

VĒRTĒŠANA MĀCĪŠANĀS UZLABOŠANAI

25.08.2025.

Ineta Ivanova

J. Eglīša Preiļu Valsts ģimnāzijas matemātikas skolotāja

Preiļu novada matemātikas jomas koordinatore

Mg. Dabaszinātņu matemātikā

- Centralizēto eksāmenu uzdevumi, vērtēšanas kritēriji, vērtēšana
 - Summatīvo vērtēšanas darbu veidošana
 - Formatīvās vērtēšanas nozīmīgums

Centralizētā eksāmena programma

<https://www.viaa.gov.lv/lv/valsts-parbaudes-darbu-programmas>

Vērtēšanas saturs– 3D specifikācija: 1) sasniedzamo rezultātu veids un grupa; 2) satura modulis; 3) izziņas darbības līmenis

SR veids	SR grupa	Īpatsvars (%)
Zināšanas un izpratne	Atpazīst, atceras matemātiskus objektus, to attēlojumus, īpašības u. c.	20 ± 2
	Skaidro nozīmi, raksturo un pamato īpašības, saistību u. c.	
Prasmju grupas	Lieto priekšmeta specifiskās prasmes un algoritmus	45 ± 2
	Lieto prasmes darbā ar informāciju	10 ± 2
	Lieto matemātikas valodu.	
	Organizē risinājumu.	
Zināšanu, izpratnes, prasmju un ieradumu kombinācijas	Analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus.	25 ± 2
	Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības.	
	Pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu	
	Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu.	

SR veids	SR grupa	Īpatsvars (%)
Zināšanas un izpratne	Atpazīst, atceras matemātiskus objektus, to attēlojumus, īpašības u. c.	23 – 27
	Skaidro nozīmi, raksturo un pamato īpašības, saistību u. c.	
Prasmju grupas	Lieto priekšmeta specifiskās prasmes un algoritmus	38 – 42
	Lieto prasmes darbā ar informāciju	4 – 6
	Lieto matemātikas valodu.	3
	Organizē risinājumu.	3
Zināšanu, izpratnes, prasmju un ieradumu kombinācijas	Analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus.	4 – 12
	Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības.	4 – 12
	Pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu	4 – 12
	Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu.	4 – 12

SR veids	SR grupa	Īpatsvars (%)
Zināšanas un izpratne	Atpazīst, atceras matemātiskus objektus, to attēlojumus, īpašības u. c.	22 ± 2
	Skaidro nozīmi, raksturo un pamato īpašības, saistību u. c.	
Prasmju grupas	Lieto priekšmeta specifiskās prasmes un algoritmus	38 ± 2
	Lieto prasmes darbā ar informāciju	9 ± 2
	Lieto matemātikas valodu	
	Organizē risinājumu	
Zināšanu, izpratnes, prasmju un ieradumu kombinācijas	Analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus	31 ± 2
	Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības	
	Pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu	
	Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu	

2. tabula. Satura moduļi un to īpatsvars eksāmenā.

Satura moduļi un satura tematiskie bloki		Īpatsvars (%)	
Skaitļi un algebra	Skaitļi un izteiksmes	55 ± 2	16 ± 2
	Vienādojumi, nevienādības un to sistēmas		18 ± 2
	Virknes un funkcijas		21 ± 2
Ģeometrija	Figūras un to īpašības	37 ± 2	10 ± 2
	Figūru lielumi		16 ± 2
	Trijstūru vienādība un trijstūru līdzība		11 ± 2
Kombinatorika, statistikas un varbūtību elementi		8 ± 2	

VPD daļa	Satura modulis	Algebra (daļveida funkcija)	Algebra (eksp. funkcija)	Analītiskā ģeometrija	Ģeometrija	Trigono- metrija	Varbūtības un statistika	SR grupu un VPD daļu īpatsvars (%)	
	SR grupa								
1. Zināšanas, izpratne un prasmes	Atpazīst un atceras matemātiskus objektus, to attēlojumus, īpašības u. c.	6	5	5	2	3	5	23–27	75
	Skaidro nozīmi, raksturo un pamato īpašības, saistību u. c.								
	Lieto priekšmeta specifiskās prasmes un algoritmus.	7	8	5	7	6	6	38–42	
	Lieto prasmes darbā ar informāciju.		1				3	4–6	
	Lieto matemātikas valodu.	1	1	1	1	1	1	3	
	Organizē risinājumu.							3	
2. Kompleksu problēmu risināšana	Analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus.			4				4–12	25
	Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības.				4		3	4–12	
	Pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu.				4			4–12	
	Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu.	6				4		4–12	
Satura moduļu īpatsvars (%)		20	15	15	18	14	18	100	

Vērtēšanas saturs– 3D specifikācija:

- 1) sasniedzamo rezultātu veids un grupa;
- 2) satura modulis;
- 3) izziņas darbības līmenis

9.kl.

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars (%)
I	Atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas.	20 ± 2
II	Veic tipiskus algoritmus, lieto formulas, paņēmienus vai prasmes pazīstamās situācijās.	60 ± 2
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes kompleksās vai jaunās situācijās, demonstrējot patiesu izpratni.	15 ± 2
IV	Veido un pierāda vispārinājumus, lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	5 ± 2

OL

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars (%)
I	Atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas.	20 ± 2
II	Veic tipiskus algoritmus, lieto formulas, paņēmienus vai prasmes pazīstamās situācijās.	50 ± 2
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes jaunās situācijās, demonstrējot patiesu izpratni.	25 ± 2
IV	Veido un pierāda vispārinājumus, lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	5 ± 2

AL

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars (%)
I	Atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas.	15 ± 5
II	Veic tipiskus algoritmus, lieto formulas, paņēmienus vai prasmes pazīstamās situācijās.	50 ± 5
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes jaunās situācijās, demonstrējot patiesu izpratni.	25 ± 5
IV	Veido un pierāda vispārinājumus, lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	10 ± 5

SOLO taksonomija



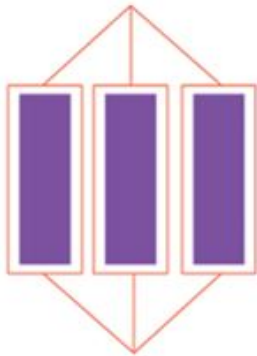
nav struktūras



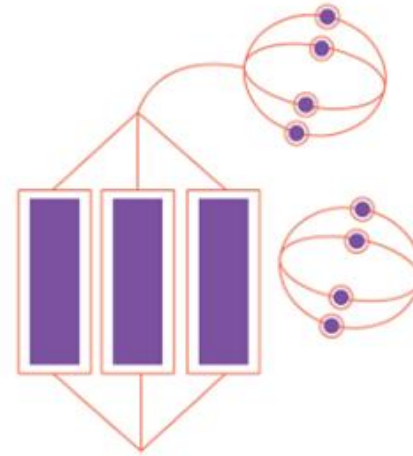
viens
struktūrelements



vairāki nesaistīti
struktūrelementi



struktūrelementi, saistīti
kopējā struktūrā



paplašināta abstrakcija

SOLO taksonomija

Kvantitāte



*Atpazīst..
Definē..
Zina..
Prot atsevišķas darbības..*

Kvalitāte



*Salīdzina..
Skaidro..
Klasificē..
Analizē..
Saista..
Lieto..
formulē jautājumus..
Organizē..*



