



# Prasme sniegt atgriezenisko saiti matemātikā

Diāna Buša

Jelgavas Valsts ģimnāzija

2. Zanda un Solveiga aprēķināja kvadrātfunkcijas  $y = -x^2 + 4x - 2$  grafika virsotnes koordinātas. Izvērtē viņu risinājumus.

Zanda



$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \cdot 1} = -2$$
$$y_v = -(-2)^2 + 4 \cdot (-2) - 2 =$$
$$= 4 - 8 - 2 = -6$$

Virsošnes koordinātas  
ir  $(-2; -6)$ .

Solveiga



$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \cdot (-1)} = 2$$
$$y_v = -2^2 + 4 \cdot 2 - 2 =$$
$$= -4 + 8 - 2 = 2$$

Virsošnes koordinātas  
ir  $(2; 2)$ .

Ko mēs sagaidām no skolēna, dodot šādu uzdevumu?

<https://www.menti.com/2ai7uijk9p>

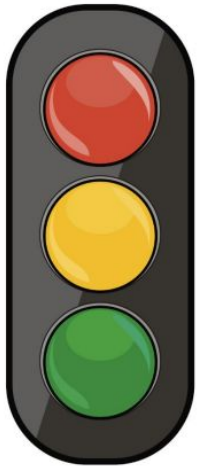


# Šodien nodarbībā:

- Ko sagaidām no skolēna, dodot uzdevumu “izvērtē”?
- Kā sniegt AS?
- Kā pēctecīgi mācīt paslavēt - pajautāt - piedāvāt?
- Piemēri, kā izmantot 3P principu matemātikas stundās.
- Kā vērtēt prasmi sniegt AS?

# AS sniegšana

Luksofors



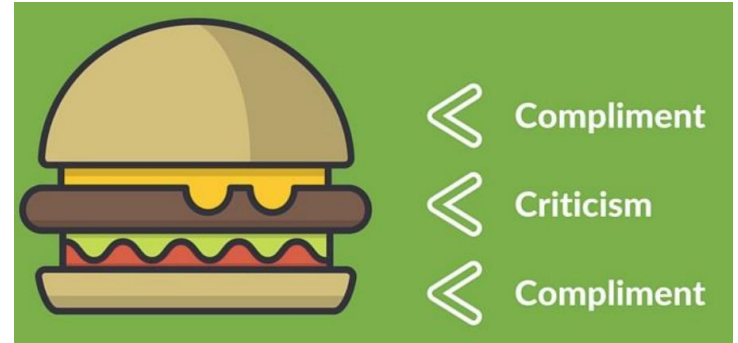
**STOP**

**TURPINI**

**SĀC**

1. Kas man būtu *jābeidz* darīt?
2. Ko man būtu *jāturpina* darīt?
3. Kas man būtu *jāsāk* darīt?

Hamburgers



## 3P princips

*Paslavē* – konstruktīvi, pēc kritērijiem

*Pajautā* – ja kaut kas ir neskaidrs, uzvedinošs jautājumus vai izpratnes padziļināšanai

*Piedāvā* – ieteikumi, kā uzlabot darbu.

## 3P - Paslavē, pajautā, piedāvā!

### Ko skolēns no tā iegūst?

- Mācās pats izvērtēt paveikto – apzinās, ko tieši viņš ir iemācījies un ko darīt tālāk.
- Iegūst savlaicīgu AS par savu darbu.
- Mācās konstruktīvi komunicēt.

### Kas jāņem vērā?

- Skolēniem ir jābūt vienotai izpratnei un skaidriem kritērijiem, pēc kā vērtēt.
- AS - skaidra, skolēnam saprotama, reāla, atsaucas uz mērķi.
- Mācām ne tikai sniegt, bet arī saņemt.
- Prasmi izvērtēt mācās pakāpeniski.

