

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
PEDAGOĢIJAS, PSIHOLOĢIJAS UN MĀKSLAS FAKULTĀTE
SKOLOTĀJU IZGLĪTĪBAS NODAĻA

TESTA JAUTĀJUMU IZVĒRTĒJUMS 12. KLASES CENTRALIZĒTĀ
EKSĀMENA MATEMĀTIKĀ PILNVEIDEI

MAĢISTRA DARBS

Autores: **Alīna Līna Greidāne**
Studenta apliecības Nr.: ag18138
Jūlija Dimitrijeva
Studenta apliecības Nr.: jm07030

Darba vadītājs: asociētais profesors **Jānis Mencis**

RĪGA 2020

ANOTĀCIJA

Maģistra darba “Testa jautājumu izvērtējums 12. klases centralizētā eksāmenā matemātikā pilnveidei” mērķis ir veikt testa jautājumu izvērtējumu 12. klases centralizētā eksāmena matemātikā.

Darbs sastāv no sešām nodaļām, kurās tiek veikts teorētisks ieskats testēšanā, izpētītas izmaiņas Latvijas valsts pārbaudes darbos matemātikā, to struktūrā, vērtēšanas sistēmā, sākot ar 1990. gadu līdz 2019. gadam. Izpētīta vērtēšana skolās, veikts centralizētā eksāmena matemātikā 1. daļas izvērtējums par pēdējiem 11 gadiem, īstenoti aptaujas un gadījuma pētījumi, kā arī sniegti ieteikumi centralizētā eksāmena matemātikā 1. daļas pilnveidei.

Darba satur 180 lappuses, 10 tabulas, 142 attēlus, 80 izmantotās literatūras avotus un 24 pielikumus.

Atslēgas vārdi: **tests, jautājumi ar atbildēm, vidusskola, centralizēts eksāmens matemātikā.**

ABSTRACT

The goal of the Master's Thesis “Evaluation of Test Questions to Improve Form 12 Centralized Examination in Mathematics” is to evaluate the test questions form 12 centralized examinations in mathematics.

The work consists of six chapters, which include theoretical description of testing history, changes in Latvian state`s tests in mathematics, their structure and system of assessment from 1990 to 2019. Writing Master`s Thesis authors have studied the assessment in schools, evaluated the first part of the centralized examination in mathematics for the last 11 years, also carried out surveys and case studies, as well as provided recommendations for the improvement of the first part of centralized examination in mathematics.

The work consists of 180 pages, 10 tables, 142 pictures, 80 bibliography items and 24 appendices.

Key words: **test, questions with answers, secondary school, centralized examination in mathematics.**

АНОТАЦИЯ

Цель магистерской работы «Оценка тестовых вопросов для улучшения централизованного экзамена по математике для 12-х классов» - провести оценку тестовых вопросов централизованного экзамена по математике для 12-х классов.

Работа состоит из шести глав, в которых приведено описание теории тестирования, исследованы изменения в Латвийских государственных проверочных работах по математике, их структуре, системе оценивания, начиная с 1990 года по 2019 год. В процессе написания данной работы, была исследована система аттестации в школах, осуществлена оценка первой части централизованного экзамена по математике за последние 11 лет, проведены исследования методом опроса и методом исследования случая, а так же даны советы по улучшению первой части централизованного экзамена по математике.

Работа состоит из 180 страниц, 10 таблиц, 142 изображений, 80 использованных библиографических источников и 24 приложения.

Ключевые слова: **тест, вопросы с ответами, средняя школа, централизованный экзамен по математике.**

SATURS

Ievads	9
1. Testi un to pielietošana mācību procesā	13
2. Valsts noslēguma pārbaudes darbi matemātikā	28
2.1. Hronoloģija kopš 1990. gada	28
2.2. Skolēnu sasniegumu vērtēšana	32
3. Vērtēšanas atbilstība eksāmena rezultātiem	47
4. Centralizētā eksāmena matemātikā 1. daļas izvērtējums	64
5. Pētījumi prakses laikā	97
5.1. Aptaujas pētījums	97
5.2. Gadījuma pētījums	110
6. Ieteikumi testa daļas pilnveidei	116
Nobeigums	119
Izmantotā literatūra un avoti	121
Pielikumi	129
1. pielikums. Valsts pārbaudes darbi matemātikā	
2. pielikums. Valsts pārbaudes darbu matemātikā vērtēšana	
3. pielikums. Mācību sasniegumu vērtēšana vidusskolās	
4. pielikums. Skolas A sekmju izrakstos esošo un CE vērtējumu salīdzināšana	
5. pielikums. Skolas B sekmju izrakstos esošo un CE vērtējumu salīdzināšana	
6. pielikums. Informātikas eksāmena testa daļas atbildes	
7. pielikums. Vērtēšanas skala eksāmenā	
8. pielikums. Bioloģijas eksāmena testa daļas atbildes	
9. pielikums. Ķīmijas eksāmena testa daļas atbildes	
10. pielikums. Skolēnu aptaujas lapas	
11. pielikums. Skolēnu aptaujas datu apkopojums	
12. pielikums. Matemātikas eksāmena testa daļas atbildes	
13. pielikums. Testu atbildes matemātikā	
14. pielikums. CE matemātikā 1. daļa	
15. pielikums. CE 1. daļas uzdevumi	

16. pielikums. Uzdevumu risinājumi
17. pielikums. Vidusskolēnu aptaujas lapa
18. pielikums. Vidusskolēnu domas par CE
19. pielikums. Skolotāju aptaujas lapa
20. pielikums. Darba lapa ar 2018. gada uzdevumiem bez atbildēm
21. pielikums. Darba lapa ar 2018. gada jautājumiem ar atbildēm
22. pielikums. Darba lapa ar 2019. gada uzdevumiem bez atbildēm
23. pielikums. Darba lapa ar 2019. gada jautājumiem ar atbildēm
24. pielikums. Gadījuma pētījuma datu apkopojums

DARBĀ IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI

ASV – Amerikas Savienotās Valstis

CE – centralizētais eksāmens

cos – kosinuss

COVID-19 (*Coronavirus disease 2019*) – koronavīrusa slimība

DIBELS (*Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills*) – uzdevumu komplekts, kas izvērtē agrīnās lasīšanas prasmes skolēniem vecumā no bērnudārza līdz 6. klasei

ESF – Eiropas sociālais fonds

ESM – elektroniskā skaitļošanas mašīna

et al. – latīņu valodas izteiksmes saīsinājums, latviski “un citus”

gs. – gadsimts

IEA PIRLS – Starptautiskās izglītības sasniegumu novērtēšanas asociācijas (*International Association for the Education Achievement*) starptautiskā lasītprasmes novērtēšanas pētījuma (*Progress in International Reading Literacy Study*)

IEA TIMSS – Starptautiskās izglītības sasniegumu novērtēšanas asociācijas (*International Association for the Education Achievement*) Starptautisko matemātikas un dabaszinātņu izglītības attīstības tendenču pētījumu (*Trends in International Mathematics and Science Study*)

IKVD – *Izglītības kvalitātes valsts dienests*

IQ – Intelektuālais attīstības koeficients, intelekta koeficients, intelegences tests

ISEC – Izglītības satura un eksaminācijas centrs

IZM – Izglītības un zinātnes ministrija

LMST – Latviešu valodas un matemātikas sasnieguma tests

log - logaritms

LU – Latvijas Universitāte

MK – Ministru kabinets

MS Access – *Microsoft Access* relācijas datubāzes pārvaldības sistēma

MS Excel – (*Microsoft Excel*) izklājlapu programma, ko izstrādājis Microsoft

MS Word – (*Microsoft Word*) tekstastrādes programmatūra, ko izstrādājis Microsoft

OECD – Ekonomiskās sadarbības un attīstības organizācija (*Organisation for Economic Co-operation and Development*)

PowerPoint – Microsoft *PowerPoint* programma prezentāciju veidošanai

RIIMC - Rīgas Izglītības un informatīvi metodiskais centrs

sin - Trigonometriska funkcija sīnuss

SOLO – taksonomijas modelis skolēnu kognitīvo attīstību mācību procesā izpratnei

tg - Trigonometriska funkcija tangenss

VIMALA - Vienaudžu mācīšanās pēctecīgai lasītprasmes veicināšanai pamatskolas pirmajā posmā

VISC – Valsts izglītības satura centrs

IEVADS

Valsts pārbaudes darbu programma nosaka kārtot centralizētos eksāmenus obligātos un izvēles priekšmetos, ar mērķi noskaidrot skolēnu zināšanu sasniegumus atbilstoši “Izglītības likuma” 14. panta 19. punktu un “Vispārējās izglītības” likuma 4. punktu Ministru kabineta noteikumu 281. “Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu, mācību priekšmetu standartiem un izglītības programmu paraugiem” prasībām mācību priekšmetu standartos. Skolēni ir ieinteresēti nokārtot eksāmenus ar labiem rezultātiem, dažiem vismaz iegūt minimālo punktu skaitu, lai eksāmens skaitītos nokārtots.

Valsts noslēguma pārbaudes darbs kā eksāmens algebrā bija obligāti jākārt līdz 1998. gadam, vēlāk matemātikas eksāmens nebija iekļauts obligāto eksāmenu sarakstā, tomēr skolēniem no 2001. līdz 2007. gadam 12. klases beigās vajadzēja rakstīt obligāto ieskaiti tajā. Ģimnāziju audzēkņi aktīvi izmantoja valsts doto iespēju līdz 2001. gadam, lai izvēlētos nevis dažādu mācību priekšmetu noslēguma pārbaudes darbus, bet apliecināja savu zināšanu augsto līmeni centralizētajos un necentralizētajos eksāmenos, uzrakstot ne tikai, piemēram, matemātikas eksāmenu, bet arī papildus algebras un ģeometrijas. Kas nozīmēja, ka skolēns pēc būtības kārtot vienā mācību priekšmetā divus dažādus darbus un, tādējādi, atvieglo izlaiduma gadā pieaugošo intelektuālo noslogojumu.

Mainoties kārtošanas nosacījumiem, eksāmenu izstrādātāji veica izmaiņas tā daļu sadalījumā, uzdevumu veidos, pielietoja atšķirīgu punktu īpatsvaru, palielināja vai samazināja rakstīšanas laiku, ieviesa vai atcēla pārtraukumus, kā arī būtiski pārskatīja vērtēšanas sistēmas. Visu augstāk minēto pārmaiņu rezultātā skolēnu saņemtajos sekmju izrakstos un sertifikātos ir diezgan atšķirīgs vērtējuma pieraksta veids, bet pats svarīgākais – kādreiz piešķirto līmeņu un izteikto kopprocentu neatbilstība laika gaitā.

Skolotājam skolēnu rezultāti varētu būt rādītāji, kā un cik labi viņš ir pasniedzis un objektīvi vērtējis savu skolēnu zināšanas konkrētajā priekšmetā, taču vienotas salīdzināšanas vērtēšanas pieejas nav izstrādātas līdz pat šim laikam, tāpēc atšķiras skolās noteiktas minimālās prasības sekmīgas atzīmes iegūšanai un CE matemātikā nokārtošanas robežas.

Ja skolēns nav ieguldījis visus savus spēkus mācību procesa laikā, nav regulāri apmeklējis mācību stundas, tad tas varētu loģiski radīt viņam grūtības eksāmenu nokārtošanā kā tas ir bijis kādreiz, kad eksāmens sastāvēja tikai no risināmiem uzdevumiem par vidusskolā apgūto vielu.

Taču mūsdienu eksāmeni ir sastādīti tā, lai skolēniem būtu iespēja bez īpašas sagatavotības, vai arī tai veltot minimālo laika sprīdi, pielietojot pamatskolā iegūtās zināšanas, jo valsts pārbaudes darbu izstrādātāji piedāvā četrus atbilžu variantus uz 15 testa jautājumiem CE 1. daļā, kas maksimāli atļauj iegūt 15 no 80 iespējamajiem punktiem minēšanas ceļā, bet, pat ja pielieto varbūtības teorijas 25% veiksmīgai iznākumu kopai, tad tas tapāt veido gandrīz četrus eksāmena nokārtošanai. Skolēniem palīdz ne tikai dotās atbildes, bet arī vienādu un līdzīgu jautājumu un uzdevumu klātesamība gadu no gada.

Līdz ar to maģistra darba tēmas aktualitāte valstī skar ne tikai skolēnus, bet arī viņu vecākus, skolotājus un nākamo izglītības iestāžu darbiniekus, kā arī darba devējus, jo uzsākot abpusējo sadarbību tieši viņi visvairāk cieš no kvalificēto darbinieku trūkuma. Pašlaik CE rezultāti pilnībā objektīvi neatspoguļo skolēnu reālās zināšanas, jo 1. daļā iegūtie punkti var būt kā balstīti uz zināšanām, tā arī iegūti nejauši.

Līdz ar to par būtiskāko **problēmjaudājumu** autore uzskata matemātikas CE uzbūvi. Ja skolēnam nebūtu iespējas izvēlēties vienu no piedāvātām atbildēm eksāmena pirmajā daļā, bet vajadzētu pašam veikt pamatotus aprēķinus testa uzdevumiem, tad, iespējams, pasliktinātos kopējie rezultāti CE un palielinātos labošanas laiks, bet tas dotu iespēju novērtēt reālās skolēnu zināšanas konkrētā priekšmetā objektīvāk. Skolēni vairāk laika veltītu mācību priekšmeta izzināšanai, lai labāk sagatavotos valsts pārbaudes darbiem kopumā, tādējādi viņu intelektuālās spējas un radošums tiktu patiesi un godīgi novērtētas.

Pētījuma priekšmets - 1. līdz 12. klašu skolēnu CE matemātikā 1. daļas testa uzdevumu izpildes rezultāti un to analīze.

Pētījuma objekts - 12. klašu CE matemātikā.

Autoru maģistra darba **mērķis** ir veikt testa jautājumu izvērtējumu 12. klases CE matemātikā 1. daļas testa jautājumiem ar piedāvātām atbildēm.

Pētījuma mērķa sasniegšanai tika izvirzīti šādi **uzdevumi**:

- 1) izpētīt teoriju par testiem un to pielietošanu;
- 2) izpētīt izmaiņas CE matemātikā un to ietekmi uz skolēnu sasniegumu vērtēšanu;
- 3) veikt vērtēšanas atbilstības izpēti CE rezultātiem;
- 4) veikt CE matemātikā 1. daļas izvērtējumu;
- 5) prakses laikā veikt pētījumus par skolēnu un skolotāju viedokli saistībā ar CE, kā arī noskaidrot testa jautājumu ar atbildēm ietekmi uz vērtēšanas objektivitāti;
- 6) sniegt ieteikumus CE pilnveidei.

Pētījuma hipotēze vai pētījuma jautājums - CE matemātikā ir sastādīts tā, lai būtu iespēja visiem skolēniem to nokārtot.

Pētījuma dizaini - aptaujas un gadījuma pētījumi.

Pētījuma bāze - Latvijas skolu dažāda vecuma skolēni un skolotāji.

Datu vākšanas metodes - divu veidu aptaujas skolēniem, viena aptauja skolotājiem, ar mērķi iegūt datus par CE matemātikā sniegtajām atbildēm, kā arī noskaidrot respondentu viedokli par CE un gadījuma pētījums skolā A 10.-12. klašu skolēniem.

Pirmajā nodaļā veikts teorētisks ieskats testēšanā un testu rašanās vēsturē no pirmsākumiem līdz mūsdienām, kā arī tiek izpētīti testa jautājumu izstrādes posmi, veidi un to pielietošanas izvērtējums.

Otrajā nodaļā ir izpētītas izmaiņas Latvijas valsts pārbaudes darbos matemātikā, to struktūrā, sākot ar 1990. gadu līdz 2019. gadam. Apskatītas dažādas pieejas vērtēšanas sistēmā, punktu skaitā, jautājumu formās un to veidos. Ir apkopoti un analizēti CE rezultātu apraksta veidi skolēnu saņemtos sertifikātos vairāk kā 15 gadu laikā, izmaiņas līmeņu sadalījumos un izvērtētas nepilnības kopprocentu aprēķinos, piedāvāts kopvērtējuma korekcijas aprēķins.

Trešajā nodaļā ir izpētīta ne tikai skolēnu sekmju izraksta vērtējumu atbilstība eksāmena rezultātiem, bet arī apskatīta vērtēšanas būtība skolās, izmantojot datus no vairāku skolu elektroniskajiem žurnāliem. Izpētīta klātienē un neklātienē mācību veida, kā arī attālinātā mācību procesa ietekme uz mācību sasniegumiem.

Ceturtajā nodaļā ir veikts centralizētā eksāmena matemātikā 1. daļas izvērtējums par pēdējiem 11 gadiem, salīdzinājums pareizo atbilžu burtu biežums jautājumos ar atbildēm matemātikas, informātikas, bioloģijas un ķīmijas eksāmenos.

Izmantojot skolēnu 1.-12. klašu aptaujas pētījumā iegūtos datus, tika pierādīta CE matemātikā nokārtošanas iespēja, atbildes izvēloties uz labu laimi, izstrādātas stratēģijas minimālo nepieciešamo četrus punktus iegūšanai, lai CE varētu nokārtot.

Apkopots 2019. gada 1. daļas 25 jautājumu sadalījums apguves grūtības un izziņas līmeņos pēc VISC uz *uzdevumi.lv* pieejamiem datiem, atbilstība mācību vielas apguves posmiem, ka arī sniegts pamatskolu un vidusskolu uzdevumu īpatsvars 11 gadu laikā. Ir atrasti un izanalizēti līdzīgi vai vienādi uzdevumi testa daļā no 1997.-2019. gadam.

Piektajā nodaļā ir prakses laikā veikto aptaujas un gadījuma pētījumos iegūto datu apkopojums un analīze no 2019. gada novembra līdz 2020. gada martam, veikta izvirzītās

hipotēzes pierādīšana. Aptaujas pētījumā kopā piedalījās 1282 respondenti, tajā skaitā, 1240 skolēni un 42 skolotāji. Gadījuma pētījumā tika iesaistīti 94 10.-12. klašu skolēni.

Sestajā nodaļā ir sniegti ieteikumi CE matemātikā 1. daļas pilnveidei.

Darba beigās ir izdarīti secinājumi par nepieciešamību pilnveidot tagadējo CE 1. daļas testa jautājumus ar atbildēm un risināmiem uzdevumiem.

1. TESTI UN TO PIELIETOŠANA MĀCĪBU PROCESĀ

Zināšanu un pamatprasmju novērtēšanas vēstures pirmsākumi ar dažāda veida uzdevumiem ir meklējami vēl pirms mūsu ēras. Taču tikai gadsimtu tiek izmantoti testi pedagogijā un psiholoģijā, jo tika formulēts uzdevums un problēma - izpētīt individuālās personības attīstības un intelektuālās spējas.

Tests skaitļošanas tehnikā, īpaša programma (testprogramma), kas pārbauda ESM iekārtas vai bloka darbību (funkcionālais tests) vai meklē un lokalizē bojājumus tajos (diagnostiskais tests). Ar testēšanu var atklāt kļūdas, bet pierādīt to trūkumu programmā nav iespējams (Vilks et al. 1991, 255). Testēšana ir mērķtiecīga iedarbība uz pārbaudāmo objektu ar nolūku novērot tā reakciju (Guļevska et al. 2001, 343).

Tests kibernetikā, eksperimentu kopa, ar kuriem noteicama kāda kibernetikas sistēmas īpašība. Izmanto shēmu diagnostikā, automātu teorijā, tēlu pazīšanā (Vilks et al. 1991, 255). Testa jēdziens radās 20. gs. 50. gados attīstoties kibernetikas sistēmas un automātu teorijai. Sākumā testus izmantoja bojājumu atklāšanai elektroskārmās, vēlāk attēlu pazīšanā, diagnostikā un spēļu algoritmos. Testa teorija izstrādā efektīvus algoritmus testa konstruēšanai (Jērāns et al. 1987, 618).

Tests psiholoģijā un pedagogijā, standartizēti uzdevumi, kas dod iespēju izvērtēt pārbaudāmā spējas, zināšanas, prasmes un iemaņas. Testu 1864. gadā sāka lietot Lielbritānijā (Vilks et al. 1991, 255). 20. gs. sākumā sāka norobežoties psiholoģiskais un pedagogiskais virzieni testu izstrādāšanā. Testi jeb testu plašāka lietošana bija viens no cēloņiem, kāpēc psiholoģijā un pedagogijā ieviesās matemātiskās metodes (Jērāns et al. 1987, 618). Tātad, testa jēdzienu izmantoja ne tikai kibernetikā, skaitļošanas tehnikā, informāciju tehnoloģiju un programmēšanas jomās, bet arī psiholoģijā un pedagogijā.

20. gadsimta sākumā pasaulē vairums pētījumu izglītības nozarē balstījās uz kvantitāti nevis kvalitāti. Tad sāka pētīt sīkāk konkrētās cilvēku iemaņas un spējas. Jau šajā laikā pastāvēja mentālie jeb garīgie un apguves testi daudzās pasaules valstīs (skat. 1.1. attēlu) (Samuseviča 2000, 28).



1.1. att. Mentāla testa paraugs “Kādu figūru Jūs izvēlēšities?”