*Novērtē..
Prognozē..
Rada..
Izsaka pieņēmumus..
Reflektē..
Vispārina..*



STARPNOZARU IZGLĪTĪBAS
INOVĀCIJU CENTRS
LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Kā pieaug uzdevuma izziņas darbības līmenis

Zems izziņas darbības līmenis

I līmenis - atcerēšanās

- atkārto iepriekš apgūtus faktus, noteikumus, formulas, definīcijas
- nevar atrisināt ar procedūru
- nav saistības ar koncepcijām vai nozīmi, kas pamato faktus, noteikumus, formulas vai definīcijas

II līmenis – procedūras, bez izpratnes par kopsakarībām

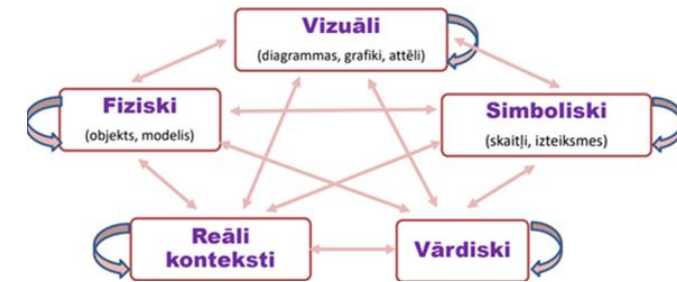
- algoritmiskas darbības
- prasa ierobežotu kognitīvo piepūli
- nav saistības ar konceptu nozīmi, kas pamato procedūru
- koncentrējas uz pareizo atbilžu sniegšanu nevis izpratni
- neprasa skaidrojumus

Kā pieaug uzdevuma izziņas darbības līmenis

Augsts izziņas darbības līmenis

III līmenis – procedūras, ar izpratni par kopsakarībām:

- izmanto procedūru dziļākai koncepciju izpratnei
- plašas procedūras, kas saistītas ar idejām, nevis šauri algoritmi
- izmanto dažādas reprezentācijas
- prasa zināmu kognitīvo piepūli



IV līmenis – nodarbojas ar matemātiku:

- prasa sarežģītu nealgoritmisku domāšanu
- prasa, lai skolēni pētītu un izprastu matemātiku
- pieprasa paškontroli pār savu kognitīvo procesu
- prasa ievērojamu kognitīvo piepūli un var izraisīt zināmu trauksmi, jo risinājuma ceļš nav skaidrs

Kas ir sasniedzamais rezultāts un vērtēšanas indikators?

Sasniedzamais rezultāts ir izmērāms mācību procesa rezultāts, kas iekļauj noteikta apjoma zināšanas, prasmes, izpratni un ieradumu kopumu.

Vērtēšanas indikators – skolēna sniegums, kas ietver reālas skolēna rīcības izpausmes, kas apliecina sasniedzamā rezultāta apguvi

Kas ir vērtēšanas kritērijs?

Vērtēšanas kritērijs – pazīme vai pazīmes, pēc kuras nosaka demonstrētā skolēna snieguma kvalitāti pret sasniedzamo rezultātu

Kāpēc ir nepieciešami kritēriji?

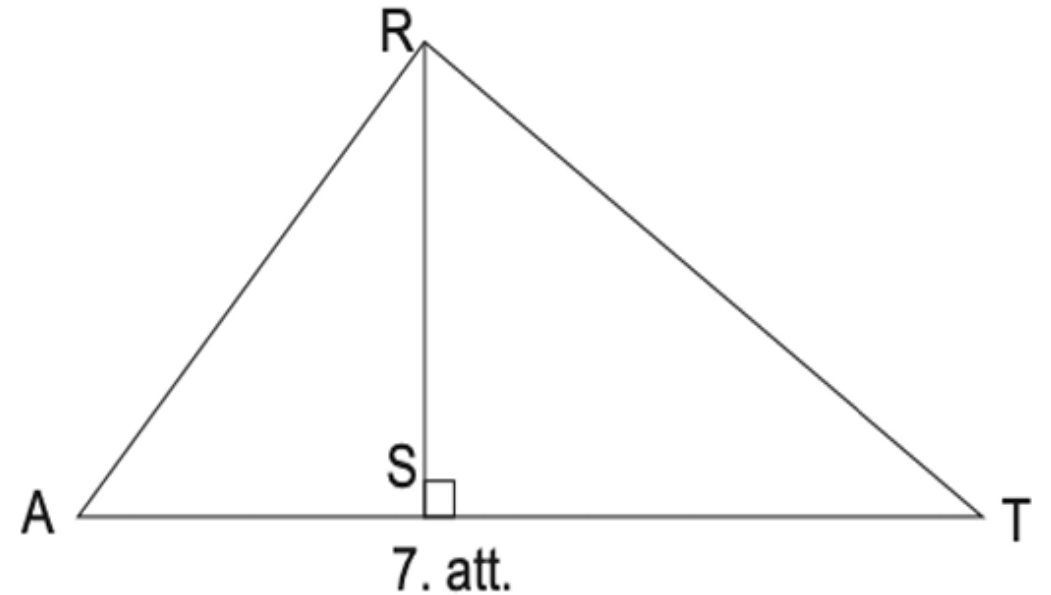
Kā piešķirt punktus par skolēna demonstrēto atbildi?

SR: 6.4.1. Zināmās un jaunās situācijās, arī ar praktisku kontekstu, aprēķina leņķus, kas rodas, krustojoties 2–3 taisnēm, trijstūru, četrstūru nezināmos leņķus un malas, taisnleņķa trijstūra nezināmo malu, izmantojot Pitagora teorēmu un tai apgriezto teorēmu, šaurā leņķa trigonometriskās sakarības, riņķa līnijas garumu (sakarība ar π) un riņķa laukumu, trijstūra, dažādu četrstūru laukumus (lietojot laukuma īpašības un atbilstošas formulas), telpisku figūru (prizma, cilindrs) virsmas laukumus un tilpumu

Indikators: Aprēķina trijstūra augstumu, ja dots laukums un mala pret ko vilkts augstums

Dots trijstūris ART, kura laukums ir 144 cm^2 (7. att.).

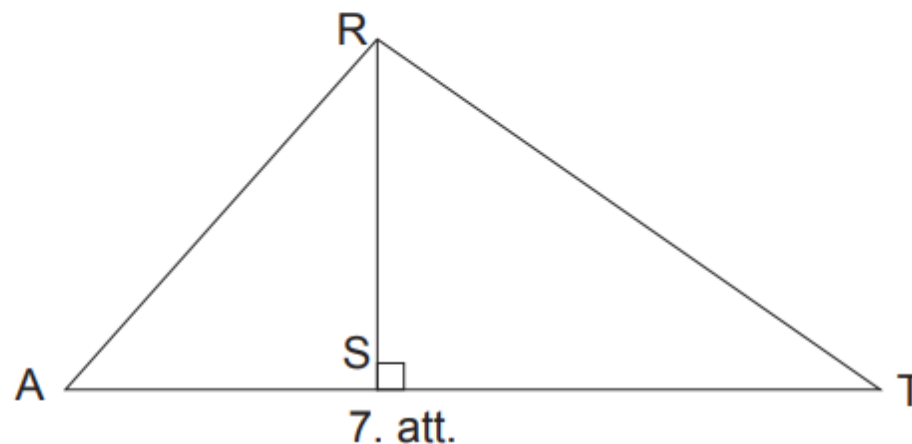
Aprēķini trijstūra augstumu RS, kas vilkts pret malu AT, ja $AT = 36 \text{ cm}$.





