

TRIGONOMETRIJA. $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ un $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$

Pedagogs: Dmitrijs Jemeljanovs

Mācību priekšmets: Matemātika I

Klase: vidusskolas

Sasniedzamais rezultāts:

1) Zina, ka funkciju $y = a \sin(bx + c) + d$ un $y = a \cos(bx + c) + d$ grafiks ir sinusoīda; koeficientu a , b , c un d vērtības katrā konkrētajā gadījumā nosaka funkcijas īpašības un grafika novietojumu koordinātu plaknē.

2) Konstruē, tai skaitā ar digitāliem rīkiem, funkciju $y = a \sin(bx + c) + d$ un $y = a \cos(bx + c) + d$ grafikus un nosaka to īpašības (definīcijas kopa, vērtību kopa, funkcijas nulles, vienādas zīmes intervāli, pāra/nepāra funkcija, lielākā/mazākā vērtība, periods), izmantojot grafiku.

Piezīmes:

1) Materiāls paredzēts blokstundai (80 min)

2) Apjēgšanas un refleksijas daļas ilgums ir atkarīgs no skolēnu priekšzināšanām un prasmēm lietojumprogrammas Geogebra lietošanā.

Metodiskais komentārs:

1. Darba lapa - Noteikt funkciju $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ un $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$ koeficientu nozīmi.

Pirms darba uzsākšanas Geogebra programmā X ass vērtības jānomaina uz radiāniem ($\pi/2$, π utt.).

Skolēni darbojas individuāli, katrs savā tempā. Koeficientu a , b , c un d nozīmi apraksta saviem vārdiem.

Darba beigās jāveic secinājums, kā šīs zināšanas var palīdzēt, konstruēt funkciju $y = a \sin(bx + c) + d$ un $y = a \cos(bx + c) + d$ grafikus.

2. Darba lapa - Attēlo grafiski un atbilstoši plānam, izpēti (apraksti īpašības) doto funkciju.

Atkarībā no laika, var izvēlēties dot abas funkcijas vai tikai trigonometrisko. Iemesls kāpēc dota lineārā funkcija, lai skolēniem aktualizētu iepriekšējās zināšanas par funkciju pētīšanu.

Darba lapu var aizstāt arī ar uzdevumu, ko izpilda kopā – izrunājot, katru soli.

UZDEVUMS. Izmantojot datorprogrammu Geogebra, noteikt funkciju $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ un $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$ koeficientu nozīmi.

a) $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$

Koeficients	Apraksti, kas mainās atšķirībā no $y=\sin x$	Uzskicē grafiku
a		
b		
c		
d		

b) $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$

Koeficients	Apraksti, kas mainās atšķirībā no $y=\sin x$	Uzskicē grafiku
a		
b		
c		
d		

UZDEVUMS. Attēlo grafiski un atbilstoši plānam, izpēti (apraksti īpašības) doto funkciju. Koeficienta a un b vērtības ir varianta nr. (to norādīs skolotājs)

1. funkcija

$$y = ax + b$$

2. funkcija

$$1. \text{ var. } y = a \cdot \sin\left(2 \cdot x + \frac{\pi}{b}\right)$$

$$2. \text{ var. } y = a \cdot \cos\left(2 \cdot x + \frac{\pi}{b}\right)$$

$$3. \text{ var. } y = a \cdot \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{b}\right)$$

$$4. \text{ var. } y = a \cdot \cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{b}\right)$$

Plāns:

- 1) Nosaka funkcijas **definīcijas apgabalu D(y)** (apzīmē arī D(f)),
Nosaka **pārtraukuma punktus**, norāda **funkcijas nepārtrauktības intervālus**;
- 2) Nosaka funkcijas **vērtību apgabalu E(y)**;
- 3) Nosaka funkcijas **paritāti** → pāra funkcija $f(-x)=f(x)$, nepāra funkcija $f(-x)=-f(x)$;
- 4) Nosaka funkcijas **periodiskumu** (periodu) → $f(x+k \cdot T)=f(x)$;
- 5) Nosaka funkcijas **nulles** (krustpunkti ar Ox asi); Nosaka krustpunktus ar Oy asi;
- 6) Nosaka **intervālus, kuros tā ir negatīva**, un intervālus, kuros funkcija **ir pozitīva**;
- 7) Nosaka funkcijas **monotonitāte** (intervālus, kuros tā ir augoša un kuros dilstoša);
- 8) Nosaka funkcijas **ekstrēmus** (maksimuma un minimuma punktus).

