Valsts izglītības attīstības aģentūra

Centralizētais eksāmens
Matemātika
Optimālais mācību satura apguves līmenis

Centralizētā eksāmena programma

2026./2027.m.g.

Saturs

1. Centralizētā eksāmena mērķis un adresāts ... 3
2. Centralizētā eksāmena vērtēšanas saturs ... 3
2.1. Sasniedzamo rezultātu veids un grupa ... 3
2.2. Satura moduļi ... 4
2.3. Izziņas darbības līmenis ... 5
3. Centralizētā eksāmena uzbūve ... 5
4. Nepieciešamais resursu nodrošinājums ... 5
5. Centralizētā eksāmena vērtēšanas kārtība un kritēriji ... 5
5.1. Vērtēšanas kārtība ... 5
5.2. Vērtēšanas kritēriji ... 6
6. Palīglīdzekļi, kurus atļauts izmantot centralizētā eksāmena laikā ... 6
7. Rīcības vārdu skaidrojums ... 8
PIELIKUMI ... 9
1. pielikums. Vispārīgu prasmju un prasmju grupu snieguma līmeņu apraksti ... 9
2. pielikums. Centralizētajā eksāmenā lietojamie simboli un apzīmējumi ... 13

1. Centralizētā eksāmena mērķis un adresāts

Valsts pārbaudes darba (turpmāk – eksāmens) mērķis ir novērtēt skolēnu sniegumu matemātikā atbilstoši Ministru kabineta 2019. gada 3. septembra noteikumu Nr. 416 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem" (turpmāk – standarts) 6. pielikumam "Plānotie skolēnam sasniedzamie rezultāti matemātikas mācību jomā" optimālajā mācību satura apguves līmenī un iegūt datus skolēnu snieguma un mācību satura izvērtēšanai, metodisko ieteikumu izstrādei un profesionālās pilnveides plānošanai izglītības iestādes, dibinātāja un valsts līmenī.

Eksāmena adresāts ir skolēni, kuri apguvuši matemātikas mācību jomas sasniedzamos rezultātus (turpmāk – SR) optimālajā mācību satura apguves līmenī.

2. Centralizētā eksāmena vērtēšanas saturs

Eksāmena vērtēšanas saturu raksturo trīs kategorijas:

1) sasniedzamo rezultātu veids un grupa,
2) satura modulis,
3) izziņas darbības līmenis.

Tas nozīmē, ka katru eksāmena testelementu raksturo noteikts SR veids un grupa, satura modulis un izziņas darbības līmenis.

2.1. Sasniedzamo rezultātu veids un grupa

Standartā noteiktie SR klasificēti pēc to veida un grupas (1. tabula), lai iespējami precīzi un pilnīgi īstenotu eksāmena izvirzīto mērķi, iegūtu drošus un ticamus datus.

Skolēnam plānotie SR ir trīs veidu:

1) zināšanas un izpratne;
2) prasmju grupas;
3) zināšanu, izpratnes, prasmju un ieradumu kombinācijas.

1. tabula. Sasniedzamo rezultātu veidi, grupas un to īpatsvars eksāmenā

SR veids	SR grupa	Īpatsvars (%)
Zināšanas un izpratne	Atpazīst, atceras matemātiskus objektus, to attēlojumus, īpašības u. c	25 ± 3
	Skaidro nozīmi, raksturo un pamato īpašības, saistību u. c.	
Prasmju grupas	Lieto priekšmeta specifiskās prasmes un algoritmus	40 ± 3
	Lieto prasmes darbā ar informāciju	10 ± 3
	Lieto matemātikas valodu.	
	Organizē risinājumu.	
Zināšanu, izpratnes, prasmju un ieradumu kombinācijas	Analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus.	25
	Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības.	
	Pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu.	
	Veido vai lieto matemātisko modeli praktiskās dzīves situācijās.	

Katram sasniedzamo rezultātu veidam ir norādītas sasniedzamo rezultātu grupas, kuras apkopo standartā noteikto optimālā līmeņa (turpmāk – OL) satura apguvi un tiek pārbaudītas eksāmenā.

Zināšanu un izpratnes pārbaudei eksāmenā iekļauti uzdevumi, kuros skolēni:

1) atpazīst un atceras matemātiskus objektus, to attēlojumus, īpašības u. c.;
2) skaidro jēdzienu, darbību nozīmi, jaunās situācijās spriež un raksturo matemātisko modeļu īpašības, sakarības starp lielumiem u. c.

Prasmju apguvi raksturo četras SR grupas. Prasmju grupa "Lieto priekšmeta specifiskās prasmes un algoritmus" ietver, piemēram, prasmi atrisināt daļveida vai eksponentvienādojumu, izpildīt darbības ar pakāpēm vai saknēm, aprēķināt funkcijas vērtības, vektora garumu, cilindra tilpumu, vai kvartiles datu kopai. Atbilstoši standartā noteiktajam mācību saturam uzdevumi šo prasmju pārbaudei eksāmenā iekļauti ar lielāko īpatsvaru.

