

## 8.TEMATS Prizmas

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

[Stundas piemērs](#)

[M\\_11\\_UP\\_08\\_P1](#)

[Taisnas prizmas elementu aprēķināšana](#)

[Skolēna darba lapa](#)

[M\\_11\\_LD\\_08\\_P](#)

[Prizmas šķēlums ar plakni](#)

[Skolēna darba lapa](#)

[1.variants](#)

[2.variants](#)

[Vērtēšanas kritēriji](#)

# PRIZMAS

## TEMATA APRAKSTS

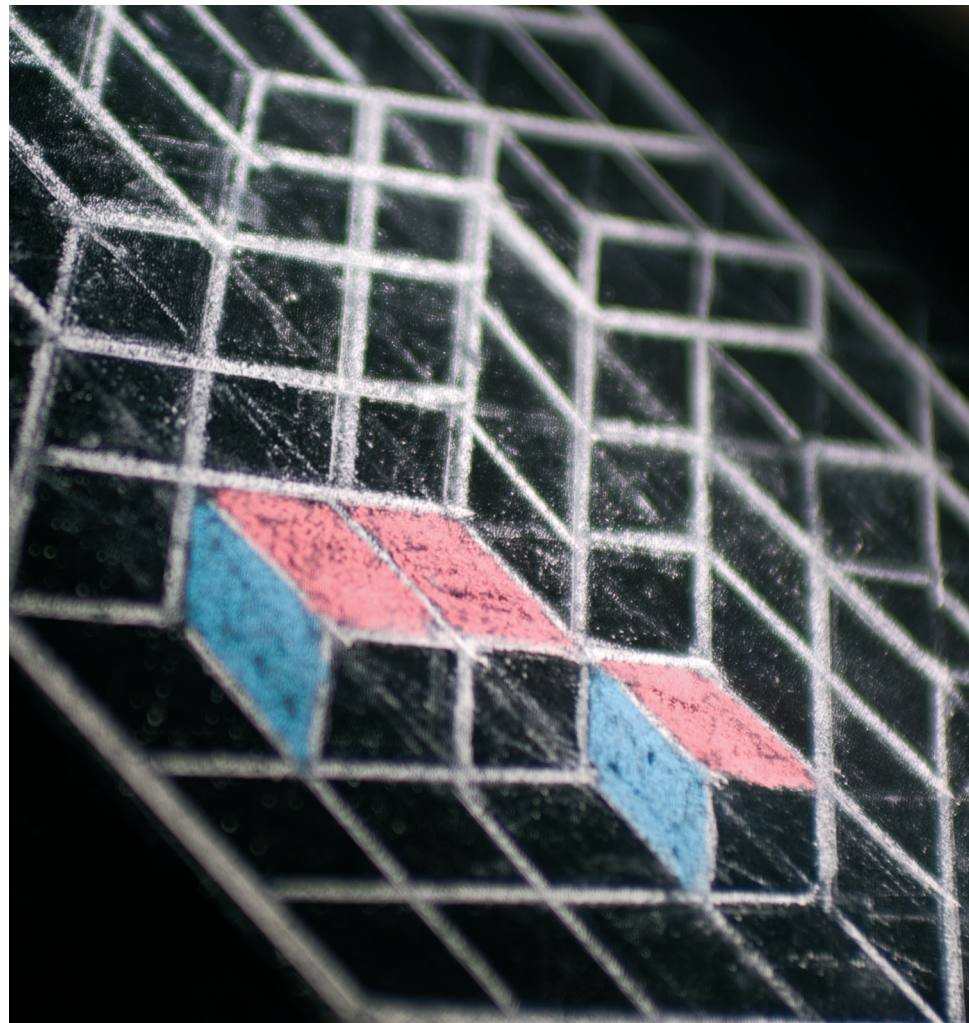
Prizma kā telpisks ķermenis un vienkāršākais daudzskaldnis veicina telpiskās uz-  
tveres attīstību, saskatot prizmas modeļus reālā telpā un mākslas darbos.

No pamatskolas skolēni jau zina dažus prizmas speciālgadījumus: kubu un taisn-  
stūra paralēlskaldni, izmantojot formulas, prot aprēķināt to virsmu laukumus un  
tūlpmu.

Jaunie jēdzieni: *taisna prizma, slīpa prizma, regulāra prizma, diagonālšķēlums.*

Šajā tematā tiek nostiprinātas skolēnu prasmes klasificēt prizmas, pamatot sa-  
karības starp prizmas elementiem (leņķiem, šķautnēm, skaldnēm), pētnieciskā ceļā  
izvērtēt un konstruēt prizmas šķēlumus ar plakni; veikt reālu ģeometrisku ķermeņu  
tūlpuma un virsmu laukuma aprēķināšanu, izmantojot mērījuma rezultātus. Veicot  
aprēķinu un konstrukciju uzdevumus prizmā, tiek pilnveidota prasme, saskatīt un  
izmantot plaknes figūras un to īpašības.

Lai veicinātu skolēnu telpisko un kombinatorisko domāšanu, vēlams skolēnus  
rosināt praktiskai un teorētiskai darbībai ar prizmu modeļiem.

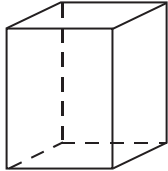
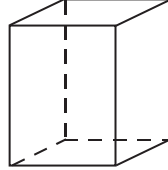


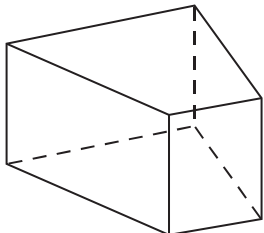
**CEĻVEDIS**

**Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti**

STANDARTĀ	Izprot ģeometriskos modeļus (ģeometriskās figūras, ģeometriskie ķermeņi, pagrieziena leņķis, ģeometriskie pārveidojumi, darbības ar vektoriem u.c.) un to attēlošanu plaknē.	Lieto ģeometrisko figūru īpašības (teorēmas), pamatojot ģeometrisko figūru vai to elementu īpašības un savstarpējo novietojumu, aprēķinot ģeometrisko figūru un ķermeņu elementu, virsmas laukuma, tilpuma skaitliskās vērtības.	Lieto dažādus spriedumu iegūšanas veidus (empīrisko, induktīvo, deduktīvo); vispārina, klasificē, saskata analogijas, novērtē procesu tendences; izvirza hipotēzi, izmantojot iepriekšējās zināšanas vai darba gaitā iegūtos rezultātus.	Izprot pierādījuma nepieciešamību, būtību un struktūru, lieto dažādus pierādījumu veidus.	Apzinās matemātikas zināšanu un prasmju nozīmi ikdienas dzīvē, apgūstot dabas un sociālās zinātnes, tālākizglītībā un turpmākajā profesionālajā darbībā.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nosaka prizmas veidu (slīpas, taisnas, regulāras, neregulāras prizmas) pēc dotā modeļa vai analizējot doto informāciju.</li> <li>Attēlo prizmu paralēlā projekcijā, veidojot tekstam atbilstošu uzskatāmu zīmējumu un lietojot pieņemtos apzīmējumus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veido prizmas šķēlumus ar plakni.</li> <li>Aprēķina taisnas prizmas šķautņu, augstuma, diagonāļu garumus, leņķa starp taisni un plakni, leņķa starp plaknēm lielumus, izmantojot plaknes figūru īpašības.</li> <li>Aprēķina taisnas prizmas virsmas laukumu, tilpumu, diagonālšķēlumu laukumu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izprot prizmu vietu daudzskaldņu klasifikācijā (ietverot slīpas prizmas).</li> <li>Analizē iespējamus gadījumus, pētot prizmas un to šķēlumus ar plakni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izprot nepieciešamību pamatot leņķus prizmās.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprēķina reālu objektu virsmu laukumus, tilpumus, veicot nepieciešamos mērījumus vai izmantojot mērījumu rezultātus.</li> </ul>
STUNDĀ	<p><i>KD. Prizmas elementi, virsmas laukums un tilpums.</i></p>	<p><i>KD. Prizmas šķēluma ar plakni konstruēšana.</i></p>	<p><b>Izpēte.</b> <i>LD. Prizmas šķēlums ar plakni.</i></p> <p><i>VM. Prizmas šķēlums ar plakni.</i></p>	<p><i>VM. Leņķi paralēlskaldnī.</i></p>	<p><i>VM. Dažādi objekti.</i></p>

