

Ceļa karte skolotājam

Matemātika I

Stereometrija I: 11. Taisnes un plaknes telpā, daudzskaldņi

Ieteicamais laiks temata apguvei: 38 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: sistematizēt un padziļināt zināšanas par telpisku figūru un telpisku (ģeometrisku) ķermeņu savstarpējo novietojumu, īpašībām, attēlošanu plaknē un raksturīgo lielumu noteikšanu.

Sasniedzamie rezultāti

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Plakni viennozīmīgi nosaka 1) jebkuri trīs punkti, kas neatrodas uz vienas taisnes, 2) taisne un punkts, kas tai nepieder; 3) divas krustiskas taisnes; 4) divas paralēlas taisnes. (M.Li.2.; M.Li.6.) Pēc savstarpējā novietojuma telpā divas taisnes var būt krustiskas, paralēlas vai šķērsas. (M.Li.1.; M.Li.6.) Taisne un plakne telpā var būt novietotas tā, ka: 1) taisne atrodas plaknē, 2) taisne krusto plakni (viens kopīgs punkts), 3) taisne un plakne ir paralēlas (nav kopīgu punktu). (M.Li.2.; M.Li.6.) Divas plaknes telpā var būt novietotas tā, ka: 1) plaknes šķēļas (kopīga taisne), 2) plaknes ir paralēlas (nav kopīgu punktu). (M.Li.2.; M.Li.6.) Daudzskaldni šķēļot ar plakni, katrai daudzskaldņa skaldnei un plaknei vai nu ir kopīgs nogrieznis, vai ir viens kopīgs punkts, vai arī nav kopīgu punktu. Šķēlums ir plaknes daudzstūris, kura malas atrodas uz daudzskaldņa virsmas. (M.Li.2.; M.Li.6.) Veidojot telpisku figūru attēlus plaknē ar paralēlās projicēšanas metodi (ir arī citas) saglabājas paralelitate un taisnes nogriežņu garumu attiecība. (M.Li.2.; M.Li.6.) Leņķis starp divām šķērsām taisnēm a un b ir vienāds ar leņķi, ko veido krustiskas taisnes, kas attiecīgi paralēlas taisnēm a un b. Telpā perpendikulāras (leņķis starp tām 90°) var būt gan divas krustiskas taisnes, gan divas šķērsas taisnes. (M.Li.6.) Leņķis starp taisni un plakni ir leņķis starp taisni un tās projekciju plaknē. (M.Li.6.) Divplakņu kaktis ir figūra, ko veido divas pusplaknes (neatrodas vienā plaknē) ar kopīgu šķēluma taisni. Divplakņu kakta leņķi iegūst, no brīvi izvēlēta kopīgās šķēluma taisnes punkta abās skaldnēs novelkot staru perpendikulāri šķautnei. (M.Li.2.; M.Li.6.) Leņķa lielums telpisku figūru un telpisku ķermeņu attēlojumos plaknē nesaglabājas, tāpēc leņķa lielums, t. sk. perpendikularitāte, jāpamato, lai neklūdītos spriedumos par figūras īpašībām. (M.Li.2.; M.Li.6.) Ja taisne, kas atrodas plaknē, ir perpendikulāra pret slīpnes projekciju šajā plaknē, tad tā ir perpendikulāra arī pret pašu slīpni un otrādi. Šīs teorēmas lieto, lai noteiktu un pamatotu, vai leņķis ir taisns. (M.Li.2.; M.Li.6.) Piramīda ir daudzskaldnis, kuras viena skaldne (pamats) ir n-stūris, bet pārējās skaldnes (sānu skaldnes) ir trijstūri ar kopīgu virsotni. (M.Li.6.) | <ul style="list-style-type: none"> Raksturo un pamato divu taisņu, taisnes un plaknes, divu plakņu savstarpējo novietojumu telpiskās figūrās. Lieto atbilstošus simbolus, pieņemtos apzīmējumus un jēdzienus figūru savstarpējā novietojuma raksturošanai, spriedumu un uzdevumu atrisinājuma pierakstīšanai. Veido telpisku figūru un daudzskaldņu attēlus plaknē. Veido un/vai raksturo daudzskaldņa diagonālšķēlumu un šķēlumu ar plakni, ja dotie plaknes punkti ir tieši savienojami. Lieto sakarību starp slīpni, slīpnes projekciju un perpendikulu, sakarību starp slīpņu un to projekciju garumiem, triju perpendikulu teorēmu, lai formulētu un pamatotu apgalvojumus un aprēķinātu nezināmos lielumus, t. sk. prizmās un piramīdās. Lieto plakņu perpendikularitātes pazīmi, divplakņu kakta leņķa un attāluma līdz plaknei definīciju, lai formulētu un pamatotu apgalvojumus, noteiktu nezināmos lielumus, t. sk. prizmās un piramīdās. Nosaka un pamato raksturīgos lielumus piramīdā, piemēram, augstums, sānu skaldnes augstums, leņķis starp sānu šķautni un pamata plakni, divplakņu kakta leņķis pie pamata šķautnes u. tml. |
|---|--|

Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Izmantojot modeļus vai digitālos rīkus, pēta, raksturo un pamato taisņu un plakņu savstarpējo novietojumu telpā, daudzskaldņa šķēlumu ar plakni, piramīdas, t. sk. neregulāras, virsotnes projekciju pamata plaknē u. tml. (M.O.1.2.1.; M.O.2.3.1.; M.O.6.3.1.; M.O.6.3.2.; M.O.6.3.4.) - Konkrētos piemēros pēta un formulē secinājumus par plaknes figūras un telpiska ķermeņa attēlošanu paralēlajā projicēšanā. (M.O.1.2.1.; M.O.2.1.1.; M.O.6.3.3.) - Sadarbojas un veido pierādījumu teorēmai par slīpņu un to projekciju garumu salīdzināšanu, triju perpendikulu teorēmai; formulē un pierāda to apgrieztās teorēmas; izvērtē citu grupu veidotos pierādījumus, formulē jautājumus, raksturo pierādīto teorēmu iespējamo lietojumu. (M.O.2.3.1.; M.O.2.3.3.; M.O.6.3.2.) - Plāno praktiskas problēmas risinājumu, pieņem lēmumu par nepieciešamajiem pamatojumiem vai modeļa izstrādi, veic prizmas vai piramīdas lielumu aprēķinus, vārdiski un rakstiski prezentē savu risinājumu konkrētai auditorijai. (M.O.1.1.2.; M.O.2.2.1, M.O.6.3.5.)	- Neskaidrās situācijās veido skici, zīmējumu vai situācijas modelēšanai izmanto digitālos rīkus, attīstot ieradumu plānot un vadīt savu domāšanas procesu. - Sadala uzdevuma atrisinājumu soļos un plāno tā izkārtojumu lapā, attīstot ieradumu strukturēti un uzskatāmi attēlot informāciju, vārdisko un rakstīto tekstu veidot saistītu un citiem saprotamu.
Jēdzieni: prizmas/piramīdas augstums, paralēlā projicēšana, slīpne, slīpnes projekcija, triju perpendikulu teorēma, leņķis starp pamata plakni un šķautni, divplakņu kakts, divplakņu kakta leņķis, daudzskaldņa šķēlums ar plakni, diagonālšķēlums.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	11. Stereometrija I: Taisnes un plaknes telpā, daudzskaldņi	https://mape.gov.lv/catalog/materials/3C7D1809-91FD-4EAD-A1EF-7A2E0A-F93E69/view
Taisņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā	LU SIIC	6. Paralelitāte un perpendikularitāte telpā (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx?tabid=17&id=500.html
		6. Paralelitāte un perpendikularitāte telpā (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/174.pdf
	Tavaklase.lv	Stereometrija (SURDO) (10. stunda)	https://www.tavaklase.lv/video/stereometrija-surdo-2/
		Taisņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā	https://www.tavaklase.lv/video/taisnu-un-plaknu-savstarpejais-novietojums-telpa/
Figūru attēlošana plaknē. Daudzskaldņa šķēlums ar plakni	LU SIIC	8. Prizmas (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/172.pdf
		8. Prizmas (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx?tabid=17&id=800.html

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Figūru attēlošana plaknē. Daudzskaldņa šķēlums ar plakni	Tavaklase.lv	Daudzskaldņi, šķēlumu konstruēšana (SURDO) (11. stunda)	https://www.tavaklase.lv/video/daudzskaldni-skelumu-konstruesana-surdo-2/
		Daudzskaldņa šķēlums ar plakni	https://www.tavaklase.lv/video/daudzskaldna-skelums-ar-plakni/
	Aleksandrs Vorobjovs (Skola2030)	(Darbs attālināti) Prizmas. Matemātika 11. klasei	https://mape.skola2030.lv/materials/Eb54fDejHW2fEZ23jvdwTb
Taisņu un plakņu perpendikularitāte	Tavaklase.lv	Leņķis starp slīpni un plakni	https://www.tavaklase.lv/video/lenkis-starp-slipni-un-plakni/
	LU SIIC	6. Paralelitāte un perpendikularitāte telpā (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/174.pdf
		6. Paralelitāte un perpendikularitāte telpā (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx?tabid=17&id=500.html
Piramīdas	LU SIIC	3. Piramīda (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/184.pdf
		3. Piramīdas (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx?tabid=17&id=300.html

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 ABC. 1979. 160 lpp.
- Klopskis, V., Skopecs, Z., Jagodovskis, M. *Ģeometrija 9.–11. klasei 2. daļa*. Rīga: Zvaigzne ABC. 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*. Lielvārds. 2009. 279 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 11. klasei*. Lielvārds. 2010. 320 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 12. klasei*. Lielvārds. 2011. 255 lpp.