Prasmju grupai "Lieto prasmes darbā ar informāciju" atbilstošu prasmju pārbaudei eksāmenā iekļauti uzdevumi, kuros skolēni: nolasa, interpretē un izmanto statistiskos datus un lasa dotu jaunu informāciju un to lieto, demonstrējot lasītprasmi.

Prasmju grupa "Lieto matemātikas valodu" ietver, piemēram, prasmi lietot simbolus un pieņemtos apzīmējumus, korekti lietot jēdzienus.

Prasmju grupa "Organizē risinājumu" ietver, piemēram, prasmi strukturēt un pierakstīt risinājumu, lai tas būtu saprotams citam lasītājam, sniegt nepieciešamos skaidrojumus, iekļaut atsauces risinājumā.

Ievērojot to, ka ieradumu vērtēšanai nozīmīgi ir novērot skolēna darbību ilgākā laikposmā, eksāmenā tiešā veidā ieradumi netiek novērtēti. Tajā pašā laikā ieradumi, kas mērķtiecīgi veidoti mācību procesā, nozīmīgi ietekmē skolēnu sniegumu eksāmenā, piemēram, domājot par citiem saprotama teksta/risinājuma veidošanu, izmantojot pašpārbaudes stratēģijas, neapstājoties pie pirmās neveiksmes sarežģītākā situācijā; tādējādi skolēnu ieradumi eksāmenā tiek vērtēti netieši.

SR grupas "Analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus" pārbaudei iekļauto uzdevumu saturs ir izteikti matemātisks – skolēni lieto gan konkrētus, gan vispārīgus lielumus, analizē dažādu satura moduļu (algebra, analītiskā ģeometrija u. c.) matemātiskos modeļus, raksturo to īpašības vai tos veido, ievērojot nosacījumus.

SR grupa "Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības" saistīta ar mācību procesā iegūtu skolēnu pieredzi situāciju izpētē, induktīvu spriedumu veidošanā, savu spriedumu pamatošanā. Šīs SR grupas pārbaudei iekļauto uzdevumu matemātiskais saturs ir vienkāršs, pieejams vairumam skolēnu, jo mērķis ir pārbaudīt prasmju komplektu.

SR grupas "Pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu" pārbaudei var būt iekļauti uzdevumi par jebkura satura moduļa kontekstu – deduktīvi pierādījumi planimetrijā, algebrisku vai trigonometrisku identitāšu pierādījumi, nevienādību pierādījumi u. c.

SR grupas "Veido vai lieto matemātisko modeli praktiskās dzīves situācijās" pārbaudei iekļauti uzdevumi, kas no skolēna prasa spēju veidot apgūto zināšanu un prasmju pārnesumu praktiskās dzīves situācijās.

2.2. Satura moduļi

Eksāmena vērtēšanas saturs strukturēts piecos satura moduļos, lai dažādu matemātisko kontekstu lietojuma īpatsvars eksāmenā atbilstu mācību procesā iegūtajai pieredzei (2. tabula).

2. tabula. Satura moduļi un to īpatsvars eksāmenā

Satura modulis	Īpatsvars (%)
Algebra	35 (20+15) $\pm$ 2
Analītiskā ģeometrija	15 $\pm$ 2
Ģeometrija	18 $\pm$ 2
Trigonometrija	14 $\pm$ 2
Varbūtība, kombinatorika un statistika	18 $\pm$ 2

2.3. Izziņas darbības līmenis

Eksāmenā iekļautie uzdevumi grupēti četros izziņas darbības līmeņos, un to līmeņa noteikšanai izmanto novēroto mācīšanās rezultātu (SOLO) taksonomiju. Līmeņu apraksts (3. tabula) piemērots skolēnu snieguma vērtēšanai matemātikas eksāmenā.

3. tabula. Izziņas darbības līmeņu raksturojums un to īpatsvars eksāmenā

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

3. Centralizētā eksāmena uzbūve

Eksāmenam ir divas daļas, starp daļām ir starpbrīdis (4. tabula).

4. tabula. Eksāmena uzbūve

Eksāmena daļa		Punkti	Daļas īpatsvars (%)	Izpildes laiks (min)
1.	Zināšanas, izpratne un prasmes	75	75	135
2.	Kompleksu problēmu risināšana	25	25	105
	Kopā	100	100	240

Eksāmena 1. daļas uzdevumi strukturēti un apkopoti piecās grupās pēc atbilstības noteiktam satura modulim – "Zināšanas, izpratne un prasmes algebrā", "Zināšanas, izpratne un prasmes analītiskajā ģeometrijā" utt. 1. daļā izmantoti atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde), īso atbilžu uzdevumi un izvērsto atbilžu uzdevumi. Katra no uzdevumu grupām var saturēt visu šo veidu uzdevumus. Katra veida uzdevumu skaits un īpatsvars daļā un eksāmenā kopumā gadu no gada nav stingri noteikts. Uzdevuma veida izvēli nosaka atbilstība SR, ko tas pārbauda.