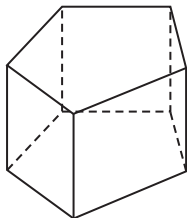
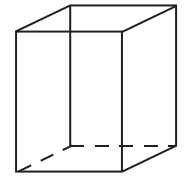
UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Nosaka prizmas veidu (slīpas, taisnas, regulāras, neregulāras prizmas) pēc dotā modeļa vai analizējot doto informāciju.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nosaki prizmas veidu pēc dotā modeļa!</li> <li>Nosaki prizmas veidu, ja tās pamats ir trijstūris un sānu šķautne ir perpendikulāra pamatam!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nosaki prizmas veidu, ja tās pamats ir kvadrāts, bet divas sānu skaldnes ir vienādi rombi!</li> <li>Prizmai ir tieši deviņas šķautnes un tās ir vienāda garuma. Viens no prizmas divplakņu kaktiem ir <math>30^\circ</math>. Nosaki prizmas veidu un izveido atbilstošu zīmējumu?</li> </ol>	<p>Izvērtē doto prizmas definīciju! Par prizmu sauc daudzskaldni, kura divas skaldnes ir paralēlas, bet pārējās skaldnes ir paralelogrami. <i>(Var uzkonstruēt pretpiemēru, kas pierāda, ka šī definīcija ir neprecīza. Skolotājs var aicināt skolēnus izveidot atbilstošu modeli.)</i></p>
<p><b>Attēlo prizmu paralēlā projekcijā, veidojot tekstam atbilstošu uzskatāmu zīmējumu un lietojot pieņemtus apzīmējumus.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Par kādu figūru paralēlā projekcijā attēlojas vienādsānu trijstūris, kvadrāts, rombs, vienādsānu trapece?</li> <li>Dots regulāras četrstūra prizmas attēls paralēlā projekcijā (skat. zīm.). Kādas regulāras četrstūra prizmas īpašības saglabājas un kādas nesaglabājas, attēlojot to paralēlā projekcijā?</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Attēlo paralēlā projekcijā regulāru četrstūra, (trijstūra, sešstūra) prizmu!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dots taisns paralēlskaldnis. Tā īsākā diagonāle ar pamata plakni veido leņķi <math>\alpha</math>, bet ar vienu no sānu skaldnēm veido leņķi <math>\beta</math>. Uzzīmē tekstam atbilstošu zīmējumu!</li> <li>Uzzīmē slīpu trijstūra prizmu, kuras pamatā ir platleņķa vienādsānu trijstūris, ja zināms, ka augšējā pamata platā leņķa virsotnes projekcija ir pamata garākās malas viduspunktā!</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Nosauc ģeometriskas figūras, kuru attēls paralēlajā projekcijā var būt attēlots dotajā zīmējumā!</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Regulāru četrstūra prizmu attēlo paralēlajā projekcijā. Prizmas attēlam apvelk kontūru, iegūstot daudzstūri. Kādus daudzstūrus var iegūt?</li> </ol>

