

7.TEMATS GEOMETRISKO ĶERMEŅU KOMBINĀCIJAS

MATEMĀTIKA KĀ VĒRTĪBA UN MATEMĀTIKA KĀ LĪDZEKLIS

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

[Matemātika kā vērtība un matemātika kā līdzeklis](#)

M_12_SP_07_P1	Ģeometrisku figūru attēli skatā slīpi no augšas	Skolēna darba lapa
M_12_SP_07_P2	Ģeometrisku figūru attēli skatā slīpi no augšas	Skolēna darba lapa
M_12_SP_07_P3	Anketa par stundu	Skolēna darba lapa
M_12_LD_07	Lodes kubā	Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

ĢEOMETRISKO ĶERMEŅU KOMBINĀCIJAS

TEMATA APRAKSTS

Temata ietvaros tiek nostiprinātas skolēnu zināšanas gan par daudzskaldņiem, gan rotācijas ķermeņiem, kā arī prasme pamatot un secināt. Temats pabeidz stereometrijas kursa apguvi vidusskolā.

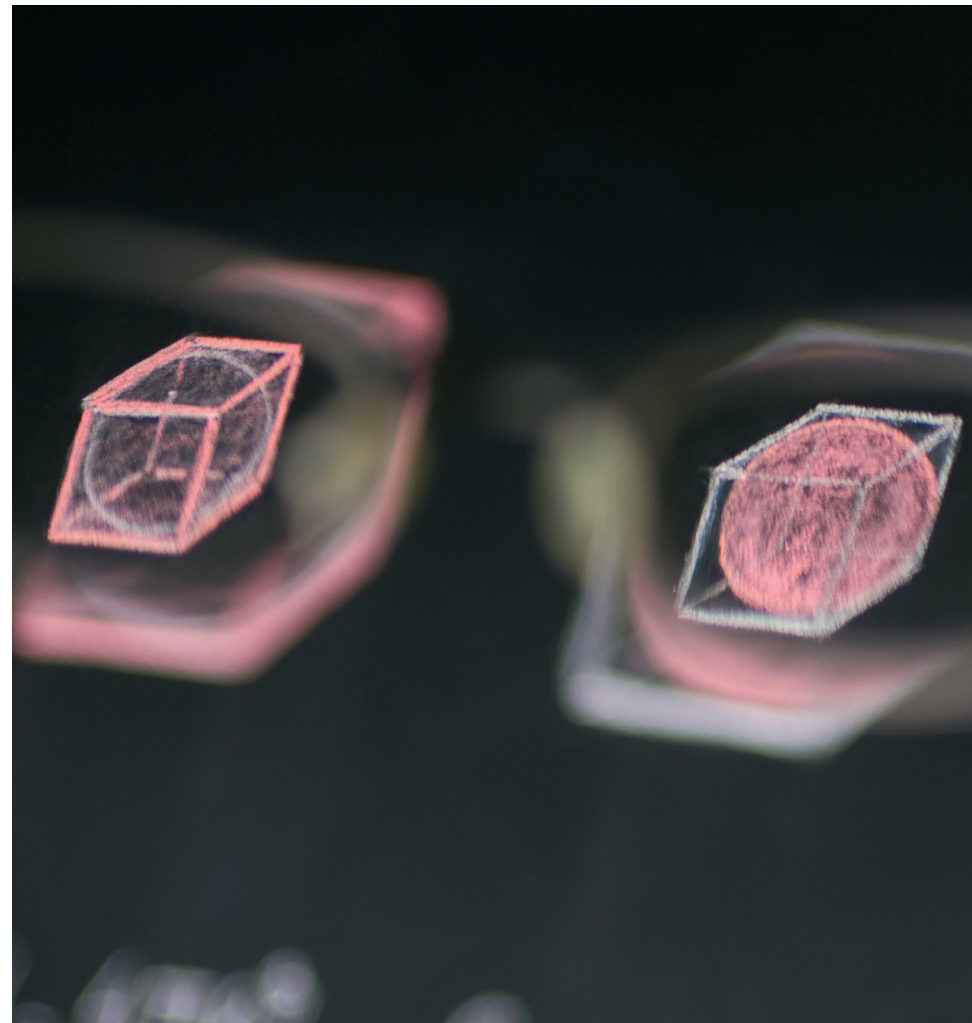
Atceroties jau zināmos un formulējot jaunus izteikumus, skolēni pamato iespēju ievilkst vai apvilkt ģeometrisko ķermeni.

Skolēnu telpiskā iztēle pilnveidojas, zīmējot ģeometrisku ķermeņu kombinācijas paralēlajā projekcijā, kā arī zīmējot ģeometrisku ķermeņu kombināciju aksiālšķēlumus vai šķēlumus ar izraudzītu plakni. Skolēni pārveido informāciju no viena veida citā, novērtē katra veida priekšrocības, izvēlas situācijai un uzdevumam atbilstošāko ķermeņa attēlošanas veidu.

68

Pētot ģeometrisku ķermeņu kombinācijas arhitektūrā, mākslā, kā arī dzīvajā un nedzīvajā dabā, lietojot ģeometrisku figūru īpašības, pamatojot ģeometriskā satura matemātiskus faktus, skolēni attīsta pētnieciskās darbības prasmes un novērtē savu problēmrisināšanas, viedokļa formulēšanas un pamatošanas pieredzi.

Ģeometrisku ķermeņu kombināciju labāku izpratni veicina ne tikai pašu veidoti zīmējumi, izveidotu attēlu aplūkošana, modeļi, bet arī elektroniskie mācību līdzekļi.