18. uzdevums (2 punkti)

Dots trijstūris ART, kura laukums ir 144 cm^2 (7. att.).
Aprēķini trijstūra augstumu RS, kas vilkts pret malu AT, ja $AT = 36 \text{ cm}$.



Uzd.	Punkti	Vērtēšanas kritēriji	Sagaidāmais skolēna sniegums
18.	2	Lieto laukuma formulu dotajā situācijā – 1 punkts. Aprēķina augstumu – 1 punkts. <i>Pieraksta augstuma mērvienību – "ir"/"nav".</i>	$S = \frac{AT \cdot SR}{2}$ $144 = \frac{36 \cdot SR}{2}$ $SR = \frac{144 \cdot 2}{36} = 8 \text{ cm}$



Kāpēc ir nepieciešami kritēriji?

Punkti tiek piešķirti tikai un vienīgi par pierādījumiem, kas liecina par atbilstošā sasniedzamā rezultāta apguvi.

Skatīt iepriekšējo gadu uzdevumu vērtēšanas kritērijus – par ko tiek likti punkti

1.–14. uzdevums. Zināšanas, prasmes un izpratne algebrā

1. uzdevums (3 punkti)

Aprēķini izteiksmes vērtību.

1.1. (1 punkts) $3^4 =$

1.2. (1 punkts) $6^{-2} =$

1.3. (1 punkts) $\left(2\frac{1}{3}\right)^2 =$

SR: 3.2.1. Veic darbības ar reāliem skaitļiem (saskaita, atņem, reizina, dala, kāpina veselā pakāpē, aprēķina kvadrātsaknes vērtību), izvēloties atbilstošu skaitļa pieraksta veidu, lietojot darbību īpašības, saistību starp darbībām, piemērotus algoritmus.

Uzdevums: noteikt uzdevuma indikatoru

Uzdevums: noteikt uzdevuma indikatoru

1.1. (1 punkts) $3^4 =$

Aprēķina pakāpes vērtību, ja bāze un kāpinātājs ir naturāls skaitlis.

80%

1.2. (1 punkts) $6^{-2} =$

Aprēķina pakāpes vērtību, bāze ir naturāls skaitlis un kāpinātājs ir negatīvs vesels skaitlis.

59%

1.3. (1 punkts) $\left(2\frac{1}{3}\right)^2 =$

Aprēķina pakāpes vērtību, ja bāze ir jaukts skaitlis un kāpinātājs naturāls skaitlis.

26%

Uzd.	Punkti	Vērtēšanas kritēriji	Sagaidāmais skolēna sniegums
1.1.	1	Aprēķina izteiksmes vērtību – 1 punkts.	$3^4 = 81$
1.2.	1	Aprēķina izteiksmes vērtību – 1 punkts.	$6^{-2} = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$
1.3.	1	Aprēķina izteiksmes vērtību – 1 punkts.	$\left(2\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{49}{9} = 5\frac{4}{9}$

Ko nozīmē uzdevums kā mērinstruments?

- Skolēns uzdevumā domā tikai par to, ko mēs vēlamies pārbaudīt:
 - rakstiski, mutvārdos, praktiski;
- Vērtētājs piešķir punktus tikai par pierādījumiem, kuri liecina, ka skolēns uzdevumā var izdarīt to, ko esam iecerējuši.

uzdevums vērtējuma izlikšanai vs. uzdevums pierādījumu iegūšanai

Uzdevums: uzrakstiet uzdevuma indikatoru

2.1. (1 punkts) $2^{12} \cdot 2^4 =$

A 2^{48}

B 4^{48}

C 2^{16}

D 4^{16}

2. uzdevums (2 punkti)

Aprēķini.

2.1. (1 punkts) $2^{12} \cdot 2^4 = 65536$

A 2^{48}
2.84

B 4^{48}
2.92

C 2^{16}
65536

D 4^{16}

2.2. (1 punkts) $2 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^6 = 5000000$

A $5 \cdot 10^6$

B $5 \cdot 10^{12}$

C $6 \cdot 10^6$

D $20^6 + 30^6$

Kas ir būtiskie apsvērumi, veidojot uzdevumu?

- Vai skolēni sapratīs, kas no viņiem tiek prasīts?
- Vai tiks aktivizētas atbilstošas idejas skolēnu prātā?
- Kura potenciāli nesaistītas idejas arī vienlaikus tiks aktivizētas?
- Kādu atbildi sagaidām no skolēna?

Uzdevumu nosacījumu skaidrība, ja tas ir pārbaudes darba uzdevums. Ko nomērām?

Atrodi kļūdas risinājumos. Paskaidro, kā tās radušās!

2.1. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$

2.2. $a^5 : a^{-3} = a^2$

2.3. $(a^2)^3 = a^5$

2.4. $(a^2b)^4 = a^2b^4$

2.5. $a^{-3} = -a^3$

Uzraksti formulu, ar kuru var aprēķināt... nevis ar kuras palīdzību var

Uzdevumu nosacījumu skaidrība, ja tas ir pārbaudes darba uzdevums. Ko nomērām? Ko varam precizēt?

3. Purva platība katru gadu palielinās par 5%. Šobrīd purva platība ir 1 hektārs.

(Atceries $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$.)

3.1. (2 punkti) Cik lielu platību aizņems purvs pēc trim gadiem?

3.2. (2 punkti) Uzraksti formulu ar kuras palīdzību var aprēķināt purva platību pēc n gadiem.

Uzdevumu nosacījumu skaidrība, ja tas ir pārbaudes darba uzdevums. Ko nomērām? Ko varam precizēt?

Uzdevums (3p). Nosaki ar kādu funkciju šaurajam leņķim var aizstāt $\sin 291^\circ$?