(paņemts no <https://slovo fraza.com/mentalnyj-test-vyberite-figuru-i-raskrojite-svoyu-skrytuyu-silu/>)

Strauja attīstība sākās 1905. gadā, kad parādījās Alfrēda Binē (Alfred Binet) un Teodora Saimona (Theodore Simon) pirmā mentālās sistēmas izmērīšana pēc viņu izstrādātas skalas, kurai laika gaitā bija veikti daži uzlabojumi. Dotajā skalā ir aprakstītas bērnu spējas no trīs līdz 12 gadu vecumam. Katram vecumposmam bija izstrādāti savi testi, kurus katrs individuāli pildīja novērotāja klātbūtnē. Sākuma testēšanā piedalījās 300 dalībnieki dažāda vecuma. Ja testējamais tika galā ar 80-90% no uzdevumiem, tad viņš ir sasniedzis attiecīgo hronoloģisko vecumu.

Sākmā tika piedāvāti normatīvie uzdevumi, ja viņš tos veiksmīgi izpildīja, tad piedāvāja uzdevumus no vecākā vecumposma, kamēr spēja risināt. Ja uzdevumus vairs paveikt nevarēja, testēšana beidzās un tas tika noteikts kā viņa prāta spēju robeža. Katrs pareizi izpildīts uzdevums virs normas robežas, liecināja par diviem mēnešiem virs mentālā vecuma. Ja fiziskais vecums nesakrita ar mentālo vecumu, tad tas nozīmēja par prāta spēju atpalcību no normām vai tieši pretēji – par apdāvinātību (skat. 1.1. tabulu).

1.1. tabula. Normatīva uzdevuma piemērs

(aizgūts no <https://present5.com/psixodiagnostika-intellekta-ponyatie-intellekta-intellekt-kachestvo-psixiki/>)

10 gadi	11 gadi	12 gadi
prot ranžēt priekšmetus prot attēlot prasītās figūras prot atrast neatbilstības tekstā prot atbildēt uz grūtiem jautājumiem no citas sfēras prot ievietot doto vārdu teikumā	trīs minūšu laikā spēj nosaukt 60 vārdus prot sakārtot vārdus pareizā secībā, veidojot teikumu prot salīdzināt dažādas līnijas, spēj pretoties ārējām ietekmēm prot labot vārdu secību kļūdas teikumos	prot atkārtot skaitļus prot nosaukt vārdiem atskaņas prot atkārtot teikumus no 26 zīlēm prot izskaidrot gleznas domu prot izdomāt stāstam nobeigumu

Tajā pašā gadā sāka testēt cilvēkus grupās Lielbritānijā. Sešus gadus vēlāk ASV izglītībā bija pamatīgas reformas, jo šajā gadā sāka izmantot testus gan iestājeksāmenos, gan eksāmenos skolas beigās. 1917. gadā testus ieviesa ASV armijā, bet jau pēc kara testus aktīvi pielietoja skolās visos mācību posmos. 20. gs. 20. gadu beigās ASV bija jau izstrādāti un pielietoti ap 1300 testiem.

Pēc desmit gadiem “normatīvo pārbažu konstrukciju tehnikas varēja tikt uzskaitītas par pilnīgi attīstītām: formāts, apjoms, secība, paralēlas formas, punktu skaitīšanas šablons un apstrāde, normas, uzticība, derīgums” (Samuseviča 2000, 29).

Pēc laika garīgos testus pielietoja gandrīz visās industrializētajās valstīs pasaulē.

A.Binē un T.Simona izstrādātā skala Francijā atklāja testu rezultātu grūtības un nepilnības. Visa šī situācija ir teicami aprakstīta 1961. gada Ferē (Ferre) grāmatā (Samuseviča 2000, 29).

20. gs. testēšana tika absolutizēta, kļūstot par ļoti bīstamu ieroci pārmērīgi aizrāvušos pedagogu un psihologu rokās, kaut arī A.Binē nekad netika apgalvojis, ka iegūt secinājumus par bērna intelektuālo attīstību var tikai, izmantojot testēšanas rezultātus. Lai varētu objektīvi izskaidrot testēšanas rezultātus, ir jāpārvalda bērna dzīves sociālie apstākļi, viņa attīstības īpatnības, pedagoga intuīcija un māksla, zinātniskā sagatavotība, kā arī daudz kas cits. Kā paraugs tas ir minēts grāmatā “Mūsdienīgas idejas par bērniem”, kuras autors ir A.Binē. Šajā grāmatā ir piedāvātas skolām pedagoģiski psiholoģiskās koncepcijas, kuras ir balstītas uz viņa dažādiem pētījumu rezultātiem. 1930. gadā Anglijā un Francijā sāka sacelties pret standartizētiem eksāmeniem, proti, kuri sastāvēja no esejām un mutiskiem testiem (Samuseviča 2000, 29).

Izglītībā testi iedalās divās pamatgrupās - testēšana un tests.

Arī testēšanai ir sava nozīme un “tiek veikta ar nolūku salīdzināt testējamo sasniegumus (tā saucamie normētie vai standartizētie testi). Šādā gadījumā pēc testēšanas rezultātiem tiek veidots rezultātu sadalījums (Geske, 2006, 123). Ar šādu testu palīdzību ir iespēja salīdzināt testējamos savā starpā, kādā attīstības un zināšanu pakāpē viņš atrodas. Vai ir sasniedzis normu robežas, ir pārāks tām jeb to nav spējis, tādējādi dodot iespēju diagnosticēt dažādus traucējumus, ir pamats atbalsta personālam izstrādāt īpašas atbalsta programmas individuāli katram, lai palīdzētu arī citiem sasniegt šīs normas atzīmes.

Savukārt, tests tiek veidots par pamatu ņemot noteiktus kritērijus, kas raksturo testējamo sasniegumus attiecīgajā mācību jomā, “šajā gadījumā tiek pielietoti plaši pazīstamie IQ testi, kā arī testu rezultātu salīdzināšana veikta pēc iepriekš izstrādātas sasniegumu datnes” (Geske, 2006, 124).

D. Džerijs (D.Jerry) un D. Džerija (D.Jerry) intelektuālo testu (intelligence test) definē kā vienību kopumu, sakārtotu augošā secībā pēc grūtības pakāpes, ar mērķi pārbaudīt individuālo intelekta līmeni ar IQ testa starpniecību pēc dažādām skalām. Pamatojums tam ir Kalifornijas Universitātes profesora A. Jensena pētījumi par iedzimtības ietekmes līmeni uz kognitīvām spējām (Jensen, 1969) publicēti 1969. gada 21. februārī. Profesors pierāda, ka 80% no intelekta veido iedzimtības faktori, jo to nosaka galvas smadzeņu svars, tajā sinaptisko un nervu šūnu daudzums, un 20% ir apkārtējās vides ietekmē iegūtās iemaņas. Jensens izšķir divus intelekta līmeņus - asociatīvo un spēju risināt problēmas. Asociatīvais līmenis ir saistīts ar spēju atcerēties informāciju, to apstrādāt un pielietot, bet kognitīvais ir augstākā līmeņa intelekts, kas ir atkarīgs no ģenētiskiem faktoriem, piemēram, atbildes reakcijas laiks, rīcības ātrums, izjūtu asums, muskuļu darbības. Savā pētījumā zinātnieks pamato nepieciešamību veidot izziņas līmeņu skolas, tādējādi būtu iespēja kontrolēt izglītības līmeni un skolas valstī, pārvirzīt izglītības budžetu līdzekļus spējīgāko apmācībai. Viņa idejas par vienlīdzību pēc prāta spējām pielieto diferencētās apmācībās, kuru mērķis ir katram piedāvāt tieši viņam atbilstošus uzdevumus (Jensen, 1969).

Pedagoģiskajā psiholoģijā, kuras autori ir N.L.Geidžs (Nathaniel Lees Gage) un D.C.Berliners (David C. Berliner), testu kā jēdzienu izmanto minimāli. Autores testu traktē kā formālu pārbaudi, ko ikdienā var sastapt kā īso atbilžu jautājumus, kuri sastāv no atbildes formulēšanas un atbildes meklēšanas tekstā.

Izstrādāta testa jautājumiem jāietver visi SOLO vai BLŪMA taksonomijas līmeņu atbilstošie uzdevumi, lai darbs būtu diferencēts un uzdevumu grūtības pakāpe pieaugtu pakāpeniski. Līdz ar to mācību process sastāv no maziem solīšiem un pamatprasmju apguve tiek uzskatīta par priekšnoteikumu vēlākai mācību apguvei (N.L.Geidžs, D.C.Berliners 1999).

Ar testu ir iespēja izzināt ne tikai skolēna zināšanu līmeni, bet arī novērtēt viņa atmiņas spējas. Taču būtiski ir izprast, ka jātestē ne tikai sausa teorija, bet arī skolēnu izpratne, analizēšanas spējas, pielietošana reālā uzdevumā, proti, prasmi darboties visos BLŪMA taksonomijas izziņas līmeņos. Tas jāņem vērā testa sastādītājiem, uzdevumi nedrīkst būt vienveidīgi.

Latvijas skolas sāk aktīvi pielietot savā praksē programmu Kritiskās domāšanas attīstīšanai skolēniem, kuras mērķis ir likt pedagogiem izprast nepieciešamību mācību procesā integrēt šos visus Blūma izziņas līmeņus, neapstājoties tikai pie pirmajiem, jo daļa skolotāju atrunā sausu teoriju, bez tās analīzes un pielietošanas praksē. Tādējādi skolēniem ir grūtāk izprast tās nozīmi, nepielietošanu praksē.

Mācību materiāla apgūšanas kvalitāte ir atkarīga no vairākiem nosacījumiem, starp kuriem liela nozīme ir pārbaudei. Jebkuras pārbaudes mērķis ir noskaidrot, vai skolēns ir apguvis mācību vielu un izpratis tās būtību, vai tikai balstās uz stundās dzirdēto un redzēto, bez kopējās izpratnes, tādējādi zināšanas ir fragmentāras un īslaicīgas, kas nākotnē nenodrošina to pielietošanu un analītisko sasaisti ar citiem uzdevumiem, kur šīs prasmes viņam būtu vajadzīgas jaunas problēmas atrisināšanai.

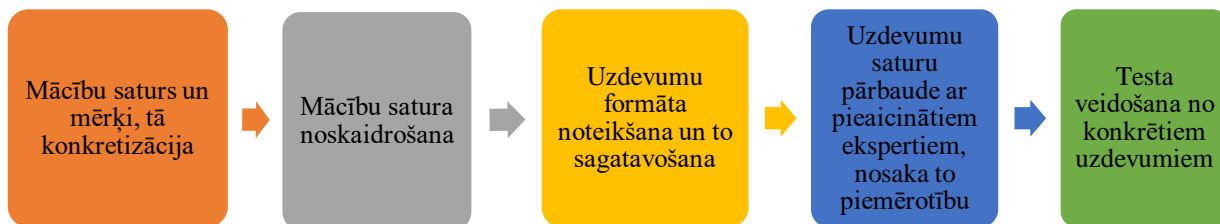
Mācību procesā, kurš ir balstīts uz noteiktu sistemātiskumu, ir nepieciešams veikt periodisko uzraudzību, lai pārbaudītu apmācāmo zināšanu līmeni. Tas kļūva par pamatu visbiežāk izmantot tieši testus, jo ar to palīdzību var:

- 1) motivēt regulāram mācību procesam;
 - 2) izvērtēt sniegumu vērtējumos;
 - 3) izvērtēt konkrētas mācību programmas efektivitāti;
 - 4) sagrupēt skolēnus pēc zināšanu līmeņiem, lai izveidotu tiem atbalstu un attīstīt viņus atbilstoši viņu zināšanām un spējām;
 - 5) izvērtēt, vai visi apmācāmie ir sekmības robežās;
 - 6) izvērtēt, vai konkrētais mācību process sekmēja sasniegt mērķus, izvirzītus tēmas sākumā.
- Sistemātiskā mācību procesa testus iedala trijās grupās, tas ir, standartizēti, kritēriju un jomu testi.

Standartizētu testu pamatā ir katra testēšanas dalībnieka ģenerēto datu salīdzināšana ar citu dalībnieku datiem. Labākie saņem apbalvojumus un rodas iespēja izvērtēt mācību programmu kopumā, pielietojot dažādas skalas. Ja notiek izpēte pēc kritērijiem, tad testā jāsasniedz kaut kāds noteikts līmenis un tikai tad notiek datu analīze. Izvērtēšana var palīdzēt, piemēram, tiem, kas nerasniedza minimāli noteikto robežu. Praksē pielieto arī tā saucamās nenoteiktās joslas, kad

rezultāts ir noteiktās neitrālās robežās. Taču, kad izstrādātie kritēriji tiek pielietoti visai jomai, tad, ja testējamais tiek labi galā ar kādu testu, līdzvērtīgā dotās jomas testā viņš iegūs pietuvinātu rezultātu.

Kvalitatīvu testu izstrādē ir pieci posmi, katrs tajā ir svarīgs, lai varētu vēlāk novērtēt skolēnu sniegumu (skat. 1.2. attēlu).



1.2. att. Pieci posmi testu izstrādē

Jebkurš tests sastāv no divām daļām – pamatdaļas un alternatīvas. Pamatdaļā ir jautājumi vai arī nepabeigti teikumi, kur nedrīkst pieļaut alternatīvu iekļaušanu. Kaut arī pieļaujami ir gan slēgtā, gan atvērta tipa jautājumi, tomēr slēgtie jautājumi, atšķirībā no atvērtiem, nenorāda uz nepareizām jeb maldinošām atbildēm.

Par alternatīvām sauc visas piedāvātās atbildes, kā pareizas, tā arī nepareizas. Dažreiz, veidojot testus, to sastādītāji izceļ pareizu atbildi vai nepareizas atbildes ar piedāvātiem tekstu garumiem, cenšoties iekļaut pēc iespējas pareizāku vai maldinošāku formulējumu. Var būt testi, kur visas atbildes ir nepareizas, taču tādā gadījumā testa veicējs par to tiek brīdināts un tas ir rakstiskā veidā pieejams testējamam noteikumu vai izpildes prasību sarakstā (skat. 1.3. attēlu).

Dots grafiks funkcijai $y = \log_2 x$ (sk. 1. att.).
Kurš apgalvojums par doto funkciju ir patiess?

1. att. **Pamatdaļa**

Alternatīvas

- A Ja argumenta vērtība ir 0, tad funkcijas vērtība ir 1.
- B Ja argumenta vērtība ir 0, tad funkcijas vērtība ir -2.
- C Ja argumenta vērtība ir 1, tad funkcijas vērtība ir 0.
- D Ja argumenta vērtība ir 1, tad funkcijas vērtība ir 2.

1.3. att. 2018/2019. gada 12. klases CE matemātikā 1. daļas piektais jautājums

Veidojot testus, ir jābūt izstrādātiem darba mērķiem, uz kuriem balstīsies viss darbs, jo nav nepieciešams, izmantojot testus, pārbaudīt kaut kādas nesvarīgas nianšes tāpēc, ka tas nepaaugstina kopvērtējuma objektivitāti. Tātad, jāpārbauda tikai konkrētu svarīgu informāciju, no kuras varēs

secināt par skolēna izpratni un zināšanām. Nepieciešamība pēc testu izstrādes rodas mācību procesa laikā, ātrākai datu ievākšanai un to apstrādei, taču eksāmena galvenais mērķis ir iegūt objektīvus datus par skolēnu iegūtām zināšanām. Šeit atklājas divi dažādi mērķi darbiem, kas nevar apvienoties tik būtiskā darbā kā centralizētais eksāmens mācību procesa noslēgumā.

Vislielākā problēma testa klātbūtnei eksāmenā ir dotās atbildes uz slēgtiem jautājumiem, kas faktiski ietekmē eksāmena rezultātu ticamību kopumā, ka arī samazina iespēju objektīvi izvērtēt skolēnu īsto zināšanu un prasmju līmeni. Mūsdienās testus neuzskata par neitrāliem un objektīviem zināšanu vērtēšanas līdzekļiem, jo tie neatklāj patieso būtību, bet tos var izmantot kā diagnosticēšanas instrumentu, izvērtējot izziņas dziļumu un apguves līmeni dažādās situācijās ar obligāto atgriezeniskās saites sniegšanu.

Atkarībā no izmantošanas mērķa, testus var iedalīt vispārīgās prasmes, kursa satura, laukietilpīgos, īslaicīgos, līmeņa, kvalifikācijas vai diagnosticējošos veidos.

Tāpat uzdevumus var iedalīt septiņās grupās pēc spēju veidiem: lingvistiskās jeb vārda, loģiski matemātiskās jeb loģiskās, telpiskās jeb attēlu, ķermeņa kinētiskās jeb ķermeņa, muzikālās, interpersonālās jeb spējas izjust cilvēkus un intropersonālās jeb sevis pārzināšanas. (Ļaščenko 2004, 102).

Testus var izvērtēt arī pēc kvalitātes rādītājiem, proti, ticami, pamatoti un iedarbīgi.

Nepareizās zinātniskās terminoloģijas pielietošana, skolēnam sagroza visa uzdevuma izpratni, uz kura balstās turpmākais atrisinājuma plāns. Reizēm kļūdās testa jautājumu un atbilžu sastādītāji, jo piedāvātās atbildes var neatbilst tēmai, būt aplamas, neloģiskas, ar būtiskām drukas kļūdām, vai var būt lietota pareiza interpunkcija, jo mēdz gadīties, ka nevietā ielikts komats maina visa uzdevuma jēgu. Ja uzdevums ir sastādīts nekorekti, tad tas ietekmē vai kavē lasītāja uztveri, var maldināt viņu un novest pie nepareizo atbilžu iegūšanas. Tādējādi tiek apšaubīta izejas datu ticamība, kas skolēnam, kurš jau ir satraucies, jo raksta pārbaudes darbu, tas rada papildus stresa situāciju, jo viņš domā, ka ir pieļāvis kļūdas savā risinājumā gaitā.

Liela nozīme ir arī pareizai informācijas definēšanai, jo no tā, cik pareizi ir aprakstīta kāda situācija, pārāk liels lieko datu apjoms, var samazināt radošumu un ietekmēt gala rezultātu. Ja tomēr ir paredzēti uzdevumi, kuru mērķis ir paredzēts iemācīt skolēnu strādāt ar lieliem datu apjomiem, tad pirms pārbaudes ir nepieciešams nodrošināt ne tikai treniņu, bet mērķtiecīgi ir jāveido mācību procesu tā, lai skolēns varētu pats nonākt līdz uzdevuma izpratnei, līdz loģiskam secinājumam, kuri dati tam ir vajadzīgi, bet kuri dati varētu būt paredzēti teksta analīzes

izvērtēšanai. Arī jautājumu testā jāuzdod tā, lai nebūtu liekvārdības un viņš skaidri saprastu, kas jā dara. Testos nav vēlams lietot tiešos citātus.

Testam par jēdzienu eksaminējamie jāsadala (jādiskriminē) divās daļās - tie, kas saprot šo jēdzienu, un tie, kas nesaprot. Šo diskrimināciju var veikt ar diviem uzdevumu veidiem - uzdevumi par vispārināšanu un uzdevumi par spēju atšķirt. Vispārināšana ir spēja nosaukt citus, jaunus, jēdzienam piederošus, elementu piemērus. .. Testā jālieto piemēri, kas nav aplūkoti mācību procesā. Pretējā gadījumā tas būs tests par atcerēšanos. .. Daļu no piemēriem var lietot mācību materiālos, daļu - testos, bet nekādā gadījumā nevar lietot vienu un to pašu piemēru gan mācībās, gan testos. .. Spēja atšķirt nozīmē, ka eksaminējamais spēj nosaukt dažādus objektus, kas nepieder ar jēdzienu definētajai kopai, bet kuriem ir vairākas ar jēdzienu kopā ietilpstošajiem objektiem kopīgas īpašības (Geske 2006, 134).

Tehnisku jomu mācību priekšmetos ir iespēja izmantot formu uzdevumus. Tas nozīmē, ka teksta būtība nemainās, bet izmainās dažādos variantos dotie lielumi, tādā veidā iegūstot daudz dažādu uzdevumu. Šādi tiek ģenerēti, piemēram, uzdevumi mācību vietnē *uzdevumi.lv*.

Testos katram jautājumam jābūt atsevišķam, tie nevar būt sasaistīti. Jo, ja skolēns atbild uz vienu jautājumu nepareizi, tad viņš ar lielāko varbūtību sniegs arī otru atbildi nepareizi. Viņam nav iespējas izsecināt katru situāciju atsevišķi, bet nonākšana strupceļā var novest pie visa testa nederīguma.

Gadās, ka testos ir iespējamās vairākas pareizās atbildes, tad arī to ir jāatrunā pie uzdevuma nosacījumiem, ka tā var būt. Savādāk skolēns var nonākt situācijā, ka nespēj izvēlēties vienu no abām pareizām atbildēm.

Bieži vien uzdevumi nav saistīti ar reālo dzīvi, ir ar izdomātām problēmām, kuras skolēniem grūti iztēloties, kas var ietekmēt izpratni par uzdevumu jēgu. Uzdevumā izmantotā informācija var būt nekorekta, piemēram, gaismas ātrums vai tilpuma formula nav pareizas. Tas liek skolēnam apšaubīt ne tikai paša testa nopietnību, bet būt pārliecinātam, ka atbildes būs nepareiza, tāpēc izvēlas nepildīt to vispār.

Svarīgi arī ievērot katra audzēkņa individuālo mācību tempu un tā spējas, vecumposma īpatnības, jauna materiāla apgūšanas līmeni. Tāpēc ir nepieciešams pareizi organizēt mācību darbu stundās, lai individuāliem vai grupu darbiem ir pietiekams laiks izpildei, kā arī iegūto rezultātu pārbaudei un atgriezeniskās saites sniegšanai. Lai veicinātu mācību procesu, ieteicams izmantot gan skolotāja piedāvātās, gan patstāvīgi veidotās atgādnēs, formulu lapas, zināmu terminoloģiju,

standarta uzdevumus ar izskaidrotu secīgu risinājuma gaitu un skaidri noformulētiem vērtēšanas kritērijiem.

