

Transzformációk, függvénytulajdonságok

Hekkelné Zsiros Ildikó küldte be 2024. 06. 08., szo - 21:26 time időpontban

Terv típusa

Óraterv

Szektor

Természettudományok, matematika és statisztika

Témakör, tanulási terület

Trigonometria

Szakmai tantárgy(ak)

Matematika

Évfolyam

11. évfolyam

Tanulási, fejlesztési célok

– 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

Fogalmak

Függvénytranszformációk, függvénytulajdonságok

Szükséges eszközök

Számológép, táblafilc, iratlefűző tasak, nyomtatott trigonometrikus koordináta-rendszer. Kókuszrúd, csomagolópapír, vágóeszköz

Az óra / projekt bevezető része, előkészítése

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 | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{\pi}{2}$ | $\frac{3\pi}{2}$ | 2π |
| $\sin x$ | -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 |
| $x - \frac{\pi}{2}$ | -3π | $-\frac{3\pi}{2}$ | $-\pi$ | $-\frac{3\pi}{4}$ | $-\frac{\pi}{2}$ | $-\frac{\pi}{3}$ | $-\frac{\pi}{6}$ | 0 | π | $\frac{3\pi}{2}$ |
| $\sin(x - \frac{\pi}{2})$ | 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:

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

Az óra / projekt megvalósítása

6' Függvényábrázolás és jellemezés

1. példa: $f(x) = 2\cos x + 1$

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

$$2\cos x + 1 = 0$$

$$\cos x = -\frac{1}{2} \quad \text{megoldása egységkörrel}$$

Zérushelyek:

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

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

5' Függvény transzformációk csoportosítása, rendszerező áttekintése

Részösszefoglalás: Az ismeretek rendszerezése és rögzítése táblázatban.

Párok összegyűjtik az ismereteket. Kitöltendő táblázat kivetítése

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

Megoldások:

y irányú tengely eltolás $c -$ vel;

y tengely irányú nyújtás/zsugorítás $c -$ szeresére;

x tengelyre vonatkozó tükrözés

x tengely irányú eltolás $(-c) -$ vel

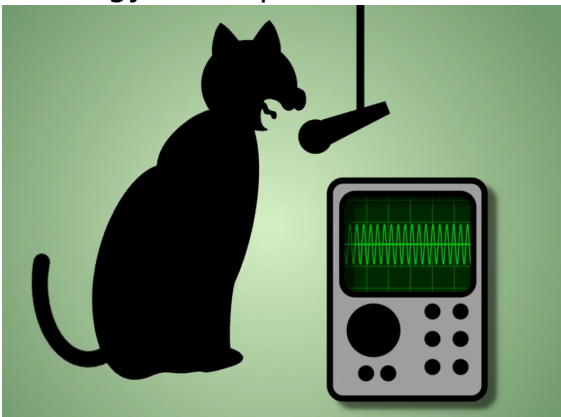
x tengely irányú zsugorítás/nyújtás $1/c -$ szeresére

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!

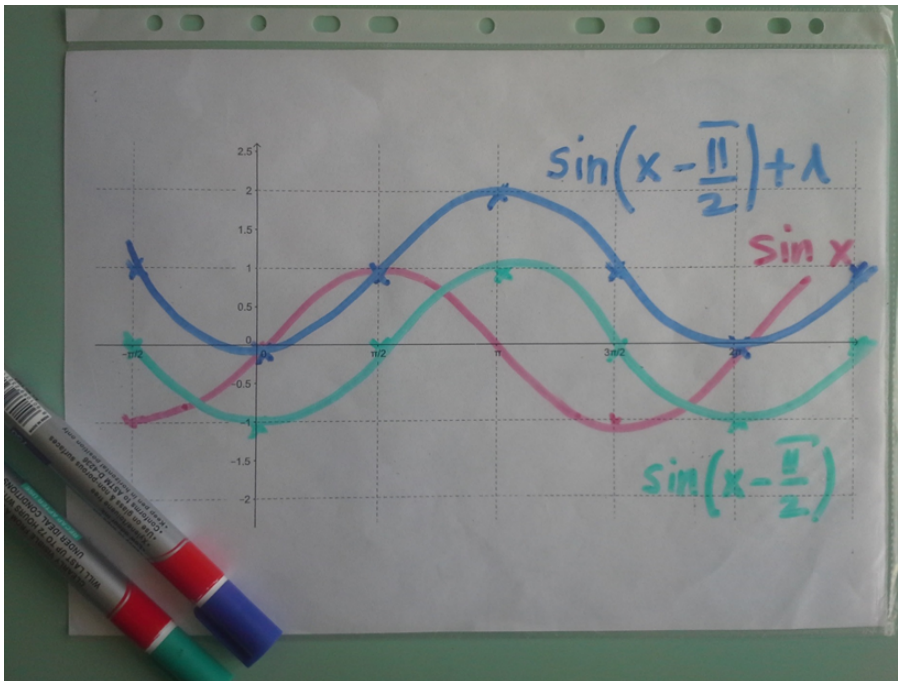
(Páros munka: megbeszélik a transzformációs lépéseket.