Precīzi jāpajautā ko vēlas sagaidīt

Paskaidro, pamato, pierādi

8. Rīcības vārdu skaidrojums

Atrisini (vienādojumu, nevienādību, to sistēmu)	Iegūsti vienādojuma, nevienādības, to sistēmas atbilstošos rezultātus, izmantojot dažādas metodes un parādot nozīmīgu	Pierādi	Izveido spriedumu virkni, kas no dotā apgalvojuma patiesuma ļauj secināt par pierādāmā apgalvojuma patiesumu, un parādi nozīmīgus pierādījuma soļus.
Aprēķini	Iegūsti rezultātu (konkrēti vai vispārīgi uzdotu skaitļus) parādot.	Pamato	Izveido skaidrojumu, kas rāda, ka apgalvojums ir patiess, atsaucoties uz konkrētu informāciju (definīcija, īpašība, teorēma u. tml.) vai izmantojot loģisku spriešanu.
Nosaki	Iegūsti atbildi uz jautājumu vai rezultātu, spriežot galvā, nolasot informāciju no tabulas, grafika u. tml.	Vienkāršo (matemātisku izteiksmi)	Izsaki un pieraksti izteiksmi iespējami lakoniski/vienkārši, veicot identiskus pārveidojumus.
Secini	Veido un formulē spriedumu, pamatojoties uz zinātniskajiem vērojumiem, iepriekš veiktu analīzi u. tml.	Konstruē (plaknes figūru)	Izveido figūras attēlu, izmantojot dotos elementus, parādot un pamatojot konstruēšanas soļus (ar palīglinijām, ar zīmējumu, vārdiski, ar simboliem).
Raksturo	Nosaki un apraksti apskatītā objekta būtiskākās īpašības, lielumus un saistību starp tiem.	Konstruē (funkcijas grafiku)	Izveido funkcijas grafika attēlu, parādot un pamatojot katrai funkcijai raksturīgus konstruēšanas soļus (atsevišķu punktu koordinātu aprēķināšana, grafiku pārbīdes, transformācijas u. tml.), precīzi attēlojot funkcijas un tās grafika raksturīgās īpašības.
Paskaidro	Sniedz pārskatu (vārdisku izklāstu, shēmu, materiālu padarot saprotamu apskatītā objekta, sakarības, daļējo galveno ideju, nozīmi/jēgu, struktūru.	Uzzīmē	Izveido plaknes figūras, telpiska ķermeņa, funkcijas grafika, izvēršu koka, Venna diagrammas u. tml. attēlu ar kontekstam atbilstošu detalizāciju.
Izvērtē	Raksturo un pamato apskatītā objekta (matemātiskā rezultāts u. tml.) atbilstību noteiktām prasībām, ieņemot nosacījumus, iespējamību, ticamību u. tml.	Uzskicē	Izveido attēlu bez sīkas detalizācijas (skici), uzsverot svarīgākās attēlotā matemātiskā modeļa īpašības un sniedzot vispārīgo priekšstatu par to.
		Izsaki	Uzraksti izteiksmi noteiktajā formā, lieluma skaitlisko vērtību noteiktās mērvienībās.
		Izveido matemātisko modeli	Lieto matematiku (izteiksmi, vienādojumu, funkciju, ģeometrisku figūru, shematisku zīmējumu, izvēršu koku u. tml.) reālās pasaules situācijas iespējami vienkāršai un precīzai aprakstīšanai, kas tālāk ļauj veidot pamatotu problēmas atrisinājumu.

Pamatošana ir pierādīšanas prasmes daļa.

Rīcībvārds nosaka, kādu atbildi sagaidām no skolēna

Ko šajā uzdevumā izmērām attiecībā par «paskaidro»? Kādas sagaidām skolēnu atbildes?

6. uzdevums. (3 punkti)

Paskaidro katru veikto pārveidojumu, vienkāršojot algebrisko izteiksmi!

$$\begin{aligned}(x + 2)(2x - 7) + (3x - 5)^2 &= \\&= 2x^2 + 4x - 7x - 14 + (3x - 5)^2 = \\&= 2x^2 + 4x - 7x - 14 + 9x^2 - 30x + 25 = \\&= 11x^2 - 33x + 11\end{aligned}$$

Ko šajā uzdevumā izmērām attiecībā par «paskaidro»?

Kādas sagaidām skolēnu atbildes?

6. uzdevums. (3 punkti)

Paskaidro katru veikto pārveidojumu, vienkāršojot algebrisko izteiksmi!

$$\begin{aligned}(x + 2)(2x - 7) + (3x - 5)^2 &= \\&= 2x^2 + 4x - 7x - 14 + (3x - 5)^2 = \\&= 2x^2 + 4x - 7x - 14 + 9x^2 - 30x + 25 = \\&= 11x^2 - 33x + 11\end{aligned}$$

Indikators: Izpilda algebriskus pārveidojumus (iekavu atvēršana, līdzīgu locekļu savilkšana)

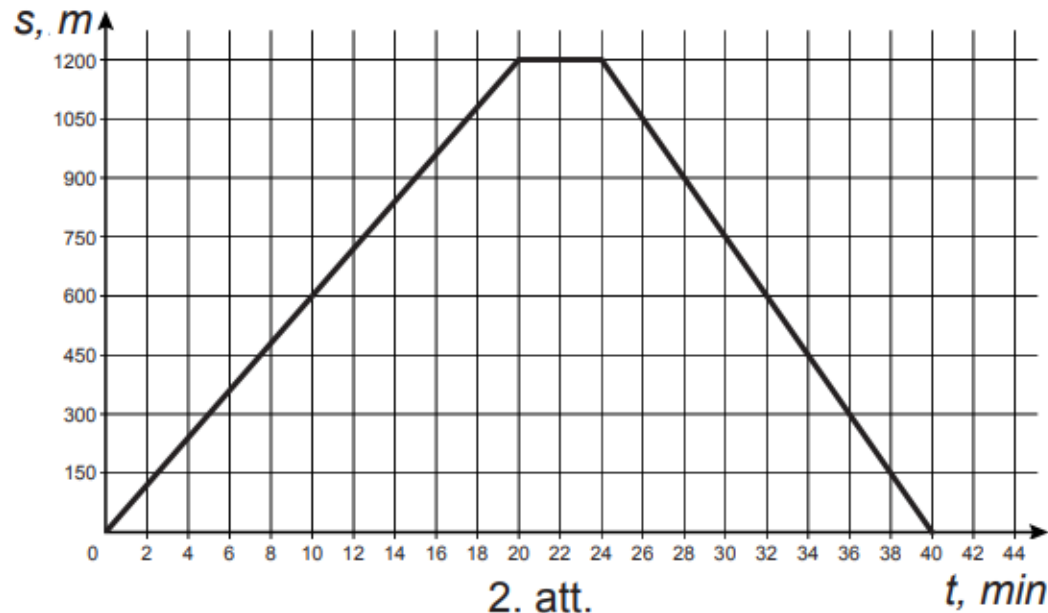
Kritērijs
Uzraksta, ka sareizina binomu ar binomu.
Uzraksta, ka kāpina starpības kvadrātu.
Uzraksta, ka savelk līdzīgos saskaitāmos.

Pamato...

12. uzdevums (4 punkti)

Zita ar kājām no savām mājām devās uz pakomātu, lai izņemtu sūtījumu. Pie pakomāta Zitai bija nedaudz jāuzgaida. Pēc paciņas izņemšanas Zita devās mājās pa to pašu ceļu. Koordinātu plaknē attēlots Zitas kustības grafiks (2. att.).

12.1. (2 punkti) Dots apgalvojums: „Zitas iešanas ātrums pēc paciņas izņemšanas bija mazāks nekā pirms paciņas izņemšanas”. Izmantojot informāciju no grafika, pamato dotā apgalvojuma patiesumu.



12.1.	2	Novērtē apgalvojuma patiesumu – 1 punkts. Pamato atbildi – 1 punkts.	Apgalvojums nav patiess, jo $75 > 60$. Ātrums pirms: $v_1 = \frac{1200}{20} = 60 \text{ m/min.}$ Ātrums pēc: $v_1 = \frac{1200}{16} = 75 \text{ m/min.}$
-------	---	---	---

28. uzdevums (4 punkti)

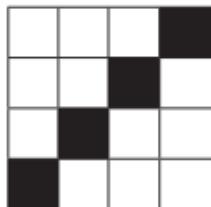
No baltām un melnām flīzēm tiek veidotas figūras ar rakstu tā, kā parādīts attēlā.