# CAURVIJU PRASMES

## Kritiskā domāšana un problēmu risināšana

Kritiskā domāšana un problēmrisināšana ir mērķtiecīga informācijas analīze. Skolēns rūpīgi un mērķtiecīgi izzina, analizē un izvērtē dažāda veida informāciju un situācijas, izprot to kontekstu; pieņem izsvērtus lēmumus, uzņemas par tiem atbildību; rīkojas, lai risinājumus problēmām izstrādātu un ieviestu; kompleksās situācijās lieto efektīvas problēmrisināšanas stratēģijas, un **izvērtē savu sniegumu**, pieņemot atbildīgus lēmumus, kas nozīmīgi īstermiņā un ilgtermiņā.

## Jaunrade un uzņēmējspēja

Jaunrade ir process, kurā rodas jaunas idejas, kas ir noderīgas cilvēkam vai cilvēku grupai, bet uzņēmējspēja ļauj šīs idejas īstenot praksē, sasniedzot savus un sabiedrības mērķus. Skolēns meklē un saskata daudzveidīgas iespējas uzlabot dzīves kvalitāti sev un citiem. Ar drosmi un interesi izmanto iztēli, lai radītu oriģinālus, vērtīgus un noderīgus produktus un risinājumus. Uzņemas iniciatīvu un procesa vadību, lai tos mērķtiecīgi attīstītu dzīvotspējīgā piedāvājumā.

## Pašvadīta mācīšanās

Pašvadīta mācīšanās ir apzināta spriešana, reflektēšana par savām mācīšanās darbībām un spēja vadīt savu mācīšanos jebkādā dzīves situācijā, kontekstā. Skolēns apzinās sevi kā individu, savas vēlmes, vajadzības un intereses; spēj pārvaldīt savas emocijas, domas un uzvedību, spēj izvirzīt reālus mērķus, pieņemt atbildīgus lēmumus; prot un ir motivēts pastāvīgi un patstāvīgi mācīties un pilnveidot sevi; **saprot un seko līdzi savam mācīšanās procesam, izvērtē savus mācību sasniegumus**, apzinās efektīvākos mācīšanās paņēmienus, plāno mācīšanās procesu un uzņemas atbildību par to. Skolēns attīsta spēju sadzīvot ar neskaidrību un neviennozīmīgām situācijām. **Skolēns apzinās savas stiprās un vājās puses un to, ka kļūdas ir mācīšanās procesa neatņemama sastāvdaļa, kas ļauj saprast, ko nākamajā darīšanas reizē var veikt citādāk.**

## Sadarbība

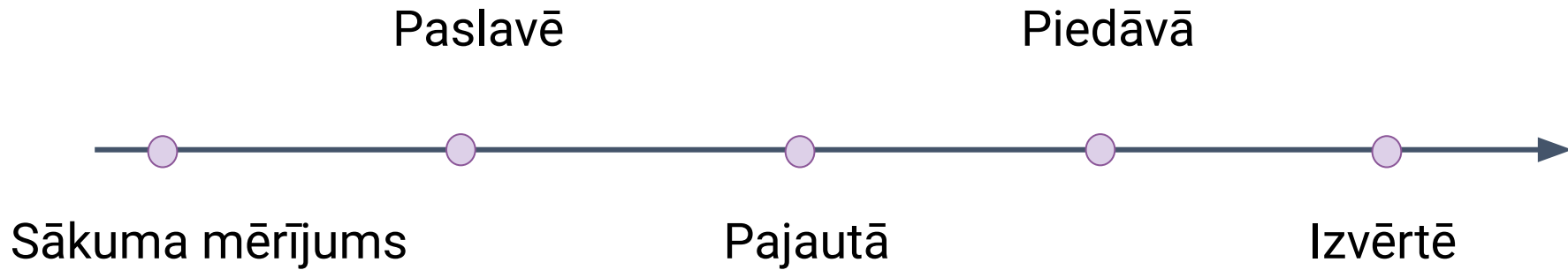
Sadarbība ir iespēja **apzināti mācīties citam no cita**, samazināt darbam nepieciešamo laiku, rodot radošus risinājumus problēmām un gandarījumu par kopā paveikto. Skolēns dažādās dzīves situācijās un atšķirīgās sabiedrības grupās izmanto sadarbību kā efektīvu veidu kopīga mērķa sasniegšanai. Apzinās, kā paša emocijas, uzskati un vērtības ietekmē attiecības ar citiem cilvēkiem, veiksmīgi sazinās, saprotas, veido pozitīvas attiecības, mērķtiecīgi strādā nevienmērīgās grupās, vienojas strīdīgajos jautājumos un saskaņo rīcību, **iecietaigi un ar cieņu izturas pret atšķirīgiem uzskatiem**, cilvēku daudzveidību uzskata par vērtību.