Pareizās atbildes nav jākārto pēc kāda noteikta principa, lai nenotiek tā, ka respondents atkož atbilžu izkārtojumu un sasniedz augstāku rezultātu nekā to būtu saņēmis, meklējot patstāvīgā ceļā atbildi uz jautājumu.

Pirms jebkura testa nodošanas testējamajiem, ir būtiski iedot kādam neatkarīgam cilvēkam ar to iepazīties, lai pārbaudītu gramatiskās kļūdas, kā arī izvērtētu, vai viss ir definēts skaidri un saprotami, bez dīvdomības.

Jebkuras pārbaudes mērķis ir nodrošināt atbilstību izvirzītiem kritērijiem, piemēram, būt zinātniskam, ticamam, derīgam, efektīvam, organizētam, objektīvam, sistemātiskam, taisnīgam u.c. Vērtēšanas kārtības noteikumi mūsdienu skolās apšaubā daudzu no augstākminēto kritēriju izpildi.

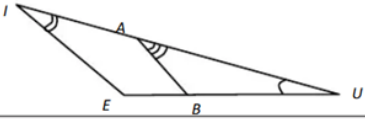
Izstrādājot testa jautājumus ir jāņem vērā, lai katram testam būtu noteikts mērķis, lai ir pamats zināšanu pārbaudei konkrētu tēmu ietvaros. Skolēniem jābūt skaidri saprotamiem arī vērtēšanas kritērijiem, kā tiks izvērtēti testi, īpaši atbildes uz atvērtiem jautājumiem. Šeit jārosina atbildēt ar korektiem, pilniem teikumiem.

Pēc uzbūves veida var būt vienas atbildes, salīdzinājuma, vairāku atbilžu, atbilstības un īsie testi (Birziņa, 2006).

Vienas atbildes testi ir veidoti ar mērķi noteikt testējamā zināšanu līmeni vai arī pārbaudīt teorētiskās zināšanas, piemēram, jēdzienus, formulas, novērtēt izpratni par priekšmetu, kad ir iespēja izvēlēties patieso vai aplamo, vai arī atbildēt “jā/nē”, “pareizi/nepareizi” uz dotiem jautājumiem. Izmantojot šāda veida testus, skolotājs var ātri pārbaudīt satura apjomu, jo skolēni minūtes laikā var sniegt atbildi uz, apmēram, četriem jautājumiem. Taču, tikai divas piedāvātās testa atbildes, dod skolēnam iespēju uzminēt pareizo atbildi ar varbūtību 50% un paši jautājumi ir noformulēti skaidri un precīzi, bez nepieciešamības veikt aprēķinu, līdz ar to grūti izdarīt pareizus secinājumus par skolēnu reālām zināšanām un prasmēm.

Lai varētu palielināt ticamības līmeni, ieteicams izmantot lielu jautājumu skaitu, ierobežot testa izpildes laiku līdz minimāli iespējamam, kā arī veidot pārbaudes jeb kontroles jautājumus. Piemēram, primārais jautājums varētu būt: “Vai trijstūra iekšējo leņķu summa ir 180° ?”. Kā sekundāro pārbaudes jautājumu, pēc kāda liela citu testa jautājumu skaita, lai būtu neērti un grūti atcerēties, kur bija iepriekšējais jautājums, var uzdot: “Kāda ir trijstūra visu iekšējo leņķu summa?”. Labi veidot tādus testus elektroniskai aizpildīšanai, paredzot, ka pie iepriekšējā jautājuma nevar

atgriezties un atbildi izlabot, vai jautājumus pārskatīt, kas nozīmētu, ka atbilde tiktu sniegta tikai vienu reizi un nevarētu atbildēt uz kontroles jautājumu ar primāra jautājuma palīdzību. Šādos testos iesaka veidot vairāk jautājumus, kur skolēniem vajadzētu atbildēt, ka apgalvojums ir aplams vai sniegt nolieguma atbildi uz to (skat. 1.4., 1.5. attēlus).

	Apgalvojums	Jā	Nē
1.	Skaitlis -3 ir vienādojuma $x - 3 = 0$ sakne.		
2.	$\sqrt{3600}$ vērtība ir 600 .		
3.	Nevienādība $4^3 < 3^4$ ir patiesa.		
4.	$\triangle EIU$ un $\triangle BAU$ ir līdzīgi. 		
5.	Vienādojuma $n(n + 14) = 0$ saknes ir $n_1 = 0$ un $n_2 = -14$.		

1.4.att. 2009. gada 9. klases eksāmena matemātikā 1. daļas jautājumi

	Apgalvojums	Paties	Aplams
1.	Parabolas $y = -2x^2 + 9$ zari ir vērsti uz leju.		

1.5. att. 2019. gada 9. klases eksāmena matemātikā 1. daļas pirmais jautājums

Salīdzinājuma testos zināšanu līmeņa noteikšanai izmanto kādas situācijas aprakstu un piedāvā izvērtēt cēloņu un seku sakarību, lietojot noteikto terminoloģiju un definīcijas, lai skolēni varētu izvēlēties vienu atbildi no piedāvātām. Kā būtisko trūkumu var minēt lielu laika patēriņu, jo nepieciešams tās izanalizēt, katru situāciju atsevišķi. Ieteicams veidot testu līdz 15 jautājumiem, atbildēm jābūt ticamām, konkrētām un sakārtotām secīgi pēc noteikta principa (skat. 1.6. attēlu).

Ina, Roberts, Taņa un Kārlis rīko sacensības gliemežiem. Uzvarētājs ir gliemezis, kurš pirmais veic vienu metru garo distanci. Zīmējumos doti gliemežu kustības grafiki.

8.1. Izpēti grafikus un nosaki, kurš gliemezis uzvarēja. _____

8.2. Apraksti pirmā gliemeža kustību, izmantojot jēdzienu **ātrums**.

8.3. Aplūko ceturta gliemeža kustības grafiku. Uzraksti, kas varēja notikt piektajā minūtē pēc kustības sākuma.

1.6. att. 2019. gada 9. klases eksāmena matemātikā 2. daļas astotais jautājums

Atvērtajos testa jautājumos ir iespēja pārbaudīt ne tikai iesniegtās atbildes tēmas ietvaros, pārbaudot viņa teksta uztveres prasmes, bet arī skolēna komunikatīvās kompetences, vai viņš ir spējīgs argumentēti, gramatiski pareizi, izteikt savu viedokli, ievērojot pēctecību savos spriedumos.

Vairāku atbilžu testi ir paredzēti kāda temata noslēguma izvērtēšanai, situāciju analizēšanai, vai pielietošanai ikdienā, jo tā aizpildīšanai pāriet minimāls laika sprādis. Tas var būt veidots gan jautājumu - atbilžu veidā, gan arī nepabeigtu teikumu veidā. Taču no veidotāja šis testa veids prasa lielu piepūli, jo sastādīt tādu testu ar 3-4 līdzīgām atbildēm prasa daudz laika un apķērības. Šim testa veidam jāpielieto jaukta pareizo atbilžu atrašanās vietas secība, proti, lai pareizās atbildes nebūtu vienmēr vienā vietā, piemēram, pēdējā. Vairāku atbilžu testi, kur tikai viena vai vairākas atbildes ir pareizas, tiek izmantoti 12. klases CE (skat. 1.7. attēlu).

Reizinājums $2^2 \cdot 2^{20}$ vienāds ar			
A 8^{20}	B 2^{22}	C 4^{22}	D 2^{40}

1.7. att. 2019. gada 9. klases eksāmena matemātikā 1. daļas 2. jautājums

Prasmju vērtēšana ar testiem notiek, izskatot katrā jautājumā sniegtās atbildes iegūšanas procesu, kā arī pēc koprezultāta. Nonākšana līdz pareizai atbildei, tās meklēšanas process ir svarīgāks nekā pati iesniegtā atbilde, jo tā pati par sevi neparāda nekādas prasmes. Tāpēc katram testam ir jānosaka, ar kādu mērķi tas ir jāpilda, tikai aizpildīšanas dēļ, vai mērķis ir noskaidrot atbilžu aprēķināšanu, tādējādi konstatējot skolēna kļūdas un to iemeslus.

Piemēram, ja rēķinot uzdevumu, kurā varētu pielietot formulu, skolēns to neizmanto, bet atver iekavas un, pareizi savēlot līdzīgos locekļus, nonāk līdz atbildei, tad var secināt, ka skolēns neprot lietot formulu. Taču testā ar dotām atbildēm noskaidrot, vai skolēns formulu pielietoja vai nē, vai pieļāva neuzmanības kļūdu un tāpēc apvilka nepareizo atbildi, tāpat ka atbildēt uz jautājumu, vai viņš nav pareizo atbildi uzminējis, nav iespējams.

Lai skolēnos attīstītu analizēšanas un izvērtēšanas prasmes, testos visām atbildēm jābūt pārliecinošām, lai skolēni uzreiz nevarētu noteikt, kuras atbildes ir liekas. Šādi var arī izspriest, kādā līmenī ir skolēnu lasītprasme, ja viņi nav bijuši spējīgi atklāt īsto atbildi.

Skolēniem vairāk patīk tekstveida pārbaudes darbi, pat, ja testa jautājumi ir atvērta tipa un nepieciešams ne tikai izvēlēties pareizo atbildi, bet arī kaut ko pierakstīt klāt, piemēram, pierādīt, pamatot, definēt. Tāpēc, ka tādā veidā var iegūt augstāku vērtējumu, jo pastāv iespēja pareizo atbildi uzminēt, bet papildus uzdevums par paša domu izteikšanu, kas nav saistīts ar formulām vai aprēķiniem, iedrošina skolēnus.

Atbilstības testā tā pildītājam jāatrod kopsakarības starp kreiso un labo pusi, faktiski notiek likumsakarību meklēšana starp tekstu, attēliem, skaitļiem u.c. Tas ir labs pašpārbaudes veids, jo, ja paliek pāri atbilde, kas neder, tad noteikti ir pieļauta kļūda iepriekš. Šo principu izmanto spēļu veidošanā. Veidojot atbilstības testus ar paaugstinātu grūtības pakāpi, atbilžu skaitam jābūt lielākām nekā piemēru vai jautājumu skaits, samazinot iespēju atbildes uzminēt. (skat. 1.8. attēlu)

$\log_{\frac{1}{7}} 245 + \log_{\frac{1}{7}} \frac{1}{5}$	-2
$\log_2 15 - \log_2 \frac{15}{16}$	-3
$\log_3 54 + \log_3 \frac{1}{2}$	4
$\log_8 \frac{1}{16} - \log_8 32$	2
$\log_3 243 + \log_3 100$	3
$\log_{0,3} 9 - \log_{0,3} 100$	5

1.8. att. Atbilstības tests ar vienādu piemēru un atbilžu skaitu

Īso atbilžu tests arī ir praktisks savā izmantošanā. To ir daudz vieglāk sastādīt, samazināta atbildes nejauša uzminēšana. Ir iespējams iekļaut vairāku grūtības pakāpju jautājumus, bet tas prasa daudz laika no sastādītāja. Taču arī šim veidam ir trūkums - jābūt piedāvātām vairākām atbildēm un no aizpildītāja prasa konkrētu zināšanu citēšanu (skat. 1.9. attēlu).

Nosauc trīs, tavuprāt, izcilus matemātiķus!

1.9. att. Īso atbilžu testa jautājuma piemērs

Testu pielietošana ar īsām atbildēm un ar vairāku atbilžu izvēli ir plaši pielietojami dažādos starptautiskos pētījumos, kuros ir piedalījušies skolēni no dažādām Latvijas skolām. Kopš 1995.gada Latvija ir piedalījies IEA TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), kurā salīdzina matemātikas un dabaszinātņu prasmes 4. un 8. klašu veciem skolēniem. Kopš 2003.gada šajā pētījumā cenšas atklāt vairāk skolēnu analītiskās spējas, tam piemeklējot attiecīgus uzdevumus. Testi ar filoloģiju saistītos priekšmetos Latvijas skolās parādījās tikai 30 gadus atpakaļ un par pamatu tiem kļuva “Starptautiskās izglītības sasniegumu novērtēšanas asociācijas lasītprasmes pētījums Latvijā” (*IEA PIRLS - Progress in International Reading Literacy Study*), Latvija šajos pētījumos sākumā bija vērotājvalsts, bet tad arī tika īstenots nacionālais pētījums kopš 2001. gada 9-11 gadus veciem skolēniem. Skolēniem vajadzēja ne tikai lasīt tekstu, bet arī strādāt ar kartēm, diagrammām, nolasīt datus no tabulām, iegūstot no tām sev nepieciešamo informāciju, lai varētu izpildīt testus ar dotām atbildēm. Taču iegūtie dati nesakrita ar sagaidāmajiem rezultātiem. Sākumskolas skolēni tika galā tikai ar to testa daļu, kurā informācija bija attēlota vizuāli, tas ir, kartes, diagrammas, tabulas, turpretī rakstveida avotu analīzes rezultāti bija zemāki

par starptautiskajiem rādītājiem. 2016. gadā pamatskolas beigās skolēnu rezultāti līdzvērtīgā pētījumā visos rādītājos jau bija zemāki par starptautiskajiem rādītājiem (Ozola 2017).

Viens no pēdējiem arī starptautiskiem pētījumiem, kurā ņēma līdzdalību arī Latvija kopš 2016. gada 1. jūlija, ir OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*), kura pētījums skāra dažādas jomas, tai skaitā arī izglītību. Kā arī izglītībā ir pazīstams DIBELS (Dynamic Indicators of Basic Early Literacy Skills) tests, ar kura palīdzību nosaka skolēnu disleksiju un citus funkcionālus attīstības traucējumus.

Lai arī VISC ir publiski apgalvojais, ka disleksiju Latvijā nosaka ar DIBELS un LMST (Latviešu valodas un matemātikas sasnieguma tests) testiem, realitātē speciālisti primāri izmanto IQ testus – ja to rezultāts ir labs, tad skolēna lasīšanas un rakstīšanas problēmas tiek ignorētas. VISC nesniedz vecākiem un skolu personālam informāciju, kur ir pieejami bezmaksas DIBELS un LMST testi, jo vairums speciālistu, pašus testu izstrādātājus ieskaitot, ir tos noprivatizējuši un piedāvā vecākiem par maksu (100-140 eiro) savās privātpraksēs. Tas viss neskatoties uz to, ka abi testi ir izstrādāti par publiskiem līdzekļiem – VISC administrēta ESF projekta ietvaros, – un tiem ir jābūt pieejamiem bez maksas. Par šiem testiem un to pieejamību nezina ne tikai vecāki, bet arī novadu skolu valdes, skolu administrāciju pārstāvji, logopēdi, psihologi, speciālie pedagogi un priekšmetu skolotāji (Birzniece 2019).

Eiropas sociālā fonda projekta "Atbalsts izglītojamo individuālo kompetenču attīstībai" ietvaros, 5.-6. klašu skolēniem tiek piedāvāts iesaistīties nodarbībās, ar kuru palīdzību tiek uzlabota lasītprasme pēc VIMALA, tas ir, vienaudžu mācīšanās lasītprasmes attīstības veicināšanas metodikas, kas veidota no 9 nodarbībām un ietver četras aktivitātes:

1. lasīšanas raituma uzlabošana, kas palīdz ātrāk uztvert tekstu un palīdz pievērts uzmanību pareizrakstības kļūdām;
2. atstāstīšanas prasmes trenēšana;
3. rezumēšana, kas ir darbs ar teksta izpratni, ar mērķi atrast atslēgvārdus, izcelt būtiskāko;
4. prognozēšanas prasmju attīstīšana, balstoties uz izlasīto informāciju (Margeviča, Papule, Kalve 2012).

Līdz ar to būtiski ir īstenot lasītprasmes attīstību vēl sākumskolas posmā, jo šajā vecumā skolēni tikai iestrādā savu lasīšanas tempu, prasmu un izpratni, kā arī var atklāt disleksijas problēmas jau sākumstadijā, to nemaz neielaižot, tādējādi skolēni ir motivēti tikt pāri savām problēmām pedagogu un atbalsta personāla vadīti (OECD 2019).

Viena no prasmju novērtēšanā metodēm ir rangu vērtējums, kad sākumā skaidri definē, ko tieši izvērtēs un tad izveido rangu skalu. To izmanto pie panākumu izvērtēšanas gan mācībās, gan sportā, taču nav vēlams lietot ekstrēmus vārdus, piemēram “fantastiski”, kā arī “vienmēr” un “nekad”. Galvenās metodes priekšrocības ir viegli veidojama vērtējumu skala, plašas statistikas apstrādes iespējas un skaidra definēšana, bet pie trūkumiem var nosaukt laikietilpīgu veidošanas procesu, iespējamās pretrunas vērtētāju viedokļos, problēmas ar neierastas situācijas izvērtēšanu un kļūdaini avoti, kā arī personīgā ieinteresētība vai vienaldzība. Lieto arī novērošanu un kontrolsaraksti testēšanā, kad pēc noteiktiem kritērijiem izvērtē katru posmu un veic nepieciešamās atzīmes.

Testiem ir jābūt arī derīgiem, lai cilvēkam, kurš analizēs pēc tam visas iesniegtās atbildes būtu no tā kāds labums, rezultāti būtu noderīgi kādā pētījumā. Tātad, veidojot testu, tam ir jābūt ar noteiktu saturu, ar dažādu grūtības pakāpju jautājumiem par dažādām tēmām, bet tajā pat laikā atbilstošam mācību priekšmetam.

Pēc testa izpildes, skolēnam būtu vēlams sniegt atgriezenisko saiti, pārrunāt kopā izvēlēto atbilžu pamatotību, ar mērķi sniegt ieteikumus turpmākam mācību procesam, zināšanu pilnveidošanai un darba organizācijai. Šo var izmantot kā labu paņēmieni pirms liela pārbaudes darba, lai skolēni varētu reflektēt jeb veikt pašvērtējumu.

Ja ar testa palīdzību ir vēlme izvērtēt skolēnu prasmju un zināšanu līmeni kādā mācību iestādē, tad, lai noteiktu testa derīgumu, ir nepieciešams salīdzināt šo testa rezultātus ar skolēna vidējo atzīmi mācību priekšmetā. Un, ja tests ir valīds, tad šiem rezultātiem vajadzētu sakrist. Vai arī veidojot diagnosticējošos testus, pirms tam var izvirzīt hipotēzi jeb prognozi un tad ar testu to apstiprināt vai nē.

2. VALSTS NOSLĒGUMA PĀRBAUDES DARBI MATEMĀTIKĀ

2.1. Hronoloģija kopš 1990. gada

Balstoties uz pieejamiem datiem par matemātikas eksāmenu un ieskaišu rakstīšanu, autore apkopoja un izveidoja tabulu par 1997.-2019. gada valsts pārbaudes darbiem matemātikā, kas kļuva par pamatu vēsturiskam ieskatam minēto darbu izstrādē (skat. 1. pielikums).

Laika posmā no 1990. līdz 1998. gadam Latvijā ir bijis obligāts eksāmens algebrā, bet pēc izvēles varēja kārtot arī eksāmenu ģeometrijā.

Pirmais CE notika 1997. gadā angļu valodā, bet matemātikas eksāmena izstrādei tikai gatavojās. CE eksāmenu veidoja Izglītības satura un eksaminācijas centrs (ISEC), ko dibināja 1994. gadā (VISC 2020). ISEC bija Izglītības un zinātnes ministrijas pakļautībā un to finansēja no valsts budžeta.

Autore atrada eksāmenu paraugus tikai sākot ar 1997. gadu, kad gan algebru, gan ģeometriju varēja kārtot pamata un profilkursa līmenī. Abos mācību priekšmetos bija 1. un 2. variants, tikai viena daļa, 10 risināmie uzdevumi bez atbildēm un jebkādiem attēliem ģeometrijā. Par pamatkursa eksāmena ilgumu abiem priekšmetiem dati nav pieejami, bet profilkursa rakstīšanai algebrā tika atvēlētas 300 minūtes, savukārt, ģeometrijas uzdevumus vajadzēja paspēt atrisināt 240 minūtēs. Pārtraukums nebija paredzēts.

Laikrakstā "Latvijas vēstnesis" 10.02.1998 Nr.34/35 (Jaksona 1998) tika publicēta informācija par eksāmeniem vidusskolā, to saturu un kārtības kārtību. Centralizētā eksāmena idejas ieviešanas galvenais mērķis bija izveidot vienu darbu, ko 12.klases skolēni rakstītu vienlaicīgi visā valstī, kā arī izvirzīt noteikumus eksāmena norisei un, kā rezultātā, panākt vienotu vērtēšanu. Kā vēl vienu priekšrocību minēja nākotnē CE apvienošanu ar iestājpārbaudījumiem dažādās augstskolās, ko iesāka realizēt ar 2004. gadu. Pirms tam jau 2001. gadā Rīgas Tehniskā Universitāte uzņēma bijušos vidusskolas skolēnus, pamatojoties uz viņu vidējo vērtējumu sekmju izrakstā un eksāmenu rezultātiem.