Eksāmena 2. daļā izmantoti izvērsto atbilžu uzdevumi, kuri pārbauda SR veida "Zināšanu, izpratnes, prasmju un ieradumu kombinācijas" četras SR grupas (1. tabula). Katru no šīm četrām SR grupām ik gadu pārbauda vismaz viens uzdevums 2. daļā, bet gadu no gada var mainīties satura modulis, kura ietvaros tiek pārbaudīta katra no tām.

4. Nepieciešamais resursu nodrošinājums

Eksāmena laikā nav nepieciešams tehniskais nodrošinājums.

5. Centralizētā eksāmena vērtēšanas kārtība un kritēriji

5.1. Vērtēšanas kārtība

Atbilžu izvēles uzdevumos un īso atbilžu uzdevumos, kuros atbilde un tās pieraksts ir viennozīmīgs, vērtē tikai skolēnu atbildes. Savukārt skolēnu risinājumus, sniegumu un atbildes saskaņā ar izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem vērtē izvērsto atbilžu uzdevumos un tajos īso atbilžu uzdevumos, kuros nepieciešams parādīt uzdevuma risinājuma gaitu.

Katrā uzdevumā ir norādīts maksimālais iegūstamo punktu skaits. Skolēni aiz katra uzdevuma formulējuma raksta risinājumus un atbildes tam paredzētajā vietā. Eksāmena vērtētājam ir pieejami

vērtēšanas kritēriji, pēc kuriem nosaka punktu skaitu, ko skolēns ieguvis. Skolēna rezultātus eksāmenā – iegūto punktu summu visā darbā un iegūto punktu summu eksāmena 1. un 2. daļā – izsaka procentuālajā novērtējumā.

Atbilstoši Ministru kabineta 2019. gada 3. septembra noteikumiem Nr. 416 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem" 21.[1] punktam eksāmena vērtējums nav iegūts, ja darba kopvērtējums ir mazāks nekā 20 %.

Matemātikas OL eksāmena satura atbilstību noteiktajam sekmības slieksnim (20%) pamato plānotais vērtēšanas saturs:

1) eksāmenā ir iekļauti uzdevumi, kuros jāveic vienkārši aprēķini,
2) eksāmenā ir iekļauti uzdevumi, kuru formulējumi ir īsi un viegli saprotami,
3) eksāmenā ir iekļauti uzdevumi, kas saistīti ar viegli saprotamu kontekstu,
4) aptuveni 20 % no eksāmenā paredzēto punktu skaita atbilst izziņas darbības I līmenim SOLO taksonomijā (atceras, lieto faktus, īsas procedūras vai atsevišķas idejas),
5) aptuveni 50 % no eksāmenā paredzēto punktu skaita pārbauda pamatzināšanas, izpratni un pamatprasmes – tipiskus un mācību procesā bieži atkārtotus algoritmus.

Vidēji 20 % eksāmenā iekļauto testelementu reprezentē minimālo prasību kopumu katrā eksāmena satura modulī, piemēram, atpazīst pazīstamas matemātiskās darbības, īpašības un algoritmus, izpilda vienkāršas darbības, aprēķina izteiksmes vai funkcijas vērtību vai lieto īpašības un pieejamās formulas un teorēmas pazīstamās situācijās.

5.2. Vērtēšanas kritēriji

Skolēnu sniegumu eksāmenā vērtē atbilstoši vērtēšanas kritērijiem, kas var būt izteikti kā katram punktam atbilstošu darbību, rezultāta apraksts vai kā snieguma līmeņu apraksts, katram līmenim piešķirot noteiktu punktu skaitu. Snieguma līmeņu aprakstus konkrētu eksāmena uzdevumu vērtēšanai veido, izmantojot vispārīgu prasmju vai prasmju grupu snieguma līmeņu aprakstus (1. pielikums), tos sašaurinot un konkretizējot, ievērojot konkrētā uzdevuma saturu.

Skolēna snieguma vērtējums par SR grupām "Lieto matemātikas valodu" un "Organizē risinājumu" veidojas, apkopojot datus par viņa sniegumu darbā kopumā – summējot apliecinājumus (ir/nav) to uzdevumu risinājumos, kuru vērtēšanas kritērijos iekļautas šīs prasmes. Iegūtais pozitīvo apliecinājumu skaits katrai no šīm divām SR grupām tiek pārveidots punktos, izmantojot piemērotu algoritmu. Lai veidotu skolotāju un skolēnu vienotu izpratni par matemātikas simboliskās valodas lietojumu, izstrādāts simbolu un apzīmējumu saraksts (2. pielikums).