## Pilsoniskā līdzdalība

Skolēns veido aktīvu dzīves pozīciju un nostiprina savu pārliecību par katra indivīda iespējām ietekmēt un izmainīt vidi un situāciju, kurā atrodas, sabiedrības un vides ilgtspēju saista ar indivīda ikdienas rīcību, saskata to gan lokālā, gan globālā mērogā, empātiski izzina daudzveidīgus uzskatus, rīkojas solidāri un atbildīgi, sarunu ceļā meklē un kopā ar citiem īsteno risinājumus pretrunīgām situācijām

## Digitālās prasmes

Digitālās prasmes ir prasmes, kuras palīdz efektīvi, gudri un atbildīgi lietot digitālās tehnoloģijas. Skolēns atbildīgi izmanto digitālās tehnoloģijas ikdienā, lai zināšanas iegūtu, izmantotu un radītu, kā arī risinātu uzdevumus un problēmas, koplietotu un izmantotu savu un citu radītu saturu, prasmīgi pārvalda savu digitālo identitāti, efektīvi un droši komunicē un sadarbojas ar citiem digitālajā vidē; kritiski un konstruktīvi izvērtē tehnoloģiju un mediju lomu sabiedrībā.



Sākuma mērījums



## 7. klase

**Stundas tēma:** Punktu, taisņu, staru un nogriežņu savstarpējais novietojums

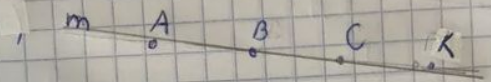
**Sasniedzamais rezultāts:** Saskata zīmējumā starus, nogriežņus, taisnes.

Uzdevums: **22.** Uz taisnes  $n$  norādītajā secībā atlikti punkti A, B, C un K. Uzraksti:

- a) vismaz 3 starus;
- b) staram BA pretējo staru;
- c) divus pretējos starus;
- d) vismaz 2 nogriežņus;
- e) nogriežņi, kuram nepieder punkts K.

- Ievieto foto ar savu darbu šeit [https://padlet.com/diana\\_busa/my9grmivizekwoe2](https://padlet.com/diana_busa/my9grmivizekwoe2)
- Izvērtē (paslavē par to, kas izdevies un iesaki uzlabojumus) tā klasesbiedra darbu, kurš foto ir pievienojis pirms tevis. Raksti komentārā zem foto.

22



- a) [BA]; [BK]; [CK]; [CA]; [KA]; [AK]
- b) [BK]
- c) [CA]; [CK]
- d) [AB]; [BC]
- e) ~~[BC]; [CA]; [AB]; [BK]~~  
[AB]

2

- Anonymous** 1h  
Malacis! Tev labi izdevās!
- Anonymous** 1h  
Ir pieņemami, bet var precīzāk norādīt lietas. Nebija lietotas piederības un nepiederības zīmes, bet man arī nebija. 🤔🤔🤔
- Add comment

- Anonymous** 1h  
Ļoti labi! :D
- Anonymous** 1h  
Tu šo tēmu esi labi sapratis! ;)
- Anonymous** 1h  
Skaidri zini, kas ir pretējie stari un nogriežņi, super!
- Add comment