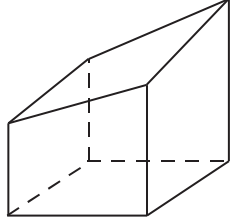
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Veido prizmas šķēlumus ar plakni.</b></p>	<p>1. Dotajā prizmā konstruē vienu no diagonālšķēlumiem!</p>  <p>2. Regulāra trijstūra prizma tiek šķelta ar plakni, kas vilkta caur pamata šķautni un tai pretējās sānu šķautnes viduspunktu. Konstruē šo šķēlumu!</p>	<p>1. Taisnas prizmas <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> pamats <math>ABCD</math> ir kvadrāts. Punkts <math>E</math> ir <math>A_1 B_1</math> viduspunkts. Konstruē prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur <math>AC</math> un punktu <math>E</math>!</p> <p>2. Taisnstūra paralēlskaldnī <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> punkts <math>P \in A_1 D_1</math> un punkts <math>K \in B_1 C_1</math>. Konstruē paralēlskaldņa šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem <math>P</math> un <math>K</math>, un ir paralēla <math>AA_1</math>!</p> <p>3. Konstruē taisnas četrstūra prizmas <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem <math>M, P</math> un <math>E</math>, ja <math>M \in B_1 C_1, P \in CC_1, E \in AB</math>!</p>	<p>Dota taisna četrstūra prizma <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>! Konstruē prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem <math>B_1, L \in AA_1, M \in DD_1, C_1 C</math>!</p>
<p><b>Aprēķina taisnas prizmas šķautņu, augstuma, diagonāļu garumus, leņķa starp taisni un plakni, leņķa starp plaknēm lielumus, izmantojot plaknes figūru īpašības.</b></p>	<p>1. Dots kubs <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>.</p> <p>a) Uzraksti vienādsānu taisnleņķa trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar kuba virsotnēm!</p> <p>b) Uzraksti dažādmalu taisnleņķa trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar kuba virsotnēm!</p> <p>c) Uzraksti regulāru trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar kuba virsotnēm!</p> <p>d) Uzraksti taisnstūri, kura virsotnes sakrīt ar kuba virsotnēm!</p> <p>2. Regulāras četrstūra prizmas diagonāle ir 17 cm un augstums – 15 cm. Aprēķini prizmas pamata diagonāli!</p> <p>3. Aprēķini leņķi, ko veido kuba diagonāle ar pamata plakni!</p>	<p>1. Taisnas trijstūra prizmas pamats ir vienādsānu taisnleņķa trijstūris, kura katete ir 6 cm. Lielākās sānu skaldnes diagonāle ir 9 cm. Aprēķini leņķi, ko šī diagonāle veido ar sānu skaldni un prizmas augstumu!</p> <p>2. Regulāras četrstūra prizmas diagonāle <math>d</math> ar prizmas augstumu veido <math>30^\circ</math> lielu leņķi. Aprēķini prizmas pamata šķautnes garumu!</p> <p>3. Sastādi dotā uzdevuma risinājuma plānu, katrā solī norādot izmantojamo plaknes figūru un tās īpašību!  <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> ir taisna prizma, kuras pamatā ir rombs. Dota romba mala, viena no romba diagonālēm un prizmas augstums. Aprēķināt abas prizmas diagonāles.</p>	<p>1. Kuba šķautnes garums ir <math>a</math>. Aprēķini attālumu no kuba virsotnes līdz tai kuba diagonālei, kurai tā nepieder!</p> <p>2. Dots, ka regulārā četrstūra prizmā <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> diagonāles <math>B_1 D</math> un <math>D_1 B</math> ir perpendikulāras. Aprēķini leņķi starp diagonālēm <math>A_1 C</math> un <math>B_1 D</math>!</p> <p>3. Izveido uzdevumu par regulāru trijstūra prizmu, kuru risinot jāizmanto zināšanas par trapecī!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<b>Aprēķina taisnas prizmas virsmas laukumu, tilpumu, diagonālšķēlumu laukumu.</b>	<p>1. Taisnas prizmas pamats ir taisnleņķa trijstūris ar 3 cm un 4 cm garām katetēm. Prizmas augstums ir 6 cm. Aprēķini prizmas pilnas virsmas laukumu!</p> <p>2. Dota regulāra četrstūra prizma, kuras pamata perimetrs ir 28 cm, bet prizmas sānu šķautnes garums ir 12 cm. Aprēķini prizmas diagonālšķēluma laukumu, pilnas virsmas laukumu un tilpumu!</p>	<p>1. Taisnas prizmas pamats – paralelograms, kura diagonāles krustojoties veido 30° leņķi. Aprēķini prizmas tilpumu, ja diagonālšķēlumu laukumi ir 16 cm<sup>2</sup> un 12 cm<sup>2</sup>, bet augstums ir 4 cm!</p> <p>2. Regulāras sešstūra prizmas pamata mala vienāda ar 4 cm, bet prizmas garākā diagonāle veido ar pamatu 60° leņķi. Aprēķini prizmas sānu virsmas laukumu un tilpumu!</p>	<p>1. Taisnas prizmas pamats ir taisnleņķa trapece ar šauru leņķi 45°. Prizmas īsākā diagonāle ar pamata plakni veido 45° leņķi. Aprēķini prizmas sānu virsmas laukumu, ja pamata diagonāle sadala pamatu divos vienādsānu trijstūros un trapeces īsākais pamats ir <math>d</math>!</p> <p>2. Izveido vizuālu uzskates materiālu, kurā apkopota informācija par taisnas prizmas virsmas laukuma aprēķināšanu!</p> <p>3. Regulāras četrstūra prizmas sānu virsmas laukums ir <math>S</math>, bet tilpums ir <math>V</math>. Aprēķini šķautņu garumus!</p>
<b>Izvēlas situācijai atbilstošu prizmas vai tās elementu attēlošanas veidu.</b>	<p>Doto uzdevumu risini galvā! Ja nepieciešams, veido tikai kuba skaldnes zīmējumu! Kuba pamata skaldnē ievilkta riņķa līnijas rādiuss ir 3 cm. Aprēķini kuba virsmas laukumu!</p>	<p>1. Uzdevums grupai (M_11_UP_08_P1).</p> <p>a) Izveidojiet dotā ģeometriskā ķermeņa telpisko modeli!</p> <p>b) Uz kodoplēves vai lapas izveidojiet modeļa zīmējumu!</p> <p>c) Plānojiet risinājuma gaitu, ar modeļa vai zīmējuma palīdzību paskaidrojiet risinājuma plānu pa soļiem!</p> <p>d) Uz kodoplēves vai lapas uzrakstiet risinājuma plānu!</p> <p>e) Pārdomājiet prezentāciju (uzstāšanās laiks 2 minūtes, prezentācijas gaitā jāspēj paskaidrot izveidotais modelis un jāparāda atbilstošais zīmējums, risinājuma plāns)!</p> <p>2. Prizmas pamatā ir vienādsānu trapece, kuras šaurais leņķis ir <math>\alpha</math> un tajā ievilkta riņķa līnijas rādiuss ir <math>r</math>. Aprēķini prizmas tilpumu, ja prizmas augstums ir <math>2r</math>!</p>	<p>Dots kubs <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>. Skudrai no punkta <math>A</math> jānonāk punktā <math>A_1</math>, šķērsojot visas sānu skaldnes. Nosaki īsāko no iespējamajiem skudras maršrutiem!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Lieto jēdzienus – taisna prizma, regulāra prizma, paralēlskalnis, skaldne, šķautne, augstums, prizmas diagonāle, skaldnes diagonāle, diagonālšķēlums, prizmas virsma –, plānojot risinājuma gaitu, definējot prizmas un salīdzinot to īpašības.</b></p>	<p>1. Pabeidz iesākto teikumu!</p> <p>a) Prizmu, kurai pamati ir paralelogrami, sauc par ....</p> <p>b) Taisnstūra paralēlskalni, kura visas šķautnes ir vienādas, sauc par ....</p> <p>c) Daudzskaldni, kuram divas skaldnes ir paralēli vienādi daudzstūri, bet pārējās skaldnes ir paralelogrami, sauc par ....</p> <p>2. Regulāras četrstūra prizmas pamata mala ir 3 cm un tā veido 30° lielu leņķi ar sānu skaldnes diagonāli. Sakārto dotos uzdevuma risināšanas soļus pareizā secībā, ja jāaprēķina prizmas sānu virsmas laukums!</p> <p><input type="checkbox"/> Aprēķina prizmas sānu virsmas laukumu.</p> <p><input type="checkbox"/> Aprēķina prizmas augstumu.</p> <p><input type="checkbox"/> Izveido uzdevumam atbilstošu zīmējumu.</p> <p><input type="checkbox"/> Aprēķina pamata perimetru.</p>	<p>1. Kuri no apgalvojumiem ir patiesi?</p> <p>a) Katrs taisns paralēlskalnis ir četrstūra prizma.</p> <p>b) Katrs taisns paralēlskalnis ir taisnstūra paralēlskalnis.</p> <p>c) Katra četrstūra prizma ir taisna prizma.</p> <p>d) Katra regulāra četrstūra prizma ir taisnstūra paralēlskalnis.</p> <p>e) Atbildi pamato!</p> <p>2. Taisnas prizmas pamats ir regulārs trijstūris, kura malas garums ir c. Prizmas sānu skaldnes diagonāle ar pamata plakni veido leņķi α. Sastādi plānu prizmas tilpuma aprēķināšanai!</p>	<p>1. Komentē jēdziena „diagonāle” lietošanu saistībā ar prizmām!</p> <p>2. Nosauc īpašību, kas ir atšķirīga regulārai trijstūra prizmai un taisnai trijstūra prizmai? Nosauc īpašības, kas tām ir kopīgas?</p>
<p><b>Izprot prizmu vietu daudzskaldņu klasifikācijā (ietverot slīpas prizmas).</b></p>	<p>Nosauc daudzskaldņus, kas ir prizmas un nosauc daudzskaldņus, kas nav prizmas.</p>	<p>Kura no figūrām nav piederīga dotajai figūru virknei: kubs, regulāra trijstūra prizma, taisna četrstūra prizma, regulāra 5-stūra prizma? Kādēļ?</p>	<p>Klasificē tev zināmās prizmas (izvēlies pazīmi vai pazīmes, pēc kā klasificēsi)! Izveidoto klasifikāciju attēlo vizuāli!</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<b>Izprot nepieciešamību pamatot leņķus prizmās.</b>	<p>1. Dota regulāra četrstūra prizma <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>. Nosauc plaknes, leņķis starp kurām ir:</p> <p>a) <math>90^\circ</math> b) <math>45^\circ</math></p> <p>2. Uzzīmē leņķi starp kuba sānu skaldnes diagonāli un pamata plakni! Atbilde pamato!</p>	<p>1. Dota regulāra trijstūra prizma <math>ABC A_1 B_1 C_1</math>. Iezīmē leņķi starp sānu skaldnes diagonāli un citu sānu skaldni. Atbilde pamato!</p> <p>2. Dots kubs <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>. Aprēķini leņķi <math>B_1 AD</math>? Atbilde pamato!</p> <p>3. Animācijā (M_11_UP_08_VM1) vēro, kā taisnā paralēlskaldnī <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> tiek noteikti tā diagonāļu leņķi ar pamata plakni! Nosaki, kuri no šiem leņķiem ir vienādi savā starpā!</p>	<p>1. Prizmas pamats ir vienādsānu trijstūris, kuram leņķis pie virsotnes ir <math>120^\circ</math>. Uzzīmē leņķi starp lielākās sānu skaldnes diagonāli un citu sānu skaldni!</p> <p>2. Pierādi, ka taisna paralēlskaldņa diagonālšķēlumu šķēluma līnija ir perpendikulāra pamatam!</p> <p>3. Animācijā (M_11_UP_08_VM2) vēro, kā taisnā paralēlskaldnī <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> tiek noteikti diagonāles <math>AC_1</math> leņķi ar visām sānu skaldnēm! Izvērtē, vai iespējamas dotās situācijas!</p> <p>a) Visi četri leņķi ir atšķirīgi. b) Divi no leņķiem ir vienādi. c) Visi četri leņķi ir vienādi.</p>
<b>Analizē iespējamus gadījumus, pētīt prizmas un to šķēlumus ar plakni.</b>	<p>1. Taisna prizma tiek šķelta ar plakni paralēli pamatam! Ko var secināt par šķēlumu?</p> <p>2. Piecstūra prizmu šķeļ plakne. Vai šķēlumā var iegūt:</p> <p>a) trijstūri, b) sešstūri, c) astoņstūri?</p>	<p>1. Cik dažāda garuma šķautņu var būt:</p> <p>a) regulārai četrstūra prizmai, b) taisnai piecstūra prizmai?</p> <p>2. Dota taisna 5-stūra prizma. Cik dažādu taisnu trijstūra prizmu ar virsotnēm dotās prizmas virsotnēs var saskatīt zīmējumā? Pamato atbildi!</p> 	<p>1. Dota regulāra četrstūra prizma <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math>. Kādas plaknes figūras ar virsotnēm prizmas virsotnēs var izveidot? Pamato, ka citu iespēju nav!</p> <p>2. Regulāra trijstūra prizma tiek šķelta ar plakni, kas iet caur pamata šķautni. Kādas figūras varētu izveidoties šķēlumā? Uzzīmē atbilstošus zīmējumus!</p> <p>3. Dota regulāra četrstūra prizma. Uz prizmas šķautnēm atliec trīs punktus <math>M, N</math> un <math>K</math> tā, lai plaknei <math>MNK</math> šķeļot prizmu, izveidotos piecstūris!</p> 



Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p><b>Aprēķina reālu objektu virsmu laukumus, tilpumus, veicot nepieciešamos mērījumus vai izmantojot mērījumu rezultātus.</b></p>	<p>Dots taisnas četrstūra prizmas modelis. Veic atbilstošos mērījumus un aprēķini šīs prizmas pilnas virsmas laukumu un tilpumu!</p>	<p>Trauks, kura garums ir 30 cm, platums 27 cm, līdz pusei pieļiets ar ūdeni. Par cik cm paceļas ūdens līmenis traukā, ja tajā nogremdē kubu, kura šķautnes garums ir 18 cm?</p>	<p>1. Vienai no atpūtas kompleksa ēkām ir šāds karkass (skat. zīm.): pamatā ir kvadrāts, kura malas garums ir 6 m, bet tā stūros ir 3, 4, 6 un 5 m gari balsti, kas perpendikulāri pamatam. Sastādi plānu ēkas tilpuma aprēķināšanai!</p>  <p>2. Doti trīs vienādi taisnstūra paralēlskaldņa formas ķieģeļi. Kā, neizdarot aprēķinus, ar lineālu var izmērīt ķieģeļa diagonāles garumu?</p>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## TAISNAS PRIZMAS ELEMENTU APRĒĶINĀŠANA

1. Regulāras četrstūra prizmas diagonāle ir 12 cm gara un veido  $30^\circ$  lielu leņķi ar sānu skaldnes diagonāli. Aprēķini prizmas augstumu!
2. Regulāras četrstūra prizmas pamata malas garums ir 6 cm. Prizmas diagonāle veido  $60^\circ$  leņķi ar pamata plakni. Aprēķini prizmas diagonālšķēluma laukumu!
3. Regulārā trijstūra prizmā novilkta plakne caur viena pamata malu un otra pamata pretējo virsotni. Šķēlums ir vienādsānu trijstūris ar 6 cm garu pamatu un 10 cm garu sānu malu. Aprēķini prizmas augstumu!

### Uzdevums

- a) Izveidojiet dotā ģeometriskā ķermeņa telpisko modeli!
- b) Uz kodoplēves vai lapas izveidojiet modeļa zīmējumu!
- c) Plānojiet risinājuma gaitu, ar modeļa vai zīmējuma palīdzību paskaidrojiet risinājuma plānu pa soļiem!
- d) Uz kodoplēves vai lapas uzrakstiet risinājuma plānu!
- e) Pārdomājiet prezentāciju (uzstāšanās laiks 2 minūtes, prezentācijas gaitā jāspēj paskaidrot izveidotais modelis un jāparāda atbilstošais zīmējums, risinājuma plāns)!

### Uzdevums:

- a) Izveidojiet dotā ģeometriskā ķermeņa telpisko modeli!
- b) Uz kodoplēves vai lapas izveidojiet modeļa zīmējumu!
- c) Plānojiet risinājuma gaitu, ar modeļa vai zīmējuma palīdzību paskaidrojiet risinājuma plānu pa soļiem!
- d) Uz kodoplēves vai lapas uzrakstiet risinājuma plānu!
- e) Pārdomājiet prezentāciju (uzstāšanās laiks 2 minūtes, prezentācijas gaitā jāspēj paskaidrot izveidotais modelis un jāparāda atbilstošais zīmējums, risinājuma plāns)!

### Uzdevums:

- a) Izveidojiet dotā ģeometriskā ķermeņa telpisko modeli!
- b) Uz kodoplēves vai lapas izveidojiet modeļa zīmējumu!
- c) Plānojiet risinājuma gaitu, ar modeļa vai zīmējuma palīdzību paskaidrojiet risinājuma plānu pa soļiem!
- d) Uz kodoplēves vai lapas uzrakstiet risinājuma plānu!
- e) Pārdomājiet prezentāciju (uzstāšanās laiks 2 minūtes, prezentācijas gaitā jāspēj paskaidrot izveidotais modelis un jāparāda atbilstošais zīmējums, risinājuma plāns)!

Vārds

uzvārds

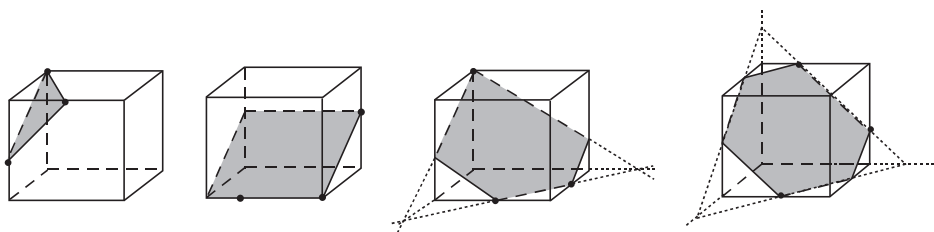
klase

datums

## PRIZMAS ŠĶĒLUMS AR PLAKNI

### Situācijas apraksts

Stereometrijā nereti ir sastopami uzdevumi, kuros nepieciešams konstruēt telpiskas figūras šķēlumu ar plakni. Šķēlumā iegūtais daudzstūris ir atkarīgs no šķēļējplaknes novietojuma. Piemēram, ja regulāru četrstūra prizmu šķeļ ar plakni, kuru nosaka trīs punkti uz prizmas šķautnēm, tad šķēlumā var iegūt gan trijstūri, gan četrstūri, gan piecstūri, gan sešstūri.



Četrstūrus pēc to īpašībām iedala sīkāk: paralelograms (kvadrāts, taisnstūris, rombs), trapece. Protams, ir daudz četrstūru, kuri nav ne paralelogrami, ne trapeces.

### Pētāmā problēma

Vai regulāru četrstūra prizmu, šķeļot ar plakni, šķēlumā var iegūt:

- kvadrātu,
- taisnstūri, kurš nav kvadrāts,
- paralelogramu, kurš nav taisnstūris,
- rombu, kurš nav kvadrāts,
- trapeci,
- četrstūri, kurš nav ne paralelograms, ne trapece?