6. Palīglīdzekļi, kurus atļauts izmantot centralizētā eksāmena laikā

Eksāmena laikā izmanto melnas vai tumši zilas krāsas pildspalvu, lineālu un cirkuli ar pildspalvu vienā no tā kājiņām.

Eksāmena laikā skolēniem ir iespēja izmantot uzziņu materiālu par optimālā līmeņa saturu "Formulas un teorēmas (pieļaujamām burtu vērtībām)" (VIAA tīmekļvietnē);

Atļauts izmantot zinātnisko kalkulatoru bez grafiku attēlošanas, CAS (Computer Algebra System) un programmēšanas iespējām. Kalkulatoram jānodrošina aritmētiskās darbības, darbības ar iekavām, pakāpju un sakņu aprēķini, logaritmi (tostarp naturālais logaritms), trigonometriskās un inversās trigonometriskās funkcijas, faktoriāļi un atmiņas funkcijas. Nav atļauts izmantot grafiskos kalkulatorus, CAS kalkulatorus, programmējamus kalkulatorus, kā arī ierīces, kas ļauj saglabāt vai eksāmena laikā piekļūt iepriekš saglabātiem lietotāja veidotiem tekstiem, formulām vai programmām.

Pie izglītojamajiem un personām, kuras piedalās eksāmena nodrošināšanā, no brīža, kad viņiem ir pieejams eksāmena materiāls, līdz eksāmena norises beigām nedrīkst atrasties ierīces (planšetdators,

piezīmjdators, viedpulkstenis u. c. saziņas un informācijas apmaiņas līdzekļi), kuras nav paredzētas eksāmena norises darbību laikos.

Lai nodrošinātu iespēju eksāmena norises telpā saņemt šūnu apraides paziņojumus un informāciju par turpmāko rīcību izglītojamo drošības nodrošināšanai oranžā brīdinājuma saņemšanas gadījumā, eksāmena vadītājs un eksāmena mutvārdu daļas intervētājs drīkst izmantot minētajam nolūkam viedtālruni ar izslēgtu skaņas signālu.

7. Rīcības vārdu skaidrojums

Atrisini (vienādojumu, nevienādību, to sistēmu)	Iegūsti vienādojuma, nevienādības, to sistēmas atrisinājumu, izvēloties un izmantojot dažādas metodes un parādot nozīmīgus risinājuma soļus.
Aprēķini	Iegūsti rezultātu (konkrēti vai vispārīgi uzdotu skaitli), veicot aprēķinus un tos parādot.
Nosaki	Iegūsti atbildi uz jautājumu vai rezultātu, spriežot, analizējot, veicot aprēķinus galvā, nolasot informāciju no tabulas, grafika u. tml.
Secini	Veido un formulē spriedumu, pamatojoties uz zināmu vai iegūtu informāciju, vērojumiem, iepriekš veiktu analīzi u. tml.
Raksturo	Nosaki un apraksti apskatītā objekta būtiskākās īpašības, pazīmes, raksturīgos lielumus un saistību starp tiem.
Paskaidro	Sniedz pārskatu (vārdisku izklāstu, shēmu, matemātisko modeli u. tml.), padarot saprotamu apskatītā objekta, sakarības, darbības, procesa u. tml. galveno ideju, nozīmi/jēgu, struktūru.
Izvērtē	Raksturo un pamato apskatītā objekta (matemātiskais modelis, risinājums, rezultāts u. tml.) atbilstību noteiktām prasībām, ierobežojumus, eksistences nosacījumus, iespējamību, ticamību u. tml.
Pierādi	Izveido spriedumu virkni, kas no dotā apgalvojuma patiesuma ļauj secināt par pierādāmā apgalvojuma patiesumu, un parādi 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 identiskos pārveidojumus.
Konstruē (plaknes figūru)	Izveido figūras attēlu, izmantojot dotos elementus, parādot un pamatojot konstruēšanas soļus (ar palīglīnijām, 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, izvēļu 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 vispārīgu priekšstatu par to.
Izsaki	Uzraksti izteiksmi noteiktajā formā, lieluma skaitlisko vērtību noteiktās mērvienībās.
Izveido matemātisko modeli	Lieto matemātiku (izteiksmi, vienādojumu, funkciju, ģeometrisku figūru, shematisku zīmējumu, izvēļu koku u. tml.) reālās pasaules situācijas iespējami vienkāršai un precīzai aprakstīšanai, kas tālāk ļauj veidot pamatotu problēmas atrisinājumu.