- Anonymous** 13d  
Labi izdevās, tikai iekaviņas nav
- Anonymous** 13d  
Un nedaudz ir nepairzi

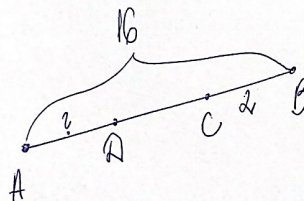
- Anonymous** 1h  
A,b,c,d bija pareizi. Visas iekavas arī saliktas pareizi, bet E piemērā nebija pareiza atbilde, jo nogriežņim (nepieder) punkts K
- Anonymous** 1h  
Tev manuprāt nav pareizs b piemērs. Jo pirmo jāpieraksta sākumpunktu.
- Add comment

- Anonymous** 13d  
Tev labi izdodas
- Anonymous** 13d  
manuprāt ļoti labi un viss pareizi

- Anonymous** 13d  
Malacis, viss labi izdodas!
- Anonymous** 13d  
Viss labi, bet nezinu vai pēdējais pareizs. Glīts rokraksts.

# Paslavē!

Punkts  $C$  atrodas uz nogriežņa  $AB$ , punkts  $D$  ir nogriežņa  $AC$  viduspunkts. Nogriežņa  $AB$  garums ir 16 cm, bet nogriežņa  $BC$  garums ir 2 cm. Aprēķini nogriežņa  $AD$  garumu!

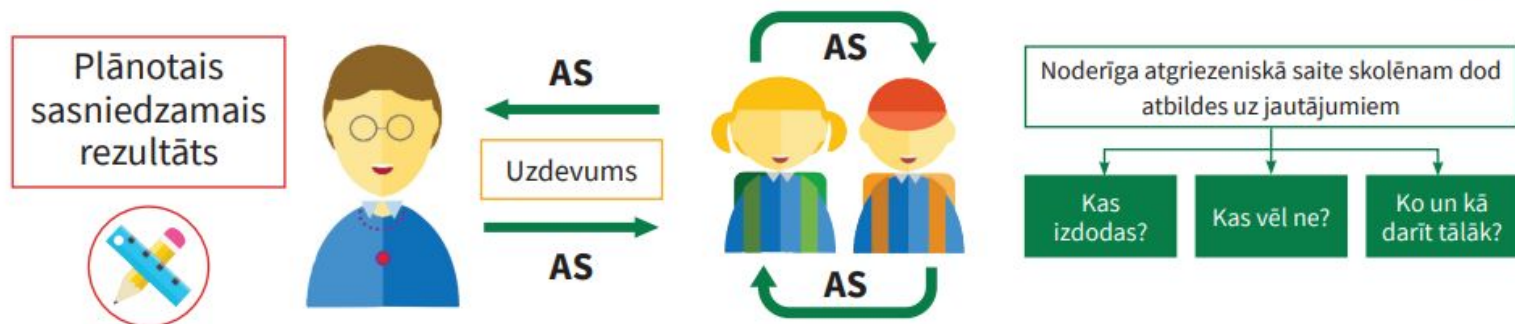


$$16 - 2 = 14$$
$$AD = \frac{14}{2} = 7$$

A: Malacis!

B: Malacis! Labi atrisināji! Smuks rokraksts!

C: Tev ir izdevies uzzīmēt uzdevumā dotās figūras, nosaukt tās un pierakstīt to lielumus. Lai iegūtu atbildi, esi veicis pareizas darbības! Atbilde ir skaidri parādīta un redzama. Malacis!



