

Trigonometriskās izteiksmes un vienādojumi

Temata beigās tev būs izpratne un zināšanas par to, ka

- sakarības $\sin(-x) = -\sin x$ un $\cos(-x) = \cos x$ var pamatot, izmantojot vienības riņķi vai funkciju $y = \sin x$ un $y = \cos x$ grafiku īpašības;
- ja divi leņķi atšķiras par $\frac{\pi}{2} \cdot n$ ($n \in \mathbb{Z}$), tad starp to sinusiem vai kosinusiem ir sakarība, piemēram, $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = -\cos x$. Sakarības var pamatot dažādi (funkciju īpašības, vienības riņķis, argumentu summas formulas);
- sinusa argumentu summas formulu $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$ var pierādīt, izmantojot plaknes figūru īpašības. Svarīgi ievērot, ka $\sin(\alpha + \beta) \neq \sin\alpha + \sin\beta$. Divkāršā argumenta formulas iegūst no argumentu summas formulām;
- vienkāršojot trigonometrisku izteiksmi, tiek izmantotas gan trigonometriskās sakarības (argumenti var mainīties), gan algebriskie pārveidojumi (argumenti nemainās);
- funkcijas $y = \sin x$ īpašības vai grafiku izmanto, lai pamatotu, ka vienādojumam $\sin x = a$ var būt bezgalīgi daudz atrisinājumu; noteiktā intervālā trigonometriskā vienādojuma atrisinājumu skaits ir galīgs un tos var noteikt, izmantojot atbilstošas funkcijas grafiku, funkcijas īpašības vai vienības riņķa līniju;
- trigonometrisku vienādojumu risināšanā lieto arī vispārīgos vienādojumu risināšanas paņēmienus: substitūcija, sadalīšana reizinātājos, grafiskais paņēmiens.

Temata beigās tu pratīsi

- aprēķināt trigonometriskas izteiksmes skaitlisko vērtību, nosakot pagrieziena leņķu sinusa un kosinusa vērtības, t. sk., izmantojot vienības riņķi un digitālos rīkus, lietojot sakarības starp vienādu un dažādu argumentu sinusiem un kosinusiem (redukcijas formulas), sakarības $\sin(-x) = -\sin x$ un $\cos(-x) = \cos x$;
- aprēķināt sinusa (kosinusa) skaitlisko vērtību, ja dota kosinusa (sinusa) skaitliskā vērtība, izmantojot vienības riņķi vai sakarību $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$;
- veikt algebriskus pārveidojumus ar trigonometriskām izteiksmēm, kas satur vienādu un dažādu argumentu sinusus, kosinusus;
- lietot redukcijas formulas, sakarības $\sin(-x) = -\sin x$ un $\cos(-x) = \cos x$ un $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, sinusa un kosinusa argumentu summas formulas, divkāršā argumenta formulas, identiski pārveidojot izteiksmes, pierādot identitātes un risinot vienādojumus;
- noteikt trigonometriskā vienādojuma $\sin(ax + b) = c$, $\cos(ax + b) = c$ atrisinājumus noteiktā intervālā, lietojot grafiku vai vienības riņķi;
- lietot digitālos rīkus, lai noteiktu trigonometriskā vienādojuma atrisinājumu noteiktā intervālā;
- atrisināt trigonometrisku vienādojumu, lietojot substitūciju;
- atrisināt trigonometrisku vienādojumu, lietojot sadalīšanu reizinātājos.

Temata beigās tu varēsi

- plānot un raksturot veicamās darbības, nosaukt lietotās sakarības/formulas, paņēmienus un argumentēt to izvēli, lai veiktu trigonometrisko izteiksmju pārveidojumus, atrisinātu trigonometriskos vienādojumus;
- izmantot zināšanas vai lietot pretpiemēru, lai atspēkotu aplamus pieņēmumus, piemēram, par sinusa vai kosinusa vērtību argumentu summai ($\sin(\alpha + \beta) \neq \sin\alpha + \sin\beta$) vai starpībai, divkāršam argumentam;
- pamatot sakarības starp vienādu un dažādu argumentu sinusiem un kosinusiem (redukcijas formulas), lietojot vienības riņķi un divkārša argumenta formulas, izmantojot argumenta summas formulas;
- analītiski noteikt funkciju $y = a\sin(bx + c) + d$ un $y = a\cos(bx + c) + d$ īpašības (definīcijas kopa, vērtību kopa, funkcijas nulles, vienādas zīmes intervāli, lielākā/mazākā vērtība).

Būtiskākie jēdzieni: trigonometriskā izteiksme, trigonometrisks vienādojums.