PIELIKUMI

1. pielikums. Vispārīgu prasmju un prasmju grupu snieguma līmeņu apraksti

Snieguma līmeņu apraksti veidoti ar pieeju, ka trešais (III) līmenis kopumā apraksta sniegumu, kas ir labs vai pat ļoti labs mācīšanās rezultāts – pilnvērtīga mācību procesa rezultātā var sagaidīt no katra skolēna. Līdz ar to ceturtais (IV) līmenis raksturojams kā izcils mācīšanās rezultāts – skolēns demonstrē attiecīgās prasmes iespējami precīzi, konsekventi un niansēti. Savukārt otrais (II) līmenis kopumā apliecina to, ka skolēns attiecīgās prasmes apguvis daļēji vai formāli – vairumā gadījumu nespēj skaidrot lietoto jēdzienu un veikto darbību nozīmi un saistību, nelieto prasmes jaunās situācijās. Pirmais (I) līmenis kopumā apliecina standartā noteikto prasmju apguves minimumu.

Eksāmena programmā iekļauti snieguma līmeņu apraksti šādām prasmju grupām: "Lieto matemātikas valodu", "Organizē risinājumu", "Skaidro jēdziena, lieluma, darbības galveno ideju, nozīmi, dažādus attēlošanas veidus u. c.", "Pierāda vispārīga apgalvojuma patiesumu", "Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības" un "Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu".

Lieto matemātikas valodu.				
Līmenis / Kritērijs	**I**	**II**	**III**	**IV**
Simbolu un pieņemto apzīmējumu lietojums	Nekonsekventi lieto atsevišķus pieņemtos apzīmējumus un simbolus. Vairumā gadījumu to lietojums ir nekorekts.	Lieto lielāko daļu pieņemto apzīmējumu un simbolu, bet nekonsekventi vai daļēji korekti.	Kopumā korekti un konsekventi lieto visus pieņemtos apzīmējumus un simbolus, pieļaujot dažas neprecizitātes.	Korekti un konsekventi lieto visus pieņemtos apzīmējumus un simbolus.
Vārdiska teksta veidošana, terminoloģijas lietojums	Veido nesaprotamus teikumus. Vairumu matemātikas terminu lieto kļūdaini vai neatbilstoši. Var izmantot "savus" jēdzienus, kas neatbilst pieņemtajiem.	Daļa teikumu ir veidoti kļūdaini, kas padara neskaidru vēstīto saturu. Parasti matemātikas terminus lieto pareizi, bet dažkārt to lietojums ir neatbilstošs vai pārmērīgs, atsevišķus terminus lieto nepareizi.	Kopumā veido viennozīmīgi saprotamu tekstu, pareizi izmanto terminoloģiju, pieļaujot atsevišķas nepilnības to lietojumā vai liekvārdību. Dažkārt nevajadzīgi formalizē vēstījumu vai – gluži otrādi – nepiemēroti izmanto sarunvalodas elementus.	Viss teksts pareizi veidots, saprotams viennozīmīgi. Precīzi, piemēroti lieto matemātikas terminus, vēstījums ir lakonisks. Izvēlas lietot vai nu formālos simbolus, vai sarunvalodas elementus, panākot iespējami saprotamāku vēstījumu lasītājam.

Organizē risinājumu.				
Līmenis / Kritērijs	**I**	**II**	**III**	**IV**
Risinājuma strukturē-šana	Ir struktūras iezīmes, trūkst būtisku struktūras elementu, vai arī risinājums satur lieku informāciju, kas traucē viennozīmīgi uztvert atsevišķos soļus un to secību.	Risinājums kopumā ir strukturēts, bet var trūkt kāda struktūras elementa (vai arī attēlošanas veids nav izvēlēts veiksmīgi), kā rezultātā lasītājam nepieciešama piepūle, lai skaidri ieraudzītu soļus un to secību.	Risinājums ir piemēroti strukturēts, kas ļauj ieraudzīt atsevišķos soļus un to secību arī tad, ja dažreiz nav izvēlēti piemērotākie attēlošanas veidi vai risinājums satur liekus soļus.	Risinājums ir labi strukturēts, kas ļauj viegli ieraudzīt atsevišķos soļus un to secību.
Risinājuma skaidrošana, soļu loģiska saistīšana	Dažkārt iekļauj formālas vai neprecīzas atsauces pazīstamās situācijās. Neveido saites starp risinājuma elementiem, soļiem, kas neļauj lasītājam uztvert domu gaitu kopumā.	Pazīstamās situācijās vai pēc tiešām norādēm mēģina skaidrot risinājuma soļus, to saistību, iekļaujot nebūtiskas vai liekas atsauces, saturiski neprecīzu vai situācijai neatbilstošu skaidrojumu, kas no lasītāja prasa piepūli, lai saprastu domu gaitu.	Skaidro un pamato darbības, risinājuma soļus kopumā matemātiski korekti, dažkārt pieļaujot neprecizitātes, neskaidrojot būtiskāko vai iekļaujot nebūtisku informāciju, nevajadzīgus pamatojumus u. c.	Skaidro un pamato risinājuma soļus atbilstoši situācijai, veidojot viegli izlasāmu, loģiski saistītu un lakonisku (neiekļaujot nebūtiskas idejas, liekas atsauces, nevajadzīgus pamatojumus u. c.) tekstu, kas kopā ar formālo risinājumu veido integrētu veselumu.