## Par ko ir atgriezeniskā saite?

## Atbildot uz AS jautājumiem

Par uzdevumu	Cik labi / cik pareizi izpildīts uzdevums	No 6 piemēriem 4 ir pareizi (zināms, kuri)	Maz efektīva
Par procesu	Kas jā dara, lai saprastu, ka rezultāts būtu labāks	Pastāsti, kā Tu tiki pie atbildes! Pamēģini izmantot citu risināšanas paņēmienu!	Efektīva — izmantojama, lai virzītos uz labāku rezultātu
Par pašvadību	Kā skolēns pats var sev palīdzēt — virzīt, regulēt — savu darbību	Padomāsim kopā, kā Tu pats vari pārliecināties, ka atbilde pareiza?	
Par personu	Tiek vērtēts skolēns, nevis viņa izpratne, prasmes	Malacis!	Neefektīva ceļā uz SR, jo nesaņem atbildes

## 7. klase

**Stundas tēma:** Nogriežņa garuma īpašības

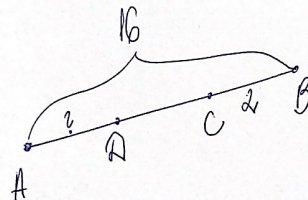
**Sasniedzamais rezultāts:**

- Lieto nogriežņa garuma īpašības un nogriežņa viduspunkta definīciju, risinot uzdevumus.
- Veido korektu uzdevuma atrisinājuma pierakstu.

Uzdevums: Punkts  $C$  atrodas uz nogriežņa  $AB$ , punkts  $D$  ir nogriežņa  $AC$  viduspunkts. Nogriežņa  $AB$  garums ir 16 cm, bet nogriežņa  $BC$  garums ir 2 cm. Aprēķini nogriežņa  $AD$  garumu!

Plāns:

- Katrs skolēns individuāli atrisina uzdevumu kladē.
  - Klasē tiek izrunāts, kam jābūt korektā uzdevuma atrisinājuma pierakstā + uzrakstīti kritēriji.
  - Skolēns izvērtē savu darbu pēc kritērijiem.
  - Katrs skolēns izvērtē cita skolēna darbu pēc kritērijiem.
- Paslavē.



$$16 - 2 = 14$$
$$AD = \frac{14}{2} = 7$$

# Korekts uzdevuma atrisinājuma pieraksts

## Zīmējums:

Figūras tiek nosauktas;

Pierakstīti dotie lielumi;

Ar svītriņām parādīti vienādie nogriežņi.

## Risinājums:

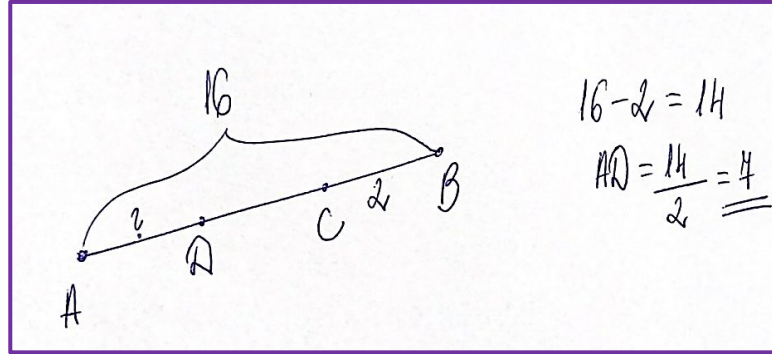
Tiek parādīts, ko rēķina (piemēram,  $AB = \dots$ )

Tiek parādīta darbība, kā rēķina.

Pie rezultāta pierakstītas mērvienības.

Atbilde ir skaidri saprotama un atrodama risinājumā.





Ju esi malacis, jo esi nosaucis figūras, tava atbilde ir skaidri saprotama un vēl ir parādīta darbība, kā rēķina.

Visi vajadzīgie garumi bija pierakstīti, figūra bija nosaukta, tika parādīts, kā rēķina un atbilde ir skaidra un saprotama.

Man patika tavs nogrieznis, jo ir vajadzīgs g., bet, būt labāk, ja tu uzrakstīsi mērvienības.

Man patīk, ka tev ir uzrakstīts, ka tu rēķina.

Ir nosauktas figūras, esi parādījis lusi kā rēķina, un kā arī ir ļoti saprotama un atrodamā atbilde.

