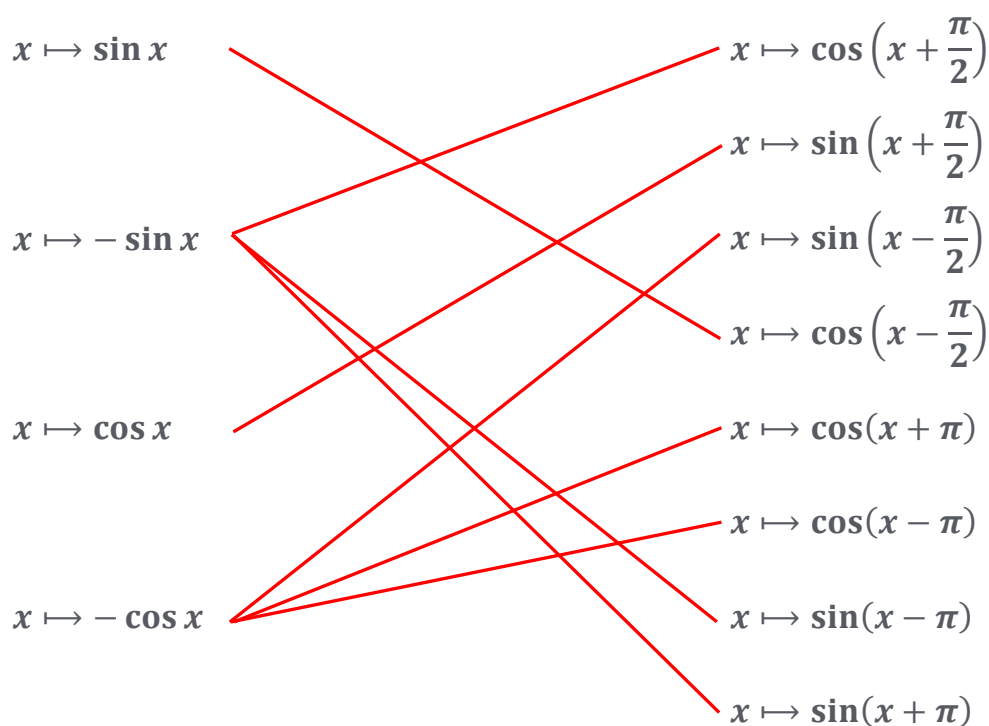




# Periodikus függvények transzformálása

## 1. feladat

Az alábbi ábrán összekötöttük a bal oldali oszlopban megadott függvényt azzal a jobb oldali oszlopban megadott függvénnyel (vagy függvényekkel), amelyek vele azonos. ( $x \in \mathbb{R}$ )





## 2. feladat

- a) Az alábbi indoklás alapján azonos az  $x \mapsto \sin(x)$  és az  $x \mapsto \sin(x - 2\pi)$  függvény grafikonja ( $x \in \mathbb{R}$ ).

Indoklás:

A szinuszfüggvény – és a koszinuszfüggvény is – periodikus függvény, és mindkettőnek  $2\pi$  a periódusa. Ha tehát a grafikonjukat az  $x$  tengellyel párhuzamosan bármely irányban  $2\pi$ -vel eltoljuk, akkor a grafikonjuk önmagába megy át.

- b) Az alábbi indoklás alapján azonos az  $x \mapsto -3 \cdot \cos(x)$  és az  $x \mapsto -3 \cdot \cos(x + 2\pi)$  függvény grafikonja ( $x \in \mathbb{R}$ ).

Indoklás:

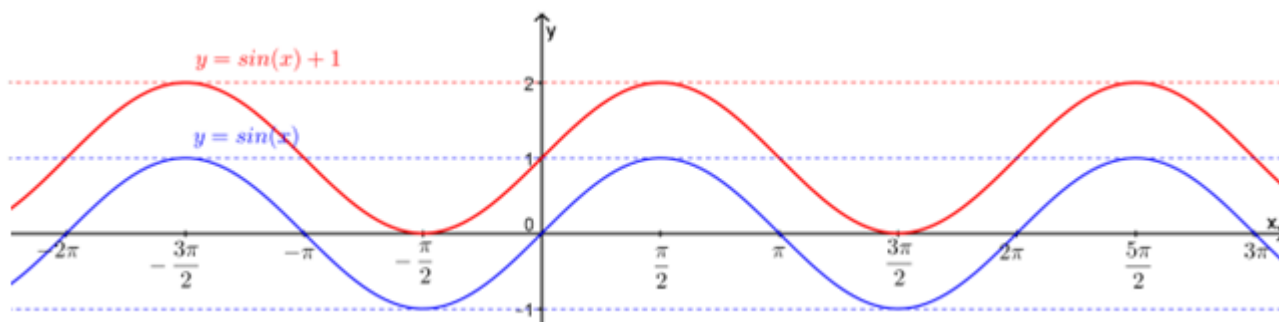
A koszinuszfüggvény – és a szinuszfüggvény is – periodikus függvény, és mindkettőnek  $2\pi$  a periódusa. Ha tehát a grafikonjukat az  $x$  tengellyel párhuzamosan bármely irányban  $2\pi$ -vel eltoljuk, akkor a grafikonjuk önmagába megy át.

A  $-3$ -mal való szorzás csak az eltolás után következik, de akkor meg már ugyanazt a grafikont látjuk, mint a kiindulásnál.



3. feladat

A szinuszfüggvény grafikonját 1 egységgel felfelé eltolva kapjuk meg az  $x \mapsto \sin(x) + 1$  függvény grafikonját ( $x \in \mathbb{R}$ ).



	$x \mapsto \sin(x)$	$x \mapsto \sin(x) + 1$
értelmezési tartomány	$\mathbb{R}$	$\mathbb{R}$
értékkészlet	$[-1; 1]$	$[0; 2]$
zérushelyek	$k \cdot \pi$	$\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$
periodikus	igen	igen
periódusa	$2\pi$	$2\pi$
maximum	<b>1</b>	<b>2</b>
minimum	<b>-1</b>	<b>0</b>
maximumhely	$\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$	$\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi$
minimumhely	$\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$	$\frac{3\pi}{2} + k \cdot 2\pi$

A **k** a táblázatban mindenütt tetszőleges egész számot jelent.