Kooperáció fejlesztése. Egymás munkája iránti felelősség, önellenőrzés.

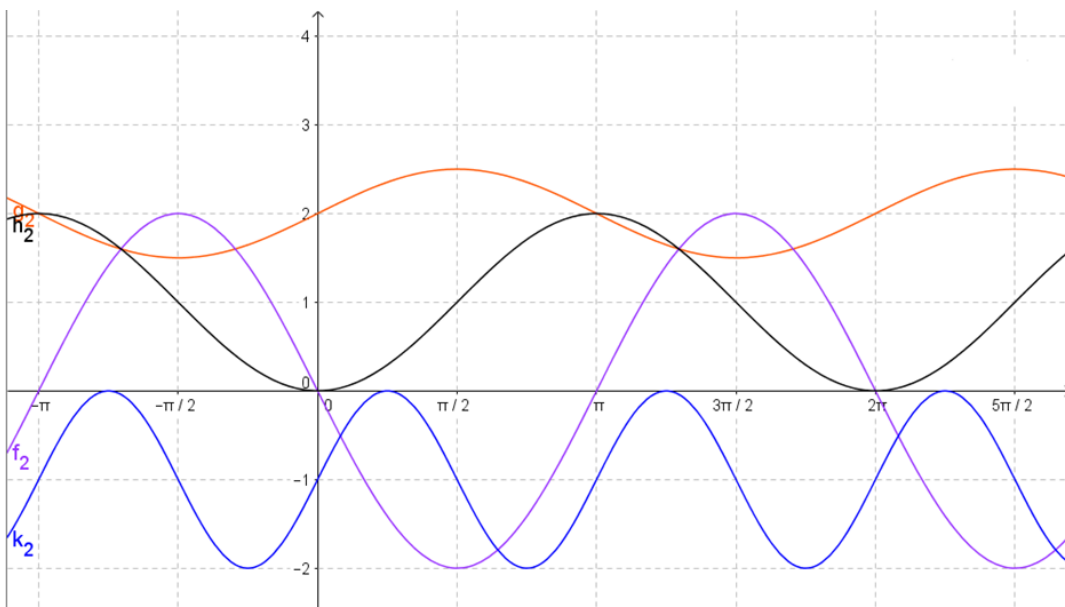
A páros tagjai segítik egymást a tanulásban.)

(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 ferdebben elvágott hengerhez jutni?

Tananyagkészítéshez és az órai munkához használt alkalmazás

Geogebra

Értékelési terv

A tanár a fóliára felrajzolt függvényeket ellenőrzi munka közben.

A tanóra végén az órai munka, aktivitás értékelése jeggyel.

Differenciálás

Egyéni munka: mindenki a saját fóliáján ábrázolja a függvényt.

A tanár a fóliára felrajzolt függvényeket ellenőrzi munka közben.

Segítségnyújtás.

Házi feladat, projektfeladat

A tanórához kapcsolódó házi feladat kijelölése:

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

A házi feladat megoldására való felkészítés.

Közismereti tantárgy(ak)

matematika