### Datu reģistrēšana un apstrāde, hipotēzes izvirzīšana un pierādīšana

Uzdevumu veic uz papildu darba lapas!

### Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

# PRIZMAS ŠĶĒLUMS AR PLAKNI

Darba izpildes laiks 40 minūtes

M\_11\_LD\_08

## Mērķis

Pilnveidot izpratni par šķēlumiem, izveidojot atbilstošu zīmējumu, izvirzot hipotēzi un pierādot to.

## Sasniedzamais rezultāts

- Konstruē šķēlumus.
- Secina un pamato šķēlumā iegūto četrstūru veidu.

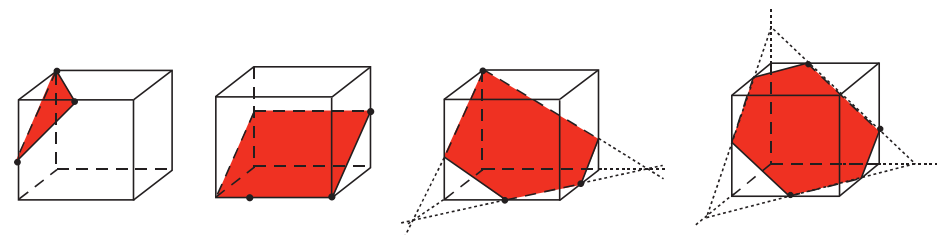
Saskata un klasificē lielumus, formulē pētāmo problēmu	Dots
Veido plānu	–
Iegūst un apstrādā informāciju	Patstāvīgi
Formulē pieņēmumu/ hipotēzi	Mācās
Veic pierādījumu	Mācās
Analizē un izvērtē rezultātus, secina	Patstāvīgi
Prezentē darba rezultātus	Patstāvīgi
Sadarbojas, strādājot grupā (pārī)	Mācās

Darbu ieteicams veikt pāros vai grupās. Skolotājs var mudināt skolēnus izmantot telpisku regulāras četrstūra prizmas modeli kā uzskates līdzekli. Var izdalīt papildu darba lapas, kurās ir sakopēti regulāras četrstūra prizmas attēli. Jāparedz laiks prezentācijai, kā arī materiāli prezentāciju noformēšanai un demonstrēšanai.

## Situācijas apraksts

Stereometrijā nereti ir sastopami uzdevumi, kuros nepieciešams konstruēt telpiskas figūras šķēlumu ar plakni. Šķēlumā iegūtais daudzstūris ir atkarīgs no šķēlējplaknes novietojuma. Piemēram, ja regulāru četrstūra prizmu šķēļ ar plakni, kuru

nosaka trīs punkti uz prizmas šķautnēm, tad šķēlumā var iegūt gan trijstūri, gan četrstūri, gan piecstūri, gan sešstūri.



Četrstūrus pēc to īpašībām iedala sīkāk: paralelograms (kvadrāts, taisnstūris, rombs), trapece. Protams, ir daudz četrstūru, kuri nav ne paralelogrami, ne trapeces.

## Pētāmā problēma

Vai regulāru četrstūra prizmu, šķēļot ar plakni, šķēlumā var iegūt:

- kvadrātu,
- taisnstūri, kurš nav kvadrāts,
- paralelogramu, kurš nav taisnstūris,
- rombu, kurš nav kvadrāts,
- trapeci,
- četrstūri, kurš nav ne paralelograms, ne trapece?

Atkarībā no klases sagatavotības pakāpes un skolotāja mērķiem pētāmo problēmu var variēt: 1) nedalīt sīkāk paralelogramu, 2) trapeces iedalīt sīkāk, vienādsānu un dažādāmalu trapecēs, 3) formulējot pētāmo problēmu, neatsegt četrstūru veidus, atstājot to skolēna ziņā, 4) lai ekonomētu laiku, grupām var dot pētīt dažādus četrstūru veidus (piemēram, vienai grupai – kvadrātu, citai – trapeci utt.).

## Datu reģistrēšana un apstrāde, hipotēzes izvirzīšana un pierādīšana

Skolēnus nodrošina ar papildu darba lapām.

Hipotēzes izvirzīšanu nav lietderīgi atdalīt no datu reģistrēšanas un apstrādes, jo daļa skolēnu vispirms izvirzīs hipotēzi un tad to pārbaudīs, bet daļa rīkosies otrādi, vispirms apskatot konkrētus piemērus.

*Skolotājs pieņem lēmumu un dara to zināmu skolēniem, cik stingrus pamatojumus vajadzētu veikt. Tam jābūt saskaņotam ar mācību procesu šajā tematā kopumā. Skolēniem ir jāzina, ko šajā gadījumā nozīmē pierādīt. Pierādījumu faktam, ka regulāras prizmas šķēlums nevar būt četrstūris, kurš nav ne paralelograms, ne trapece, var veikt skolotāja vadībā. Lūk, viens no iespējamiem pierādījumiem. Turpmāk tekstā ar vārdu šķēlums sapratīsim figūru, kas izveidojas plaknes un regulāras četrstūra prizmas šķēlumā.*

Visas četrstūra prizmas skaldnes iedalīsim trijās grupās; katrā grupā ir divas skaldnes, kuras atrodas paralēlās plaknēs. No šķēluma četrām malām vismaz divas pieder vienai grupai, tātad atrodas paralēlās plaknēs. Tas nozīmē, ka šķēlumam vismaz divas malas ir paralēlas, no kā var secināt, ka šķēlums ir trapece vai paralelograms.

### **Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi**

Vārds

uzvārds

klase

datums

## PRIZMAS ELEMENTI, VIRSMAS LAUKUMS UN TILPUMS

1. – 3. uzdevumam izveido tekstam atbilstošu zīmējumu (uzdevums **nav** jāatrisina)!

### 1. uzdevums (2 punkti)

Regulāras trijstūra prizmas pamata mala ir 18 cm, bet sānu šķautne 24 cm. Aprēķini perimetru šķēlumam ar plakni, kura vilkta caur apakšējā pamata malu un tai pretējo augšējā pamata virsotni!

### 2. uzdevums (2 punkti)

Regulāras četrstūra prizmas pamata mala ir  $6\sqrt{2}$  cm, bet diagonālšķēluma laukums  $72\text{ cm}^2$ . Aprēķini prizmas tilpumu!

### 3. uzdevums (3 punkti)

Regulāras trijstūra prizmas pamata mala ir 8 cm, bet sānu skaldnes diagonāle ar pamata plakni veido  $60^\circ$  leņķi. Aprēķini prizmas tilpumu!

**4. – 5. uzdevumam** izveido tekstam atbilstošu zīmējumu un uzraksti risinājuma plānu (uzdevums **nav** jāatrisina)!

**4. uzdevums** (6 punkti)

Aprēķini pilnas virsmas laukumu taisnstūra paralēlskaldnim, kura pamata malu garumi ir 7 m un 24 m, bet paralēlskaldņa diagonāle ar pamatu veido  $45^\circ$  leņķi!

**5. uzdevums** (5 punkti)

Taisnas prizmas pamats ir taisnleņķa trijstūris, kura viena katete ir 24 cm, bet hipotenūza – 25 cm. Sānu skaldne, kuras laukums ir vismazākais, ir kvadrāts. Aprēķini prizmas tilpumu!

