# Transzformációk, függvénytulajdonságok

Hekkelné Zsiros
Ildikó
Enviado por Hekkelné Zsiros Ildikó el 2024. 06. 08., szo – 21:26
Tipo de plan de clase / proyecto
Plan de clase
Sector
Természettudományok, matematika és statisztika
Tema o área de aprendizaje
Trigonometria
Materia(s) profesional(es)
Matematika
Curso
11. évfolyam
Objetivos de aprendizaje y desarrollo
− Röpdolgozat eredmények megbeszélése. Az értékelés célja a tanulók fejlődésének segítése. − A függvénytani ismeretek felelevenítése, aktivizálása, az új ismeretek egy rendszerbe foglalása, gyakorlás, elmélyítés. −Alkalmazás a trigonometrikus függvényekre
Conceptos
Függvénytranszformációk, függvénytulajdonságok
Herramientas necesarias
Számológép, táblafilc, iratlefűző tasak, nyomtatott trigonometrikus koordináta-rendszer. Kókuszrúd, csomagolópapír, vágóeszköz
Parte introductoria y preparación del plan de clase / proyecto

Röpdolgozatok kiosztása, értékelése. (Értékelés, visszajelzés, megerősítés.)

**5' Házi feladat ellenőrzése, összefüggések megállapítása:**
(Tk 121.oldal Hf. 3.) A feladathoz tartozó táblázat kivetítése.
Megállapítások:
1) A sin x fgv, grafikonja a cos x fgv. grafikonjából egy x tengely irányú $+\frac{\pi}{2}$ – vel való eltolással áll elő.
2) A cos x fgv, grafikonja a sin x fgv. grafikonjából egy x tengely irányú $+\frac{\pi}{2}$ – vel való eltolással és egy x tengelyre vonatkozó tükrözéssel áll elő.

| x | $-\frac{5\pi}{2}$ | $-\pi$ | $-\frac{\pi}{2}$ | $-\frac{\pi}{4}$ | 0 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ | $\frac{3\pi}{2}$ | $2\pi$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\sin x$ | -1 | 0 | -1 | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | -1 | 0 |
| $\cos x$ | 0 | -1 | 0 | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | 0 | 1 |
| $x-\frac{\pi}{2}$ | $-3\pi$ | $-\frac{3\pi}{2}$ | $-\pi$ | $-\frac{3\pi}{4}$ | $-\frac{\pi}{2}$ | $-\frac{\pi}{3}$ | $-\frac{\pi}{6}$ | 0 | $\pi$ | $\frac{3\pi}{2}$ |
| $\sin(x-\frac{\pi}{2})$ | 0 | 1 | 0 | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | -1 | $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $-\frac{1}{2}$ | 0 | 0 | -1 |
| $\cos(x-\frac{\pi}{2})$ | -1 | 0 | -1 | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | -1 | 0 |

Megállapítások:

$$-\frac{5\pi}{2} = -2\pi - \frac{\pi}{2} \qquad \sin x = cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \qquad \cos x = -sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \qquad \sin(-x) = -sinx \qquad \cos(-x) = \cos x$$

Plan de desarrollo de la clase/proyecto

**6' Függvényábrázolás és jellemezés**

1. példa: $f(x) = 2cosx + 1$

   **Függvény zérushelyének meghatározása algebrai úton** az f (x) = 0

$$2cosx + 1 = 0$$

$cosx = -\frac{1}{2}$ megoldása egységkörrel

Zérushelyek:

$$x_1 = \frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\,\pi \qquad (k \in \mathbf{Z})$$

$$x_2 = \frac{4\pi}{3} + l \cdot 2\,\pi \qquad (l \in \mathbf{Z})$$

**5' Függvény transzformációk csoportosítása, rendszerező áttekintése**

Részösszefoglalás: Az ismeretek rendszerezése és rögzítése táblázatban.