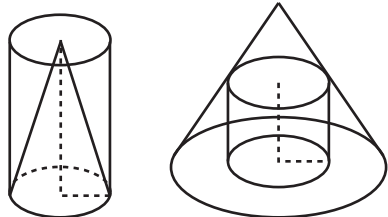


CEĻVEDIS

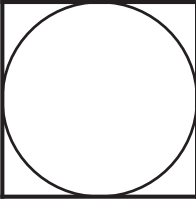
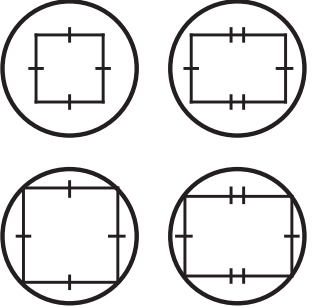
Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

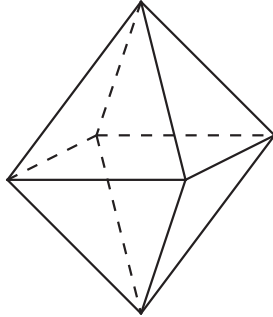
STANDARTĀ	Izprot ģeometriskos modeļus un to attēlošanu plaknē.	Lieto ģeometrisku figūru īpašības (teorēmas), pamatojot ģeometrisku figūru vai to elementu īpašības un savstarpējo novietojumu, aprēķinot ģeometrisku figūru elementu, virsmas laukuma, tilpuma skaitliskās vērtības.	Izvērtē matemātiskus tekstus, izmanto tos atbilstoši mērķim; pārveido informāciju no viena veida citā, novērtē katra veida priekšrocības.	Lieto dažādus izteikumu veidus (aksiomas, definīcijas, īpašības, pazīmes, teorēmas).	Apzinās pētnieciskās darbības prasmi nozīmi indivīda attīstībā, novērtē savas problēmrisināšanas, matemātiskās spriešanas, viedokļa formulēšanas un pamatošanas pieredzi.
PROGRAMMĀ	- Raksturo lodes un tajā ievilktais vai apvilktās prizmas, konusa, cilindra un to elementu savstarpējo novietojumu un īpašības. - Raksturo konusa un tajā ievilkto vai apvilktā cilindra, piramīdas un to elementu savstarpējo novietojumu un īpašības. - Raksturo cilindra un tajā ievilkto vai apvilktās prizmas un to elementu savstarpējo novietojumu un īpašības. - Attēlo ģeometrisku ķermeņu kombinācijas paralēlā projekcijā.	Aprēķina elementu lielumus, virsmu laukumus, tilpumus un to attiecības, ja dota ģeometrisku ķermeņu kombinācija.	Izvēlas situācijai atbilstošu ģeometrisku ķermeņu attēlošanas veidu.	Pamato iespēju ievilkto vai apvilkt ģeometrisku ķermeni.	Veic pilnu pētniecisko darbu un izvērtē savas prasmes.
STUNDĀ	Demonstrēšana. Darbs ar tekstu. Stāstījums. Uzdevumu risināšana. <i>SP. Ģeometrisku figūru attēli skatā slīpi no augšas.</i> <i>VM. Projicēšanas likumi.</i> <i>VM. Ģeometrisku ķermeņu kombinācijas.</i>	Izpēte. <i>LD. Lodes kubā.</i>	<i>KD. Ģeometrisku ķermeņu kombinācijas.</i>	<i>KD. Iespēja ievilkto vai apvilkt ģeometrisku ķermeni.</i>	Izpēte. <i>LD. Lodes kubā.</i>

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Raksturo lodes un tajā ievilktais vai apvilktais prizmas, konusa, cilindra un to elementu savstarpējo novietojumu un īpašības.	1. Definē vai raksturo cilindrā ievilkto lodi! 2. Nosaki kopīgo punktu skaitu: a) lodes virsmai un šajā lodē ievilkta regulāras trijstūra prizmas virsmai, b) kuba virsmai un šajā kubā ievilkta lodes virsmai! 3. Pabeidz teikumus! a) Kuba šķautnes garums vienāds ar tajā ievilkta lodes b) Cilindra augstums vienāds ar tajā ievilkta lodes c) Cilindra pamata rādiuss ir vienāds ar tajā ievilkta lodes	1. Kādiem nosacījumiem attiecībā uz figūru elementiem jāizpildās, lai regulārā trijstūra prizmā varētu ievilkt lodi? 2. Konusā, kura aksiālšķēlums ir regulārs trijstūris, ievilkta lode. Kāda matemātiska sakarība saista lodes rādiusu un konusa rādiusu?	1. Vai ap konusu apvilktas lodes centrs var atrasties uz konusa pamata? Ja var, raksturo šī konusa īpašības! 2. Vai ap jebkuru regulāru trijstūra prizmu var apvilkt lodi? Atbilde pamato!
Raksturo konusa un tajā ievilkta vai apvilktā cilindra, piramīdas un to elementu savstarpējo novietojumu un īpašības.	1. Izmantojot dotos zīmējumus, definē: a) konusā ievilkto cilindru, b) ap konusu apvilktu cilindru!  2. Raksturo trijstūra piramīdas un tajā ievilkta konusa virsmu kopīgos punktus!	1. Kādas sakarības saista konusa elementus un tajā ievilkta piramīdas elementus? 2. Kuri no apgalvojumiem ir patiesi? Atbilde pamato! a) Konusu var apvilkt ap katru trijstūra piramīdu. b) Konusu var apvilkt ap katru regulāru piramīdu.	Dots konuss un tajā ievilkts cilindrs. Kāda matemātiska sakarība saista konusa rādiusu R, konusa augstumu H, cilindra rādiusu r un cilindra augstumu h?