Vārds

uzvārds

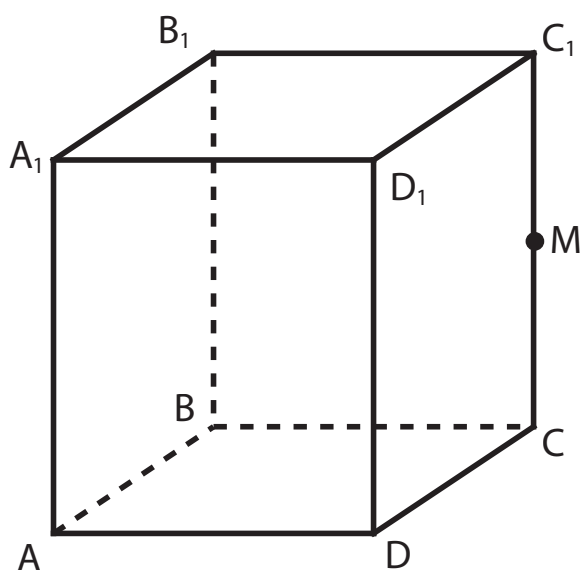
klase

datums

## PRIZMAS ŠĶĒLUMA AR PLAKNI KONSTRUĒŠANA

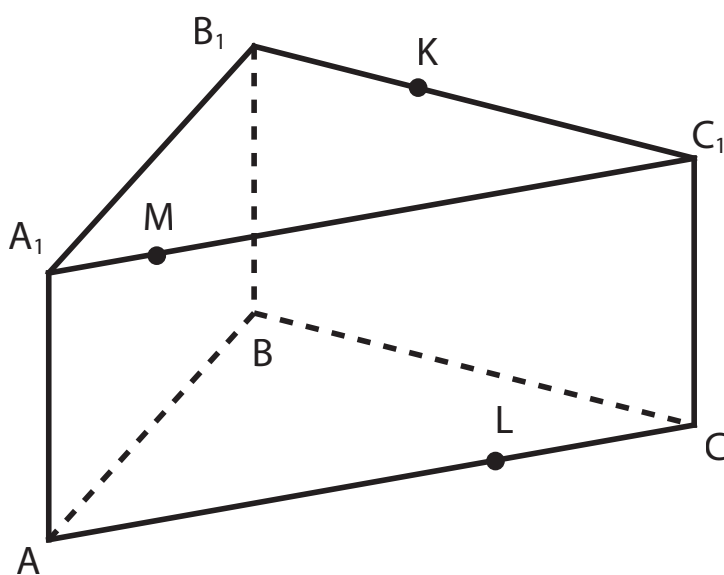
### 1. uzdevums (2 punkti)

Konstruē regulāras četrstūra prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur šķautni  $A_1B_1$  un šķautnes  $CC_1$  viduspunktu  $M$ !



### 2. uzdevums (3 punkti)

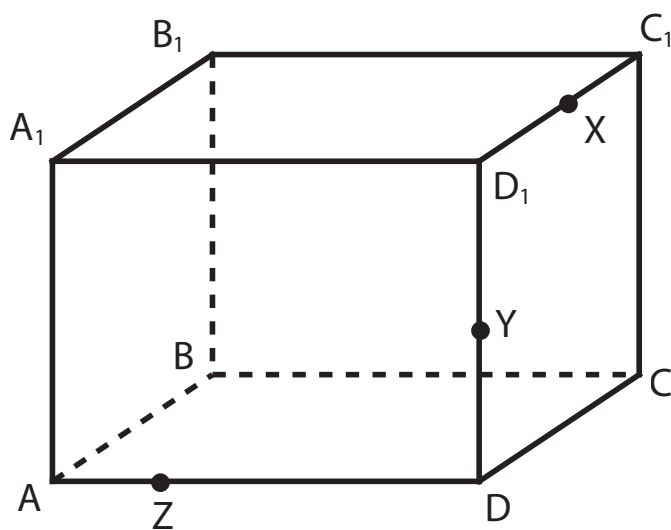
Konstruē taisnas trijstūra prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem  $K$ ,  $L$  un  $M$ !





**3. uzdevums** (5 punkti)

Konstruē taisnas četrstūra prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem X, Y un Z! Pamato konstrukcijas gaitu!



Vārds

uzvārds

klase

datums

## PRIZMAS

### 1. variants

#### 1. uzdevums (2 punkti)

Pasvītro aprakstam atbilstošos prizmas veidus (pareizas var būt vairākas atbildes)!

Dots, ka prizmas pamats ir rombs, kura šaurais leņķis ir  $60^\circ$ , un prizmas sānu šķautnes ir perpendikulāras pamatam. Dotā prizma ir:

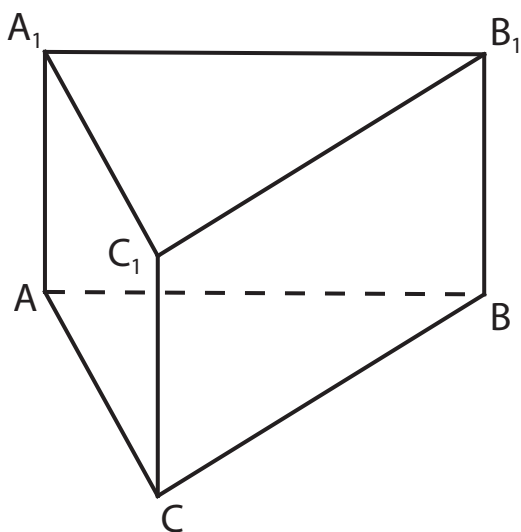
- regulāra četrstūra prizma;
- taisns paralēlskalnis;
- taisnstūra paralēlskalnis;
- taisna četrstūra prizma.

#### 2. uzdevums (4 punkti)

Dota regulāra trijstūra prizma (zīmējums).

a) Papildini zīmējumu, atzīmējot šķautnes, kas noteikti ir vienāda garuma!

b) Iezīmē leņķi, ko veido sānu skaldnes diagonāle  $CB_1$  ar skaldni  $AA_1C_1C$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



#### 3. uzdevums (5 punkti)

Regulāras četrstūra prizmas augstums ir 8 cm, bet sānu skaldnes diagonāle ir 17 cm.

Aprēķini prizmas virsmas laukumu!

**4. uzdevums (5 punkti)**

Taisnas prizmas pamats ir vienādsānu platleņķa trijstūris. Lielākās sānu skaldnes diagonāle ar pamata plakni veido  $45^\circ$  leņķi.

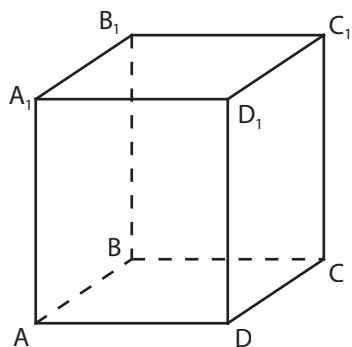
a) Izveido prizmas zīmējumu paralēlā projekcijā, lietojot pieņemtos apzīmējumus!

b) Cik dažāda garuma šķautnes ir dotai prizmai? Pamato!

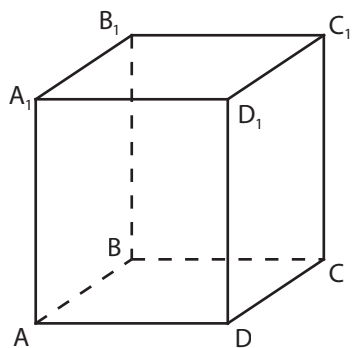
**5. uzdevums (5 punkti)**

Dota regulāra četrstūra prizma (zīmējums).

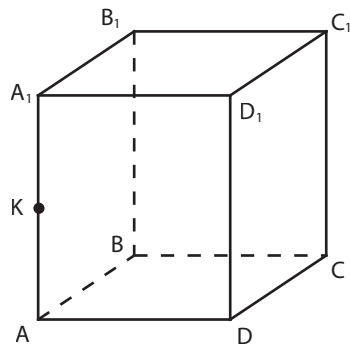
a) Uzraksti kādu taisnleņķa trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar prizmas virsotnēm!



b) Nosaki leņķa  $B_1C_1D$  lielumu! Atbilde pamato!



