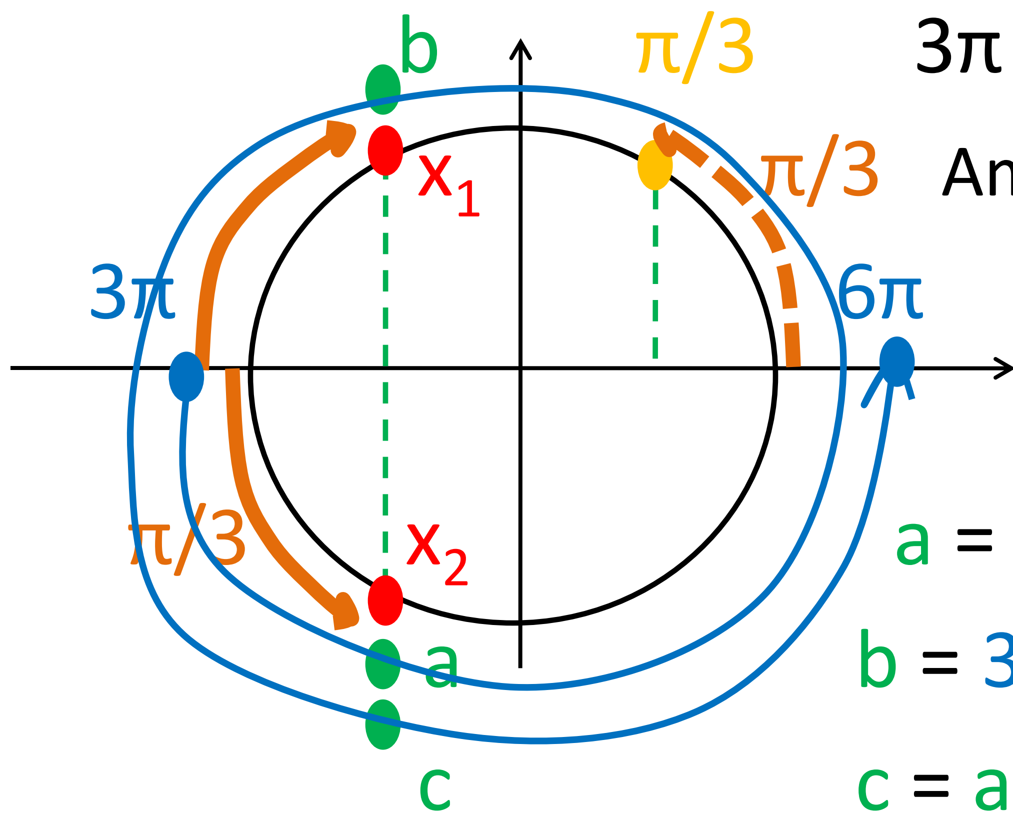
$c = a + 2\pi = 16\pi/3$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ a pour solutions dans IR :

$$S = \{ \frac{2\pi}{3} + k2\pi \; ; \; \frac{4\pi}{3} + k2\pi \}$$

dans J : $S' = \{ \frac{10\pi}{3} \; ; \; \frac{14\pi}{3} \; ; \; \frac{16\pi}{3} \}$

$\cos x = -\frac{1}{2}$ angle remarquable $\cos \pi/3 = +\frac{1}{2}$



$3\pi = 0 + 1(2\pi) + \pi$

Amplitude $= 6\pi - 3\pi$

$= 3\pi = 1{,}5$ tour

$a = 3\pi + \pi/3 = 10\pi/3$

$b = 3\pi + 5\pi/3 = 14\pi/3$

$c = a + 2\pi = 16\pi/3$

On peut le vérifier en … ?

…

On peut le vérifier avec la calculatrice graphique :