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Raksturo cilindra un tajā ievilktais vai apvilktais prizmas un to elementu savstarpējo novietojumu un īpašības.	- Vai ap jebkuru taisnstūra paralēlskaldni var apvilkt cilindru? - Raksturo četrstūra prizmas un tajā ievilkta cilindra virsmu kopīgos punktus! Ja nepieciešams, izveido zīmējumu!	- Uzzīmē un raksturo četrstūra prizmu, ap kuru nevar apvilkt cilindru! - Dots cilindrs un tajā ievilkta trijstūra prizma. Izmantojot doto jēdzienu, formulē patiesu apgalvojumu, kas raksturo šo ķermeņu kombināciju! - Pamats. - Augstums. - Rādiuss. - Virsothe.	Vai eksistē četrstūra prizma, par kuru zināms, ka: - tajā var ievilkt cilindru, bet ap to nevar apvilkt cilindru, - tajā nevar ievilkt cilindru, bet ap to var apvilkt cilindru?
Aprēķina elementu lielumus, virsmu laukumus, tilpumus un to attiecības, ja dota ģeometriskā ķermeņu kombinācija.	- Kubā ievilkta lode, kuras rādiuss ir 4 cm. Aprēķini kuba virsmas laukumu un diagonāli! - Konuss ievilkts cilindrā. Cilindra augstums ir 6 cm un pamata diametrs 16 cm. Aprēķini konusa sānu virsmas laukumu! - Aprēķini kubā ievilkta cilindra tilpumu, ja kuba šķautnes garums ir 8 cm!	- Cilindrā ievilkta trijstūra prizmas pamats ir vienādsānu taisnleņķa trijstūris, kura katetes ir $10\sqrt{2}$ dm garas. Aprēķini prizmas sānu virsmas laukumu, ja cilindra tilpums ir 600π dm³! - Konusam apvilktā regulāra trijstūra piramīda. Piramīdas sānu šķautne, kuras garums ir 10 cm, ar pamata plakni veido 30° leņķi. Izveido atbilstošu zīmējumu un aprēķini konusa veiduli! - Lodē ievilkts konuss. Leņķis starp konusa augstumu un veiduli ir 45°, konusa pamata rādiuss ir 6 cm. Izveido atbilstošu zīmējumu un aprēķini lodes diametru!	Ap kubu ir apvilktā lode un šajā kubā ir ievilkta lode. Aprēķini šo ložu tilpumu attiecību!
Attēlo ģeometriskā ķermeņu kombinācijas paralēlā projekcijā.	Izmantojot elipses šablonu, uzzīmē: - riņķī ievilkta kvadrāta attēlu paralēlā projekcijā, - riņķī ievilkta taisnleņķa trijstūra attēlu paralēlā projekcijā, - riņķī ievilkta vienādsānu trapeces attēlu!	Uzzīmē lodē ievilktu konusu paralēlā projekcijā! Attēlo lodes centru un vienāda garuma nogriežņus!	Definē puslodē ievilktu kubu un izveido šīs ķermeņu kombinācijas zīmējumu paralēlā projekcijā!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izvēlas situācijai atbilstošu ģeometrisku ķermeņu kombināciju attēlošanas veidu.	1. Uzzīmē doto ķermeņu kombināciju aksiālšķēlumus! a) Cilindram apvilka lode. b) Lodē ievilkts konuss. c) Konusā ievilkts cilindrs. 2. Uzzīmē skatā no augšas doto ķermeņu kombinācijas! a) Regulārā trijstūra prizmā ievilkts cilindrs. b) Konuss apvilks ap regulāru četrstūra piramīdu.	Izvēlies un izveido, tavuprāt, dotajai situācijai piemērotāko ģeometrisku ķermeņu kombināciju attēlošanas veidu! a) Konusā, kura rādiuss 3 cm un augstums 5 cm, ievilkta regulāra četrstūra piramīda. Aprēķini piramīdas pamata šķautnes garumu un tilpumu! b) Regulārā trijstūra prizmā ievilkta lode, kuras rādiuss 8 cm. Aprēķini prizmas pamata šķautnes garumu! c) Nošķelta konusa pamatu rādiusi ir 24 cm un 15 cm, bet augstums 27 cm. Aprēķini apvilktas lodes rādiusu! d) Piramīdas pamatā ir vienādsānu taisnleņķa trijstūris, kura hipotenūza 8 cm. Ap piramīdu apvilktā konusa veidule ar pamata plakni veido 60° leņķi. Aprēķini piramīdas tilpumu!	1. Zīmējumā attēlotas plaknes figūras, kas veidojas divu ģeometrisku ķermeņu kombinācijas šķēlumā ar plakni. Izvērtē, kuri ģeometriskie ķermeņi tie varētu būt!  2. Lodē ir ievilkts kubs. Šo ģeometrisku ķermeņu kombinācija tiek šķelta ar plakni, kas iet caur lodes centru. Kuras no zīmējumā redzamajām plaknes figūrām var izveidoties šķēlumā? 
Plāno risinājuma gaitu uzdevumos par ģeometrisku ķermeņu kombinācijām.	Papildini un pabeidz iesāktos spriedumus no "beigām" jeb prasītā rezultāta un pēc tam izveido risinājuma plānu cilindra tilpuma aprēķināšanai! Cilindrā ievilkts kubs, kura šķautnes garums ir 8 cm. Aprēķini cilindra tilpumu. Lai aprēķinātu cilindra tilpumu, jāzina cilindra un cilindra Lai aprēķinātu cilindra pamata laukumu, jāzina pamata Lai aprēķinātu cilindra rādiusu, jāzina cilindrā ievilkta kuba Lai noteiktu ap kubu apvilktā cilindra augstumu, jāzina kuba	1. Konusā, kura rādiuss ir 12 cm un augstums 9 cm, ievilkta regulāra trijstūra piramīda. Komentē risinājuma gaitu piramīdas tilpuma aprēķināšanai! 2. Konusā ievilkta lode. Konusa veidule ir l un tā ar pamata plakni veido leņķi α. Uzraksti risinājuma plānu lodes tilpuma aprēķināšanai!	Dota taisna četrstūra prizma, ap kuru var apvilkt lodi. Uzraksti plānu apvilktās lodes centra noteikšanai!