1. figūra



2. figūra



3. figūra

28.1. (1 punkts) Aprēķini melno flīžu skaitu 17. figūrai.

28.2. (1 punkts) Aprēķini, cik balto flīžu ir izmantotas figūrā, kas veidota no 900 flīzēm.

28.3. (2 punkti) Uzraksti izteiksmi, kā aprēķināt balto flīžu skaitu n -tajai figūrai, un pamato, ka tā ir patiesa.

28.3.

2

Uzraksta izteiksmi balto flīžu skaita aprēķināšanai n -tajā figūrā – 1 punkts.
Parāda vai skaidro lietotos apzīmējumus vai apraksta, kā aprēķināt prasīto lielumu – 1 punkts.

$$(n + 1)^2 - (n + 1) \text{ jeb } n^2 + n$$

“ n -tajai” figūrai vienā rindā ir $n + 1$ flīze

$(n + 1)^2$ – flīžu kopskaits, jo figūra ir kvadrāts

$(n + 1)$ – melno flīžu skaits

Pierādi...

29. uzdevums (4 punkti)

Dots paralelograms ADCB un rombs DGFE. AE ir $\sphericalangle A$ bisektrise ($E \in DC$). Pierādi, ka $GE = AE$, ja $\sphericalangle A = \sphericalangle G$ (15. att.).

4

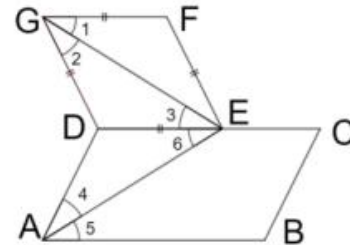
Vērtē, izmantojot snieguma līmeņa aprakstu.

Veido pamatodus un loģiski saistītus apgalvojumus, kas pierāda prasīto – 4 punkti.

Veido saistītu apgalvojumu kopumu, kas kopumā pamato prasīto, bet kādu no apgalvojumiem nepamato vai pamato kļūdaini – 3 punkti.

Veido atsevišķus patiesus un noderīgus apgalvojumus, bet tos nepamato vai pamatojums ir neskaidrs – 2 punkti.

Veidoto apgalvojumu saistība daļēji saprotama/satur neloģiskas pārejas – 1 punkts.



$$DG = DE = EF = GF$$

GE romba diagonāle ir arī bisektrise: $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$.

$$\triangle DGE \text{ vienādsānu} \Rightarrow \sphericalangle 2 = \sphericalangle 3$$

(leņķi pie pamata vienādi).

$$DC \parallel AB \Rightarrow \sphericalangle 5 = \sphericalangle 6 \text{ (kā šķērsleņķi)}$$

$$\sphericalangle A = \sphericalangle G \Rightarrow \sphericalangle 1 = \sphericalangle 2 = \sphericalangle 3 = \sphericalangle 4 = \sphericalangle 5 = \sphericalangle 6$$

$$\sphericalangle GDE = 180^\circ - (\sphericalangle 2 + \sphericalangle 3)$$

$$\sphericalangle ADE = 180^\circ - (\sphericalangle 4 + \sphericalangle 6)$$

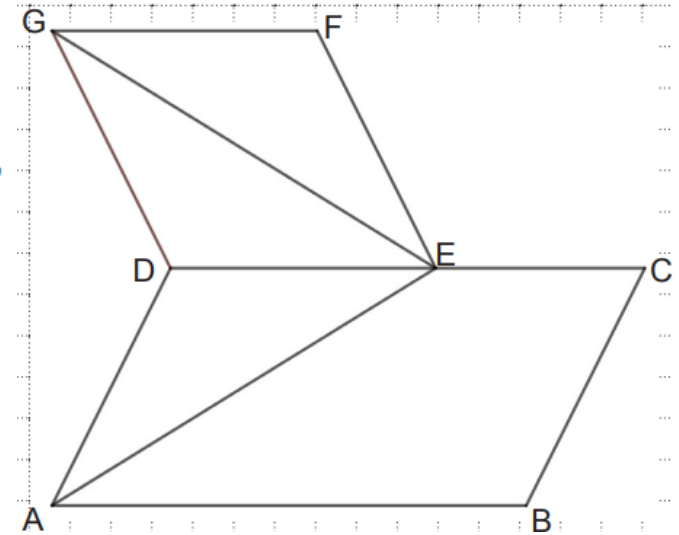
$$\sphericalangle GDE = \sphericalangle ADE$$

$\triangle DGE = \triangle DAE$ (lml), jo 1) DE – kopīga

$$2) \sphericalangle 3 = \sphericalangle 6$$

$$3) \sphericalangle GDE = \sphericalangle ADE$$

$GE = AE$ kā atbilstošās malas vienādos trijstūros.



8. Rīcības vārdu skaidrojums

Atrisini (vienādojumu, nevienādību, to sistēmu)	Iegūsti vienādojuma, nevienādības, to sistēmas atbildi, izmantojot dažādas metodes un parādot nozīmīgu darbu.
Aprēķini	Iegūsti rezultātu (konkrēti vai vispārīgi uzdotu skaitli), izmantojot aprēķinus.
Nosaki	Iegūsti atbildi uz jautājumu vai rezultātu, spriežot galvā, nolasot informāciju no tabulas, grafika u. tml.
Secini	Veido un formulē spriedumu, pamatojoties uz zinātniskiem vērojumiem, iepriekš veiktu analīzi u. tml.
Raksturo	Nosaki un apraksti apskatītā objekta būtiskākās īpašības, lielumus un saistību starp tiem.
Paskaidro	Sniedz pārskatu (vārdisku izklāstu, shēmu, materiālu), padarot saprotamu apskatītā objekta, sakarības, darbu galveno ideju, nozīmi/jēgu, struktūru.
Izvērtē	Raksturo un pamato apskatītā objekta (matemātiskā rezultāts u. tml.) atbilstību noteiktām prasībām, iesniedzot nosacījumus, iespējamību, ticamību u. tml.

Pierādi	Izveido spriedumu virkni, kas no dotā apgalvojuma patiesuma ļauj secināt par pierādāmā apgalvojuma patiesumu, un pierādi nozīmīgus pierādījuma soļus.
Pamato	Izveido skaidrojumu, kas rāda, ka apgalvojums ir patiess, atsaucoties uz konkrētu informāciju (definīcija, īpašība, teorēma u. tml.) vai izmantojot loģisku spriešanu.
Vienkāršo (matemātisku izteiksmi)	Izsaki un pieraksti izteiksmi iespējami lakoniski/vienkārši, veicot identiskus pārveidojumus.
Konstruē (plaknes figūru)	Izveido figūras attēlu, izmantojot dotos elementus, parādot un pamatojot konstruēšanas soļus (ar palīglinijām, ar zīmējumu, vārdiski, ar simboliem).
Konstruē (funkcijas grafiku)	Izveido funkcijas grafika attēlu, parādot un pamatojot katrai funkcijai raksturīgus konstruēšanas soļus (atsevišķu punktu koordinātu aprēķināšana, grafiku pārbīdes, transformācijas u. tml.), precīzi attēlojot funkcijas un tās grafika raksturīgās īpašības.
Uzzīmē	Izveido plaknes figūras, telpiska ķermeņa, funkcijas grafika, izvēlu koka, Venna diagrammas u. tml. attēlu ar kontekstam atbilstošu detalizāciju.
Uzskicē	Izveido attēlu bez sīkas detalizācijas (skici), uzsverot svarīgākās attēlotā matemātiskā modeļa īpašības un sniedzot vispārīgo priekšstatu par to.
Izsaki	Uzraksti izteiksmi noteiktajā formā, lieluma skaitlisko vērtību noteiktās mērvienībās.
Izveido matemātisko modeļi	Lieto matematiku (izteiksmi, vienādojumu, funkciju, ģeometrisku figūru, shematisku zīmējumu, izvēlu koku u. tml.) reālās pasaules situācijas iespējami vienkāršai un precīzai aprakstīšanai, kas tālāk ļauj veidot pamatotu problēmas atrisinājumu.