Pārejas 1998. gadā uz CE, visā valstī, katras skolas vadība lēma neatkarīgi no pieņemtā likuma, par matemātikas un krievu valodas kā svešvalodas eksāmena norisi, vai skolēni to kārtos pēc skolā izstrādātā varianta vai izmantos valsts piedāvāto, bet franču un vācu valodā tie jau bija

jākārto tikai centralizēti. Turpmāk skolēniem obligāti vajadzēja kārtot divus eksāmenus, tas ir, vienu matemātikā vai algebrā, un otro - latviešu valodā un literatūrā mazākumtautību skolās, bet valsts valodas skolas rakstīja tikai domrakstu. Papildus skolēnam vajadzēja izvēlēties arī trīs priekšmetus no vidusskolā apgūtiem ne mazāk kā 105 stundu apjomā un viens no tiem jākārto profilkursā, ar iespēju to aizstāt ar zinātniski pētniecisko darbu, ja vērtējums tajā 11. klases beigās bija vismaz astoņas balles. Vienu no trim priekšmetiem skola varēja noteikt kā obligāto. Eksāmenu bija iespēja kārtot ne tikai skolas beigās, proti, 12. klasē, bet arī jebkurā citā vidusskolas klasē, tiklīdz ir izmācīts nepieciešamais stundu skaits. Skolēnam bija ļauts arī tikai vienu šādu eksāmenu pārkārtot 12. klases beigās.

Izmēģinājuma CE matemātikā bija A daļa ar 24 testa jautājumiem ar atbildēm, kam tika atvēlētas 45 minūtes, tad skolēni varēja atpūsties pārtraukuma laikā un pēc tam turpināt darbu pie B un C daļas, kurā bija astoņi risināmie uzdevumi un tās rakstīšanai paredzēja 150 minūtes. Abās daļās bija kā algebras, tā arī ģeometrijas uzdevumi. Kopumā eksāmena izpildes laiku, salīdzinot ar izmēģinājuma CE 1998. gadā, saīsinot vismaz par 45 minūtēm. Algebras eksāmenā izmaiņas uzdevumu skaitā nav notikušas.

Eksperimentālais CE matemātikā, neskatoties uz to, ka īstus jautājumus un atbildes varēja iegādāties Rīgas centrā, tomēr sasniedza sagaidāmo rezultātu, tāpēc 1999. gadā CE notiek jau visās skolās kā svešvalodās, tā arī matemātikā un eksperimentāli centralizēts latviešu valodā, par ko ziņo "Latvijas vēstnesis" Nr.163/166 no 20.05.1999 (IZM 1999) Iepriekšējā gada idejas, tiek formulētas kā galvenie ieguvumi:

- 1) subjektīvā vērtējuma izskaušanu;
- 2) rūpīgu darbu izstrādi pēc pārdomātiem vienotiem kritērijiem;
- 3) vērtējumu ticamības panākšanu;
- 4) CE iespēju apvienot ar iestājeksāmeniem augstskolā;
- 5) iespēju ietekmēt, virzīt un kontrolēt izglītības kvalitāti.

Skolēniem ar augstu zināšanu un attīstības līmeni bija iespēja vienā mācību gada laikā nokārtot vairāku klašu mācību programmu, kārtojot eksāmenus un noslēguma pārbaudes darbus ar vecākiem skolēniem, tādējādi skolu pabeidzot agrāk nekā viņu vienaudži. To bieži izmantoja skolēni, kuri mācījās papildus padziļinātajosursos vai piedalījās starptautiskās skolēnu apmaiņas programmās, kā arī apdāvinātie skolēni.

Viena no autorēm izmantoja tā laika iespēju un 10. klases beigās kārtoja CE svešvalodā kopā ar 12. klasēm, jo, pamatojoties uz vecāku iesniegumu, ka priekšmets ir apgūts pašmācības ceļā, varēja pieteikties jebkura eksāmena kārtošanai.

Pastāvēja arī cits pirmstermiņa eksāmenu kārtošanas ieguvums - minētajā priekšmetā stundas vairs nebija obligāti jāapmeklē, kas ļāva skolēnam pievērsties citiem mācību priekšmetiem vai apmeklēt augstskolu organizētos sagatavošanas kursus, kā arī 12. klases beigās varēja labāk sagatavoties pārējiem eksāmeņiem.

Izmantojot kā paraugu 1998. gada CE matemātikā, nākamajos divos gados matemātikas, algebras un ģeometrijas eksāmenā A daļu veido testa jautājumi ar četrām piedāvātām atbildēm pie katra, bet B un C daļā attiecīgi astoņi, astoņi un seši uzdevumi, bet nevienam nav piedāvāti gatavi attēli.

29.12.2000 "Latvijas vēstneša" Nr.473/476 (Greiškalns 2000) ir atrodami Ministru kabineta 2000. gada 5. decembra noteikumi Nr.463 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu", kur 12.1. punktā ir norādīti eksāmeni obligātai kārtošanai, proti, latviešu valoda un literatūra, mācību virziena programmai atbilstošajā obligātajā mācību priekšmetā, mācību iestādes noteiktajā priekšmetā, kā arī divi citi eksāmeni pēc skolēna izvēles. Eksāmeni šajā gadā tika sagatavoti slepenā istabā, lai nepieļautu 1998. gada jautājumu noplūdi.

2001. gadā tiek ieviesta obligāta ieskaite matemātikā. CE matemātikā, algebrā un ģeometrijā kārto pēc izvēles, pamatojot to ar līdzsvarotību starp humanitārām un eksaktām zinātnēm CE.

Ieskaitē testa jautājumu ar atbildēm skaitu samazināja līdz 21, bet A daļas rakstīšanas laiku saīsināja no 50 uz 40 minūtēm. Neskatoties uz risināmo uzdevumu skaita palielināšanu no astoņiem līdz 10, rakstīšanas laiku B un C daļai arī samazināja par 10 minūtēm, proti, skolēnam tika dotas 140 minūtes uzdevumiem bez piedāvātiem attēliem.

Algebras un ģeometrijas eksāmena struktūru nemainīja, bet 2001. gada matemātikas eksāmenā ir jauns nodaļu nosaukums, tas ir, I daļa un II daļa, abas raksta bez pārtraukuma 180 minūtes.

Salīdzinot ar obligāto 2000. gada CE matemātikā, 2001. gada eksāmenā testa daļā nav jautājumu ar atbildēm, ir tikai risināmie uzdevumi. I daļā ir 25 divu un triju darbību uzdevumi, bet II daļā - pieci uzdevumi bez attēliem ar sešām darbībām to atrisināšanai katrā.

No 2002. gada līdz 2007. gadam obligāti bija jākārto ieskaite matemātikā, taču CE vairs nebija atsevišķi par algebru un ģeometriju. Abus mācību priekšmetus apvienoja vienā matemātikas eksāmenā.

Ieskaitē, šo gadu laikā, daļai nosaukumos burtu vietā bija ielikti cipari, attiecīgi, 1. daļā un 2. daļā, testa jautājumu skaits ar atbildēm tika samazināts apmēram uz pusi, kopējo rakstīšanas laiku abām daļām no 180 minūtēm 2002. un 2003. gados palielinot līdz 190 minūtēm no 2004. līdz 2007. gadam. Neviena attēla 2. daļā nav.

2002. gada matemātikas eksāmena 1. daļā ir 20 risināmie uzdevumi, ko nākamajos piecos gados palielināja līdz 25, turpretī, ja sākumā 2. daļā bija astoņi uzdevumi, tad pēc izmaiņām 1. daļas testa jautājumu ar atbildēm skaitu samazināja līdz sešiem. Eksāmena izpildei, tapāt kā tas bija 2001. gadā, tika dotas 180 minūtes un attēlus skolēniem vajadzēja zīmēt pašiem.

Pēc septiņiem pārtraukuma gadiem, 2008. gadā CE matemātikā atkal kļūst obligāts un atsevišķi netiek paredzēts, ka skolēni kārtos eksāmenu algebrā un ģeometrijā. Vienīgā atšķirība no iepriekšējo piecu gadu eksāmeniem ir izmaiņas rakstīšanas laikā, ko paildzināja par 20 minūtēm, kā rezultātā skolēni veltīja darbam, bez pārtraukuma laika pieskaitīšanas, 200 minūtes.

Pieņemot grozījumus Ministru kabineta 2008. gada 2. septembra noteikumos Nr.715 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu standartiem", tika noteikts, ka 2009. gadā un 2010. gadā skolēni kārtos piecu eksāmenu vietā četrus. VISC izveidoja 2009. gada 1. jūlijā un galvenās tā funkcijas, kas attiecas uz vidusskolu, ir saistītas ar mācību satura izstrādi, tā īstenošanas pārraudzīšanu un sasniegumu novērtēšanu valsts pārbaudes darbos. VISC ir Izglītības un zinātnes ministra pakļautībā esoša tiešās pārvaldes iestāde.

Veidojot 2009. gada CE, tas tika pilnībā pārskatīts, kaut arī bija aizguvumi no iepriekšējiem gadiem. Tā nolēma atgriezties pie testa jautājumiem ar atbildēm eksāmena 1. daļā. Tāpat kā 2003. gada ieskaitē, testa jautājumu īpatsvars bija divas trešdaļas no eksāmena 1. daļas. Iepriekšējo sešu uzdevumu vietā 2. daļā, izveidoja 2. un 3. daļas kopumā ar 12 uzdevumiem, bet vēlāk no 2012. gada ar 13 risināmiem uzdevumiem. Izņemot jautājumus ar atbildēm, kas skolēnam atvieglo eksāmena kārtošānu, klāt nāca arī attēli pie risināmiem uzdevumiem. Sākot ar 2012. gadu par 1. daļā testa jautājumiem ar atbildēm ir 25 punkti, par risināmiem uzdevumiem 2. daļā - 40 punkti, bet 3. daļā ir 15 punkti.

Tas iezīmēja kopējo tendenci - eksāmena vienkāršošanu. Saglabājot nemainīgu eksāmena struktūru un to sadalījumu trīs daļās, kā arī uzdevumu veidus, CE matemātikā turpina veidot visus šos gadus. Latvijā nav nevienas neatkarīgas organizācijas vai iestādes, kura varētu veikt skolēnu zināšanu pārbaudi, sniegt rekomendācijas un veicināt izmaiņas valsts pārbaudes darbos.

2.2. Skolēnu sasniegumu vērtēšana

Veicot izmaiņas matemātikas eksāmenu un ieskaišu kārtošanas nosacījumos un struktūrā, mainījās arī valsts pārbaudes darbu vērtēšana. Sākotnēji iegūtos punktus pārveidoja procentos, pēc tam vērtējumam piekārtāja ar burtiem nosauktos līmeņus un pēc tam pārgāja tikai uz procentos izpildītā valsts pārbaudes darba vērtējumu izsniegtajos sertifikātos. Katru darbu turpina pārbaudīt vairāki vērtētāji, parasti divi, lai salīdzinātu pārbaudes beigās iegūtos punktus. Ja piešķirto punktu skaits būtiski atšķīrās, bet vērtētājiem bija katram savs pamatojums, kāpēc tie jāpiešķir, tad, pieaicinot trešo vērtētāju, katrs izteica savu skaidrojumu labojumiem un lēma par punktu piešķiršanu, vai aprēķināja vidējo aritmētisko, no kura nosaka procentus. Par katru daļu aprēķinātus procentus noapaļo līdz veselam skaitlim ar iztrūkumu. Skolēna iegūtie punkti par katru daļu bija izteikti procentos attiecībā pret attiecīgās daļas maksimāli iespējamiem punktiem.

Darba autores ieguva datus par 28 dažādu skolu absolventiem par laika periodu no 1998. līdz 2019. gadiem, lai izpētītu, kā notika eksāmena punktu apstrāde un interpretācija.

No 1998. līdz 2001. gadam varēja kārtot pēc izvēles matemātiku, algebru vai ģeometriju. Eksāmenu darba lapas tika izstrādātas centralizēti, piegādātas skolā eksāmena dienā, bet pārbaude notika katrā skolā atsevišķi, tāpēc par algebras vai ģeometrijas eksāmenu sertifikāti netika izsniegti, tā vietā sekmju izrakstā bija nokārtotā eksāmena nosaukums ar iegūtajiem vērtējumiem (skat. 2.2.1. attēlu.).

Nokārtoja izlaiduma eksāmenus šādos priekšmetos:

<i>krievu valodā</i>	<i>domraksts</i>	<i>9 (teicami)</i>
<i>literatūrā</i>	<i>domraksts</i>	<i>9 (teicami)</i>
<i>latviešu valodā</i>	<i>profilkurss</i>	<i>8 (ļoti labi)</i>
<i>un literatūrā</i>	<i>pamatkurss</i>	<i>9 (teicami)</i>
<i>algebrā</i>	<i>pamatkurss</i>	<i>9 (teicami)</i>
<i>ģeogrāfijā</i>	<i>pamatkurss</i>	<i>8 (ļoti labi)</i>
<i>krievu valodā</i>	<i>pamatkurss</i>	<i>8 (ļoti labi)</i>

2.2.1.att. 1999. gada vidusskolēna atestāta sekmju izraksts

1999. gadā par eksāmena nokārtošanu deva sertifikātu, kurā bija norādīts līmenis ar cipariem. Faktiski skolēna iegūts vērtējums ballēs tika nosaukts par līmeni (skat. 2.2.2. attēlu).

matemātikā - 7. līmenim

2.2.2.att. 1999. gada centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Lai saņemtu sekmīgu atzīmi laika posmā no 1997. līdz 2007. gadam, skolēnam vajadzēja pareizi izpildīt vismaz 27-36% no visiem uzdevumiem, kas salīdzinot ar mūsdienu 5% robežu, nozīmē, ka izvirzītās prasības bija vismaz piecas reizes augstākas (skat. 2. pielikums).

Laika posmā no 2000. līdz 2008. gadam skolēna zināšanas un prasmes pārbaudīja eksāmena 1. daļā, kuras īpatsvars no kopējā valsts pārbaudes darba svārstījās no gandrīz 31% līdz 70%, (skat. 1. pielikums) atkarībā no kārtošanas gada. 2. daļas datus par risināmiem uzdevumiem, kas sastādīja 30 - 66%, vērtēja kā situāciju analīzi. Maksimālais punktu skaits, ko skolēns varēja iegūt bija 2000.gada ģeometrijas eksāmenā, tas ir, 72 punkti, līdz 100 punktiem no 2001. līdz 2008. gadam.

2000. gadā eksāmenu sarakstā par katru necentralizēto eksāmenu ir ielikts vērtējums ballēs, bet centralizētā eksāmena nosaukumam pretī ir sertifikāta izsniedzējiesādes nosaukums un sertifikāta numurs. Par visiem centralizēti kārtotiem eksāmeņiem skolēns saņēma vienu sertifikātu, kurā bija vairāki ieraksti (skat. 2.2.3. attēlu).

Nokārtoja noslēguma eksāmenus šādos priekšmetos:		
matemātikā	<i>pamatkurss</i>	<i>Izniegts Izglītības satura un eksaminācijas centra sertifikāts nr. 2000/291304</i>
angļu valodā	<i>profilkurss</i>	<i>Izniegts Izglītības satura un eksaminācijas centra sertifikāts nr. 2000/291304</i>
vācu valodā	<i>pamatkurss</i>	<i>Izniegts Izglītības satura un eksaminācijas centra sertifikāts nr. 2000/291304</i>
latviešu valodā (domraksts)	<i>pamatkurss</i>	<i>3 (viduvēji)</i>
literatūrā (domraksts)	<i>pamatkurss</i>	<i>9 (teicami)</i>
ģeogrāfijā	<i>pamatkurss</i>	<i>6 (gandrīz labi)</i>

2.2.3. att. 2000. gada vidusskolēna atestāta sekmju izraksts

Neskatoties uz to, ka atestāta pielikumā ir norādīts, ka sertifikāts ir izsniegts, taču trīs tā gada absolventi apgalvoja, ka nekādu sertifikātu nav saņēmuši un, iestājoties augstskolās, uzrādīja tikai sekmju izrakstus. Tikai viens sertifikātu spēja atrast, bet atteicās atklāt tā saturu, atzīstot, ka tā noformējums bija identisks 2001. gadā izsniegtam sertifikātam.

2001. gadā absolventi ir saņēmuši gan sekmju izrakstus, gan sertifikātus, kuros pie mācību priekšmeta nosaukuma, aiz domuzīmes, sekoja skolēna iegūtā līmeņa burts, bet apraksta otro un trešo rindas veidoja CE katrā daļā novērtētie skolēna sasniegumi. Minētajā gadā par matemātikas eksāmenu tika izsniegts sertifikāts, par ko liecina ieraksts sekmju izrakstā, bet par algebras un ģeometrijas – vērtējums ballēs. Tā kā vajadzēja nokārtot vismaz piecus eksāmenus, tad skolēni aktīvi izmantoja iespēju kārtot trīs mācību priekšmeta eksāmenus viena vietā.

Piemēram, skolēns Nr.1 ieguva B līmeni par matemātikas eksāmenu un deviņas balles par algebras, par ko liecina sekmju izraksts (skat. 2.2.4., 2.2.5. attēlus).

matemātikā - B līmenim
(zināšanas un pamatprasmes 91%,
situāciju analīze 67%)

2.2.4.att. 2001. gada skolēna Nr.1 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Nokārtoja noslēguma eksāmenus šādos priekšmetos:

latviešu valodā (domraksts)	} 9 (teicami)
literatūrā (domraksts)	
algebrā	9 (teicami)
bižnesa ekonomiskajos pamatos	7 (labi)
krievu valodā	Īsniegts Īzglītības satura un eksaminācijas centra sertifikāts Nr. [redacted]
matemātikā	Īsniegts Īzglītības satura un eksa- minācijas centra sertifikāts 2001/3813 [redacted]

2.2.5.att. 2001. gada skolēna Nr.1 sekmju izraksts

Tajā pašā gadā skolēns Nr.2 arī nokārtoja matemātikas eksāmenu uz C līmeni. Kā var manīt, skolām nebija stingru prasību attiecībā uz sekmju izrakstā aizpildīšanu, tāpēc ISEC nosaukums ir uzrakstīts saīsinātā veidā (skat. 2.2.6., 2.2.7. attēlus)

matemātikā - C līmenim
(zināšanas un pamatprasmes 64%;
situāciju analīze 83%)

2.2.6.att. 2001. gada skolēna Nr.2 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Nokārtoja noslēguma eksāmenus šādos priekšmetos:

krievu valodā (domraksts)	8 (ļoti labi)
informātikā	9 (teicami)
latviešu valodā un literatūrā	Īsniegts ISEC sertifikāts Nr. 3
angļu valodā	Īsniegts ISEC sertifikāts Nr.
matemātikā	Īsniegts ISEC sertifikāts Nr.
fizikā	Īsniegts ISEC sertifikāts Nr.

2.2.7. att. 2001. gada vidusskolēna Nr.2 atestāta sekmju izraksts

Abi skolēni ir kārtojuši eksāmenu krievu valodā, bet skolēns Nr.1 pabeidza skolu ar latviešu mācību valodu, tāpēc krievu valodā ir saņēmis sertifikātu, jo tā ir svešvaloda. Turpretī skolēns Nr.2 mācījās krievu valodā, tāpēc kārtoja eksāmenu par dzimto valodu, par ko ieguva tikai vērtējumu ballēs, jo centralizēti eksāmeni bija tikai svešvalodās.

Saņemot sertifikātus, skolēni saskaitīja abās daļās iegūtos procentuālos vērtējumus un griezās ISEC ar jautājumiem, kāpēc atšķiras piešķirtie līmeņi. Tāpēc tika izdots paskaidrojošs dokuments ar pareizo vidējā procenta aprēķināšanu par visu eksāmenu kopumā jeb kopprocentu, balstoties uz kuru notiek attiecīgā līmeņa piešķiršana arī tagad. Aprēķina piemēru pārpublicēja gandrīz katru gadu oficiālajā ISEC mājas lapā. Autores kā labāko no pašlaik pieejamiem VISC mājas lapā aprēķinu paraugiem izvēlējās bioloģijas eksāmena kopprocenta aprēķinu (skat. 2.2.8. attēlu).

<p style="text-align: center;">bioloģija – D līmenim kopvērtējums 54% (zināšanas un pamatprasmes 63%, zināšanu lietojums standartsituācijās 68%, zināšanu lietojums nestandarta situācijās 27%, pētnieciskā darbība, veicot eksperimentu 33%)</p> <p>1.daļā (zināšanas un pamatprasmes) iegūti 14 punkti no 22 maksimālajiem, kas ir 63%. 2.daļā (zināšanu lietojums standartsituācijās) iegūti 20 punkti no 29 maksimālajiem, kas ir 68%. 3.daļā (zināšanu lietojums nestandarta situācijās) iegūti 5 punkti no 18 maksimālajiem, kas ir 27%. 4.daļā (pētnieciskā darbība, veicot eksperimentu) iegūti 2 punkti no 6 maksimālajiem, kas ir 33%.</p> <p style="text-align: center;">Kopvērtējums = (14+20+5+2) : (75 maksimāli iespējamie) jeb 54% no darba.</p>

2.2.8.att. 2011. gada VISC kopprocentu aprēķinu paraugs bioloģijas eksāmenā

(aizgūts no https://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/dokumenti/sertif_vert_aprekins_2011.pdf)

Izmantojot doto paraugu, skolēna Nr.1 punktu skaits par 1. daļu ir 63,7 no 70 iespējamiem, bet par 2. daļu, kurā ir 30 punkti, iegūts 20,1 punkts. Kopējā punktu summa ir 83,8 un darbā kopumā varēja iegūt 100 punktus, tāpēc iegūtais kopprocenta noapaļojot ar iztrūkumu veido 83%. Līdzīgā veidā aprēķināts skolēna Nr.2 kopējais sasniegums valsts pārbaudes darbā, kas ir 69%, ko var izskaidrot ar mazāku otras daļas īpatsvaru. Salīdzinot abu skolēnu procentuālos vērtējumus liekas, ka tie ir ļoti līdzīgi, tikai vienam labāka bija 1. daļa, bet otram – 2. daļa.