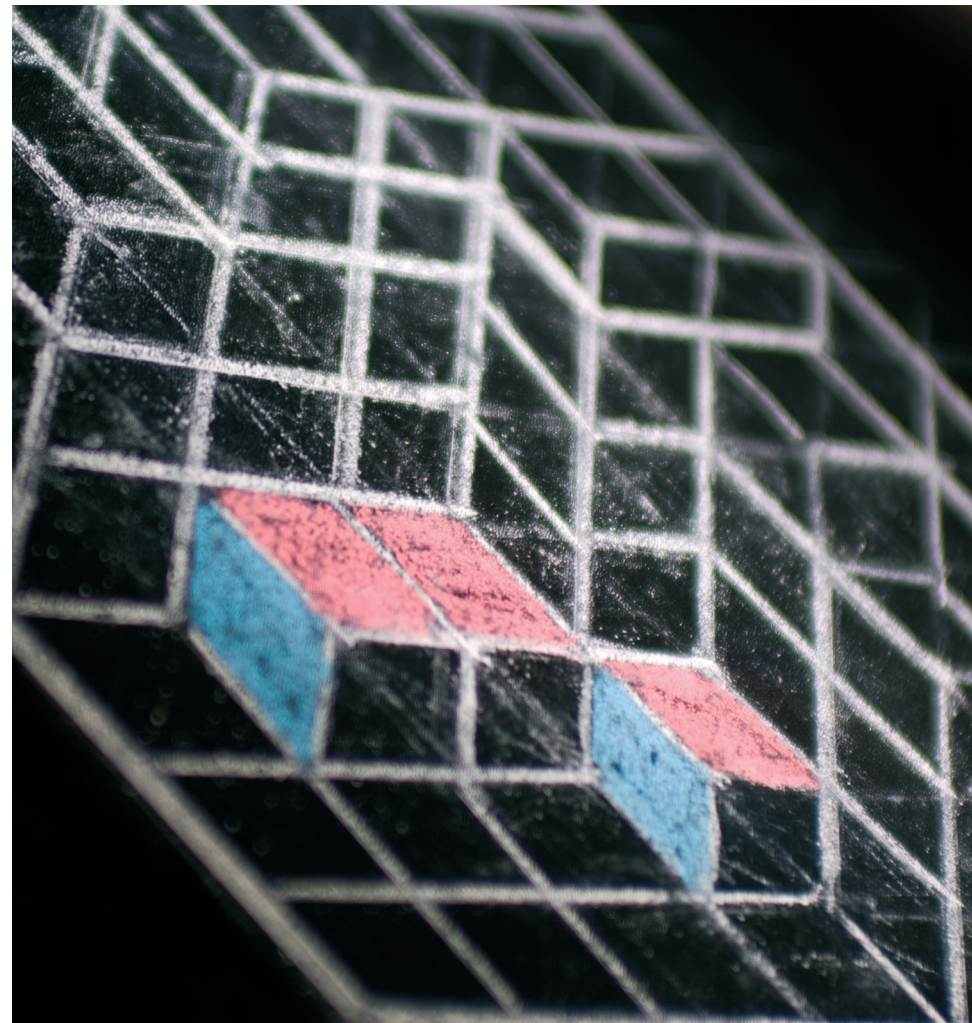
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Pamato iespēju ievilkt vai apvilkt ģeometrisku ķermeni.	1. Doti ģeometriskie ķermeņi: konuss, trijstūra prizma un četrstūra prizma. Ap kuriem no dotajiem ģeometriskajiem ķermeņiem vienmēr var apvilkt lodi? 2. Uzzīmē un raksturo trijstūra piramīdu, ap kuru nevar apvilkt konusu!	1. Kādiem nosacījumiem jāizpildās, lai ap četrstūra prizmu varētu apvilkt cilindru? 2. Pamato apgalvojumu! Ja piramīdas sānu šķautnes ir vienāda garuma, tad ap piramīdu var apvilkt konusu.	Pierādi apgalvojumu! Ja ap paralēlskaldni var apvilkt lodi, tad tas ir taisnstūra paralēlskaldnis.
Risina praktiska satura uzdevumus, izmantojot zināšanas par ģeometriskiem ķermeņiem.	Lampas kupolam ir puslodes forma (rādiuss 12 cm). Transportējot kupols jāievieto kastē, kurai ir taisnstūra paralēlskaldņa forma. Nosaki izmērus mazākai iespējamai kastei!	Cilindriskā traukā, kura diametrs ir 20 cm, ieliets ūdens. Ūdens staba augstums ir 24 cm. Kāds būs ūdens staba augstums, ja traukā iegremdēs cilindrisku cauruli, kuras augstums ir 8 cm, bet šķērsriezuma rādiusi ir 5 cm un 3 cm?	Juvelierim jāizslīpē rotas lieta, kurai ir precīza oktaedra forma (zīmējums). Dārgmetāls, no kura jāizslīpē rotas lieta, ir lodes formā. Lodes rādiuss ir R. Aprēķini: a) garāko iespējamo oktaedra šķautnes garumu, b) lodes tilpuma daļu, kura "aizies zudumā" slīpēšanas procesā, ja oktaedra šķautne ir garākā iespējamā! 
Veic pilnu pētniecisko darbu un izvērtē savas prasmes.	Sarindo pētnieciskās darbības posmus to veikšanas secībā! ... Plānošana. ... Izvērtēšana un secinājumu veikšana. ... Pieņemuma/hipotēzes pierādīšana. ... Pētāmās problēmas saskatīšana. ... Pieņemuma/hipotēzes izvirzīšana. ... Informācijas iegūšana un apstrāde.	Veic darbu, piemēram (M_12_LD_07), kurā dots tikai situācijas apraksts!	Pēc pētnieciskā darba, piemēram (M_12_LD_07), veikšanas izvērtē savas prasmes veikt pētniecisko uzdevumu; kuros pētnieciskās darbības posmos (pētāmās problēmas saskatīšana, informācijas iegūšana un apstrāde, pieņemuma izvirzīšana, plānošana, pierādīšana, izvērtēšana un secinājumu veikšana) šajā darbā vai pētnieciskajos darbos kopumā tev veicās labāk, kuri sagādāja grūtības; kuru pētnieciskās darbības posmu apguve, tavuprāt, ir veicinājusi tavu matemātisko vai domāšanas kultūru!