Skaits raksturots, visu var diezgan labi saprast. Esi sapratis, kā rēķina figūras, kā aprēķina rezultātu, atbilde skaidri saprotama!

SR:

- Veido definīcijas (riņķa līnija, rādiuss, diametrs, horda, riņķis).
- Veido dotajam aprakstam atbilstošu zīmējumu un raksturo zīmējumā doto situāciju.
- Zīmē visus atšķirīgos divu riņķa līniju (ar dažādiem rādiusiem) savstarpējo novietojumu gadījumus.
- Analizē divu riņķa līniju savstarpējo novietojumu.

Paslavē sevi par šodien paveikto!



Man labi sanāca definēt riņķi un riņķa līnijas un tas lietas. Un man diezgan labi sanāca uzimet rīnku novietosanas variantus.

Es sapratu kas ir Horda, rādiuss , diametrs, kā arī riņķis un riņķa līnija! Man padevās noteikt Rādiusus, diametrus un Hordas.

Man šodienas stundās sanāca veidot definīcijas, veidot aprakstam atbilstošu zīmējumu, kā arī nosaukt, kur riņķa līnijā ir - rādiuss, diametrs un horda!

Es šodien ļoti labi saprotu jaunos jēdzienus, pareizi veidoju zīmējumus un zīmēju riņķa līniju savstarpējos nevietojumus, kā arī analizēju tos.

Veidoju definīcijas, veidoju dotajām aprakstam atbilstošu zīmējumu un raksturoju zīmējuma dotas situācijas, zīmēju visus atšķirīgos divu riņķa līnija savstarpējo novietojumu.

Man šodien viss labi izdodas, es sapratu kas ir riņķa līnija, sapratu, ka uzzināt centra attālumu starp diviem riņķiem.

Pirmajā stundā man viss bija labi un viss sanāca. Un otrajā stundā man arī viss sanāca, tikai no sākuma bija grūti saprast tēmu, bet tagad viss labi.

Ātri domāji, atradi visas iespējas riņķu novietojumā un saprati savas kļūdas, un tad laboji.

\* Man izdevas pašam izveidot definīcijas.

\* Pareizi izpildīju visus uzdevumus.

\* Pats uzzīmēju visus riņķa variantus.

\* Izdevas analizēt līniju savstarpējo novietojumu.

Visu sapratu, viss labi saprotami uzrakstīts. Man sanāk veidot diezgan sakarīgas definīcijas, veidot un raksturot zīmējumā doto info, veikt pētījumus par riņķa līniju, kā arī analizēt riņķa līnijas novietojumus.

Malacis, ka iesaistījies klases darbā pie tāfeles!

Man sanāca saprast divu riņķa līniju savstarpējo novietojumu!

Es iemācījos visas definīcijas!

# Pajautā!

- ja kaut kas ir neskaidrs;
- uzvedinošs jautājums;
- izpratnes padziļināšanai.

Jānis ir uzrakstījis četrus apgalvojumus par leņķiem. Izvērtē, kuri apgalvojumi ir patiesi.  
**Ko tu Jānim varētu pajautāt?** (jautājumam vajadzētu palīdzēt Jānim pārveidot nepatiesos apgalvojumus par patiesiem)

- a) Divi plati leņķi nevar būt blakusleņķi.
- b) Ja viens no blakusleņķiem ir šaurs, tad otrs ir plats.
- d) Blakusleņķu summa ir  $180^\circ$ .
- e) Krustleņķu summa nevar būt  $180^\circ$

Kādu veidu leņķi var būt krustleņķi?

Vai krustleņķi var būt  $90^\circ$ ?

Vai tu līdzin varētu postulat kāpēc krustleņķu summa nevar būt  $180^\circ$ ?

Kādu summu veido 2 taisni leņķi, ja tie ir krustleņķi?

1. Kā tu domā kas ir krustleņķi

2. Un kāpēc viņi nevar būt  $180^\circ$

Izvērtē!