Autorēm neizdevās atrast nevienu absolventu, kurš sertifikātu būtu saņēmis 2002. gadā vai 2003. gadā, bet ir zināms, ka 2004. gadā procentuālos vērtējumus par 1. un 2. daļām sāka pierakstīt vienā rindā.

Apkopojot datus no 2001. līdz 2008. gadam par sešu absolventu iegūtajiem CE matemātikā procentiem, lai salīdzinātu piešķirtā līmeņa atbilstību citiem gadiem, autores aprēķināja katram sertifikātam atbilstošo kopprocentu (skat. 2.2.9.-2.2.14. attēlus).

matemātikā - B līmenim

(zināšanas un pamatprasmes 88%, situāciju analīze 65%)

2.2.9.att. 2004. gada skolēna Nr.3 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids**matemātikā - B līmenim**

(zināšanas un pamatprasmes 73%, situāciju analīze 68%)

2.2.10.att. 2005. gada skolēna Nr.4 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids**matemātikā - B līmenim**

(zināšanas un pamatprasmes 97%, situāciju analīze 70%)

2.2.11.att. 2006. gada skolēna Nr.5 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids**matemātikā - C līmenim**

(zināšanas un pamatprasmes 68%, situāciju analīze 43%)

2.2.12.att. 2007. gada skolēna Nr.6 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids**matemātikā - B līmenim**

(zināšanas un pamatprasmes 72%, situāciju analīze 60%)

2.2.13.att. 2007. gada skolēna Nr.7 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids**matemātikā – C līmenim**

(zināšanas un pamatprasmes 55%, situāciju analīze 38%)

2.2.14.att. 2008. gada skolēna Nr.8 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Sakārtojot kopprocentus dilstošā secībā, starp skolēna Nr.2 2001. gada un skolēna Nr. 7 2007. gada sertifikātiem ir redzama līmeņu nesakritība (skat. 2.2.1. tabulu).

2.2.1. tabula. Skolēnu līmeņu un kopprocentu neatbilstības piemērs

Skolēns	Gads	Līmenis	Kopprocents, %
Skolēns Nr.5	2006	B	86
Skolēns Nr.1	2001	B	83
Skolēns Nr.3	2004	B	78
Skolēns Nr.4	2005	B	71
Skolēns Nr.2	2001	C	69
Skolēns Nr.7	2007	B	67
Skolēns Nr.6	2007	C	58
Skolēns Nr.8	2008	C	48

2001. gadā saņemot augstāku kopprocentu, skolēnam piešķīra C līmeni, bet saņemot par 2,5% mazāk 2007. gadā varēja iegūt B līmeni.

Izvērtējot līmeņu kopprocentus, autores konstatēja, ka katrā mācību priekšmetā gadu no gada līmeņu procentuālais sadalījums mainās un tam pamats ir lēmums, lai konkrētā gadā veidojas skaista vērtējumu līkne pēc iegūtiem rezultātiem katrā gadā. Tātad, katra burta atbilstības procentos izteikts intervāls nosaka ikgadējā skolēnu eksāmena nokārtošana, nevis tā ir izstrādāta un apstiprināta kārtība, kas paredzēta lietošanai ilgākam laika posmam - līmeņi ir sadalīti katrā mācību priekšmetā konkrētā gadā, izejot no jau apkopotiem datiem pēc VISC ieskatiem (VISC 2011). Problēmas radās arī augstskolām, izvērtējot skolēnu iesniegtos sertifikātus uzņemšanas komisijās. “Ja vienā gadā, izpildot 75%, iekļuva „A” daļā, tad citā gadā varbūt „B” daļā. Tas ir atkarīgs arī no tā, kā pārējie ir nokārtojuši,” saka LU Studentu servisa direktors Jānis Saulītis. (Anstrate 2016).

Analizējot trīs mācību priekšmetu apkopojumu (skat. 2.2.15. attēlu), ko piedāvā VISC, var redzēt, ka visos gados matemātikas mācību priekšmetā ir viszemākās prasības, lai iegūtu augstākos novērtējumus līmeņos. Piemēram, ķīmijas CE 2010. gadā B līmeņa augstākā robeža ir 90,99%, bet matemātikas CE B līmeņa robeža ir 79,99%. Starpība sastāda vairāk kā 10%. Tas parāda, ka prasības pret matemātikas mācību priekšmetu ir ļoti zemas. Vai arī latviešu valodas 9.klases eksāmenā D līmeņa 2008. gadā robeža ir 68%, bet matemātikas CE no 43%.

Doto tabulu var aplūkot ne tikai vertikālā skatījumā, salīdzinot katra gada līmeņu robežas, bet arī horizontālā griezumā, redzot, ka arī ar katru gadu līmeņu augstākā robeža samazinās. Piemēram, 2008. gadā A līmenis bija no 89%, 2009. gadā no 83%, bet jau 2010. gadā no 80%. Un, ja šos līmeņus pēc dažiem gadiem saliek kopā kādā augstskolā iestājeksāmenos, tad rodas ļoti negodīgs izvērtējums un salīdzinājums, jo 2008. gada skolēni ir centušies un pierādījuši savas zināšanas gandrīz par 10% vairāk, nekā divus gadus vēlāk. Skolās tā ir starpība veselas balles izpausmē.

Kīmija	2008	2009	2010
A	1	1	1
B	0.94	0.8699	0.9099
C	0.84	0.7699	0.7999
D	0.64	0.5949	0.6199
E	0.36	0.3499	0.3999
F	0.2	0.2099	0.2199

Valsts valoda 9.kl.	2008	2009	2010
A	1	1	1
B	0.9	0.8999	0.8899
C	0.81	0.8099	0.8099
D	0.68	0.6699	0.6399
E	0.52	0.4999	0.4599
F	0.3	0.3399	0.3199

Matemātika	2008	2009	2010
A	1	1	1
B	0.88	0.8299	0.7999
C	0.65	0.6299	0.5999
D	0.43	0.4099	0.3999
E	0.23	0.2499	0.2399
F	0.09	0.1299	0.1199

2.2.15.att. Līmeņu robežu piemēri

(aizgūts no http://www.aic.lv/rp/Latv/PROT/20101112/VISC_konsult_pad_prieksliek.pdf)

2009. gadā 2. daļas sešus uzdevumus papildināja ar 3. daļas uzdevumiem, kas kopumā 2. un 3. daļās dubultoja risināmo uzdevumu skaitu. Līdz 2010. gadam eksāmena darba lapā ir 2. un 3. daļas uzdevumi apvienoti, tāpēc nav iespējams saprast, kur beidzas 2. daļas uzdevumi un sākas 3. daļa. Tāpat kā iepriekšējo gadu sertifikātos bija norādīts līmenis, 1. daļas uzdevumu izpildes procents bija pie zināšanu un prasmju izvērtējuma, bet situāciju analīzes vietā parādījās dalījums uz lietošanu standartsituācijās par 2. daļas un problēmsituāciju risināšana par 3. daļas uzdevumiem.

Līdz ar to skolēni savos sertifikātos ieraudzīja ne tikai piešķirto līmeni, bet arī procentuālo vērtējumu katrai daļai atsevišķi. Tagad kopprocents bija norādīts uzreiz sertifikātā (skat. 2.2.16.- 2.2.20. attēlus).

matemātikā – A līmenim	
kopvērtējums 86%	
(zināšanas un pamatprasmes 87%, lietošana standartsituācijās 95%, problēmsituāciju risināšana 60%)	

2.2.16.att. 2009. gada skolēna Nr.9 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

matemātikā – C līmenim	
kopvērtējums 50%	
(zināšanas un pamatprasmes 80%, lietošana standartsituācijās 47%, problēmsituāciju risināšana 10%)	

2.2.17.att. 2009. gada skolēna Nr.10 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

<p>matemātikā – D līmenim kopvērtējums 25% (zināšanas un pamatprasmes 54%, lietošana standartsituācijās 16%, problēmsituāciju risināšana 3%)</p>
--

2.2.18.att. 2009. gada skolēna Nr.11 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

<p>matemātikā – E līmenim kopvērtējums 15% (zināšanas un pamatprasmes 45%, lietošana standartsituācijās 0%, problēmsituāciju risināšana 2%)</p>

2.2.19.att. 2009. gada skolēna Nr.12 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

<p>matemātikā – C līmenim kopvērtējums 54% (zināšanas un pamatprasmes 96%, lietošana standartsituācijās 38%, problēmsituāciju risināšana 26%)</p>

2.2.20.att. 2010. gada skolēna Nr.13 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

2012. gadā pēdējo reizi absolventi savos CE sertifikātos par matemātiku redzēja norādīto līmeni, taču oficiālajā statistikas atskaitē VISC mājas lapā, līmeni par matemātikas eksāmenu nenorāda arī 2014. gada un 2016. gada kopprocentiem.

Līmeņu apraksts un burtu sadalījums laika posmā no 2001. līdz 2012. gadam palika nemainīgs, tāpēc rodas jautājums, cik objektīvi un likumīgi bija šādi mainīt līmeņu procentuālo sadalījumu katru gadu (skat. 2.2.21. un 2.2.22. attēlus).

A	Matemātiskās zināšanas un prasmes veido funkcionētspējīgu sistēmu. Spēj iegūtās zināšanas radoši izmantot un atrisināt dažādas mate-mātiskas problēmas, prot savus spriedumus loģiski argumentēt un pamatot. Domāšanas procesā veic analīzi, sintēzi un novērtē rezultātu. Prot izveidot sarežģītu procesu matemātisko modeli un spēj to bez kļūdām atrisināt.
B	Labi attīstīta matemātisko zināšanu un prasmju sistēma. Sarežģītās situācijās zināšanu un prasmju lietojums ir pareizs. Prot savus spriedumus loģiski argumentēt un pamatot. Iegūtās zināšanas un prasmes spēj pielietot procesu matemātiskā modeļa izveidošanā un tā atrisināšanā. Atsevišķos gadījumos pieļauj neprecizitātes vai, veicot analīzi, ne vienmēr ievēro visas nianšes. Kļūdas retas, parasti nebūtiskas.
C	Ar izpratni ir apguvis mācību materiālu, saskata likumsakarības, atšķir būtisko no mazsvarīgā. Pazīstamās situācijās zināšanas un prasmes lieto droši un pārliecinoši. Prot lietot iegūtās zināšanas praktiska satura uzdevumu risināšanā, spēj vienkāršākās situācijas aprakstīt ar matemātisku modeli un var to atrisināt. Prot izvērtēt un izmantot iegūtos rezultātus.
D	Pamatā apguvis mācību materiālu. Izprot matemātisko apgalvojumu jēgu, bet ne katru reizi spēj apzināti tos lietot. Prot zināšanas, prasmes un iemaņas izmantot pēc parauga un pazīstamās situācijās, risina tipveida uzdevumus. Prot izmantot iegūtos rezultātus.
E	Fragmentāri apguvis mācību vielas tēmas, tāpēc zināšanas un prasmes nestabilas, pamatā atpazīšanas un reproducēšanas līmenī. Neatšķir būtisko no mazsvarīgā, standartuzdevumus risina ar kļūdām.
F	Mācību vielu ir apguvis jucekļīgi, tāpēc matemātisko zināšanu un faktu lietojums ir pietiekams tikai atsevišķos gadījumos.

2.2.21.att. 2001. gada līmeņu apraksts no skolēna Nr.1 CE sertifikāta pielikumiem

Līmenis	Apraksts
A	Matemātiskās zināšanas un prasmes veido funkcionētspējīgu sistēmu. Spēj iegūtās zināšanas radoši izmantot un atrisināt dažādas matemātiskas problēmas, prot savus spriedumus loģiski argumentēt un pamatot. Domāšanas procesā veic analīzi, sintēzi un novērtē rezultātu. Prot izveidot sarežģītu procesu matemātisko modeli un spēj to bez kļūdām atrisināt.
B	Labi attīstīta matemātisko zināšanu un prasmju sistēma. Sarežģītās situācijās zināšanu un prasmju lietojums ir pareizs. Prot savus spriedumus loģiski argumentēt un pamatot. Iegūtās zināšanas un prasmes spēj pielietot procesu matemātiskā modeļa izveidošanā un tā atrisināšanā. Atsevišķos gadījumos pieļauj neprecizitātes vai, veicot analīzi, ne vienmēr ievēro visas nianšes. Kļūdas retas, parasti nebūtiskas.
C	Ar izpratni ir apguvis mācību materiālu, saskata likumsakarības, atšķir būtisko no mazsvarīgā. Pazīstamās situācijās zināšanas un prasmes lieto droši un pārliecinoši. Prot lietot iegūtās zināšanas praktiska satura uzdevumu risināšanā, spēj vienkāršākās situācijas aprakstīt ar matemātisku modeli un var to atrisināt. Prot izvērtēt un izmantot iegūtos rezultātus.
D	Pamatā apguvis mācību materiālu. Izprot matemātisko apgalvojumu jēgu, bet ne katru reizi spēj apzināti tos lietot. Prot zināšanas, prasmes un iemaņas izmantot pēc parauga un pazīstamās situācijās, risina tipveida uzdevumus. Prot izmantot iegūtos rezultātus.
E	Fragmentāri apguvis mācību vielas tematus, galvenokārt atpazīšanas un reproducēšanas līmenī. Zināšanas nav noturīgas. Neatšķir būtisko no mazsvarīgā, standartuzdevumus risina ar kļūdām.
F	Fragmentāri apguvis atsevišķus mācību vielas tematus. Matemātisko zināšanu un faktu lietojums ir pietiekams tikai atsevišķos gadījumos.

2.2.22.att. 2011. gada VISC līmeņu apraksts

(aizgūts no http://www.aic.lv/rp/Latv/PROT/20101112/VISC_konsult_pad_prieksliek.pdf)

Eksāmens bija sadalīts kopā sešos līmeņos, katram no kuriem bija doti drukāti latīņu burti nosaukumi alfabēta secībā. Lai saprastu, ka mainījās līmeņu robežas, autore, balstoties uz VISC apkopotiem statistikas datiem, izveidoja tabulu ar līmeņu sadalījumu (skat. 2.2.2. tabulu).

2.2.1. tabula. Eksāmenu līmeņu sadalījums pa līmeņiem

Līmenis / gadi	2009, 2010	2011	2013, 2014, 2016
A	80 - 100	80 - 100	85 – 100
B	60 - 79	60 – 79	62 - 84
C	40 - 59	40 – 59	40 - 61
D	24 - 39	23 - 39	23 - 39
E	12 - 23	12 - 22	12 - 22
F	0,1 - 11	0,1 - 11	5 - 11
Līmenis nav piešķirts	0	0	0 - 4

Var novērot, ka 2011. gadā nav tādas pozīcijas kā bez līmeņa CE nokārtošana - F līmeni piešķīra gandrīz visiem. Ja skolēns neieguva nevienu punktu pēc vairāku labotāju darba izvērtēšanas, tad eksāmenu viņš nebija nokārtojis. Taču, ja kaut viens no vērtētājiem bija pamatojis, ka vienu punktu par kaut ko var ielikt, tad kopējais komisijas vidējais vērtējums jau bija nedaudz virs nulles punkta iegūšanas, tad eksāmens skaitījās nokārtots. Pieejamos VISC datos par

2009. gada CE rezultātiem matemātikā var redzēt, ka tādi bija trīs skolēni no Jelgavas Amatniecības vidusskolas, Madonas vakara un neklātienes vidusskolas un Rīgas vakara ģimnāzijas, 2010. gadā tikai viens skolēns atkal no Rīgas vakara ģimnāzijas, bet 2011. gadā visi skolēni ieguva vismaz vienu punktu.

Saņemot sertifikātu, tam klāt nenāca procentuālais līmeņu robežu apraksts, tāpēc nevarēja pēc piešķirtā līmeņa secināt, cik plašas ir skolēnu zināšanas, it sevišķi tad, ja visi prasa uzrādīt līmeni, bet par procentiem neviens nerunā. Piemēram, ja 2010. gadā iegūtie 23% kopprocenti bija E līmenī, tad 2011. gadā tas jau nozīmē D līmeņa iegūšanu. C līmenis 2011. gadā bija piešķirts no 40% līdz 60% neieskaitot, bet gadu vēlāk to paplašināja līdz 61%. Arī B līmenis piedzīvoja piecu procentu nobīdi augšup, bet, lai iegūtu A līmeni 2011. gadā pietika ar 80%, bet jau 2012. gadā šo līmeni paaugstināja līdz 85%, tādējādi skolēniem vajadzēja vairāk piepūlēties, lai iegūtu augstāko novērtējumu. Paaugstinot ar 2012. gadu minimālo procentu robežu līdz 5% no iepriekšējo 0,1–11 punktu vietā par F līmeņa iegūšanu, 31 skolēns eksāmenu nenokārtoja.

2012. gadā otro gadu pēc kārtas eksāmenā 2. un 3. daļu uzdevumi ir uz atsevišķām darba lapām, bet sertifikātos mainījās nosaukumi procentuāliem vērtējumiem. Tā lietošana standartsituācijās tika papildināta ar precizējumu, kas tas ir zināšanu lietojums, bet problēmsituāciju risināšana tika nosaukta par zināšanu lietojumu nestandarta situācijās (skat. 2.2.23. attēlu).

matemātikā – A līmenim
kopvērtējums 89%
(zināšanas un pamatprasmes 92%, zināšanu lietojums standartsituācijās 97%, zināšanu lietojums nestandarta situācijās 63%)

2.2.23.att. 2012. gada skolēna Nr.14 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Atteikšanos no līmeņu sistēmas Latvijas Radio Ziņās 2016. gada 10. martā vērtēja kā pozitīvu, jo tieši procentos izteiktie vērtējumi ļauj VISC labāk datus analizēt, izvērtēt statistiski visā valstī kopumā. Arī iestājoties kādā augstskolā ir vieglāk vadīties pēc skaitļiem nevis burtiem, jo viena burta apzīmējums ietver sevī ļoti plašu procentu diapazonu. Tā kā līmeņu burtu sistēmai nebija izstrādātas metodikas kā skolēni konkurē savā starpā viena burta izteiksmē, tad, ja skolēns ir pabeidzis skolu ar A līmeni, bet uzreiz neiestājas augstskolā, nogaidot vienu gadu, viņa iegūtais rezultāts jau būs traktējams kā B līmenis, tādā veidā viņš varēja neieklūt, piemēram, budžeta grupā.

Vairākas augstskolas izteica gandarījumu par atteikšanos no līmeņu sistēmas. Valstij tas esot samazinājis arī iesniegto apelāciju skaitu, ja skolēni nepiekrīt izliktam vērtējumam eksāmenā.

Domājams, ka jaunā procentu sistēma ļaus skolēniem vieglāk iestāties ārzemju augstskolās, jo burtu līmeņu sistēma katrā valstī atšķirās.

Kaut arī eksāmenu vērtēšanas sistēma tika sakārtota un tagad lieto kopprocentus, tomēr salīdzinot līdzīgus rezultātus, tāpat var atrast nepilnības, kas norāda uz eksāmena uzdevumu vai punktu īpatsvara katrā daļā pilnveidošanas nepieciešamību.

Analizējot skolēniem Nr.15, Nr.16, Nr.17 sertifikātu vērtējumus, pirmās daļas procentus var neņemt vērā, jo tie ir vienādi (skat. 2.2.24.-2.2.26. attēlus).

matemātikā
kopvērtējums 74%
(zināšanas un pamatprasmes 84%, zināšanu lietojums standartsituācijās 85%, zināšanu lietojums nestandarta situācijās 30%)

2.2.24.att. 2013. gada skolēna Nr.15 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

matemātikā
kopvērtējums 79%
(zināšanas un pamatprasmes 84%, zināšanu lietojums standartsituācijās 72%, zināšanu lietojums nestandarta situācijās 90%)

2.2.25.att. 2015. gada skolēna Nr.16 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

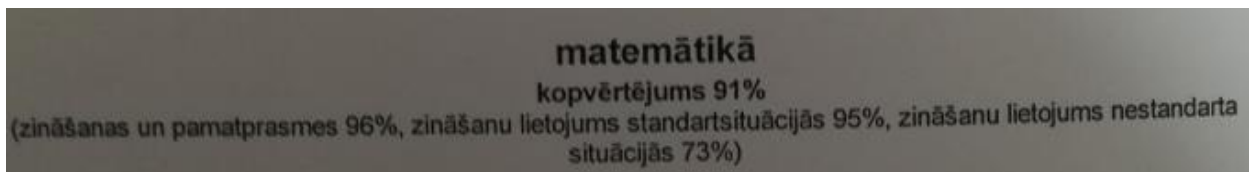
matemātikā
kopvērtējums 87%
(zināšanas un pamatprasmes 84%, zināšanu lietojums standartsituācijās 100%, zināšanu lietojums nestandarta situācijās 60%)

2.2.26.att. 2015. gada skolēna Nr.17 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

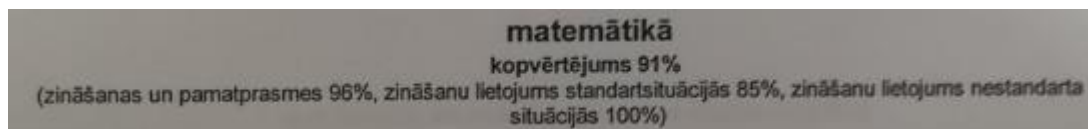
Standartsituācijās, kad jāpielieto zināšanas jau iepriekš risinātos vai līdzīgos uzdevumos, 100% ieguva skolēns Nr.17, bet jaunajās situācijās, kad liela nozīme ir caurvijām un kompetencēm, kas vienmēr ir bijusi prioritāte un arī aktuāls Skola 2030 ietvaros, tad skolēns Nr.16 varēja tikt galā trīsreiz labāk nekā skolēns Nr.15 un par 30% vairāk nekā skolēns Nr.17. Ja uzdevumu īpatsvars būtu ņemts vērā, tad augstākam kopprocentu vērtējumam vajadzētu būt skolēnam Nr. 16, tad skolēnam Nr.17 un tikai tad skolēnam Nr.15, tas ir, pašreizējiem 79%, 87% un 74% vajadzētu veidot dilstošo virkni.