MATEMĀTIKA KĀ VĒRTĪBA UN MATEMĀTIKA KĀ LĪDZEKLIS

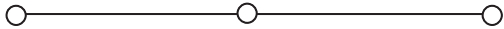
TEMATA APRAKSTS

Matemātikas vidusskolas kursa noslēgumā:

- tiek veidots kopsavilkums par matemātikas lomu un iespējām apkārtējās pasaules aprakstīšanā;
- apzināts apgūtais matemātisko jēdzienu, faktu un metožu kopums, kā arī prasme lietot matemātikas zināšanas, gan tās reproducējot, gan saskatot sakarības, vispārinot;
- izvērtēta matemātikas mācību procesā gūtā pieredze atpazīt tās sadzīvē, sabiedriskajā, profesionālajā dzīvē radušās situācijas (problēmas), kuras var atrisināt ar matemātiskām metodēm, formulēt šīs problēmas matemātiskā valodā, atrisināt tās, izmantojot matemātisko faktus, metožu zināšanas, prasmes, informācijas iegūšanas un spriedumu veidošanas pieredzi, interpretēt rezultātus saistībā ar sākotnējo problēmu, pieņemt matemātiski pamatotus lēmumus;
- apzināta nepieciešamība argumentēti spriest, izteikt labi pamatotus matemātiskus spriedumus.



UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izmanto informāciju no dažādiem avotiem.	Izveido formulu krājumu trigonometrijā (stereometrijā u.c.), iekļaujot tajā formulas pēc saviem ieskatiem!	Atrodi informāciju par matemātikas atklājumiem, kas veicināja dabaszinātņu attīstību!	Izveido pārskatu par visiem tev zināmajiem informācijas avotiem, kuros atrodama informācija par matemātiku!
Salīdzina matemātikas, dabaszinātņu un humanitāro zinātņu pierādīšanas metodes.	Nosaki katrai zinātnei raksturīgo pierādījuma instrumentu! Matemātika Eksperiments Fizika Aptauja Socioloģija Teorēma	Dzīvoja reiz Skaistā Ķenguriene, Ķengurs Matemātiķis un Ķengurs Fizīķis. Ķengurienei bija simpātijas pret abiem un, nespējot izvēlēties, viņa ierosināja sarīkot sacensības: "Sākumā jūs abi stāvat vienādā attālumā no manis (zīm.). Ar katru lēcieni jūs nedrīkstat pārvarēt vairāk kā pusi no attāluma, kas vēl atlicis. Kurš pirmais pielēks pie manis, tas arī būs uzvarējis cīņā par manu sirdi!" Noklausījies noteikumus, Ķengurs Matemātiķis noteica: "Es nekad pie tevis nenokļūšu," un atteicās no cīņas. Kāpēc Matemātiķis tā rīkojās? 	Ar piemēriem ilustrē, kā tiek pamatoti rezultāti vai jauni fakti matemātikā, dabaszinātnēs un humanitārajās zinātnēs!
Argumentē viedokli par dažādiem ar matemātiku saistītiem jautājumiem.	Bieži dzirdēts apgalvojums: "Kāpēc man jāmacās matemātika? Saskaitīt naudu es jau iemācījos pamatskolā!" Argumentēti komentē šo viedokli!	Izvēlies kādu matemātikas jautājumu, metodi vai tematu un izveido uzskatāmu materiālu: <i>Kāpēc mums bija jāmacās ...?!</i>	Galilejs ir teicis šādus vārdus: "Dižā Dabas Grāmata ir sarakstīta matemātikas valodā." Vai tu piekriti zinātniekam? Argumentē savu viedokli!
Prezentē grupas darba rezultātu, izmantojot piemērotus uzskates līdzekļus.	Izveido vizuālu materiālu par skolas matemātikas kursu kopumā, piemēram, "Skolas matemātikas saturs", "Ko es iemācījos matemātikā?"!	Sagatavo prezentāciju "Ko mēs iemācījāmies matemātikā?", iesaistot tajā visus grupas dalībniekus!	Sagatavo prezentāciju "Funkcijas, to grafiki un īpašības", izmantojot piemērotus uzskates līdzekļus!
Novērtē matemātikas svarīgāko atklājumu nozīmi sabiedrības, citu zinātņu attīstībā, nosaucot piemērus.	Nosauc matemātiskus jēdzienus vai matemātiskas prasmes, kuras nepieciešamas, apgūstot fiziku, ķīmiju, ģeogrāfiju un citus mācību priekšmetus!	Izveido konspektīvu, uzskatāmu vizuālu materiālu "Matemātikas atklājumi, kuri veicināja dabaszinātņu attīstību"!	Pārfrāzējot teicienu par vistu un olu, var jautāt: "Kas bija vispirms – izpratne par svārstību dabu vai izpratne par trigonometriskajām funkcijām un to grafikiem?" Atrodi nepieciešamo informāciju un izsaki savu viedokli par šo jautājumu!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izvērtē savu problēmrisināšanas, spriešanas, viedokļa formulēšanas un pamatošanas pieredzi.	Apraksti ar saviem vārdiem vienādojuma risinājuma gaitu! Kurš, tavuprāt, ir būtiskākais spriedums šajā uzdevumā? $x(x+3)-2(x+3)=0$ $x(x+3) \cdot (x-2)=0$ $(x+3) \cdot (x-2)=0$ $(x+3) \quad (x-2)=0$ $x_1=3 \quad x_2=2$	1. Iztēlojies, ka, risinot uzdevumu, tu nonāc pie dotā apgalvojuma. Kuru no tiem tu pamatotu? Kāpēc? a) Divu nepāra skaitļu summa ir pāra skaitlis. b) Katešu kvadrātu summa ir hipotenūzas kvadrāts. c) Vienādojuma $2^x=3^x$ sakne ir $x=0$ $a+\frac{1}{a} \geq 2$, ja $a>0$. d) Ap vienādsānu trapeci vienmēr var apvilkt riņķa līniju. 2. Apkopo argumentus "par" nevienādību sistēmu izmantošanu nevienādību $\frac{f(x)}{g(x)} > 0$ risināšanā un argumentus "par" intervālu metodes izmantošanu nevienādību $\frac{f(x)}{g(x)} > 0$ risināšanā! Izsaki un pamato savu viedokli par dotā veida nevienādību atrisināšanu!	1. Klasificē un ar piemēriem ilustrē uzdevumu veidus algebrā, kuros nepieciešams pamatojums/pierādījums! 2. Izpildi prasīto! a) Pierādi, ka ikvienu nepāra skaitli var izteikt vai nu kā $4k+1$, vai kā $4k+3$, kur $k=0;1;2;\dots$! b) Izpēti aritmētiskās darbības ar skaitļiem formā $4k+1$ vai $4k+3$ un, ja ievērojo kādu likumsakarību, noformulē to kā teorēmu! c) Prezentē izveidoto teorēmu un tās pierādījumu! d) Izvērtē, kurš no uzdevuma soļiem tev sagādāja/nesagādāja grūtības! Paskaidro, kāpēc!
Izvērtē no matemātiskā aspekta dažādus ikdienas dzīvē sastopamus procesus, situācijas.	Vai pāreja uz astoņu ciparu telefona numuriem Latvijā bija pamatota (M_11_04_VM5)?	Kā noskaidrot, cik dažādu komandu var nokodēt ar taustiņu kombinācijām uz tastatūras (M_11_04_VM5)?	Izlasi tekstu! <i>Firmas noliktava ir Rīgā. Firmai katru dienu jānogādā vienāds preču daudzums uz Ventspili, Liepāju, Madonu, Cēsīm, Jelgavu, Aizkraukli un Daugavpili. Uz katru pilsētu nogādājamo preču daudzums aizņem trešo daļu no mašīnas ietilpības V.</i> a) Izveido, tavuprāt, visracionālāko preču piegādes plānu un pamato to, izmantojot informāciju par attālumiem starp pilsētām! Firmas rīcībā ir 8 automašīnas. b) Izveido preču piegādes plāna prezentāciju! c) Kādas matemātikas zināšanas tev nepieciešamas, risinot šo problēmu? Vai tās ir pietiekamas?

ĢEOMETRISKO FIGŪRU ATTĒLI SKATĀ SLĪPI NO AUGŠAS

Uzdevumi grupām

✂.....

1. A grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt kvadrātu, ievēkot to riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas kvadrātu, kas ievilkts riņķī, novelk diametru un diametra vienā galapunktā pieskari, pēc tam velk diametru, kas paralēls pieskarei, savieno abu diametru galapunktus.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:

- sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
- parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
- īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!

2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!