Párok összegyűjtik az ismereteket. Kitöltendő táblázat kivetítése

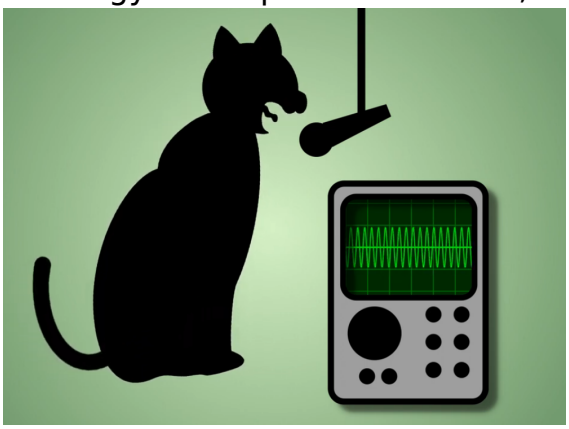
| Függvény-transzformációk áttekintése<br>( 0 < c ) | |
|---|---|
| **Függvényérték $y = f(x)$ tr.** | **Változó (x) tr.** |
| $f(x) + c$ | $f(x + c)$ |
| $c \cdot f(x)$ | $f(c \cdot x)$ |
| $-f(x)$ | $f(-x)$ |

*Megoldások:*

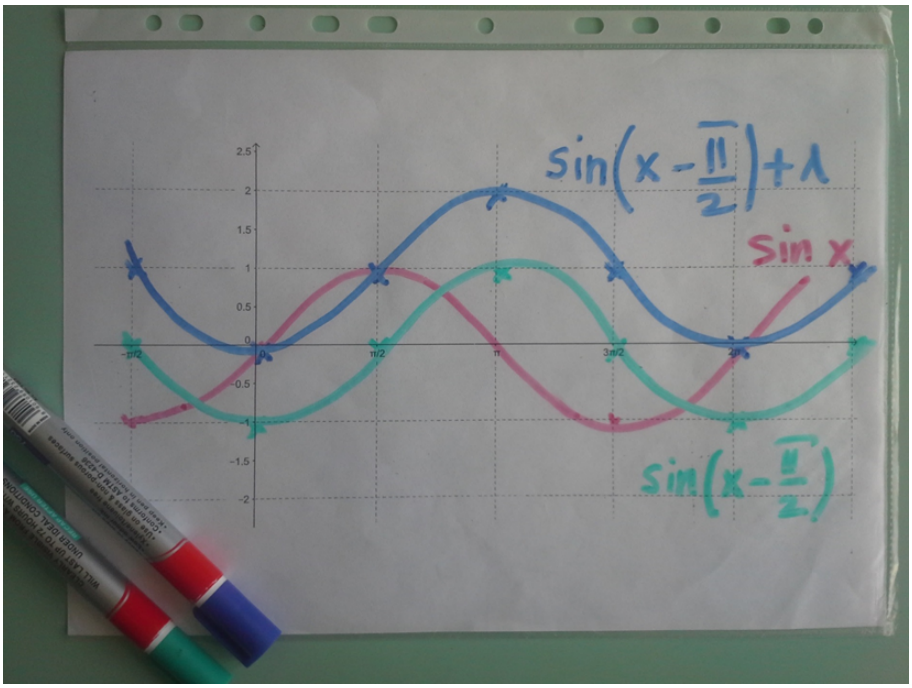
y irányú tengely eltolás c – vel;
y tegely irányú nyújtás/zsugorítás c – szeresére;
x tengelyre vonatkozó tükrözés

x tengely irányú eltolás (–c) – vel
x tengely irányú zsugorítás/nyújtás 1/c-szeresére
y tengelyre vonatkozó tükrözés