- c) Punkts  $K$  ir šķautnes  $AA_1$  viduspunkts. Konstruē prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem  $K$ ,  $D$  un  $C$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



**6. uzdevums (7 punkti)**

Taisnas prizmas  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  pamats ir rombs, kura malas garums ir 8 cm un platais leņķis  $B$  ir  $120^\circ$ . Leņķis starp plaknēm  $ADC$  un  $BDC_1$  ir  $60^\circ$ . Aprēķini prizmas tilpumu!

Vārds

uzvārds

klase

datums

## PRIZMAS

### 2. variants

#### 1. uzdevums (2 punkti)

Pasvītro aprakstam atbilstošos prizmas veidus (pareizas var būt vairākas atbildes)!

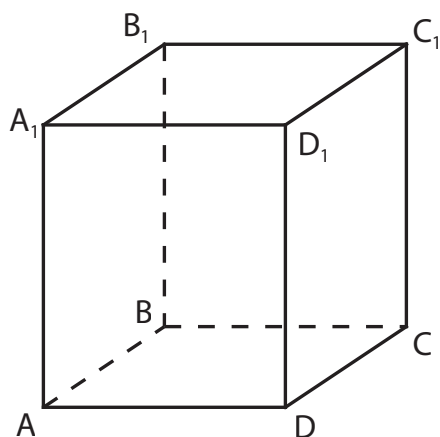
Dots, ka prizmas pamats ir paralelograms, kura šaurais leņķis ir  $60^\circ$ , un prizmas sānu šķautnes ir perpendikulāras pamatam. Dotā prizma ir:

- regulāra četrstūra prizma;
- taisns paralēlskalnis;
- taisnstūra paralēlskalnis;
- taisna četrstūra prizma.

#### 2. uzdevums (4 punkti)

Dota regulāra četrstūra prizma (zīmējums).

- Papildini zīmējumu, atzīmējot šķautnes, kas noteikti ir vienāda garuma.
- Iezīmē leņķi, ko veido prizmas diagonāle  $DB_1$  ar skaldni  $CDD_1C_1$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



#### 3. uzdevums (5 punkti)

Regulāras četrstūra prizmas pamata mala ir 12 cm, bet sānu skaldnes diagonāle ir 13 cm. Aprēķini prizmas virsmas laukumu!

**4. uzdevums (5 punkti)**

Taisnas prizmas pamats ir vienādsānu taisnleņķa trijstūris. Lielākās sānu skaldnes diagonāle ar pamata plakni veido  $45^\circ$  leņķi.

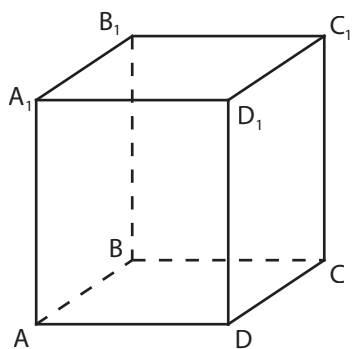
a) Izveido prizmas zīmējumu paralēlā projekcijā, lietojot pieņemtos apzīmējumus!

b) Cik dažāda garuma šķautnes ir dotai prizmai? Pamato!

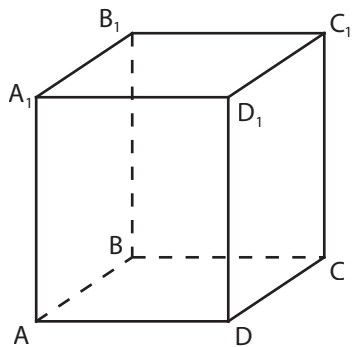
**5. uzdevums (5 punkti)**

Dota regulāra četrstūra prizma (zīmējums).

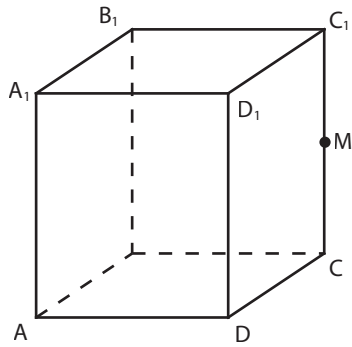
a) Uzraksti kādu vienādsānu trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar prizmas virsotnēm!



b) Nosaki leņķa  $B_1A_1D$  lielumu! Atbildi pamato!



- c) Punkts  $M$  ir šķautnes  $CC_1$  viduspunkts. Konstruē prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem  $A$ ,  $D$  un  $M$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



**6. uzdevums (7 punkti)**

Taisnas prizmas  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  pamats ir rombs, kura garākā diagonāle ir  $10\sqrt{3}$  cm un platais leņķis  $B$  ir  $120^\circ$ . Leņķis starp plaknēm  $ADC$  un  $BDC_1$  ir  $60^\circ$ . Aprēķini prizmas tilpumu!

# PRIZMAS

## 1. variants

### 1. uzdevums (2 punkti)

Pasvīturo aprakstam atbilstošos prizmas veidus (pareizas var būt vairākas atbildes)!

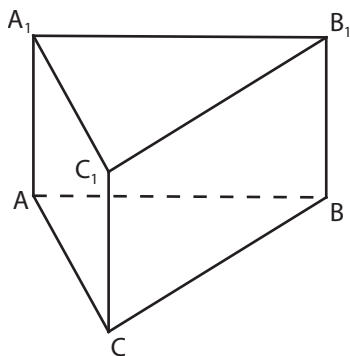
Dots, ka prizmas pamats ir rombs, kura šaurais leņķis ir  $60^\circ$ , un prizmas sānu šķautnes ir perpendikulāras pamatam. Dotā prizma ir:

- regulāra četrstūra prizma;
- taisns paralēlskaltnis;
- taisnstūra paralēlskaltnis;
- taisna četrstūra prizma.

### 2. uzdevums (4 punkti)

Dota regulāra trijstūra prizma (zīmējums).

- Papildini zīmējumu, atzīmējot šķautnes, kas noteikti ir vienāda garuma!
- Iezīmē leņķi, ko veido sānu skaldnes diagonāle  $CB_1$  ar skaldni  $AA_1C_1C$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



### 3. uzdevums (5 punkti)

Regulāras četrstūra prizmas augstums ir 8 cm, bet sānu skaldnes diagonāle ir 17 cm. Aprēķini prizmas virsmas laukumu!

### 4. uzdevums (5 punkti)

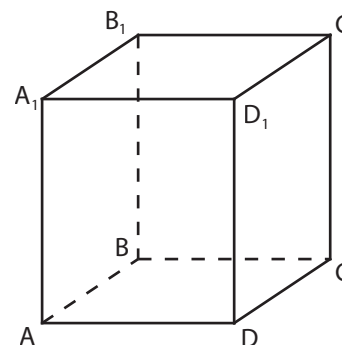
Taisnas prizmas pamats ir vienādsānu platleņķa trijstūris. Lielākās sānu skaldnes diagonāle ar pamata plakni veido  $45^\circ$  leņķi.

- Izveido prizmas zīmējumu paralēlā projekcijā, lietojot pieņemtos apzīmējumus!
- Cik dažāda garuma šķautnes ir dotai prizmai? Pamato!

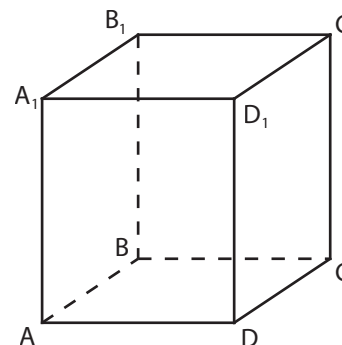
### 5. uzdevums (5 punkti)

Dota regulāra četrstūra prizma (zīmējums).

- Uzraksti kādu taisnleņķa trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar prizmas virsotnēm!