Izvērtējot skolēna Nr.18 un skolēna Nr.19 procentuālos vērtējumus par 2015. gadiem, balstoties uz iepriekšējo sertifikātu analīzes principiem, iegūtam kopprocentam nevajadzētu būt vienādam, jo skolēns Nr.19 par 27% labāk ir atradis risinājumus nestandarta situācijām. Līdz ar to

skolēnam Nr.19 vajadzētu saņemt augstāku kopprocentu nekā skolēnam Nr.18 (skat. 2.2.27., 2.2.28. attēlus).

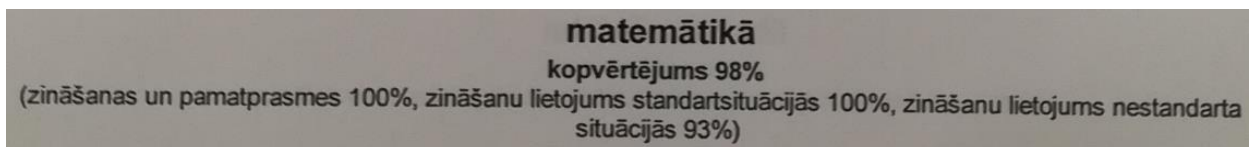


2.2.27.att. 2015. gada skolēna Nr.18 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids



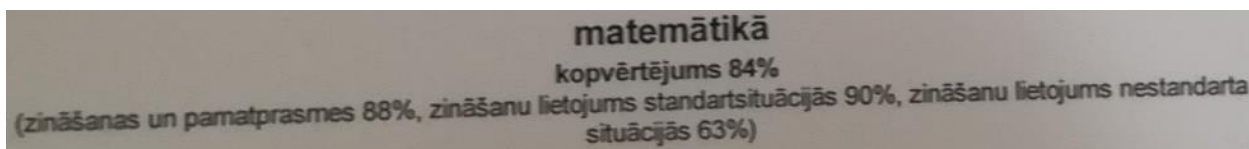
2.2.28.att. 2015. gada skolēna Nr.19 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Taču 1.daļas īpatsvars izkropļo visu CE matemātikā rezultātu, jo skolēna Nr.20 kopvērtējums ir 98%, kas ir iegūts ar 1. un 2. daļas punktiem, kuru nozīmīgumam nevajadzētu būt izšķirošam visa CE uzrakstīšanā, bet gan jādod tikai papildpunkti tā kopvērtējuma uzlabošanai (skat. 2.2.29. attēlu).

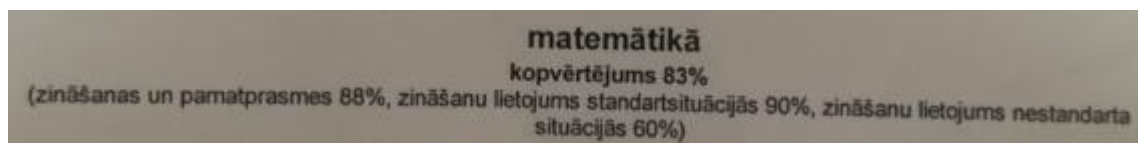


2.2.29.att. 2015. gada skolēna Nr.20 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Skolēna Nr. 21 un skolēna Nr.22 vērtējumi ir ļoti līdzīgi, tāpēc tas ir labs paraugs tam, ka vajadzētu, lai vissvarīgākais ir spēja tikt galā ar jauniem izaicinājumiem, nevis atdarināt zināmos algoritmus (skat. 2.2.30., 2.2.31. attēlus).



2.2.30.att. 2015. gada skolēna Nr.21 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids



2.2.31.att. 2015. gada skolēna Nr.22 centralizētā eksāmena rezultāta pieraksta veids

Bez zināšanām un pamatprasmēm, kuras pārbauda ar 1.daļas uzdevumiem, nav iespējams veikt 2. un 3. daļas uzdevumus. Piemēram, risinot uzdevumu, kur nepieciešams aprēķināt prizmas elementus, skolēnam nāksies pielietot Pītagora teorēmu, tātad būs nepieciešamas formulas, kāpināšana, vienādojums, kvadrātsaknes, ko atsevišķi ar vienkāršiem vienas darbības uzdevumiem var arī nepārbaudīt.

Ja tomēr ir vēlme atstāt testa daļu, tad nepieciešams ieviest koeficientu katras daļas punktiem. Piemēram, 2001. gadā 1. daļā bija 25 risināmie uzdevumi bez atbildēm, kuros varēja iegūt 70 punktus. Par katru pareizi izpildīto darbību, saskaņā ar darba vērtēšanas kritērijiem, piešķīra vienu punktu. Tādējādi katrs viens punkts deva 1,43%. Savukārt, 2002. gada darbā 1. daļā bija tikai 20 uzdevumi, par kuriem piešķīra 52 punktus, kas nozīmē, ka viens punkts jau veidoja gandrīz 3,85% no iespējamiem 100%. No 2003. līdz 2008.gadam 1. daļas 25 risināmie uzdevumi veidoja 60 punktus no kopējiem eksāmena 100 iespējamiem. Tad kļūdas pieļaušana vienā uzdevumā, samazināja kopējo vērtējumu par 1,67%. Sākot ar 2009. gadu par 25 risināmiem uzdevumiem eksāmena 1. daļā varēja iegūt 25 punktus, kas iepriekšējo gadu viena punkta nozīmīgumu palielināja līdz 4%.

Tomēr vēl lielāks viena punkta īpatsvars ir no 2012. gada par 2. daļas uzdevumiem, tas ir, apmēram 2,67%, bet 3. daļas - 6,67%. Izmaiņas punktu skaitā, ka arī tas, ka tie bija risināmie vai testa jautājumi ar atbildēm, ietekmē arī kopējo procentuālo daļu vērtējumus, līdz ar to salīdzināt skolēnu sasniegumus ar VISC pareizi izmantojamo metodi nav korekti.

Lai rezultāts būtu objektīvāks un 1. daļā iegūtiem punktiem ir jāsamazina īpatsvars. CE matemātikā skolēns var maksimāli iegūt 1. daļā 25 punktus, 2. daļā - 40, bet 3. daļā - 15 punktus. Par atskaites vienību pieņem 2. daļas punktus, jo 1. daļas īpatsvaru nepieciešams samazināt, bet 3. daļai ir paaugstinātas grūtības uzdevumi ar mazu punktu skaitu. 2. daļai piešķir koeficientu ar vērtību viens, tad 1. daļas punktus dalot ar 40, iegūst koeficientu 0,625, bet 3. daļas punktus - 2,67. Tas nozīmē, ka kopējais punktu skaits, kas pirms tam bija 80, pēc koeficientu ieviešanas mainīsies. Katras daļas punktu skaitu sareizinot ar attiecīgiem koeficientiem iegūst 95,675 punktus.

Katram sertifikātam, ko atsūtīja absolventi no 2012. gada līdz 2015. gadam, VISC statistikas datus tika sameklēti attiecīgās daļas punktu skaits (skat. 2.2.2. tabulu).

2.2.2. tabula. Skolēnu saņemtie punkti eksāmenos laika posmā 2012. – 2015.gadam

Skolēns	Gads	1.daļas punkti	2.daļas punkti	3.daļas punkti
Skolēns Nr.14	2012	23	39	9,5
Skolēns Nr.15	2013	21	34	4,5
Skolēns Nr.16	2015	21	29	13,5
Skolēns Nr.17	2015	21	40	9
Skolēns Nr.18	2015	24	38	11
Skolēns Nr.19	2015	24	34	15
Skolēns Nr.20	2015	25	40	14
Skolēns Nr.21	2015	22	36	9,5
Skolēns Nr.22	2015	22.5	36	9

Izmantojot attiecīgās daļas aprēķināto korekcijas koeficientu, daļas iegūto punktu skaitu reizina ar to un iegūst koriģēto punktu skaitu ar izlīdzinātu īpatsvaru attiecībā pret visiem CE punktiem. Iegūtos datus apkopojot tabulā un veicot aprēķinus saskaņā ar 2011. gada aprēķinu paraugu (skat. 2.2.8. attēlu), iegūst katra skolēna jauno eksāmena koriģēto kopprocentu. Sakārtojot iegūtos datus dilstošā secībā pēc aprēķinātās kopprocenta vērtības, var salīdzināt, vai piedāvātais izlīdzināšanas modelis sakrīt ar iepriekš ieteiktiem uzlabojumiem vērtēšanā (skat. 2.2.3. tabulu).

2.2.3. tabula. **Izlīdzināšanas modelis kopprocentiem**

Skolēns	Gads	CE kopprocents, %	Aprēķināts ar piedāvātiem koeficientiem kopprocents, %	Starpība, %
Skolēns Nr.20	2015	98	97	-1
Skolēns Nr.19	2015	91	93	+2
Skolēns Nr.18	2015	91	86	-5
Skolēns Nr.14	2012	89	82	-7
Skolēns Nr.16	2015	79	81	+2
Skolēns Nr.17	2015	87	80	-7
Skolēns Nr.21	2015	84	78	-6
Skolēns Nr.22	2015	83	77	-6
Skolēns Nr.15	2013	74	61	-13

Var redzēt, ka skolēnu Nr.16, Nr.17 un Nr.15 koriģētie kopprocenti ir sakārtoti dilstošā secībā, un arī skolēna Nr.19 kopprocents ir augstāks par skolēna Nr.18 kopprocentu, kaut arī pēc VISC sertifikātu datiem abiem tie bija vienādi.

Tā kā skolēnam Nr.15 ir vismazākais procentuālais vērtējums par 3.daļu, kuru autores ir izvirzījušas par prioritāti balstoties uz jauniem standartiem, tad viņa kopvērtējums ir vismazākais un starpība no CE kopvērtējuma sastāda 13%.

Minētās svārstības matemātikas priekšmeta gala pārbaudījumos, pāriešana no eksāmena pie ieskaites un atpakaļ uz centralizēto eksāmenu, pierāda nestabilitāti Latvijas izglītības sistēmā. Reformu skaits izglītībā, ko esam piedzīvojuši, labāka risinājuma meklējumos, uzdevumu noplūde un citi problēmjautājumi vērtēšanas sistēmu izvēlē, radīja lieku stresu sabiedrībai kopumā, skolēniem un viņu vecākiem un arī pašiem skolotājiem.

3. VĒRTĒŠANAS ATBILSTĪBA EKSĀMENA REZULTĀTIEM

Valsts pārvaldes iekārtas likuma 72. panta pirmās daļas 2. punkts nosaka izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas mērķus, uzdevumus, pamatprincipus, veidus un kritērijus, n/v (nav vērtējuma) lietošanas nosacījumus, vērtēšanas plānošanu un īstenošanu, taču katrā skolā tiek apstiprināti savi "Iekšējās kārtības noteikumi" un "Izglītojamā mācību sasniegumu vērtēšanas kārtības noteikumi". Mācību sasniegumu vērtēšanas veidus, formas, metodiskos paņēmienus, pārbaudījumu apjomu, skaitu, izpildes laiku un vērtēšanas kritērijus nosaka pedagogs, ievērojot attiecīgā mācību priekšmeta saturu un skolā īstenotās izglītības programmas, kas nozīmē, ka nav vienota pārbaudes darba par konkrēto tēmu, nav vienotas pārbaudes darba uzbūves formas un var atšķirties par vienu un to pašu uzdevumu skolotāja piešķirtais punktu skaits. Savukārt, CE vērtēšana, kas notiek saskaņā ar vienotiem kritērijiem un izpratni par dažādiem risinājumu veidiem, nodrošina vienotu un, par cik skolēnu vārdi un uzvārdi nav zināmi, tad arī neitrālu, objektīvu vērtējuma izlikšanu.

Apkopojot datus par Latvijas 40 mācību iestādēm (skat. 3. pielikums), kuras nodrošina 12. klašu izglītību, tas ir, ģimnāzijas, vidusskolas, specializētās skolas, var secināt, ka ir vidusskolas, kur ir ļoti augstas prasības vērtējuma "1" iegūšanai. Minimālais punktu skaits, kas skolēnam ir jāiegūst pārbaudes darbā, lai iegūtu atzīmi "1", piemēram, Rīgas 93. vidusskolā no 1% līdz 19%, bet Siguldas pilsētas vidusskolā - sākot ar 10% līdz 19% ieskaitot. Taču Valmieras 2. vidusskolā un Majoru vidusskolā robežas ir no 1% līdz 8%.

Viens no labās prakses piemēriem ir Rīgas 47. vidusskolas 2020. gada 3.janvārī pieņemts lēmums atļaut skolotājiem pēc saviem ieskatiem likt vērtējumu "1" vērtējuma "nv" vietā, jo par gatavošanos pārbaudes darbam mājās katram skolēnam, kurš ir atnācis uz mācību stundu un saņēmis pārbaudes darba lapu ir piešķirts viens punkts. Tas atrisināja problēmas ar nepietiekamo vērtējumu skaitu ceturkšņā, pusgada un gada atzīmju izlikšanai, motivēja skolēnus gatavoties pārbaudes darbu rakstīšanai, jo tas nozīmē, ka paliek tikai viena reize pārrakstīšanai, nevis ir iespēja atkārtoti uzrakstīt pārbaudes darbu un tad iegūto vērtējumu uzlabot.

Vidusskolās, lai iegūtu sekmīgu atzīmi, ir jāiegūst vidēji vismaz 35% no kopējā darba, savukārt ģimnāzijās tie ir pat 40%, bet, piemēram, Āgenskalna Valsts ģimnāzijā tie ir jau 50%, kas parastajā vidusskolā sastāda jau piecas balles.

Saskaņā ar Vispārējās izglītības likuma 48. panta 4. daļas 2. punktu, ja skolēns tika pielaists pie eksāmena kārtošanas, tad skolotāja ielikts sekmīgs vērtējums, sākot ar četrām ballēm uz augšu, atspoguļo skolēna reālo zināšanu līmeni, apgūstot vidusskolas mācību kursu. Atzīmei būtu jābūt objektīvai, taču, diemžēl, pastāv arī iespēja, ka atzīme var būt sagrozīta, lai, piemēram, skolēns, kurš būs atbrīvots no eksāmenu kārtošanas veselības dēļ, varētu pabeigt skolu. Tas varētu būt izdevīgi gan skolotājam, jo viņš saglabā savu darba vietu un nepazemina savu reitingu kolēģu vidū vai to pieprasa skolas vadība. Taču arī skolai kopumā tas nāk tikai par labu, jo valsts skolu reitingos uzrādīs augstāku vidējo skolēnu zināšanu līmeni.

Veicot detalizētu pieejamo datu analīzi par 12. klašu skolēnu ierakstiem kādā elektroniskā žurnālā A skolā, nāca klajā pretrunīga informācija par sekmju izlikšanu un tās kārtību - kādam X skolēnam atzīmes tika izliktas interesentā veidā.

Ja aplūko redzamo X skolēna sekmju izrakstu (skat. 3.1. attēlu), pirmkārt, rodas jautājums, kā matemātikas skolotāja, varēja izlikt 1. semestra vērtējumu trīs balles, ja vidējais vērtējums ir divas balles, pie kam ir tikai viens kontroldarbs, bet pārējās ir patstāvīgo darbu atzīmes, uz kurām parasti gala vērtējuma izlikšanas procesā neskatās. Bet, ja dotajā skolā arī viņas tiek ņemtas vērā, semestra vērtējums jebkurā gadījumā ir izlikts nekorekti.

30	16	6	27	27	15	1.	27	29	3	5	18	19	16	21	30	5	7	2.	Gada
9	10	11	11	11	12	sem.	1	1	3	3	3	3	4	4	4	5	5	sem.	vērt.
14	14	14	14	14	14		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
		■					■	■			■	■		■		■	■		
2	2	1		2		3	ni	2 4	ni	n ^c	1	n ^c 4	4	2 3		3 5	1 4	4	4

3.1.att. Skolēna X sekmju izraksts par 2014./2015. mācību gadu

Izpētot elektroniskā žurnāla ierakstus, X skolēnam 2. semestrī arī tika saņemti visi nesekmīgi vērtējumi, vienīgi patstāvīgi iegūts sekmīgs vērtējums ir saņemts 16.04.2015., taču tas nav iegūts par kārtējo pārbaudes darbu. Tad šajā sekmju izrakstā var novērot, ka skolēnam ir ļauts izlabot 5 pārbaudes darbus. Nebūtu jau nekas slikts, tieši apsveicami būtu domāt, ka skolēns mācību gada laikā uztraucas par savām sekmēm, cenšas uzlabot savus veikumus, lai gada vērtējumu saņemtu sekmīgu. Taču tas ir maldīgs priekšstats, jo var redzēt atzīmju labošanas datumus e-klases žurnālā. Atklājas, ka sekmīgas atzīmes par otrā pusgada darbiem tika ieliktas attiecīgi 02.06.2015. 16.58, 02.06.2015. 16.55, 14.05.2015. 10.06, 02.06.2015. 16.45, 02.06.2015. 16.52 (skat. 3.2. attēlu).

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			02.06.2015 16:58	4	
Priekšmets	Matemātika		17.04.2015 17:57	2	labots pēc būtības
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs				
Datums žurnālā	29.01.2015				
Tēma	Ieskaite "Logaritmi"				

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			02.06.2015 16:55	4	
Priekšmets	Matemātika		17.04.2015 17:33	n	Aktuāls kavējums
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs				
Datums žurnālā	19.03.2015				
Tēma	Ieskaite "Funkcijas"				

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			14.05.2015 10:06	3	
Priekšmets	Matemātika		01.05.2015 11:31	2	labots pēc būtības
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs				
Datums žurnālā	21.04.2015				
Tēma	Ieskaite "Piramīda"				

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			02.06.2015 16:45	5	
Priekšmets	Matemātika		07.05.2015 11:14	3	labots pēc būtības
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs				
Datums žurnālā	05.05.2015				
Tēma	Kontroldarbs "Rotācijas ķermeņi"				

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			02.06.2015 16:52	4	
Priekšmets	Matemātika		12.05.2015 10:57	1	labots pēc būtības
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs				
Datums žurnālā	07.05.2015				
Tēma	Ieskaite "Vienādojumi un nevienādības"				

3.2.att. Atzīmju labošanas datumi e-klases žurnālā skolēnam X

Kā var pamanīt, tad visas atzīmes tika speciāli labotas vienā dienā, lai skolēns iegūtu mācību priekšmetā sekmīgu vērtējumu. Tikai maijā skolotājas izliktā atzīme tiešām varēja būt nopelnīta pārrakstīšanas rezultātā, par ko liecina atzīmes ievadīšanas datums žurnālā. Tas norāda, ka šie vērtējumi tika izlaboti elektroniskā žurnālā, jau pēc 12. klašu pēdējā zvana, kas norisinās maijā, kad skolēniem jau beidzās mācību process – gada atzīmes ir izliktas un atliek tikai gatavoties eksāmeniem.

2015. gada 1. jūnijā mācību gads ir noslēdzies, ir sācijas vasaras brīvlaiks. Un, ja izrēķina šo pārbaudes darbu vidējo atzīmi ar sākotnējiem vērtējumiem, tad iegūst $(2+1+2+3+1):5 = 9:5 = 1,8$ balles - vērtējumu, ar kuru skolēns 2. semestri arī pabeidz neapmierinoši. Taču, ja izrēķina vidējo aritmētisko ar jaunizliktām atzīmēm, tad iegūst $(4+1+4+3+5+4):6 = 21:6 = 3,5$ balles. Kas pierāda to, ka skolotāja tīšuprāt sagrozīja atzīmes, jo ar iepriekšējiem vērtējumiem 1. semestrī trim ballēm un 2. semestrī divām ballēm, skolēns nevarētu iegūt sekmīgu vērtējumu gadā. Mainot šādā veidā vērtējumus skolēns pabeidz mācību gadu.

Daudzās mācību iestādēs, arī minētajā skolā, ir noteikts, ka semestra laikā skolēnam ir iespēja labot tikai vienu pārbaudes darbu un tas ir jāveic divu nedēļu laikā. Šie nosacījumi nav ņemti vērā, kas vēlreiz norāda, ka atzīmju izlikšana ir notikusi nekorektā veidā.

Y un Z skolēnu mācību vērtējumi gada beigās arī ir izlikti neobjektīvi. Atverot žurnāla ierakstus, Y skolēnam atzīmes ierakstīja attiecīgi 02.06.2015. 16.58, 02.06.2015. 16.34, 02.06.2015. 16.34, 02.06.2015. 16.35, 02.06.2015. 16.45, 02.06.2015. 16.35, bet skolēnam Z - 02.06.2015. 16.37 un 02.06.2015. 16.41. Jāpievērš uzmanība, ka pirmā mācību semestra vērtējums abiem skolēniem ir viena balle, bet 2. semestra vērtējumi ir četras balles. Aprēķinot vidējo aritmētisko nesānāk gadā izlikt sekmīgas četras balles. Šeit ir tā pati sekmju zīmēšana kā X skolēnam - izlabotas pēc mācību gada beigām pirms atestātu izsniegšanas.