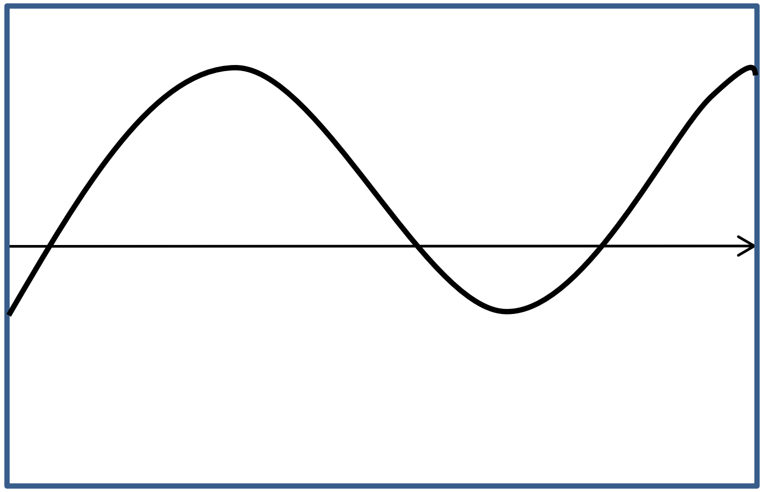
$\cos x = -\frac{1}{2}$ correspond à $(\cos x) + \frac{1}{2} = 0$ donc aux racines de la fonction définie par $f(x) = (\cos x) + \frac{1}{2}$

$x_{mini} = 3\pi$

$x_{maxi} = 6\pi$

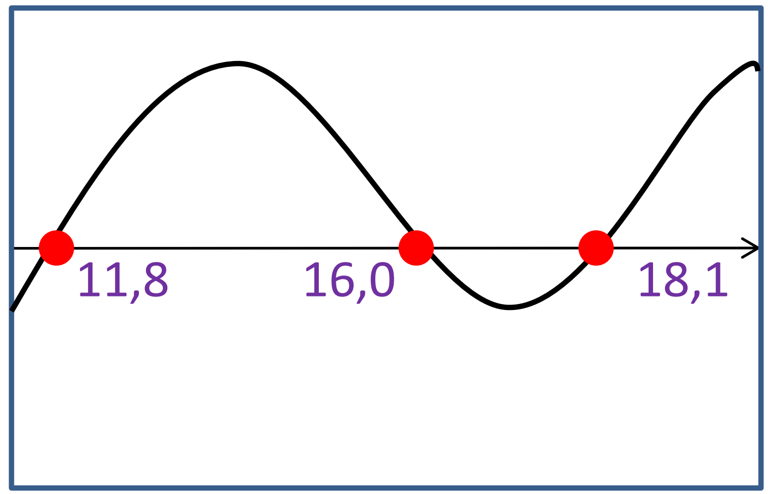
$y_{mini} = -2$

$y_{maxi} = 2$



Les solutions sont les abscisses x des points ayant $y = 0$

cos x = - ½ correspond à (cos x) + ½ = 0 donc aux racines de la fonction définie par f(x) = (cos x) + ½



Les solutions sont les abscisses x des points ayant y = 0

Je lis x ≈ 11,8 ; 16,0 ; 18,1

donc des vérifications peu pratiques.

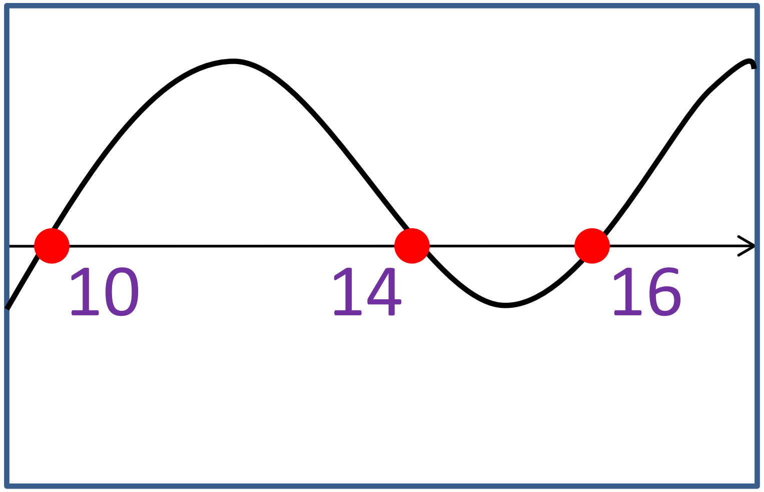
Comme les solutions sont de la forme x = $n\pi/3$
je rentre la fonction $f(X) = \cos(X\pi/3) + ½$

$x_{mini} = 9$ car $9\pi/3 = 3\pi$

$x_{maxi} = 18$ car $18\pi/3 = 6\pi$

$y_{mini} = -2$

$y_{maxi} = 2$



Les solutions sont les abscisses x des points ayant y = 0

J'en déduis solutions = $10\pi/3$; $14\pi/3$; $16\pi/3$

donc les vérifications deviennent pratiques.