Skaidro jēdziena, lieluma, darbības galveno ideju, nozīmi, dažādus attēlošanas veidus u. c.				
Līmenis / Kritērijs	**I**	**II**	**III**	**IV**
Izpratnes dziļums	Formulē atsevišķus un nesaistītus apgalvojumus, kas attiecas uz nozīmi, bet neraksturo būtiskus aspektus. Demonstrē fragmentāras un nesakārtotas zināšanas.	Skaidro, izmantojot konkrētus piemērus, demonstrējot ierobežotu vai daļēju izpratni par nozīmi. Dažkārt cenšas skaidrot teorētiski, bet pieļautās neprecizitātes liecina par zināšanu formālo raksturu.	Skaidro, izmantojot gan konkrētus piemērus, gan teorētiski, demonstrējot izpratni par būtisko, pieļaujot atsevišķas neprecizitātes un neraksturojot vietu plašākā kontekstā.	Precīzi un lakoniski skaidro nozīmi teorētiski, pamatoti izvērtē konkrētu piemēru izmantošanu, demonstrējot dziļu izpratni. Ja nepieciešams, raksturo vietu plašākā kontekstā, iekļauj izņēmuma gadījumu vai ierobežojumu skaidrojumu.

Pierāda vispārīga apgalvojuma patiesumu.				
Līmenis / Kritērijs	**I**	**II**	**III**	**IV**
Korektums un loģika (formulē, pamato un loģiski saista apgalvojumus)	Korekti veic vismaz vienu pierādījuma soli, bet kopumā nepierāda prasīto. Parasti nepamato apgalvojumus vai dara to kļūdaini, neveido atsauces uz zināšanām, iepriekš pierādīto, vai tās ir neatbilstošas situācijai, pretrunīgas kādam apgalvojumam.	Īsteno piemērotu plānu, bet trūkst kāda soļa vai kāds spriedums ir kļūdains. Pamato tikai daļu no apgalvojumiem. Cenšas loģiski saistīt secīgus apgalvojumus, bet atsauces uz zināšanām, iepriekš pierādīto ir daļēji pareizas vai neprecīzas, kas tomēr ļauj saprast pierādījuma ideju. Ne vienmēr ir gala slēdziens.	Kopumā pierāda prasīto, pieļaujot nelielas kļūdas. Saista apgalvojumus, bet loģika vai atsauces uz zināšanām, iepriekš pierādīto var saturēt neprecizitātes, kas netraucē uztvert būtisko. Ir skaidrs gala slēdziens.	Pilnīgi un precīzi pierāda prasīto, veido pamatotus un secīgi saistītus apgalvojumus, izmantojot loģiku vai precīzi un atbilstoši situācijai atsaucoties uz zināšanām, iepriekš pierādīto. Ir precīzs gala slēdziens.

Pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības.				
Līmenis / Kritērijs	**I**	**II**	**III**	**IV**
Risinājuma skaidrojums	Veic atsevišķas, savstarpēji nesaistītas darbības, kas potenciāli ļautu secināt par sakarību.	Saista atsevišķas darbības, kopumā īsteno situācijai atbilstošu plānu, bet kādā no soļiem nozīmīgi kļūdās; nepamato veiktās darbības, apgalvojumus.	Kopumā pareizi apraksta nozīmīgākos soļus sakarības iegūšanai, pieļaujot atsevišķas neprecizitātes vai nepamatojot kādu no soļiem.	Pilnīgi un lakoniski, iekļaujot būtiskus pamatojumus, apraksta, kā ieguva sakarību.
Sakarības formulēšana un vispārināšana	Formulē patiesu apgalvojumu par lielumu konkrētām vērtībām, kas doto situāciju raksturo šauri, nepilnīgi.	Pareizi raksturo sakarību konkrētos piemēros, formulē vispārinājumu nepilnīgi vai kļūdaini; izpildes nosacījumus, ierobežojumus neapskata.	Sakarību formulē un vispārina pareizi, ne vienmēr ievēro vai nekorekti apraksta izpildes nosacījumus, iespējamos ierobežojumus.	Sakarību formulē un vispārina precīzi, aprakstot izpildes nosacījumus, iespējamos ierobežojumus.
Vispārīgā apgalvojuma pamatošana	-	Pārbauda vispārīgā apgalvojuma patiesumu, izmantojot konkrētas lielumu skaitliskās vērtības.	Pamato vispārīgā apgalvojuma patiesumu, pieļaujot neprecizitātes vai veicot to nepilnīgi.	Pamato vispārīgā apgalvojuma patiesumu precīzi un korekti.

Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu.				
Līmenis / Kritērijs	**I**	**II**	**III**	**IV**
Matemātiskā instrumentārija izvēle	Izvēlas matemātisko instrumentāriju, kas saturiski atbilst kādam konkrētam problēmas aspektam, bet neļauj to atrisināt kopumā.	Izvēlas matemātisko instrumentāriju, kas problēmu ļauj atrisināt tikai daļēji vai nepilnīgi; to pieraksta vai raksturo daļēji pareizi, demonstrējot ierobežotu izpratni.	Izvēlas matemātisko instrumentāriju, kas ļauj atrisināt problēmu; kopumā korekti to pieraksta vai raksturo, pieļaujot neprecizitātes.	Izvēlas matemātisko instrumentāriju, kas ļauj efektīvi atrisināt problēmu; korekti to pieraksta vai raksturo.
Zināšanu, izpratnes un prasmju lietojums jaunā situācijā	Pareizi izpilda atsevišķas darbības, pārveidojumus vai autonomu risinājuma daļu (kopumā vismaz trešdaļa no pilna risinājuma).	Pareizi izpilda lielāko daļu no darbībām, pārveidojumiem, kādu no soļiem neveic vai pieļauj būtisku kļūdu, veicot pārveidojumus, raksturojot sakarību starp lielumiem, lietojot zināšanas.	Parāda visas nepieciešamās darbības vai citādi demonstrē izpratni par pilna risinājuma soļiem un to saistību, bet pieļauj atsevišķas neprecizitātes spriedumos vai kļūdas pārveidojumos, aprēķinos.	Atrisinājums ir pilnīgs; visi aprēķini, pārveidojumi un attēlojumi veikti pareizi, visi formulētie apgalvojumi ir patiesi.

2. pielikums. Centralizētajā eksāmenā lietojamie simboli un apzīmējumi

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

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

Starptautiski lietotie apzīmējumi netiek uzsvērti; tie minēti skolotāju, t. sk. eksāmena vērtētāju, zināšanai, ja tas ir nepieciešams.

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 $\{0; \pm1; \pm2; \pm3; \dots\}$	
$\mathbb{Q}$	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., $a \leq b$.
$(a; b)$	Vaļējs 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	
$\setminus$	Kopu starpība	
$\begin{cases} A_1 \\ A_2 \\ \dots \end{cases}$	Vienādojumu, nevienādību sistēma: vienlaikus izpildās visi nosacījumi $A_1, A_2, \dots$	
$\begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \end{bmatrix}$	Vienādojumu, nevienādību apvienojums: izpildās vismaz viens no nosacījumiem $A_1, A_2, \dots$	Alternatīvi var rakstīt "A_1 vai A_2".
II. Skaitliskas izteiksmes, to pieraksts un salīdzināšana		
$\lvert a \rvert$	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	
∞	Bezgalība, neierobežoti lieli skaitļi	

a^n	Skaitlis a pakāpē n	
$\sqrt{a}$	Skaitļa a aritmētiskā kvadrātsakne	
$\sqrt[n]{a}$	Skaitļa a n-tās pakāpes sakne	
$\log_a b$	Skaitļa b logaritms pie bāzes a	
$\lg b$	Skaitļa b logaritms pie bāzes 10 (decimāllogaritms)	Nav pieļaujams rakstīt log bez bāzes.
$\ln b$	Skaitļa b logaritms pie bāzes e (naturālais logaritms)	Nav pieļaujams rakstīt log bez bāzes.
$\sin \alpha$	Leņķa α sinuss	
$\cos \alpha$	Leņķa α kosinuss	
$\mathrm{tg}\, \alpha$	Leņķa α tangenss	Starptautiski lieto apzīmējumu tan α.
$\mathrm{ctg}\, \alpha$	Leņķa α kotangenss	Starptautiski lieto apzīmējumu cot α.
III. Virknes un funkcijas		
$(a_n), n \in \mathbb{N}$	Virkne $a_1, a_2, a_3, \ldots$	Starptautiski lieto apzīmējumu $\{a_n\}$.
a_n	Virknes n-tais (vispārīgais) loceklis	
d	Aritmētiskās progresijas diference	
q	Ģeometriskās progresijas kvocients	
S_n	Virknes pirmo n locekļu summa	
$f(x)$	Funkcija f, kas definēta argumentam x; funkcijas vērtība, kas atbilst argumentam x	
Δx	$x_1 - x_0$; argumenta pieaugums	
$\Delta f(x_0)$	$f(x_1) - f(x_0)$; funkcijas pieaugums punktā x_0	Pieļaujams arī pieraksts Δy.
$D(f)$	Funkcijas f definīcijas kopa (definīcijas apgabals)	
$E(f)$	Funkcijas f vērtību kopa (vērtību apgabals)	Starptautiski lieto $R(f)$.
IV. Kombinatorika, varbūtība, statistika		
$n!$	Skaitļa n faktoriāls	
P_n	Permutāciju skaits no n elementiem	
A_n^k	Variāciju skaits pa k elementiem no n elementiem	Starptautiski lieto arī ${}_nP_k$
C_n^k	Kombināciju skaits pa k elementiem no n elementiem	Starptautiski lieto arī ${}_nC_k$; $\binom{n}{k}$
$\bar{A}$	Notikuma A pretējais notikums	
$A \cup B, A + B$	Notikumu A un B apvienojums, "A vai B"	
$A \cap B, A \cdot B$	Notikumu A un B šķēlums, "A un B"	
$n(A)$	Elementu skaits [galīgā] kopā A	
$P(A)$	Notikuma A varbūtība	
$P(A\|B)$	Nosacītā varbūtība. Notikuma A varbūtība pie nosacījuma, ka notikums B ir realizējies	
$\bar{x}$	Datu kopas aritmētiskais vidējais	
Mo	Datu kopas moda	$Mo = 3$
Me	Datu kopas mediāna	$Me = 4$

