

Ceļa karte skolotājam

Matemātika I

Analītiskā ģeometrija I: 2. Līnijas vienādojums

Ieteicamais laiks temata apguvei: 34 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par saistību starp algebriskiem un ģeometriskiem modeļiem, apgūstot taisnes un riņķa līnijas dažādus attēlošanas veidus, to lietojumu, t. sk. lieto taisnes vienādojumu (līnēaru funkciju), lai raksturotu un analizētu kustību.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
<ul style="list-style-type: none"> Attālumu starp diviem punktiem plaknē vai telpā var aprēķināt, ja zināmas to koordinātas. (M.Li.6.) Zinot nogriežņa galapunktu koordinātas var noteikt tā viduspunkta koordinātas. (M.Li.6.) Taisnes virziena koeficients parāda funkcijas pieauguma un argumenta pieauguma attiecību. Parālēlām taisnēm virziena koeficienti ir vienādi. (M.Li.4., M.Li.6.) Aprakstot vienmērīgas kustības koordinātas izmaiņu laikā, taisnes virziena koeficientam ir fizikālā jēga – ātruma skaitliskā vērtība. (M.Li.4., D.Li.3.) Vienādojuma ar diviem mainīgajiem atrisinājumi (skaitļļu pāri) koordinātu plaknē attēlojas kā atsevišķu punktu kopums vai līnija; praksē bieži jārisina “pretējais” uzdevums – jānosaka vienādojums, kas apraksta doto līniju. (M.Li.1.) Katru taisni koordinātu plaknē apraksta vienādojums $Ax + Bx + C = 0$ (A un B vienlaikus nav 0), un otrādi. (M.Li.1.; M.Li.6.) Funkciju var attēlot koordinātu plaknē, bet ne katra koordinātu plaknē attēlotā līnija ir funkcijas grafiks. (M.Li.4.) Taisnes vienādojuma pierakstam ir vairāki veidi un tā izvēli nosaka dotā informācija vai izmantošanas mērķis; pārejai no viena veida uz citu lieto ekvivalentos pārveidojumus. (M.Li.1.; M.Li.4.; M.Li.6.) Katru riņķa līniju koordinātu plaknē apraksta vienādojums $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$, kur r. l. centra koordinātas ir $(a; b)$ un rādiuss R, un otrādi – katram šāda veida vienādojumam atbilst riņķa līnija. (M.Li.1.; M.Li.6.) Taisnei $Ax + Bx + C = 0$ perpendikulāra vektora koordinātas ir $(A; B)$; šī sakarība ļauj taisnes aizstāt ar vektoriem un otrādi. (M.Li.2.; M.Li.6.) 	<ul style="list-style-type: none"> Lieto formulu attālumam starp diviem punktiem plaknē un sakarības starp nogriežņa galapunktu un viduspunkta koordinātām, veicot aprēķinus vai pamatojumus. Nosaka no grafika un analītiski argumenta pieaugumu, funkcijas pieaugumu, taisnes virziena koeficientu, lieto pieņemtos apzīmējumus. Konkrētos piemēros nosaka un pamato, vai grafiski un analītiski uzdota sakarība ir funkcija. Attēlo koordinātu plaknē taisni, ja dots tās vienādojums (dažādi pieraksta veidi). Lieto sakarības starp paralēlu un perpendikulāru taisņu virziena koeficientiem. Lieto digitālos rīkus, lai uzzīmētu taisni un mainītu tās novietojumu koordinātu plaknē atbilstoši dotiem nosacījumiem. Pāriet no viena taisnes uzdošanas veida uz citu, skaidrojot un lietojot ekvivalentus pārveidojumus. Uzraksta un lieto taisnes vienādojumu, ja dots: 1) viena taisnes punkta koordinātas un virziena koeficients; 2) divu taisnes punktu koordinātas; 3) taisnes novietojums koordinātu plaknē, t. sk., ja tā paralēla kādai no asīm. Attēlo riņķa līniju koordinātu plaknē, ja dots tās vienādojums $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$; uzraksta riņķa līnijas vienādojumu, ievērojot dotos nosacījumus vai tās attēlojumu koordinātu plaknē.

Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
<ul style="list-style-type: none"> • Spriež induktīvi (t. sk., izmantojot digitālos rīkus), deduktīvi un formulē: 1) sakarības starp nogriežņa galapunktu un viduspunkta koordinātām, 2) saistību starp lineāras funkcijas argumenta pieaugumu, funkcijas pieaugumu un virziena koeficientu, 3) sakarības starp paralēlu un perpendikulāru taisņu virzienu koeficientiem, 4) saistību starp taisni $Ax + Bx + C = 0$ un vektoru $(A; B)$. (M.O.2.1.2.; M.O.6.1.2.; M.O.6.2.3.; M.O.6.2.5.; M.O.6.2.6.) • Nosaka, pamato koordinātu plaknē dotas plaknes figūras veidu, nezināmos lielumus un īpašības. (M.O.1.2.3.; M.O.1.2.4.; M.O.6.1.2.; M.O.6.2.3.; M.O.6.2.4.) • Atrīsina situāciju uzdevumus, izveidojot un atrisinot vienādojumu $Ax + Bx + C = 0$ naturālo skaitļu kopā. (M.O.4.5.7.; M.O.6.2.4.) • Nosaka un raksturo vienādojuma, nevienādības un to sistēmas ar diviem mainīgajiem atrisinājumu, atrisinājumu skaitu vienādojumu sistēmai ar diviem mainīgajiem, lietojot taisnes un riņķa līnijas attēlošanu koordinātu plaknē. (M.O.2.1.2.; M.O.1.2.4.; M.O.4.5.6.; M.O.6.2.7.) • Analizē un raksturo kustības raksturlielumus (koordināta, pārvietojums, ātrums), sakarības starp tiem, izmantojot lineāru funkciju, ar to saistītos jēdzienus un ģeometriskos pārveidojumus (paralēlā pārnese, aksiālā simetrija). (M.O.4.2.2.; M.O.2.2.1.; M.O.6.1.2.; D.O.3.1.1.) 	<p>Raksturo matemātikā un fizikā pieņemto apzīmējumu, apgūto zināšanu saistību un pielieto tās, attīstot ieradumu noskaidrot veicamo darbību nozīmi un kopsakarības.</p>
<p>Jēdzieni: taisnes vienādojums, taisnes virziena koeficients, riņķa līnijas vienādojums, argumenta pieaugums un funkcijas pieaugums.</p>	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	2. Analītiskā ģeometrija I: Līnijas vienādojums	https://mape.gov.lv/catalog/materials/5AC9A58F-7B34-4DE7-86CA-8ED7BE47207C/view?preview=5AC9A58F-7B34-4DE7-86CA-8ED7BE47207C
Attālums starp punktiem. Nogriežņa viduspunkta koordinātas	LU SIIC	1.5. Vektora koordinātas, darbības ar vektoriem koordinātu formā (Interaktīvās apmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_10/default.aspx?tabid=17&id=529.html
		1. Vektori (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/171.pdf
	Soma.lv	Vektori un kustība	https://app.soma.lv/viedtemas/matematika/desmita-klase/matematika-i-vidusskolai/vektori-un-kustiba

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Attālums starp punktiem. Nogriežņa viduspunkta koordinātas	Geogebra.org	<i>Distance between 2 Points</i> (Attālums starp diviem punktiem)	https://www.geogebra.org/m/nzHEjDhz
Lineāra funkcija. Virziena koeficients	Tavaklase.lv	Lineāra funkcija. Virziena koeficients	https://www.tavaklase.lv/video/lineara-funkcija-virziena-koeficients/
	LU SIIC	2. Lineāras, pakāpes un kvadrātfunkcijas (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/170.pdf
		2. Lineāras, kvadrātiskas un pakāpes funkcijas (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_10/default.aspx@tabid=17.html
	Geogebra.org	<i>Perpendicular Lines Investigation (VB)</i> (Perpendikulāru taisņu virziena koeficienti)	https://www.geogebra.org/m/aDb5bkgM
Lineāras funkcijas lietojums fizikālu procesu aprakstīšanai (šajā sadaļā integrēts matemātikas un fizikas saturs)	Tavaklase.lv	Lineāras, pakāpes funkcijas un kvadrātfunkcijas (SURDO) (1. stunda)	https://www.tavaklase.lv/video/linearas-pakapes-funkcijas-un-kvadratfunkcijas-surdo/
	LU SIIC	2. Lineāras, kvadrātiskas un pakāpes funkcijas (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_10/default.aspx@tabid=17.html
		2. Lineāras, pakāpes un kvadrātfunkcijas (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/170.pdf
Taisnes vienādojums	Geogebra.org	<i>Graphing Linear Equations: Formative Assessment Items</i> (Taisnes vienādojums)	https://www.geogebra.org/m/Dv3VKCSb

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Taisnes uzdošanas veidi, to lietojums	Tavaklase.lv	Taisnes uzdošanas veidi	https://www.tavaklase.lv/video/taisnes-uzdosanas-veidi/
Vienādojums un nevienādība ar diviem mainīgajiem, riņķa līnijas vienādojums	Tavaklase.lv	Riņķa līnijas vienādojums	https://www.tavaklase.lv/video/rinka-linijas-vienadojums/
	LU SIIC	6. Vienādojumi un nevienādības, to sistēmas (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=600.html
		7. Algebriskas izteiksmes un vienādojumi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/165.pdf
Geogebra.org	<i>Equations of Circles</i> <i>Quiz on Equations of Circles</i> (Riņķa līnijas vienādojums)	https://www.geogebra.org/m/QP287GFY https://www.geogebra.org/m/auBfrkX5	

Izdevniecību atbalsts:

- DZM atbalsta materiāli matemātikā 10.–12. klasei. <https://app.soma.lv/e-gramatas/book/matematika-ec71b580-2343-4a48-b3cf-cf3d9672e449>
- Āboltiņa, B., Kriķis, D., Šteiners, K. *Matemātika 10. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2011. 288 lpp.
- Āboltiņa, B., Kriķis, D., Šteiners, K. *Matemātika 11. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2012. 336 lpp.
- Āboltiņa, B., Kriķis, D., Šteiners, K. *Matemātika 12. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2013. 232 lpp.
- Klopskis, V., Skopecs, Z., Jagodovskis, M. *Ģeometrija 9.–11. klasei 1. daļa*. Rīga: Zvaigzne, 1979.
- Klopskis, V., Skopecs, Z., Jagodovskis, M. *Ģeometrija 9.–11. klasei 2. daļa*. Rīga: Zvaigzne, 1979.
- Kriķis, D., Zariņš, P., Ziobrovskis, V. *Diferencēti uzdevumi matemātikā. 2. daļa*. Rīga: Zvaigzne ABC. 1996. 224 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 10. klasei*. Rīga: Lielvārds. 2009. 279 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 11. klasei*. Rīga: Lielvārds. 2010. 320 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 12. klasei*. Rīga: Lielvārds. 2011. 255 lpp.