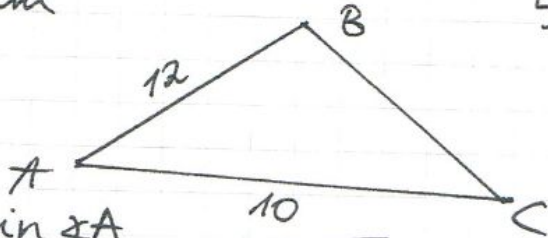
### Sasniedzamais rezultāts:

- ...
- ...
- Veic korektu uzdevumu pierakstu

$\triangle ABC$   $AB = 12$  cm  
 $AC = 10$  cm

$\sphericalangle A = ?$

$$S_{ABC} = 30\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



$$S_{ABC} = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin \sphericalangle A}{2} = 30\sqrt{3}$$

$$12 \cdot 10 \cdot \sin \sphericalangle A = 30\sqrt{3} \cdot 2 = \frac{30\sqrt{3} \cdot 2}{10 \cdot 12} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \underline{\underline{60}}$$

**Kam jābūt korektā uzdevuma  
atrisinājuma pierakstā?**

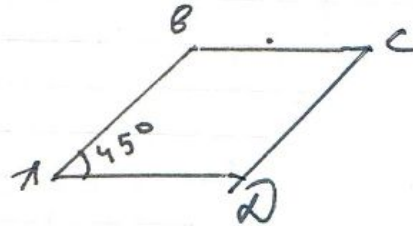
# PARALELOGRAMMA laukuma formula

## Sasniedzamais rezultāts:

- Veido secīgu un loģisku pamatojumu, pierādot paralelograma laukumu formulu
- Izmanto paralelograma laukumu formulu uzdevuma risināšanā
- Veic korektu uzdevumu pierakstu

Romba perimetrs ir 20 cm un tā šaurais leņķis ir 45 grādi. Aprēķini romba laukumu!

Dots. ABCD - rombs  
 $\angle A = 45^\circ$



Jāaprēķina:  $S_{ABCD} - ?$

Atkārtinājums:  $20 : 4 = 5$

$$5 \cdot 5 \cdot \sin 45^\circ = \frac{25\sqrt{2}}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$



Skolēns spēj ievērot, kā rombam visas malas ir vienādas, bet neieraksta, kas ir dots un neieraksta lietotās formulas. Skolēns neievelk "ķepiņas" zīmējumā. Lai gan pierakstā trūkst dažas lietas, skolēns spēj veikt pareizu aprēķinu.

izdevās

1. Ir parādīts zīmējums un zīmējumā norādīts zināmais leņķis
2. Norādīts kas jāaprēķina
3. Pareizi ievietoti skaitļi risinot laukumu
4. atbilde ir parādīta

Uzlabojumi

1. Zīmējumā jāparāda malu garumi
2. Jāparāda formula laukuma aprēķināšanai

labs zīmējums, nav paskaidrots ko rēķina.

Tu zini formulu, kā aprēķināt laukumu un esi paradījis, kas ir dots, kas jāaprēķina. Labi, ka esi pasvītrojies atbildi un pierakstījis mērvienību. Kā arī ir skaists pieraksts, bet trūkst dažas lietas.

Zīmējumā vajag parādīt, ka visas malas ir vienādas, ja tu dali  $20/4$ . Vajadzētu parādīt ar kādu formulu tu šo uzdevumu pildīsi.

speja uzzimet zīmējumu, uzrakstīt dotos un norādīt nezinamos  
ieteikums veikt korektu aprēķinu - nerakstīt aprēķinu viena rinda, bet sadalīt to, lai saprastu ko aprēķina un kapec

# Kā vērtēt prasmi sniegt AS?

→	→	→	→

Jautājumi / komentāri / ieteikumi?

Izvērtē šo konferences dienu!

<https://ej.uz/JVGkonference2021>