$\sum_{i=1}^{n} a_i$	Elementu a_i summa, sākot ar $i = 1$ līdz $i = n$	$\sum_{i=1}^{n} a_i = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$ Nepārprotamās situācijās summācijas robežas var nenorādīt: $\sum a_i$.
s	Izlases standartnovirze	Aprakstošā statistika.
σ	Populācijas standartnovirze (iegūta no izlases)	Secinošā statistika.
s^2	Izlases dispersija	Aprakstošā statistika.
σ^2	Populācijas dispersija (iegūta no izlases)	Secinošā statistika.
r	Pīrsona korelācijas koeficients	
V. Ģeometrija plaknē, telpā		
$A(x; y)$ $A(x; y; z)$	Punkta A koordinātas plaknē, telpā	
$[AB]$	Nogrieznis AB	Ja lieto AB, risinājumā jābūt nepārprotami skaidram, uz kuru jēdzienu attiecas.
(AB)	Taisne AB	
$\lvert AB\rvert$	Attālums starp punktiem A un B, nogriežņa garums	
$[AB)$	Stars AB ar sākumpunktu A	
$\parallel$	paralēls	
$\perp$	perpendikulārs	
$P \in t; P \in \alpha$	Punkts P atrodas uz taisnes t, plaknē α	
$t \subset \alpha$	Taisne t atrodas plaknē α	Taisne kā punktu kopa ir plaknes kā punktu kopas apakškopa. Punkti ir kopu (taišņu, plakņu u. c.) elementi.
$P = m \cap n$	Punkts P ir taišņu m un n krustpunkts	
$\sphericalangle B, \sphericalangle ABC$	Leņķis ar virsotni punktā B [un malām BA, BC]; šī leņķa lielums	
$\sphericalangle(a; b)$, $\sphericalangle(t; \alpha)$, $\sphericalangle(\alpha; \beta)$	Leņķis starp taisnēm a un b; starp taisni t un plakni α, starp plaknēm α un β	
$\smile AB$	Loks AB (ģeometriska figūra)	Loku leņķisko lielumu vienādība un loku kā figūru vienādība nav ekvivalenta.
$\overset{\frown}{AB}$	Loka AB leņķiskais lielums	
$\triangle ABC$	Trijstūris ar virsotnēm A, B, C	
$\sim$	Līdzīgs, proporcionāls	Piemēram, $\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta A_2B_2C_2$.
$\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta A_2B_2C_2$	Trijstūri $A_1B_1C_1$ un $A_2B_2C_2$ ir līdzīgi	A_1 un A_2, B_1 un B_2, C_1 un C_2 ir atbilstošās virsotnes.
$\vec{a}$	Vektors	
$\overrightarrow{AB}$	Vektors ar sākumpunktu A un galapunktu B	
$\lvert\vec{a}\rvert, \lvert\overrightarrow{AB}\rvert$	Vektora garums (modulis)	
$\mathrm{pr}_x \overrightarrow{AB}$	Vektora $\overrightarrow{AB}$ projekcija uz orientētas ass x	Pieļaujams arī $\mathrm{proj}_x \overrightarrow{AB}$.

$\vec{a} = (a_x; a_y)$, $\vec{a} = (a_x; a_y; a_z)$	Vektora koordinātas plaknē un telpā	Jābūt skaidrai norādei uz vektoru. Starptautiski lieto arī pierakstu $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}, \vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix}$. Pieļaujams pieraksts $\overrightarrow{(a_x; a_y)}$, piemēram, $\overrightarrow{(3; 2)}$, bet ne $(3; 2)$, jo var interpretēt kā punkta koordinātas.