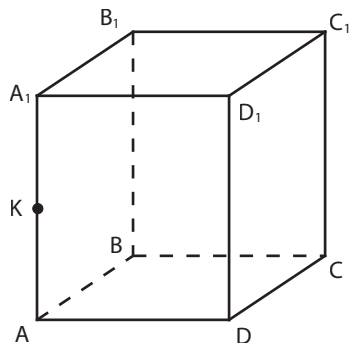


- Nosaki leņķa  $B_1C_1D$  lielumu! Atbildi pamato!





- c) Punkts  $K$  ir šķautnes  $AA_1$  viduspunkts. Konstruē prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem  $K$ ,  $D$  un  $C$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



**6. uzdevums (7 punkti)**

Taisnas prizmas  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  pamats ir rombs, kura malas garums ir 8 cm un platais leņķis  $B$  ir  $120^\circ$ . Leņķis starp plaknēm  $ADC$  un  $BDC_1$  ir  $60^\circ$ . Aprēķini prizmas tilpumu!

# PRIZMAS

## 2. variants

### 1. uzdevums (2 punkti)

Pasvīturo aprakstam atbilstošos prizmas veidus (pareizas var būt vairākas atbildes)!

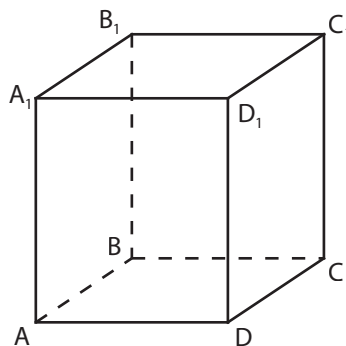
Dots, ka prizmas pamats ir paralelograms, kura šaurais leņķis ir  $60^\circ$ , un prizmas sānu šķautnes ir perpendikulāras pamatam. Dotā prizma ir:

- regulāra četrstūra prizma;
- taisns paralēlskalnis;
- taisnstūra paralēlskalnis;
- taisna četrstūra prizma.

### 2. uzdevums (4 punkti)

Dota regulāra četrstūra prizma (zīmējums).

- Papildini zīmējumu, atzīmējot šķautnes, kas noteikti ir vienāda garuma.
- Iezīmē leņķi, ko veido prizmas diagonāle  $DB_1$  ar skaldni  $CDD_1C_1$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



### 3. uzdevums (5 punkti)

Regulāras četrstūra prizmas pamata mala ir 12 cm, bet sānu skaldnes diagonāle ir 13 cm. Aprēķini prizmas virsmas laukumu!

### 4. uzdevums (5 punkti)

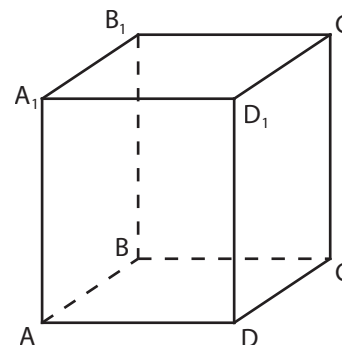
Taisnas prizmas pamats ir vienādsānu taisnleņķa trijstūris. Lielākās sānu skaldnes diagonāle ar pamata plakni veido  $45^\circ$  leņķi.

- Izveido prizmas zīmējumu paralēlā projekcijā, lietojot pieņemtus apzīmējumus!
- Cik dažāda garuma šķautnes ir dotai prizmai? Pamato!

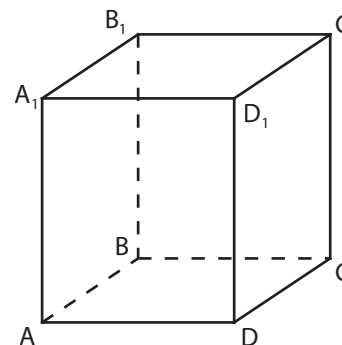
### 5. uzdevums (5 punkti)

Dota regulāra četrstūra prizma (zīmējums).

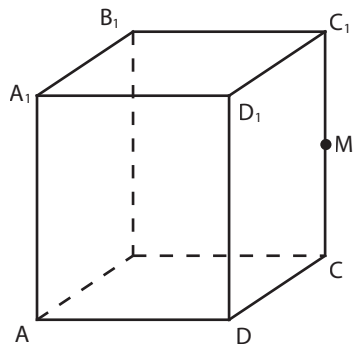
- Uzraksti kādu vienādsānu trijstūri, kura virsotnes sakrīt ar prizmas virsotnēm!



- Nosaki leņķa  $B_1A_1D$  lielumu! Atbildi pamato!



- c) Punkts  $M$  ir šķautnes  $CC_1$  viduspunkts. Konstruē prizmas šķēlumu ar plakni, kas iet caur punktiem  $A$ ,  $D$  un  $M$ ! Pamato konstrukcijas gaitu!



**6. uzdevums (7 punkti)**

Taisnas prizmas  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  pamats ir rombs, kura garākā diagonāle ir  $10\sqrt{3}$  cm un platais leņķis  $B$  ir  $120^\circ$ . Leņķis starp plaknēm  $ADC$  un  $BDC_1$  ir  $60^\circ$ . Aprēķini prizmas tilpumu!

# PRIZMAS

## Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritēriji	Punkti
1.	Nosaka, ka dotā prizma ir taisns paralēlskalnis – 1 punkts	2
	Nosaka, ka dotā prizma ir taisna četrstūra prizma – 1 punkts	
2.	Nosaka vienāda garuma šķautnes – 1 punkts	4
	Iezīmē prasīto leņķi – 1 punkts	
	Pamatojumā atsaucas uz to, ka $D$ ir šķautnes viduspunkts (pamatojumā atsaucas uz to, ka leņķis $B_1C_1D$ ir taisns) – 1 punkts	
	Pamatojumā atsaucas uz definīciju leņķim starp taisni un plakni – 1 punkts	
3.	Izveido zīmējumu – 1 punkts	5
	Saskata taisnleņķa trijstūri – 1 punkts	
	Aprēķina pamata šķautnes garumu (aprēķina prizmas augstuma garumu) – 1 punkts	
	Aprēķina pamata laukumu – 1 punkts	
4.	Aprēķina virsmas laukumu – 1 punkts	5
	Uzzīmē trijstūra prizmu – 1 punkts	
	Saprot, ka platais leņķis ir leņķis starp sānu malām (saprot, ka taisns leņķis ir leņķis starp sānu malām) – 1 punkts	
	Iezīmē sānu skaldnes diagonāles leņķi ar pamata plakni – 1 punkts	
	Nosaka dažāda garuma šķautņu skaitu – 1 punkts	
5.	Pamatojumā atsaucas uz vienādsānu taisnleņķa trijstūra īpašībām – 1 punkts	5
	Saskata taisnleņķa trijstūri (saskata vienādsānu trijstūri) – 1 punkts	
	Nosaka, ka leņķis $B_1C_1D$ ( $B_1A_1D$ ) ir taisns – 1 punkts	
	Pamatojumā atsaucas uz triju perpendikulu teorēmu – 1 punkts	
	Konstruē šķēlumu – 1 punkts	
	Pamatojumā atsaucas uz paralēlu skaldņu īpašībām – 1 punkts	

6.	Izveido tekstam atbilstošu zīmējumu – 1 punkts	7
	Aprēķina nogriežņa $OC$ ( $O$ – pamata diagonāļu krustpunkts) garumu (aprēķina pamata malas garumu) – 1 punkts	
	Iezīmē leņķi starp plaknēm $ADC$ un $BDC_1$ – 1 punkts	
	Pamato, ka iezīmētais leņķis ir leņķis starp plaknēm $ADC$ un $BDC_1$ – 1 punkts	
	Aprēķina prizmas augstumu – 1 punkts	
	Aprēķina prizmas pamata laukumu – 1 punkts	
	Aprēķina prizmas tilpumu – 1 punkts	
Kopā		28