Būtiski atzīmēt, ka matemātikas mācību priekšmeta skolotāja, kura ieņem arī mācību pārzines amatu A skolā, ir izlikusi 1. semestra vērtējumu C skolēnam, kurš vispār pusgada laikā nebija apmeklējis nevienu stundu slimības un citu apstākļu dēļ. Viņš nebija ieguvis nevienu atzīmi, bet otrajā pusgada vērtējumi tika izlaboti vienā un tajā pašā datumā pēc jau iepriekš izmantotas shēmas: 02.06.2015. 16.55, 14.05.2015. 10.06, 02.06.2015. 16.45, no kuriem ticama atzīme pārrakstīšanās veidā ir 14.05.2015 (skat. 3.3. attēlu).

30	16	6	27	27	15	1.	27	29	3	5	18	19	16	21	30	5	7	2.	Gada
9	10	11	11	11	12	sem.	1	1	3	3	3	3	4	4	4	5	5	sem.	vērt.
14	14	14	14	14	14		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
		■					■	■			■	■		■		■	■		
n ^c		1	n ^s	n ^s		1	ni	n ^c 4	n ^s		1 4	n 4	4	n 4	n ^s	n ^c 4	n ^s 4	4	4
1	1	1		1		1	n	4	ni		n ^s	4	n ^s	n ^s 4		n ^s	n ^s 4	4	4

3.3.att. Izlabotas atzīmes e-klases žurnālā skolēnam C

Ja rēķina vidējo aritmētisko 2. semestrim pēc sākotnējiem vērtējumiem, tad iegūst $(2+4+2+1+4):5 = 13:4 = 2,6$ balles, kas nozīmē, ka skolēns ir nesekmīgs. Pēc labojumu veikšanas, vidējā atzīme sanāca četri (skat. 3.4. un 3.5. attēlus).

30	16	6	27	27	15	1.	27	29	3	5	18	19	16	21	30	5	7	2.	Gada
9	10	11	11	11	12	sem.	1	1	3	3	3	3	4	4	4	5	5	sem.	vērt.
14	14	14	14	14	14		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
		■					■	■			■	■		■		■	■		
n ^s	n ^s	n ^s	n ^s	n ^s	n ^c	1	ni	2	ni	n ^c	n ^s	n ^c 4	4	n 2		1 4	4	4	4

3.4.att. Izlabotas atzīmes e-klases žurnālā skolēnam C

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			02.06.2015 16:55	4	
Priekšmets	Matemātika		17.04.2015 17:33	n	Aktuāls kavējums
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs				
Datums žurnālā	19.03.2015				
Tēma	Ieskaite "Funkcijas"				

Informācija		Skolotājs	Datums	Vērtējums	Vērtējums ir labots:
Skolēns:			02.06.2015 16:45	4	
Priekšmets	Matemātika		12.05.2015 11:27	1	labots pēc būtības
Vērtējuma tips:	Pārbaudes darbs		07.05.2015 11:14	nv	labots pēc būtības
Datums žurnālā	05.05.2015				
Tēma	Kontroldarbs "Rotācijas ķermeņi"				

3.5.att. Atzīmju labošanas datumi e-klases žurnālā

Maijā rakstītais pārbaudes darbs tika labots vairākas reizes, kas ir kārtējo reizi pretrunā skolas iekšējās kārtības noteikumiem. Taču jebkurā gadījumā, rēķinot kopā 1. un 2. semestra vērtējumus, gada vērtējums nevarētu sanākt sekmīgs.

Tā kā bija iespēja piekļūt visiem sekmju izrakstu arhīviem, tika atrasti konkrētās skolotājas un mācību pārzines ieraksti žurnālā par viņas pirmo darba gadu A skolā un izrādījās, ka jau tad tika piekopta atzīmju sagrozīšanas prakse ar atzīmju labošanu pēc mācību gada beigām tieši izlaiduma klasēm, kā piemēram, 06.06.2013. 10.22 un 06.06.2013. 10.23, pie kam 2. semestra un gada vērtējuma atzīmes tika izliktas 16.05.2013.

Tas pierāda faktu, ka nav svarīgi kādas sekmes skolēns ir ieguvis visa mācību gada laikā minētāja skolā, kā arī vai vispār ir apmeklējis mācību priekšmeta stundas, gada vērtējumu viņš vienalga pie konkrētās skolotājas saņems sekmīgu un skolu būs pabeidzis ar atestātu (skat. 3.6. attēlu).

12	13	20	10	17	13	22	13	1. sem.	14	16	28	25	14	2	25	2. sem.	Gada vērt.
9	9	9	10	10	11	11	12		1	1	1	2	3	4	4		
12	12	12	12	12	12	12	12		13	13	13	13	13	13	13		
			■			■	■				■	■	■		■		
		2	n ^s		3	1	n ^s	2	n ^s		n ^s	n ^s	n ^s 4	3	n ^s 4	4	4

3.6.att. Sekmīgs vērtējums pie vidējā nesekmīgā vērtējuma e-klases žurnālā

Zīmīgi, ka A skolā 2016. gadā pieņēma darbā vēl vienu skolotāju P, taču mācību gada atzīmes tika labotas maijā, pirms gada atzīmes izlikšanas. Atkal var novērot, ka katram skolēnam ir labotas vairākas atzīmes semestra laikā, proti, ir izlaboti visi darbi pēdējā dienā, lai iegūtu sekmīgu vērtējumu, kas ir pretrunā ar skolas vērtēšanas kārtību (skat. 3.7. attēlu).

26	9	26	11	2.	29	8	3	12	2.	Gada
1	2	2	3	sem.	3	4	5	5	sem.	vērt.
16	16	16	16	st.v.	16	16	16	16		
■		■			■		■	■		
2	n ^s	4	nv 2	2	2 4	n ^s 4	2 4	4 5	4	4
2	nv	n ^s 4	nv 4	2	1 4	4	3 4	4	4	4
n ^s	n ^s	n 3	n 3	nv	n ^s 4	n ^s 4	2 4	2 4	4	4

3.7.att. Atzīmju labošana e-klases žurnālā

2018. gadā jaunpieņemtā skolotāja R skolēnam D, tāpat kā citas skolotājas, 10. un 11. klasēs ielika vērtējumu četras balles gadā, bet centralizēto eksāmenu 12. klasē konkrēts skolēns nespēja nokārtot, tas ir, viņš neieguva pat četrus punktus jeb 5%, kas ir nepieciešami, lai eksāmenu ieskaitītu.

Otram skolēnam sekmju izrakstā 1. semestrī vērtējumu neielika, stundas netika apmeklētas, 2. semestrī arī ir laboti vairāki nesekmīgi vērtējumi, gada beigās izlikta četras balles. Ja analizē pēdējā skolēna sniegtumus, tad ar pirmo mēģinājumu visus darbus rakstīja uz vienu balli 2. semestrī, taču labots viss ir pārsvarā uz sešām un astoņām ballēm (skat. 3.8. attēlu). Rodas jautājums: vai reālos apstākļos tā tiešām mēdz būt, ka skolēns uz rakstīšanas brīdi nezina neko, bet pēc noteikta laika ir teicami ticis galā ar pārbaudes darbu uzdevumiem? Ja to nedarīja skolotājs tīšuprāt, tad ir vēl viena versija, ka viņš visus darbus norakstīja no parauga, vienīgi priekšpēdējo darbu, iespējams, labojot pašu spēkiem.

9	19	23	26	28	3	5	7	12	19	1.	2	9	23	28	30	5	12	14	1.	9	13	20	3	8	27	2.	29	5	21	26	8	2.	Gada	
9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	sem.	11	11	11	11	11	11	12	12	12	sem.	1	1	1	2	2	2	3	4	4	4	4	5	5	vērt.
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	st.v.	16	16	16	16	16	16	16	16		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17			
								■					■																					
1	2	n ^s	n ^s	2	i	1	n ^c	1 2		1	4	n ^s	1		6		1		2	1 6	n ^s	1 8	n ^s	3 6	1 4	1	1	1 4	2 4	5	5	4		
n ^c	n ^c	n ^c	n ^c	n ^c	n ^c			n ^c 1		nv	n ^s	2	1		7	nv i	n ^s		2	7	i	1 8	nv 1	1 4	1	4	-	1 7	1 6	6	5	4		
nv	nv	i	n ^s	n ^s	ni	n ^s	n ^s	1		3	nv	nv	1			nv	1		1	1 6	nv ni	1 8	-	1 6	1 6	1	-	1 7	-	1 3	1 8	6	4	

3.8.att. Atzīmes e-klases žurnālā

Skolā A vienai no autorēm bija iespēja iziet matemātikas priekšmeta pedagoģisko praksi 2019. gadā, kuras ietvaros bija jāvada stundas dotajā klasē skolēnam D un vajadzēja izstrādāt, novadīt un pārbaudīt divus pārbaudes darbus prakses vadītājas uzraudzībā.

14. un 21. janvārī skolēni pildīja CE matemātikā testa daļas jautājumus par 2017. un 2018. gadiem. Var redzēt, ka mēneša laikā skolēns D ne tikai nespēja apgūt mācību vielu, bet ar grūtībām ticis līdz minimāliem vajadzīgiem pieciem procentiem izmēģinājuma CE testos par iepriekšējiem gadiem (skat. 3.9. attēlu). Skolēnus informēja par pārbaudes darbu, brīdināja, ka būs

uzdevumi par visu līdz šim apgūto vielu, bet viņi nezināja, ka pildīs eksāmenu testa daļu jautājumus.

11	8	18	1.	8	29	3	13	17	1.	14	21	1	4	11	4	11	2.	29	8	29	13	24	27	30	2.	Gada
9	10	10	sem.	11	11	12	12	12	sem.	1	1	2	2	2	3	3	sem.	3	4	4	5	5	5	5	sem.	vērt.
18	18	18	st.v.	18	18	18	18	18		19	19	19	19	19	19	st.v.	19	19	19	19	19	19	19	19		
	5	4	4	4	4	ni	4	3	4	5,41%	5%	1	i	1	4	n ^c	2	i	4	3	5	5	6		4	4

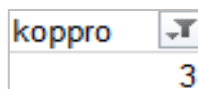
3.9.att. Skolēna D atzīmes prakses laikā un skolotājas ieliktais gada vērtējums 2019. gadā

Konsultācijas skolēns D neapmeklēja, arī stundu laikā neiesaistījās mācību procesā, ka arī regulāri nepildīja mājas darbus un šādu savu uzvedību pamatoja ar to, ka eksāmenam viņš tiks pielaists jebkurā gadījumā un cer, ka arī īstā eksāmena laikā vajadzīgos četrus punktus kaut kā iegūs.

Prakses laikā sastādītie pārbaudes darbi sastāvēja no risināmiem uzdevumiem bez dotām atbildēm ar dažādu grūtības pakāpi, bet skolotāja R savos darbos izmantoja tikai testus no dažādiem uzdevumu krājumiem ar dotām atbildēm, jo pretējā gadījumā 84% no klases skolēniem, tas ir, 16 no 19, nespētu iegūt sekmīgus vērtējumus. Iespējams, skolēni bija pieraduši pie skolotājas R mācību metodēm un vairs elementāri nespēja pilnvērtīgi risināt uzdevumus pilnā pierakstā kā autore mācīja un prasīja.

Kad prakse beidzās un stundas atsāka vadīt skolotāja R, tad var redzēt, ka atzīmes atkal paaugstinājās un gada vērtējums sanāca sekmīgs. Saskaņā ar skolas iekšējiem kārtības noteikumiem, sekmīgs vērtējums sākas no 33%.

Neskatoties uz to, ka skolēns bija ļoti pašpārliecināts, ka centralizēto eksāmenu matemātikā viņš spēs nokārtot tāpat kā izmēģinājumos un tiks pāri 5% robežai, CE eksāmena kopvērtējumā viņš saņēma tikai 3% no visa darba 80 punktiem, ne tikai testa daļās kā skolā (skat. 3.10. attēlu).



3.10.att. Skolēna D iegūtie procenti CE matemātikā 2018. gadā

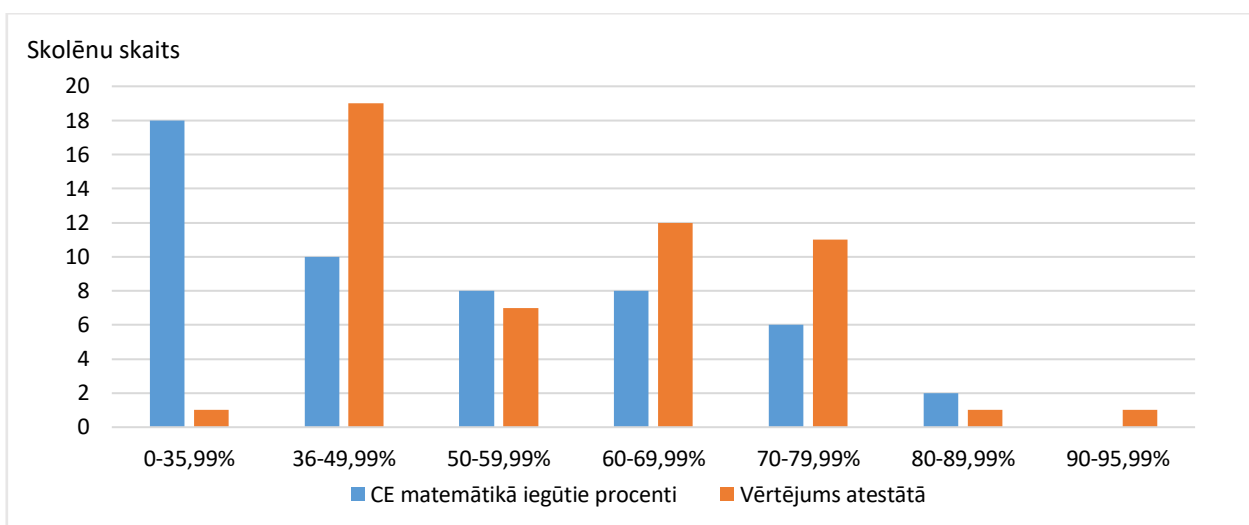
Kopā ar skolēnu D, vienā klasē mācījās arī skolēns E un skolēns F, kuriem bija izlikti attiecīgi gada vērtējumi 10 un deviņas balles, bet CE viņi ieguva 61% un 58%. Tas pierāda to, ka skolēniem, ar zemāku zināšanu līmeni, pārbaudes darbi ar testiem deva iespēju saņemt sekmīgu vērtējumu, bet skolēni ar augstāku zināšanu līmeni bez problēmām tika ar visu galā un viņiem nebija iespēju veikt dziļāka izziņu līmeņa uzdevumus, kas bija CE 2. un 3. daļā.

Salīdzinot ar skolā rakstīto 2018. gada testa pirmās daļas izmēģinājuma darbu un 2019. gada īstā CE matemātikā kārtošanā iegūtos testa daļas procentu skaitu (skat. 4. pielikums), var secināt, ka skolēni eksāmena 1. daļai nav gatavojušies vispār un zināšanu līmenis praktiski palika nemainīgs. Rakstot izmēģinājuma darbu, skolēni vidēji ieguva 37% klasē, bet rakstot CE matemātikā, klases vidējais sasniegums 1. daļā pieauga līdz 42%. Tātad klases kopējais kāpums ir tikai par 5%.

Savukārt, ja aplūko atsevišķu skolēnu sniegumus, tad diviem skolēniem izmēģinājuma testā rezultāti sakrīt ar sekmju izrakstu vērtējumu, diviem skolēniem izmēģinājumā ir iegūti augstāki rezultāti, nekā vērtējums, kas iegūts mācību gada beigās, bet lielākai daļai, proti, 14 skolēniem, rakstot izmēģinājuma pirmās daļas rakstīšanā ir iegūti zemāki rezultāti nekā novērtējusi skolotāja ikdienas darbā skolā. Ja salīdzina skolēnu īsto kārtoto centralizēto eksāmenu rezultātus ar sekmju izrakstu vērtējumiem, tad sakrita vērtējumi trīs skolēniem, trīs skolēni CE bija ieguvuši augstākus rezultātus nekā sekmju izrakstā, bet vienalga vairākumam, tas ir, 12 skolēniem, sekmju izrakstā bija ielikts krietni augstāks vērtējums.

Kā spilgtākie piemēri būtu jāmin skolēns, kurš sekmju izrakstā saņēma četras balles, bet eksāmena 1. daļu uzrakstīja uz 88%, vai tieši pretējs piemērs, sekmju izrakstā skolēns saņēma sešas balles, bet eksāmenā izkrita, jo ieguva tikai 4%, nevis minimāli pieļaujamās 5%. Apskatot kārtējo reizi šādas atšķirības, rodas jautājums, vai objektīvi tiek novērtēti skolēni ikdienas darbos skolās?

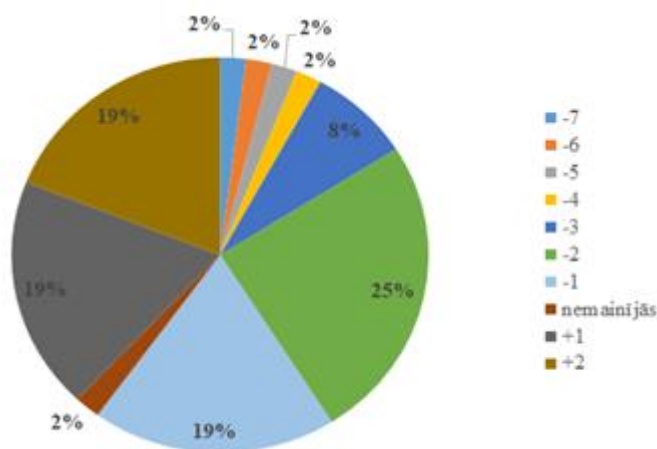
Skolas B kā nobīde starp vērtējumu sekmju izrakstā un skolēnu iegūto vērtējumu eksāmenā ir tieši par vienu pozīciju pa kreisi, proti samazinās (skat. 5. pielikums). Augstākais rezultāts sekmju izrakstā ir saņemts vienam skolēnam, kas bija deviņas balles, bet neviens skolēns dotajā mācību gadā nav nokārtojis centralizēto eksāmenu ar tik augstiem rezultātiem. Astoņas balles sekmju izrakstā arī ir saņēmis tikai viens skolēns, taču CE uz 80-89,99% jau ir nokārtojuši divi skolēni. Vislielākās īpatsvara izmaiņas starp atzīmēm sekmju izrakstā no četrām līdz piecām ballēm matemātikas mācību priekšmetā, bet eksāmena rezultātos tie ir vien līdz 36% (skat. 3.11. attēlu).



3.11.att. Skolēnu pielīdzināto atzīmju salīdzinājums ar CE vērtējumiem par 2018. gadu skolā B

Jāpiemin, ka skolā B konkrētajā mācību gadā nav neviens skolēns, kurš būtu eksāmenā izkritis. Skolu ir pabeidzis viens skolēns, kurš atestātu saņēma ar nesekmīgu vērtējumu sekmju izrakstā matemātikas mācību priekšmetā. Ja skolas vērtējumus salīdzina ar valstī iegūto vidējo vērtējumu 34,6%, tad skolas vidējais vērtējums matemātikas eksāmenā ir gandrīz par 13% augstāks.

Salīdzinot katra skolēna atzīmi matemātikas priekšmetā sekmju izrakstā (skat. 5. pielikums) un viņa attiecīgo vērtējumu CE matemātikā, tad tikai 17% jeb 8 skolas skolēniem atzīme sekmju izrakstā sakrīt ar iegūto rezultātu centralizētā eksāmenā matemātikā, 23% uzrādītie rezultāti bija augstāki, bet 60% jeb 43 skolēniem rezultāti eksāmenā bija zemāki (skat. 3.12. attēlu).

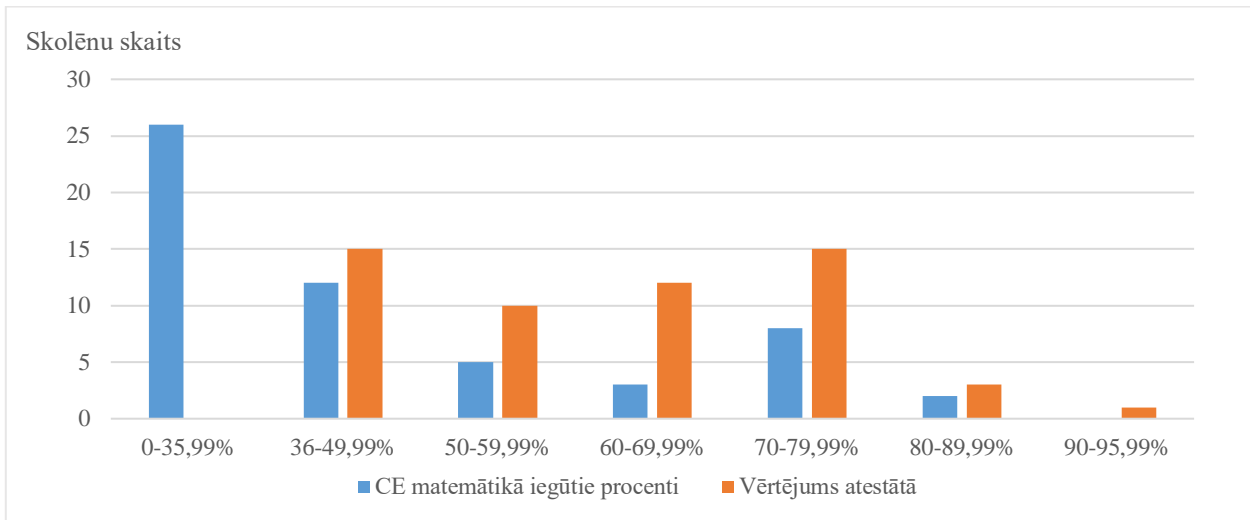


3.12.att. Skolēnu pielīdzināto atzīmju īpatsvara izmaiņu salīdzinājums ar CE vērtējumiem par 2018. gadu skolā B

Protams, centralizētā eksāmena rakstīšana ir stresa pilns pasākums skolēnam, taču varētu pieļaut atzīmes nobīdi par vienu vai divām ballēm, tas veido 37% no visiem skolēniem, bet, diemžēl, var novērot, ka šis kritums eksāmenā ir līdz pat sešām ballēm ieskaitot, ko saņēma divi skolēni jeb 4% no kārtotājiem. Tāds kritums ir dramatisks.

