

Ceļa karte skolotājam

Matemātika I

Stereometrija I: 12. Rotācijas ķermeņi, telpisku ķermeņu kombinācijas

Ieteicamais laiks temata apguvei: 38 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: sistematizē un padziļina zināšanas par rotācijas ķermeņu un telpisku ķermeņu kombināciju īpašībām, attēlošanu plaknē un raksturīgo lielumu aprēķināšanu.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Rotācijas ķermenis veidojas plaknes figūrai rotējot ap kādu taisni (rotācijas asi), kas atrodas figūras plaknē. (M.Li.6.) - Aksiālšķēlumu iegūst, rotācijas ķermeni šķēļot ar plakni, kas iet caur rotācijas asi. (M.Li.6.) - Ja piramīdu vai konusu šķēļ ar pamatam paralēlu plakni, svarīgi apsvērt trijstūru līdzības lietošanu iegūto plaknes figūru īpašību noteikšanai, nezināmo lielumu aprēķināšanai. (M.Li.2.; M.Li.6.) - Telpisku ķermeņu virsmas laukumu var aprēķināt, izmantojot jau zināmo plaknes figūru laukumu aprēķināšanu, izņemot atsevišķus rotācijas ķermeņus. (M.Li.6.) - Konusa sānu virsmas izklājums plaknē ir riņķa sektors. Konusa sānu virsmas aprēķināšanas formulas iegūst, izmantojot sakarības starp lielumiem riņķa sektorā. (M.Li.6.) - Tilpuma aprēķināšanas formulas prizmai un cilindram ($V = S \cdot h$), kā arī piramīdai un konusam ($V = \frac{1}{3} S \cdot h$) satur divus mainīgos lielumus – pamata laukumu S un augstumu h. (M.Li.6.) - Lodes virsmas laukuma formula $S = 4\pi R^2$ un lodes tilpuma formula $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ satur vienu mainīgo lielumu – lodes rādiusu R. (M.Li.6.) - Ja telpisks ķermenis A ir ievilkts telpiskā ķermenī B, tad ķermeņa B katra virsma (skaldne) satur vismaz vienu ķermeņa A punktu. Katrā konkrētā gadījumā svarīgi noteikt un pamatot ķermeņu A un B kopīgos punktus, līnijas vai daļas. (M.Li.2.; M.Li.6.)	- Uzzīmē un raksturo rotācijas ķermeni, kas veidojas plaknes figūrai rotējot ap dotu taisni, spriežot vai izmantojot digitālos rīkus. - Uzzīmē un raksturo rotācijas ķermeņa aksiālšķēlumu, lodes šķēlumu ar plakni un šķēlumu raksturīgos lielumus. - Lieto plaknes figūru līdzību, lai aprēķinātu regulāras četrstūra piramīdas, nošķeltas regulāras četrstūra piramīdas, konusa un nošķelta konusa elementus, ja dotie lielumi ir konkrēti un vispārīgi uzdoti lielumi. - Lieto taisnas prizmas, piramīdas, cilindra, konusa, lodes virsmas laukuma aprēķināšanas formulas, lai praktiskos un matemātiskos kontekstos aprēķinātu nezināmo lielumu, formulētu un pamatotu apgalvojumus, ja dotie lielumi ir konkrēti un vispārīgi uzdoti lielumi. - Lieto prizmas, piramīdas, cilindra, konusa un lodes tilpuma aprēķināšanas formulas, lai praktiskos un matemātiskos kontekstos aprēķinātu nezināmo lielumu, formulētu un pamatotu apgalvojumus - Uzziņas literatūrā iegūst uzdevuma atrisināšanai nepieciešamo formulu jaunās vai neskaidrās situācijās un skaidro formulas pierakstā lietoto apzīmējumu nozīmi. - Veido telpisku ķermeņu (prizma un cilindrs, prizma un lode) kombinācijas attēlus plaknē, tai skaitā ar digitālo rīku palīdzību.

Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Konkrētos piemēros pēta un formulē nosacījumus divu telpisku ķermeņu kombinācijas eksistencei, izvēlas situācijai piemērotāko attēlošanas veidu, t.sk., izmantojot digitālos rīkus. (M.O.2.1.2.; M.O.2.3.1.; M.O.6.3.5.) - Aprēķina nezināmos lielumus, formulē un pamato apgalvojumus, ja dotas ķermeņu kombinācijas (prizma un cilindrs, piramīda un konuss, prizma un lode) un dotie lielumi ir konkrēti un vispārīgi uzdoti lielumi. (M.O.6.3.5.; M.O.2.3.1.) - Pamato formulas konusa sānu virsmas laukuma aprēķināšanai, izmantojot sānu virsmas izklājumu, zināšanas par riņķa sektoru, tā raksturīgiem lielumiem. (M.O.2.1.1.; M.O.2.3.1.; M.O.6.3.5.) - Modelē algebriski sakarības starp telpisku ķermeņu lielumiem, lai noteiktu prasītos lielumus vai lieluma vērtību, ievērojot dotos nosacījumus, piemēram, mazāko/lielāko iespējamo vērtību. (M.O.2.2.1.; M.O.6.3.5.) - Sadarbojas un veic projekta darbu, piemēram, par optimālo risinājumu, plānojot taras formu un izmērus, ievērojot dotos nosacījumus – veido risinājumu, izvēlas tā attēlošanas veidu un prezentē to, izmantojot klasē kopīgi apspriestos un izveidotos vērtēšanas kritērijus par projekta darbu kopumā. (M.O.1.1.2.; M.O.2.2.1.; M.O.6.3.5.)	- Izsaka idejas par rotācijas ķermeņu praktisku izveidošanu, attīstot ieradumu zināšanas saistīt ar savu pieredzi. - Veic telpisku ķermeņu un to kombināciju izpēti ar digitāliem rīkiem, attīstot ieradumu meklēt risinājumu nepazīstamās situācijās.
Jēdzieni: rotācijas ķermenis, telpisku ķermeņu kombinācijas.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	12. Stereometrija I: Rotācijas ķermeņi, telpisku ķermeņu kombinācijas	https://mape.gov.lv/catalog/materials/1D6A6724-E457-49F4-AE81-345DBD42D94C/view
Rotācijas ķermeņi	LU SIIC	4. Rotācijas ķermeņi (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=400.html
		4. Rotācijas ķermeņi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/183.pdf
	Tavaklase.lv	Rotācijas ķermeņi (12. stunda)	https://www.tavaklase.lv/video/rotacijas-kermeni/
Virsmas laukums	LU SIIC	8. Prizmas (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/Atbalsta_materiali/Matematika/Drukatie_materiali_matematika_11.kl/mat_11_8.pdf
		3. Piramīda (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/Atbalsta_materiali/Matematika/Drukatie_materiali_matematika_12.kl/mat_12_3.pdf
		8.3. Prizmas virsmas aprēķināšana (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx@tabid=17&id=830.html

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Virsmas laukums	LU SIIC	3.5. Piramīdas un nošķeltas piramīdas virsmas laukuma aprēķināšana	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=350.html
		4. Rotācijas ķermeņi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/183.pdf
		4. Rotācijas ķermeņi (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=400.html
Tilpums	LU SIIC	8. Prizmas (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/Atbalsta_materiali/Matematika/Drukatie_materiali_matematika_11.kl/mat_11_8.pdf
		3. Piramīda (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/Atbalsta_materiali/Matematika/Drukatie_materiali_matematika_12.kl/mat_12_3.pdf
		8.4. Prizmas tilpuma aprēķināšana (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_11/default.aspx@tabid=17&id=840.html
		3.6. Piramīdas un nošķeltas piramīdas tilpuma aprēķināšana (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=350.html
		4. Rotācijas ķermeņi (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/183.pdf
		4. Rotācijas ķermeņi (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=400.html
Telpisku ķermeņu un to kombināciju virsmas laukumu un tilpumu aprēķināšana	LU SIIC	7. Ģeometrisko ķermeņu kombinācijas (Atbalsta materiāli skolotājiem)	https://www.siic.lu.lv/datadir/matematika/registretieskolotaji/180.pdf
		7. Ģeometrisko ķermeņu kombinācijas (Interaktīvais pašmācības disks skolēniem)	https://www.siic.lu.lv/mat/IT/M_12/default.aspx@tabid=17&id=700.html
	Tavaklase.lv	Ģeometrisko ķermeņu kombinācijas (SURDO) (13. stunda)	https://www.tavaklase.lv/video/geometrisko-kermenu-kombinacijas-surdo-2/

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 11. klasei*. Lielvārds. 2010. 320 lpp.
- Slokenberga, E., France, Inga, France, Ilze. *Matemātika 12. klasei*. Lielvārds. 2011. 255 lpp.