2. pielikums Centralizētā eksāmenā lietojamie simboli un apzīmējumi

Skolēnu darbos pieļaujami alternatīvi apzīmējumi, piemēram, starptautiski pieņemtie, ja tie:

- ir saprotami (starptautiski pazīstami vai paskaidroti);
- ir matemātiski korekti;
- nav pretrunā ar citiem apzīmējumiem (piemēram, ar vienu un to pašu simbolu neapzīmē dažādus jēdzienus; nelieto (bez paskaidrojuma) labi pazīstamu simbolu citā nozīmē).

Simbols	Skaidrojums	Piemēri, piezīmes
I. Spriedumi, kopas, intervāli		
$\Rightarrow$	Loģiski seko	
$\Leftrightarrow$	Tad un tikai tad; loģiski seko abos virzienos	
$\mathbb{N}$	Naturālo skaitļu kopa $\{1, 2, 3, \dots\}$	
$\mathbb{Z}$	Veselo skaitļu kopa $\{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$	
$\mathbb{Q}$	Racionālo skaitļu kopa	
$\mathbb{R}$	Reālo skaitļu kopa	
$\{x_1; x_2; \dots\}$	Kopa ar elementiem $x_1; x_2; \dots$	
$[a; b]$	Slēgts intervāls $a \leq x \leq b$	Kreisais galapunkts nav lielāks par labo, t. i., $a \leq b$.
$(a; b)$	Valējs intervāls $a < x < b$	
$\in$	Pieder kopai	$a \in A$ – a ir kopas A elements, $P \in t$ – punkts P atrodas uz taisnes t
$\notin$	Nepieder kopai	
$\subset$	Apakškopa	Piemēram, $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.
$\emptyset$	Tukšā kopa	
$\cup$	Kopu apvienojums	
$\cap$	Kopu šķēlums	
$\begin{cases} A_1 \\ A_2 \\ \dots \end{cases}$	Vienādojumu, nevienādību sistēma: vienlaikus izpildās visi nosacījumi $A_1, A_2, \dots$	
II. Skaitliskas izteiksmes, to pieraksts un salīdzināšana		
$ a $	Skaitļa a modulis jeb absolūtā vērtība	
$=$	Vienāds	
$\neq$	Nav vienāds	
$\approx$	Aptuveni vienāds	
$>$	Lielāks nekā	
$\geq$	Lielāks nekā vai vienāds ar	
$<$	Mazāks nekā	
$\leq$	Mazāks nekā vai vienāds ar	

d	Aritmētiskās progresijas difference	
$f(x)$	Funkcija f , kas definēta argumentam x ; funkcijas vērtība, kas atbilst argumentam x	
IV. Kombinatorika, varbūtība, statistika		
$n!$	Skaitļa n faktoriāls	
$P(A)$	Notikuma A varbūtība	
$\bar{x}$	Datu kopas aritmētiskais vidējais	
Mo	Datu kopas moda	$Mo = 3$
Me	Datu kopas mediāna	$Me = 4$
V. Ģeometrija plaknē, telpā		
$A(x; y)$	Punkta A koordinātas plaknē	
$[AB]$	Nogrieznis AB	Ja lieto AB , risinājumā jābūt nepārprotami skaidram, uz kuru jēdzienu attiecas.
(AB)	Taisne AB	
$ AB $	Attālums starp punktiem A un B , nogriežņa garums	
$\overline{AB}$	Stars AB ar sākumpunktu A	
$\parallel$	paralēls	
$\perp$	perpendikulārs	
$P \in t$	Punkts P atrodas uz taisnes t	
$P = m \cap n$	Punkts P ir taisņu m un n krustpunkts	
$\sphericalangle B, \sphericalangle ABC$	Leņķis ar virsotni punktā B [un malām BA, BC]; šī leņķa lielums	Šādi apzīmē gan leņķi kā ģeometrisku figūru, gan tā lielumu, piemēram, $\sphericalangle ABC = 45^\circ$; $\sphericalangle ABK + \sphericalangle KBC = \sphericalangle ABC$. Ģeometriskā situācijā pieraksta vienkāršošanai pieļaujamus leņķus un to lielumus apzīmē ar cipariem (tikai tad, ja parādīti arī zīmējumā), piemēram, $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$.
$\frown AB$	Loks AB (ģeometriskā figūra)	Loku leņķisko lielumu vienādība un loku kā figūru vienādība nav ekvivalenta.
$\overline{AB}$	Loka AB leņķiskais lielums	
$\triangle ABC$	Trijstūris ar virsotnēm A, B, C	
$\sim$	Līdzīgs, proporcionāls	Piemēram, $\triangle A_1 B_1 C_1 \sim \triangle A_2 B_2 C_2$.
$\triangle A_1 B_1 C_1 \sim \triangle A_2 B_2 C_2$	Trijstūri $A_1 B_1 C_1$ un $A_2 B_2 C_2$ ir līdzīgi	A_1 un A_2, B_1 un B_2, C_1 un C_2 ir atbilstošās virsotnes.
$\sin \alpha, \sin A, \sin \sphericalangle BAC$	Leņķa α sinuss, leņķa A vai BAC sinuss (ģeometriskā figūrā)	Lielo burtu lieto, aplūkojot leņķi ģeometriskā figūrā.
$\cos \alpha, \cos A, \cos \sphericalangle BAC$	Leņķa α kosinuss, leņķa A vai BAC kosinuss (ģeometriskā figūrā)	
$\operatorname{tg} \alpha, \operatorname{tg} A, \operatorname{tg} \sphericalangle BAC$	Leņķa α tangenss, leņķa A vai BAC tangenss (ģeometriskā figūrā)	
		Pieļaujams lietot starptautisko apzīmējumu $\tan \alpha$ u.tml.

***Kā sastādīt labu Summatīvo
vērtēšanas darbu, atbilstoši
sasniedzamajiem rezultātiem,
ievērojot standartu, izziņas darbības
līmeņus? Kā piešķirt punktus par
skolēna demonstrēto atbildi?
Kā to dariet?***

Par pamatu var ņemt kādu Pārbaudes darbu (vai vairākus), kuru pārveido atbilstoši sev vēlamajam

9.kl.