3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

2. A grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt vienādmalu trijstūri, apvelkot to ap riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas vienādmalu trijstūri, kas apvilks ap riņķi, novelk pieskari, no pieskaršanās punkta velk diametru un pagarina, atliekot ārpus riņķa attēla nogriezni, kura garums vienāds ar rādiusa garumu, no iegūtā punkta velk pieskares līdz krustpunktam ar sākumā novilkto pieskari.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:

- sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
- parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
- īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!

2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!

3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

3. A grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt vienādsānu trijstūri, ievēkot to riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas vienādsānu trijstūri, kas ievilkts riņķī, novelk hordu, kas ir trijstūra pamats, hordas viduspunktu savieno ar centru un pagarina līdz krustpunktam ar riņķa līniju, iegūto punktu savieno ar hordas galapunktiem.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:

- sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
- parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
- īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!

2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!

3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

✂.....

4. A grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt taisnleņķa trijstūri, apvelkot to ap riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas taisnleņķa trijstūri, kas apvilks ap riņķi, novelk pieskari un rādiusu no pieskaršanās punkta, pēc tam velk otru pieskari, kas paralēla rādiusam, trešo trijstūra malu velk brīvi kā pieskari.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

5. A grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt regulāru sešstūri, ievēkot to riņķī.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas regulāru sešstūri, kas ievilkts riņķī, novelk diametru, un pieskari diametra galapunktā, pēc tam caur rādiusu viduspunktiem velk hordas, kas paralēlas pieskarei, hordu un diametra galapunktus savieno.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

1. B grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt kvadrātu, ievēkot to riņķī.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas kvadrātu, kas ievilkts riņķī, novelk diametru un diametra vienā galapunktā pieskari, pēc tam velk diametru, kas paralēls pieskarei, savieno abu diametru galapunktus.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

✂.....

2. B grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt vienādmalu trijstūri, apvelkot to ap riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas vienādmalu trijstūri, kas apvilks ap riņķi, novelk pieskari, no pieskaršanās punkta velk diametru un pagarina, atliekot ārpus riņķa attēla nogriezni, kura garums vienāds ar rādiusa garumu, no iegūtā punkta velk pieskares līdz krustpunktam ar sākumā novilkto pieskari.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

3. B grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt vienādsānu trijstūri, ievēkot to riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas vienādsānu trijstūri, kas ievilkts riņķī, novelk hordu, kas ir trijstūra pamats, hordas viduspunktu savieno ar centru un pagarina līdz krustpunktam ar riņķa līniju, iegūto punktu savieno ar hordas galapunktiem.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

4. B grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt taisnleņķa trijstūri, apvelkot to ap riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas taisnleņķa trijstūri, kas apvilks ap riņķi, novelk pieskari un rādiusu no pieskaršanās punkta, pēc tam velk otru pieskari, kas paralēla rādiusam, trešo trijstūra malu velk brīvi kā pieskari.

1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

✂.....

5. B grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt regulāru sešstūri, ievēkot to riņķi.

Lai uzzīmētu paralēlajā projekcijā skatā slīpi no augšas regulāru sešstūri, kas ievilkts riņķī, novelk diametru, un pieskari diametra galapunktā, pēc tam caur rādiusu viduspunktiem velk hordas, kas paralēlas pieskarei, hordu un diametra galapunktus savieno.

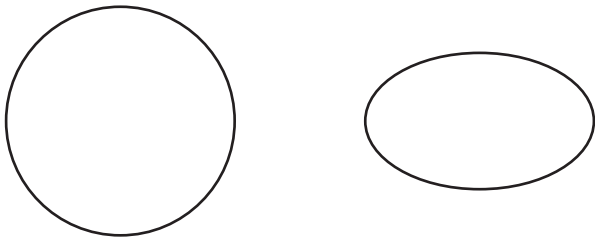
1. Aizpildiet darba lapu – plakātu:
 - a) sadaliet pa soļiem zīmējuma veidošanas gaitu,
 - b) parādiet zīmējumā lapas kreisajā pusē un īsi pierakstiet (lietojiet simbolus, apzīmējumus) tās plaknes figūru savstarpējā novietojuma īpašības, kuras izmanto, veidojot attēlu skatā slīpi no augšas,
 - c) īsi pierakstiet tos projicēšanas likumus, kurus izmanto, veidojot konkrēto attēlu!
2. Veiciet konstrukciju, pārlicinieties, ka visi grupas dalībnieki to varēs izpildīt!
3. Pārdomājiet stāstījumu, kā to apvienosiet ar konstrukcijas demonstrēšanu!

✂.....

ĢEOMETRISKO FIGŪRU ATTĒLI SKATĀ SLĪPI NO AUGŠAS

1. grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt kvadrātu, ievēkot to riņķi.

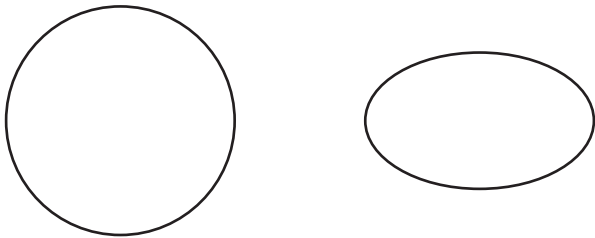


Plaknes figūru īpašības, kuras tiek izmantotas veidojot zīmējumu	Projicēšanas likums	Zīmējuma veidošanas gaita

ĢEOMETRISKO FIGŪRU ATTĒLI SKATĀ SLĪPI NO AUGŠAS

2. grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt vienādmalu trijstūri, apvelkot to ap riņķa līniju.