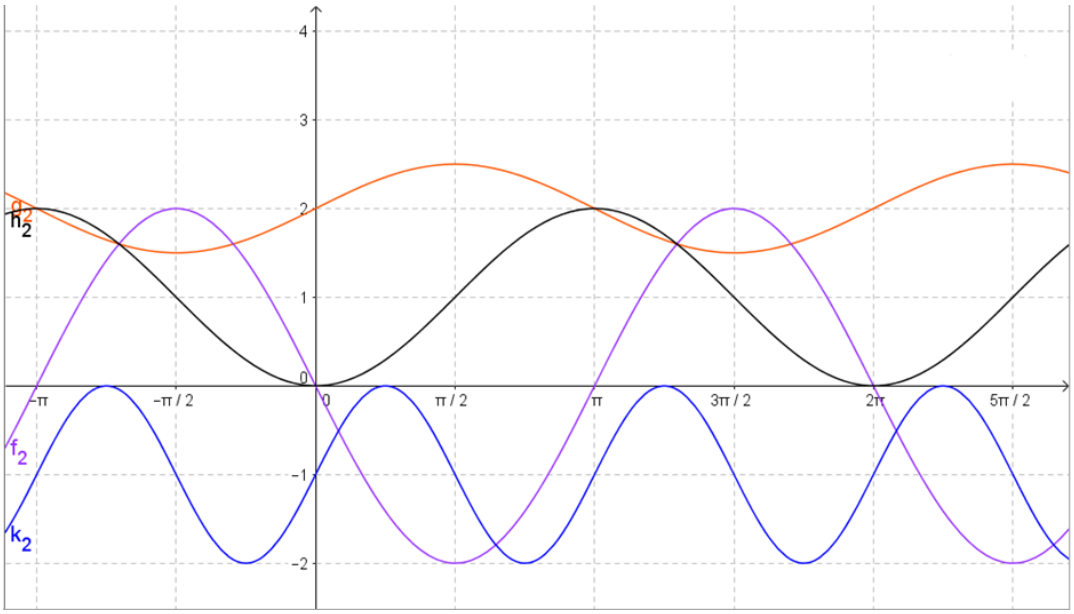
**5' Zanza Tv videó: Periodikus függvények transzformálása**
https://zanza.tv/matematika/osszefuggesek-fuggvenyek-sorozatok/periodikus-fuggvenyek-transzformalasa
Tantárgyközi kapcsolatok: fizika, hanghullámok, oszcilloszkóp



**10' Függvényábrázolás gyakorlása**
Ábrázoljuk fólián táblafilccel a megadott függvényeket!
(**Páros munka:** megbeszélik a transzformációs lépéseket.
Kooperáció fejlesztése. Egymás munkája iránti felelősség, önellenőrzés.
A páros tagjai segítik egymást a tanulásban.)
(**Eszközök:** Lefűzhető fóliatasak, bele sablon koordináta-rendszer trigonometrikus függvény ábrázolásához, táblafilc, törlőkendő.)
**Nevezzük meg azokat a függvény tulajdonságokat, amelyek a transzformáció hatására megváltoztak!**



Ellenőrzés: GeoGebra programmal kivetítve.




**5' RÁADÁS:**

- Csavarjunk be egy szál kókuszrudat  egy írólapba, majd vágjuk el egy, a hengert 45°-os szögben metsző síkkal (késsel)!
- Terítsük ki a síkba a csomagolópapírt, a henger palástját!
- Milyen görbe lett a határoló vonala?

**Szorgalmi feladat:**

Próbálj kapcsolatot keresni:

1. Mekkora a henger átmérője, mekkora a sugara?
2. Hogyan lehetne ferdébben elvágott hengerhez jutni?

Herramientas digitales utilizadas

Geogebra
Plan de evaluación

A tanár a fóliára felrajzolt függvényeket ellenőrzi munka közben.
A tanóra végén az órai munka, aktivitás értékelése jeggyel.

Diferenciación

Egyéni munka: mindenki a saját fóliáján ábrázolja a függvényt.
A tanár a fóliára felrajzolt függvényeket ellenőrzi munka közben.
Segítségnyújtás.

Deberes, tarea del proyecto

**A tanórához kapcsolódó házi feladat kijelölése:**

**Tk. 123.oldal Hf. 1.) - 3.)-ig feladatai**

A házi feladat megoldására való felkészítés.

Materia(s) general(es)
matematika