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars (%)
I	Atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas.	20 ± 2
II	Veic tipiskus algoritmus, lieto formulas, paņēmienus vai prasmes pazīstamās situācijās.	60 ± 2
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes kompleksās vai jaunās situācijās, demonstrējot patiesu izpratni.	15 ± 2
IV	Veido un pierāda vispārinājumus, lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	5 ± 2

OL

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars (%)
I	Atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas.	20 ± 2
II	Veic tipiskus algoritmus, lieto formulas, paņēmienus vai prasmes pazīstamās situācijās.	50 ± 2
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes jaunās situācijās, demonstrējot patiesu izpratni.	25 ± 2
IV	Veido un pierāda vispārinājumus, lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	5 ± 2

AL

Izziņas darbības līmenis un tā apraksts		Īpatsvars (%)
I	Atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas.	15 ± 5
II	Veic tipiskus algoritmus, lieto formulas, paņēmienus vai prasmes pazīstamās situācijās.	50 ± 5
III	Saista, skaidro, lieto zināšanas vai prasmes jaunās situācijās, demonstrējot patiesu izpratni.	25 ± 5
IV	Veido un pierāda vispārinājumus, lieto zināšanas un prasmes situācijās ar augstu kompleksuma pakāpi	10 ± 5

1.	Snieguma līmenis	sācis apgūt		turpina apgūt	apguvis	apguvis padziļināti
2.	Balles	1–2	3–4	5–6	7–8	9–10
3.	Apguves procenti	0–20 %	21–40 %	41–66 %	67–86 %	87–100 %
4.	Kritēriji					
4.1.	demonstrēto zināšanu, izpratnes, prasmju mācību jomā un caurviju prasmju apjoms un kvalitāte	skolēns, demonstrējot sniegumu, izmanto vienu atbilstošu ideju vai prasmi situācijā, kurā ir šaurs disciplinārs/mācību jomas konteksts	skolēns, demonstrējot sniegumu, izmanto vairākas savstarpēji nesaistītas idejas vai prasmes šaurā disciplinārā/mācību jomas kontekstā	skolēns, demonstrējot sniegumu, kurā izmanto vairākas idejas vai prasmes, veido savstarpējas sakarības disciplinārā/mācību jomas kontekstā	skolēns, demonstrējot sniegumu, kurā izmanto vairākas atbilstošas idejas vai prasmes no dažādām disciplīnām/mācību jomām, veido savstarpējas sakarības un vispārina	
4.2.	atbalsta nepieciešamība	skolēns, demonstrējot sniegumu, lieto doto vai jau zināmu paņēmienu ar pieejamo atbalstu	skolēns, demonstrējot sniegumu, patstāvīgi lieto zināmu paņēmienu	skolēns, demonstrējot sniegumu, izvēlas un patstāvīgi lieto atbilstošo paņēmienu vai pierakstu	skolēns, demonstrējot sniegumu, izvēlas un patstāvīgi lieto atbilstošo paņēmienu un, ja nepieciešams, pielāgo to	
4.3.	spēja lietot apgūto tipveida un nepazīstamā situācijā	skolēns demonstrē sniegumu zināmā tipveida situācijā	skolēns demonstrē sniegumu gan zināmā tipveida situācijā, gan mazāk zināmā situācijā	skolēns demonstrē sniegumu gan zināmā tipveida situācijā, gan nepazīstamā situācijā	skolēns demonstrē sniegumu gan zināmā tipveida situācijā, gan nepazīstamā, gan starpdisciplinārā situācijā	

I – 40%; II – 25%; III – 20%; IV – 15%

Formatīvā vērtēšana, kā to izmantot mācīšanas uzlabošanai

Kāds ir Formatīvās vērtēšanas mērķis? Kāpēc tā ir vajadzīga? Kam tā ir vajadzīga?

Skolēna jautājumi:

Kāpēc man tas ir vajadzīgs? Kāpēc es nesaprotu?

Varbūt esmu muļķis? Varbūt ar mani kaut kas nav kārtībā?

Nonākt līdz jautājumam: **Kāds ir cēlonis, ka es to nesaprotu? Kā es varu ko mainīt?**

Vai ir minimums, kas man jāzina, lai varētu atrisināt uzdevumu?

Kāds ir šis minimums? Un mazāk par minimumu es nevaru atļauties!!! Tas man ir jāapzinās!

Kad brauc ar mašīnu, tad ir jāzina kāds minimums – viens no tiem: ja nezināsi bremžu pedāli, nepabrauksi tā kā vēlies.

Jānoskaidro, kas ir minimums un formatīvo vērtēšanu – vai izprot minimumu. Jo, ja nezina, tad nevarēs atrisināt uzdevumu.

Piemērs

SR: protu atrisināt daļveida racionālu vienādojumu

$$\frac{ax + b}{cx + d} = 0, \quad \frac{nx^2 + ax + b}{cx + d} = 0$$

Piemērs. Uzdevums Formatīvajā vērtēšanā:

1.uzd. Atrisini vienādojumu un pamato, ka esi to atrisinājis pareizi.

$$1)(2p.) \quad \frac{2x}{x-4} = 0$$

$$2)(3p.) \quad \frac{8-2x}{x-4} = 0$$

$$3)(4p.) \quad \frac{x^2 - 3x - 18}{x+3} = 0$$

SR: 4.3.4. Atrisinā lineāru vienādojumu, kvadrātvienādojumu, to sistēmas, vienādojumu

$\frac{a}{x} = b$ (x – nezināmais), **atrisina** lineāru nevienādību un **kvadrātnevienādību**, izvēloties sev piemērotāko vai situācijai atbilstošāko risinājuma paņēmieni.

Kas ir minimums, kas jāzina, lai skolēns spētu atrisināt jebkuru kvadrātnevienādību ar izpratni? Ar domu (skolotājam), ka vēlāk tas noderēs risinot daļveida racionālas nevienādības.

Kaut kas tiek mācīts ar kādu mērķi.

Jau no 1.klases būtu jādomā, kā mācītais noderēs 12.klasē, ...

Daļveida racionāla nevienādība

Kā to atrisināt, lai nopelnītu visus punktus?

7. uzdevums (3 punkti)

Atrisini nevienādību.

$$\frac{2-x}{x+3} < 0$$

7. uzdevums (3 punkti)

Atrisini nevienādību.

$$\frac{2-x}{x+3} < 0$$

Vērtēšanas kritēriji

Intervālu metodes grafiskais paņēmiens Nosaka punktus, kuros skaitītājs vai saucējs vienāds ar nulli, attēlo tos uz ass - 1 p. Uzskicē atbilstošo funkciju grafikus un nosaka dalījuma zīmi katrā intervālā - 1 p. Nosaka nevienādības atrisinājumu, izmantojot attēlojumu - 1 p.	3 punkti
Intervālu metodes analītiskais paņēmiens Nosaka punktus, kuros skaitītājs vai saucējs vienāds ar nulli, attēlo tos uz ass – 1 p. Nosaka dalījuma zīmi katrā intervālā, pamatojot zīmes noteikšanu (aprēķinot to konkrētai x vērtībai vai skaidrojot teorētiski) – 1 p. Nosaka nevienādības atrisinājumu – 1 p.	3 punkti
Pāreja uz nevienādību sistēmām Izveido un atrisina nevienādību sistēmu (skaitītājs negatīvs, saucējs pozitīvs) – 1 p. Izveido un atrisina nevienādību sistēmu (skaitītājs pozitīvs, saucējs negatīvs) – 1 p. Nosaka nevienādības atrisinājumu – 1 p.	3 punkti

8. uzdevums (3 punkti)

Atrisini nevienādību $\frac{x+5}{1-x} > 0$.