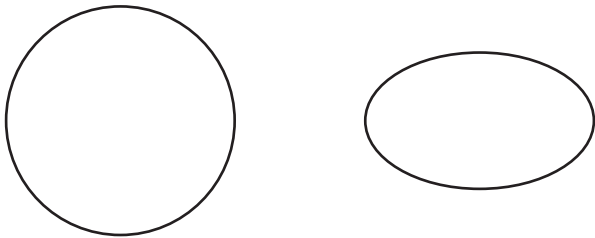


Plaknes figūru īpašības, kuras tiek izmantotas veidojot zīmējumu	Projicēšanas likums	Zīmējuma veidošanas gaita

ĢEOMETRISKO FIGŪRU ATTĒLI SKATĀ SLĪPI NO AUGŠAS

3. grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt vienādsānu trijstūri, ievēkot to riņķa līnijā.

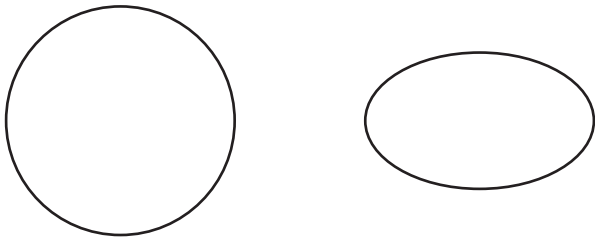


Plaknes figūru īpašības, kuras tiek izmantotas veidojot zīmējumu	Projicēšanas likums	Zīmējuma veidošanas gaita

ĢEOMETRISKO FIGŪRU ATTĒLI SKATĀ SLĪPI NO AUGŠAS

4. grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt taisnleņķa trijstūri, apvelkot to ap riņķa līniju.

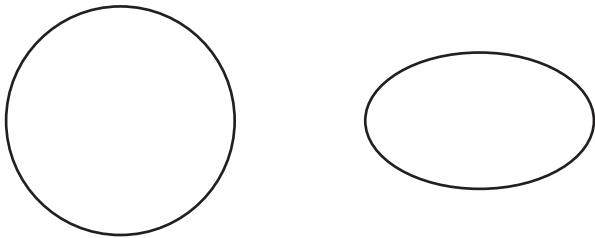


Plaknes figūru īpašības, kuras tiek izmantotas veidojot zīmējumu	Projicēšanas likums	Zīmējuma veidošanas gaita

ĢEOMETRISKO FIGŪRU ATTĒLI SKATĀ SLĪPI NO AUGŠAS

5. grupa

Projekcijā skatā slīpi no augšas uzzīmēt regulāru sešstūri, ievēkot to riņķa līnijā.



Plaknes figūru īpašības, kuras tiek izmantotas veidojot zīmējumu	Projicēšanas likums	Zīmējuma veidošanas gaita

Vārds

uzvārds

klase

datums

ANKETA PAR STUNDU

Lūdzu, apvelc vienu no diviem izceltajiem atbildes variantiem, daudzpunktu vietā raksti savu komentāru!

Man šajā stundā **patika** / **nepatika**

.....

.....

Šajā stundā uzzināju un iemācījos

.....

.....

Palika līdz galam nesaprasts

.....

.....

Patstāvīgi **spēju** / **nespēju** tikt galā ar līdzīgiem uzdevumiem.

Paldies par atbildēm!

✂

ANKETA PAR STUNDU

Lūdzu, apvelc vienu no diviem izceltajiem atbildes variantiem, daudzpunktu vietā raksti savu komentāru!

Man šajā stundā **patika** / **nepatika**

.....

.....

Šajā stundā uzzināju un iemācījos

.....

.....

Palika līdz galam nesaprasts

.....

.....

Patstāvīgi **spēju** / **nespēju** tikt galā ar līdzīgiem uzdevumiem.

Paldies par atbildēm!

Vārds

uzvārds

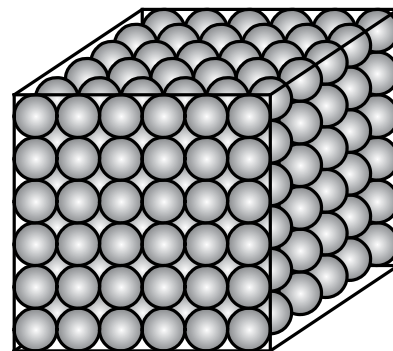
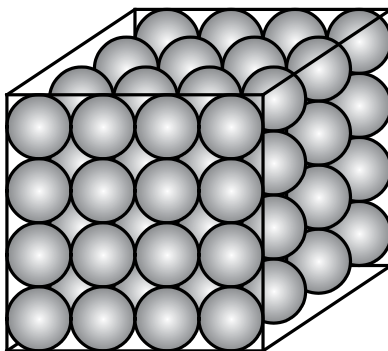
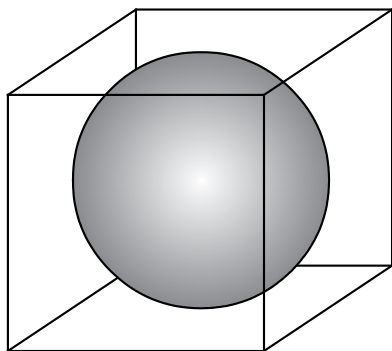
klase

datums

LODES KUBĀ

Iepazīsties ar situācijas aprakstā doto informāciju un veic pētniecisko darbu!

Situācijas apraksts



Zīmējumā attēloto kubu šķautnes ir vienāda garuma.

Pētāmā problēma