8.

3

Intervālu metodes grafiskais paņēmieni

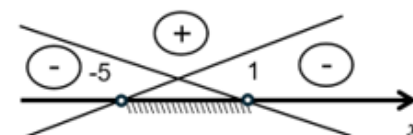
Nosaka zīmju maiņas punktus, attēlo tos uz ass – 1 punkts.

Uzskicē atbilstošo funkciju grafikus un nosaka dalījuma zīmi katrā intervālā – 1 punkts.

Nosaka nevienādības atrisinājumu, izmantojot attēlojumu – 1 punkts.

$$x + 5 = 0; \quad 1 - x = 0$$

$$x = -5; \quad x = 1$$



Atbilde: $x \in (-5; 1)$

Intervālu metodes analītiskais paņēmieni

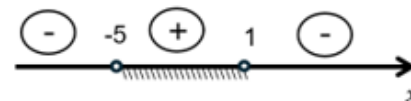
Nosaka zīmju maiņas punktus, attēlo tos uz ass – 1 punkts.

Nosaka dalījuma zīmi katrā intervālā, pamatojot zīmes noteikšanu (aprēķinot to konkrētai x vērtībai vai skaidrojot teorētiski) – 1 punkts.

Nosaka nevienādības atrisinājumu – 1 punkts.

$$x + 5 = 0; \quad 1 - x = 0$$

$$x = -5; \quad x = 1$$



$x + 5$	-	+	+
$1 - x$	+	+	-
$\frac{x + 5}{1 - x}$	-	+	-

Atbilde: $x \in (-5; 1)$

Pāreja uz nevienādību sistēmām

Izveido un atrisina nevienādību sistēmu (gan skaitītājs, gan saucējs pozitīvs) – 1 punkts.

Izveido un atrisina nevienādību sistēmu (gan skaitītājs, gan saucējs negatīvs) – 1 punkts.

Nosaka nevienādības atrisinājumu – 1 punkts.

$$\begin{cases} x + 5 > 0 \\ 1 - x > 0 \end{cases} \quad \text{vai} \quad \begin{cases} x + 5 < 0 \\ 1 - x < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > -5 \\ x < 1 \end{cases} \quad \text{vai} \quad \begin{cases} x < -5 \\ x > 1 \end{cases}$$



$x \in (-5; 1)$

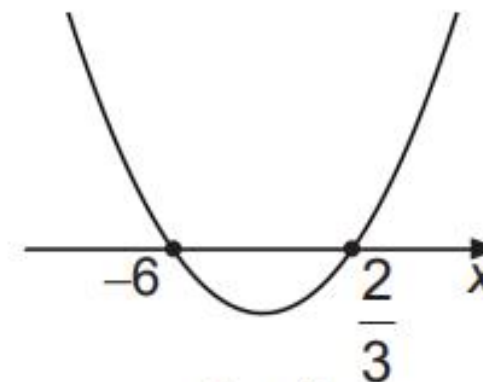
$\emptyset$

Atbilde: $x \in (-5; 1)$

Skatīt iepriekšējo gadu CE uzdevumi un vērtēšanas kritēriji. Par ko liek vai neliel punktus.

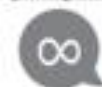
10. uzdevums (1 punkts)

Uz skaitļu taisnes (1. att.) iezīmē nevienādības $3x^2 + 16x - 12 \geq 0$ atrisinājumu, ja dota tai atbilstošā grafika skice.



1. att.

8.1. (1 punkt) $2x - 1 = 5$

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin black lines. There are approximately 20 columns and 20 rows of squares across the page. The margins are consistent on all sides.

8.2. (3 punkti) $3x^2 - 7x + 2 = 0$

8.1.	1	Atrisinā lineāru vienādojumu – 1 punkts.	$2x - 1 = 5$ $2x = 6$ $x = 3$
8.2.	3	Aprēķina diskriminanta vērtību – 1 punkts. Aprēķina vienādojuma saknes – 2 punkti. vai Uzraksta palīgvienādojumu – 1 punkts. Nosaka palīgvienādojuma saknes – 1 punkts. Uzraksta dotā vienādojuma saknes – 1 punkts.  <i>Veic korektu pierakstu, rēķinot diskriminanta vērtību vai, risinot ar palīgvienādojumu, ievēro mainīgā nosaukuma maiņu – "ir"/"nav".</i>	$3x^2 - 7x + 2 = 0$ $D = b^2 - 4ac = 49 - 24 = 25$ $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{7 + 5}{2 \cdot 3} = \frac{12}{6} = 2$ $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{7 - 5}{2 \cdot 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ vai $m^2 - 7m + 6 = 0$ $\begin{cases} m_1 + m_2 = 7 \\ m_1 \cdot m_2 = 6 \end{cases}$ $m_1 = 6 \qquad x_1 = 2$ $m_2 = 1 \qquad x_2 = \frac{1}{3}$
9.	1	Uzraksta vienādojumu – 1 punkts.	$\frac{1}{5}x^2 - \frac{1}{5}x - 4 = 0$

9. uzdevums (1 punkts)

Uzraksti vienādojumu, kurā, abas puses reizinot ar 5, ieguva vienādojumu $x^2 - x - 20 = 0$.



13. uzdevums (3 punkti)

Atrisini nevienādību $x^2 - 4 \leq 0$, atbildi pierakstot kā skaitļu intervālu.

13.

3

Nosaka funkcijas nulles – 1 punkts.
Izveido nevienādības atrisināšanai
atbilstošu zīmējumu (parabolu) –
1 punkts.

Uzraksta nevienādības atrisinājumu kā
skaitļu intervālu – 1 punkts.



*Korekti lieto vienādības zīmi, nosakot
funkcijas nulles – "ir"/"nav".*

Parabola ar zariem uz augšu.

Aprēķinu funkcijas nulles.



$$\begin{aligned} x^2 - 4 &= 0 \\ \Rightarrow x &= \pm 2 \end{aligned}$$

$$x \in [-2; 2]$$

Vērtēšana ir secināšana par skolēna apguves līmeni, izmantojot novērojumus;

Katram apgalvojumam, kurš tiek izdarīts par skolēnu mums ir nepieciešami pierādījumi, kas tiešā veidā ir saistīti ar sasniedzamo rezultātu vai to daļu.

Lai iegūtu pierādījumus par sasniedzamo rezultātu apguvi, vērtēšana tiek plānota. Sarežģītāki (kompleksi) sasniedzamie rezultāti tiek sašķelti mazākos, izveidojot indikatorus. Tiek veidoti vērtēšanas instrumenti, kas ietver ne vien *uzdevumus*, bet arī *vērtēšanas indikatorus*, *vērtēšanas kritērijus*, *snieguma līmeņu aprakstus*, *vērtējuma izlikšanas shēmu* u. c. “Mugurkaulu” pierādījumu iegūšanai veido:

Sasniedzamais rezultāts (indicators) – uzdevums – vērtēšanas kritēriji