Lielākā atšķirība ir trīs balles, ko saņēma 25% jeb 14 skolēni, diemžēl ar negatīvu nobīdi, proti, eksāmens ir nokārtots sliktāk nekā saņemtais vērtējums mācību laikā. Šie rezultāti pierāda, ka skolēns spēj iemācīties konkrētu mācību vielu noteiktā laika sprīdī, bet nespēj pilnvērtīgi apgūt visu nepieciešamo mācību vielu, iegūt nepieciešamās zināšanas un prasmes tādā līmenī, lai to atcerēties un pielietot eksāmena laikā. Savukārt to ietekmē atvēlētais minimālais stundu skaits nedēļā. Pozitīvo kāpumu uzrādīja skolēni, kuri mācījās padziļinātā kursā, kas pierāda, ka viņu sagatavotības līmenis CE ir krietni augstāks nekā tiem skolēniem, kuri mācās pamatkursā vai tālmācībā. Tas liecina, ka skolēniem, kuriem ir iespēja mācīties vairāk stundas nedēļā un apgūt tēmas padziļināti, ir spējīgāki uzrakstīt centralizēto eksāmenu, pie tam divi skolēni to spēja izdarīt par divām ballēm labāk nekā ikdienas darbā klasē.

2019. gadā šajā pašā griezumā skolā B, tad var novērot, ka skolotāju izliktie vērtējumi kopsummā sastāda 5,71 balles, bet, aprēķinot vidējo aritmētisko visiem eksāmena rezultātiem, iegūst 40,25% (skat. 3.13. attēlu). Pusotras balles starpība! Tas ir ļoti daudz.

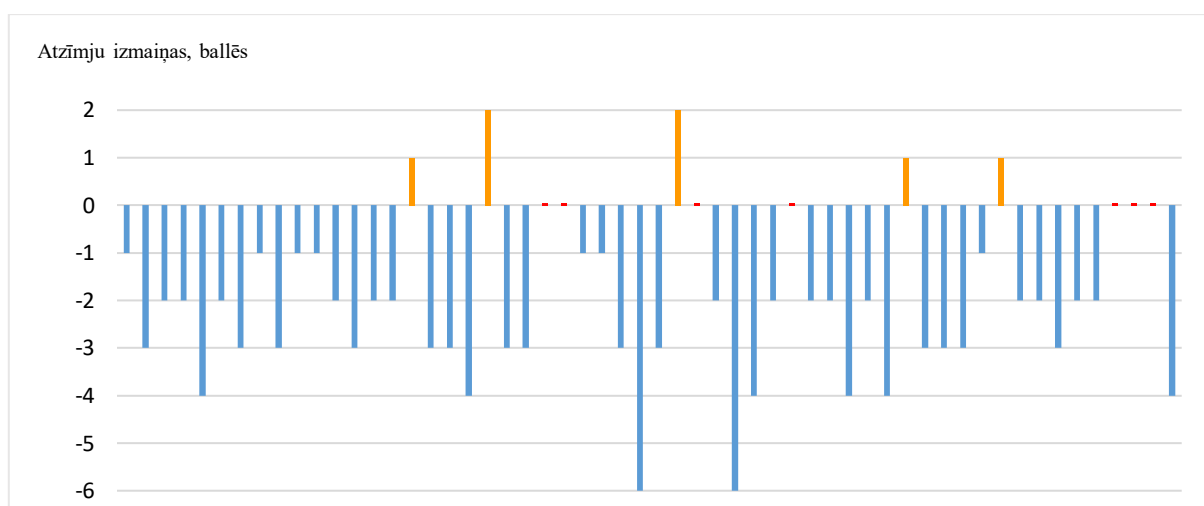


3.13.att. Skolēnu pielīdzināto atzīmju salīdzinājums ar CE vērtējumiem par 2019. gadu skolā B

Atkal var redzēt, ka izliktie vērtējumi sekmju izrakstos, ko izsniedz kopā ar atestātiem, neatbilst saņemtajiem vērtējumiem centralizētos eksāmenos matemātikā. Sekmju izrakstā augstākais vērtējums sastāda deviņas balles vienam skolēnam, astoņas balles trīs skolēniem, bet labākais vērtējums eksāmenā ir 80-89,99% diviem skolēniem. Šajā mācību gadā ir lielākais skolēnu

skaits, kuri ir nokārtojuši CE ar kopvērtējumu zemāku par 36%, kas skolā B ir zemākā sekmīgā vērtējuma robeža. Līdz ar to mācību procesā tas nozīmētu, ka 26 skolēni būtu nesekmīgi matemātikas mācību priekšmetā. Sekmju izrakstā neviens no minētiem skolēniem nesaņemtu sekmīgu vērtējumu.

2019. gadā nebija neviens skolēns, kurš izkristu CE, proti, visi skolēni saņēma kopvērtējumu vairāk par 5%. Piemēram, 70-79,99% vērtējumu, kas skolā pēc vērtēšanas kritērijiem atbilst septiņām ballēm, vidusskolu ir pabeiguši 15 skolēni, taču ar tik pat augstu rezultātu eksāmenu nokārtot varēja tikai 8 skolēni. Neviens stabiņš kādā no sekmju izraksta vērtējumiem centralizētā eksāmena rezultātus skaita ziņā nepārsniedz. Tātad atkal ir redzama skolas augstāku rezultātu izlikšanas dinamika. To uzskatāmi var redzēt nākošajā 3.14. attēlā.



3.14.att. Skolēnu pielīdzināto atzīmju īpatsvara izmaiņu salīdzinājums ar CE vērtējumiem par 2019. gadu skolā B

Kopumā 2018. gadā sekmju izraksta un CE matemātikā vērtējumi sakrita 16% skolēnu, tas ir, astoņiem skolēniem, labāk uzrakstīja nekā saņēma vērtējumu sekmju izrakstā 24% jeb 12 skolēni. Par vienu vai divām ballēm sliktāk uzrakstīja kopumā 44% jeb 22 skolēni, bet par trim līdz septiņām ballēm sliktāki rezultāti eksāmenā bija 16% jeb 8 skolēniem.

Kā minēts iepriekš, skola B realizē arī tālmācības programmu, tas nozīmē, ka skolēnam attālinātā veidā tiek uzdoti uzdevumi, ar kuriem jātiek galā patstāvīgi un jāiesūta noteiktā laikā attiecīga priekšmeta skolotājam. Papildus tiek piedāvātas konsultācijas tiešsaistē. Izmantojot tādu mācību veidu, skolēni ir uzrādījuši sliktākos CE vērtējumus. Kritums starp sekmju izraksta un CE vērtējumu atšķiras par septiņām ballēm. Lai kādi apstākļi skolēnu neietekmētu rakstīšanas laikā, tāda starpība pierāda, ka attālinātās mācības kā mācās tālmācības skolas, ļauj skolēnam neveikt

Cītai klasei 77% skolēnu attālinātā mācību procesā iegūst augstākus rezultātus nekā mācoties klātienē. Piemēram, skolēns, kurš mācījās tikai uz piecām ballēm, pēc 13.03.2020. visos darbos ieguva maksimālos vērtējumus. Vai arī, skolēns, kurš 2. semestra starpvērtējumā ieguva četras balles, attālinātā mācībā deviņas, deviņas un 10 balles (skat. 3.17. attēlu). Cik objektīvi ir iespējams novērtēt skolēnu zināšanas, neredzot kā viņš darbu veic un vai vispār to dara viņš attālinātā veidā?

9	16	29	30	31	6	12	14	27	6	2.	27	3	17	24	
1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	sem.	3	4	4	4	
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	st.v.	20	20	20	20	
i	i	6	i	i	i	i	6	i	7	6	i	10	10	9	
i	i	9	i	i	i	i	6	i	7	7	i	10	9	10	
s	i	i	n ^a	n ^a	i	i	i	7	i	7	7	i	8	8	5
i	i	7	i	i	i	i	7	i	n ^a 19	8	i	10	10	10	
i	ni	4	i	i	i	i	5	i	6	5	i	6	nv	5	
i	i	n ^a	i	i	i	i	6	i	7	7	ni	6	7	nv	
i	n ^a	2 7	i	i	i	i	6	i	7	7	i	6	8	9	
i	i	6	n ^a	i	i	i	5 6	i	9	7	i	6	9	9	
i	ni	4	i	i	n ^c	i	5	n ^a	6	5	ni i	9	10	10	
i	i	n ^a	n ^a	n ^a	-	i	5	i	6	6	i	8	nv	10	
i	i	6	i	i	i	i	5	i	6	6	i	8	7	5	
i	i	10	i	i	i	i	n ^a 10	i	10	10	i	10	10	10	
i	ni	4 6	i	i	i	i	4	i	5	5	ni	2	3	4	
i	i	5	n ^a	i	i	i	5	i	7	6	nv	9	10	8	
n ^a	i	4	ni i	i	i	i	4	i	4	4	i	5	7	nv 8	
i	i	4	i	i	i	i	5	i	5	5	nv	5	5	6	
i	i	3	i	i	i	i	5	i	7	5	i	8	8	nv 7	
n ^a	ni	4	n ^a	ni	i	i	3	i	4	4	i	5	6	4	
i	i	5	i	i	i	i	5	i	5	5	i	8	8	7	
i	i	n ^a 15	n ^a	n ^a	i	i	5	i	4	5	ni	7	8	6	
i	i	4	n ^a	n ^a	i	i	4	i	4	4	i	5	6	6	
i	i	5	i	i	i	i	5	i	5	5	nv	10	10	10	
i	ni	1 5	ni	i	i	i	4	i	6	5	i	10	10	nv 9	
i	ni	4	i	i	i	i	5	i	4	4	i	10	9	8	
i	i	4	i	i	i	i	4	i	4	4	i	9	9	10	
i	i	2	i	i	i	n ^a	5	i	n ^a	4	i	9	7	10	
i	i	5	i	i	i	i	7	i	6	6	i	10	10	7	
i	ni	6	i	i	n ^c	i	6	i	8	7	i	6	10	nv	
i	i	8	i	i	i	i	8	i	7	8	i	7	8	7	
i	i	2 4	i	i	i	i	5	i	4	4	i	10	10	10	
		5,3					5,4		6,1	5,7		7,7	8,3	7,8	

3.17.att. Skolēnu vērtējumi attālināto mācību laikā

Dota brīža situācija dod iespēju būtiski izvērtēt tālmācības sistēmu kopumā. Runājot par vidējiem vērtējumiem, pirms 2.semestra starpvērtējumiem pārbaudes darbu vidējie rezultāti ir no 5,5 līdz 6,1 ballu diapazonā, taču pēdējie trīs pārbaudes darbi, rakstīti attālināti, uzrāda vidējos vērtējumus no 7,7 līdz 8,3 ballēm. Apskatot skolotāja uzdoto, var redzēt, ka skolotājs neuzdod ļoti maz un neuzdod arī darbus, kurus ir iespējams paveikt izmantojot palīg līdzekļus, piemēram, kalkulatoru vai citus.

Izvērtējot kārtējo klasi, var redzēt, ka attālināto mācību organizācijas laikā, vairāk kā 50% no klases skolēniem mācību procesā vispār neiesaistās (skat. 3.18. attēlu). Uzdotie darbi netiek

pildīti, iesaiste mācībās ir minimāla. Jā, daļa skolēnu labo vēlāk savus vērtējumus, taču tie ir indivīdi. Bet, ja paskatās pēdējo aili ballēs, atkal novērojam jau ierasto ainu - sekmes ir uzlabojušās, kādam palikušas nemainīgas, citam no vienas balles palielinājās līdz astoņām, bet ne vienam nav pasliktinājušās. Vēl var novērot, ka neskatoties uz to, ka darbs bija izvērtējams ballēs, viena ceturtdaļa klases uzdoto neveica. Pie visa var vēl pievērst uzmanību, ka vidējais vērtējums klasē ir pieaudzis gandrīz par trīs ballēm.

6 1 20	13 1 20	20 1 20	27 1 20	3 2 20	10 2 20	17 2 20	24 2 20	2 3 20	9 3 20	2. sem. st.v.	23 3 20	30 3 20	6 4 20	20 4 20	27 4 20
		n ^c	5				7			6	i	i	i	i	9
		n ^c	4		n ^c	n ^c	nv 1		n ^c	2	i	nv	nv	nv	nv
			9				9		n ^s	9	i	i	i	i	9
		n ^c	1		n ^s	n ^c	nv 1		n ^s	1	i	nv	nv	nv	nv
			8				7			7	i	nv j	i	i	10
		n ^s	3		n ^c		3			3	nv	nv	nv	nv	7
		n ^c	3				3			3	nv	nv	nv	nv	nv
			1	n ^c	n ^c		2			2	i	-	nv	nv	8
			5	n ^c			4			4	i	nv j	i	i	10
			9				8			8	i	i	i	i	8
			3 8		n ^s		2		n ^s	5	i	i	nv j	nv	9
			8		n ^c		5			6	i	i	i	i	9
			4				7			6	i	nv	nv	nv	7
			8				7			7	i	i	i	i	10
			9		n ^c		7			8	nv i	nv j	nv j	i	7
		n ^c	2				3		n ^c	3	i	nv	nv	nv	7
			8				5			6	i	nv i	nv j	nv j	nv
			9				9			9	i	i	i	i	9
n ^c			1 8		n ^s	n ^c			n ^s		i	i	nv j	i	8
			4				7			6	nv j	nv	nv	nv	nv
			3				3			3	nv j	nv	nv	nv	nv 5
		n ^s	nv 9				1		n ^s	5	nv j	nv	nv	nv	nv
			3 6				4			5	i	nv i	nv j	nv	8
			5,8				4,8			5,2					8,2
											2	9	10	12	6

3.18.att. Skolēnu pildīto mājas darbu vērtējumi attālināto mācību laikā

Protams, neizslēdzam gadījumus, kad skolēns tiešām ir apzinīgi visu pats izpildījis vai konsultējies pie skolotājiem vai tuvākiem radiem, taču visbiežāk tas tomēr ir izpildīts ar citu palīdzību, uz ko norāda vairums skolotāju RIIMC organizētajosursos. Skolotāji uzsver, ka pat rūpīga pārbaudes darba izstrāde un tā pildīšanas laika ierobežošana vai kameru izmantošana problēmu nepalīdz atrisināt, jo vienmēr ir iespēja nodrošināt pieeju trešajai personai, ko pieaicina skolēns, vai pastāv arī palīgmateriāla izmantošanas iespēja. Visobjektīvākie vērtējumi ir mutiskai pārbaudes darba formai vai pārspriedumu rakstīšanai, ko plaši izmanto humanitāro priekšmetu skolotāji.

Nepieciešams arī izvērtēt skolotāja ieguldījumu tādu pārbaudes darbu izstrādē, kas ļautu skolēnam nevis formāli pildīt uzdevumus kā tas bija klātie, bet izmantot starppriekšmetu saiknes

un caurviju principus, ko iesaka valsts izstrādātās vadlīnijas. Taču, par cik nav nevienas neatkarīgas skolotāju ikdienas darba un pārbaudes darbu monitoringa sistēmas, tad šī atbildība ir katras skolas vadības pārziņā.

Darba autores, sazinoties ar dažādu mācību iestāžu, kur īsteno vispārējās vidējās izglītības programmas, pārstāvjiem, apkopoja pieejamos datus par 10 skolu 12. klašu vidējiem gada vērtējumiem un CE vērtējumiem (skat. 3.19. attēlu). Apskatītās mācību iestādes ir kā parastās vidusskolas, tā arī valsts ģimnāzijas, kā lauku, tā arī pilsētu skolas un arī Rīgas, Pierīgas un citu Latvijas lielpilsētu un mazpilsētu skolas.

Gadi	2016			2017			2018			2019			
	Skolas / Vidējie vērtējumi	Skolas	CE	Starpība	Skolas	CE	Starpība	Skolas	CE	Starpība	Skolas	CE	Starpība
Mācību iestāde Nr.1		26,96%			33,67%			26,36%			48,48%	30,99%	-17,49%
Mācību iestāde Nr.2 (A skola)	45,68%	33,15%	-12,53%	49,48%	27,27%	-22,21%	55,19%	33,13%	-22,06%	54,24%	23,16%	-31,08%	
Mācību iestāde Nr.3 (B skola)		45,89%			49,80%			52,99%	47,38%	-5,61%	56,24%	40,25%	-15,99%
Mācību iestāde Nr.4	47,50%	35,43%	-12,07%	53,00%	30,52%	-22,48%	59,20%	45,78%	-13,42%	49,10%	34,22%	-14,88%	
Mācību iestāde Nr.5		51,46%			49,60%			35,03%			52,72%	32,78%	-19,94%
Mācību iestāde Nr.6	45,17%	23,61%	-21,56%	54,22%	28,46%	-25,76%	50,35%	28,50%	-21,85%				
Mācību iestāde Nr.7	64,46%	55,05%	-9,41%	62,88%	54,87%	-8,01%	60,10%	53,01%	-7,09%	57,51%	50,69%	-6,82%	
Mācību iestāde Nr.8		55,81%			53,15%			50,70%			65,85%	47,70%	-18,15%
Mācību iestāde Nr.9	62,49%	62,68%	+0,19%	64,46%	66,85%	+2,39%	59,52%	63,35%	+3,83	66,63%	59,87%	-6,76%	
Mācību iestāde Nr.10	60,16%	57,63%	-2,57%	70,40%	54,48%	-15,92%	71,34%	50,92%	-20,42%	69,27%	57,32%	-11,95%	

3.19.att. 12. klašu vidējo vērtējumu salīdzinājums ar CE vērtējumiem 10 Latvijas skolās

Izvērtējot atsevišķi skolas A CE matemātikā rezultātus par visām daļām kopumā, vidēji klase ieguva 23,16%, bet skolotājas R klasei ieliktais vidējais gada vērtējums sekmju izrakstos sastādīja 5,5 balles, kas saskaņā ar skolas iekšējiem kārtības noteikumiem atbilst 54,24%. Tas vēlreiz norāda uz to, ka skolēnu iegūtie vērtējumi sekmju izrakstos neatspoguļo īsto zināšanu līmeni, jo bieži vien rezultāti eksāmenos ir krietni zemāki.

Pamatojoties uz to, ka ir zināmi vērtējumu izlikšanas principi skolā A, var pieņemt, ka, ja klases vidējais un CE vērtējumi atšķiras par vairāk ka 12%, tad skolā var pastāvēt neobjektīvā vērtēšanas sistēma. Situācija ar skolēna D izrādītiem rezultātiem CE tikai apstiprina šo pieņēmumu, jo 2019.gadā starpība vērtējumos pārsniedz 30% robežu.

Par skolu B ir pieejami dati tikai par 2018. un 2019. gadiem, taču var secināt, ka skolēnu sasniegumi četru gadu laikā CE matemātikā ir virs 40%. 2018. gadā ir ļoti tuvi gada vidējais un CE vērtējumi, jo pārsvarā kārtoja skolēni, kuri apguva matemātiku padziļinātā līmenī, un skolēnu skaits tālmācībā bija tikai septiņi. Tādējādi starpība starp gadā izlikto vidējo vērtējumu un eksāmenā iegūto vērtējumu atšķiras par 5,61%, kas nozīmē, ka skolotāji objektīvi veic skolēnu zināšanu novērtēšanu. 2019. gadā tālmācībā esošo skolēnu skaits pieauga līdz 17, kas ļoti ietekmēja skolas vidējo vērtējumu. Skolotāju izliktie vērtējumi veido 5,38 vidējo atzīmi, kas pēc skolas vērtēšanas skalas ir apmēram 56,24%, savukārt CE vidējais rādītājs 40,25%. Starpība pārsniedz

15%. Par cik starp apskatītām mācību iestādēm tā ir vienīgā skola, kurā īsteno tālmācības programmu, tad var uzskatīt, ka izveidotājs vērtējumu salīdzinājums, palīdz konstatēt problēmas vērtējumu izlikšanā.

Mācību iestāde Nr.1 ir parasta lauku vidusskola, bet arī tur nav tik izteikts vērtējumu izkropļojums kā tas ir viena Rīgas parastām vidusskolām, tas ir, mācību iestādē Nr.2. jeb skola A. Lauku skolas skolotāja to pamato ar nepieciešamību saglabāt vidusskolu, parādīt skolēniem, ka viņi to var pabeigt, lai sekmētu nākamo skolēnu iestāšanos. Un, protams, arī princips “nauda seko skolēnam” ietekmē skolas vadības lēmumu nepievērst uzmanību šai neobjektīvo vērtējumu problēmai.

Mācību iestādēm Nr.4, Nr.5 un Nr.8 ir procentuāla starpība no 12% līdz gandrīz 20%, taču minētajās skolās skolotāji nav mainījušies, tālmācība netika ieviesta, nemainījās arī vērtēšanas kritēriji, kas ir pamats domāt, ka, tapāt kā tas ir skolā A, pastāv sistēma – visiem skolēniem ir jābūt sekmīgiem.

Mācību iestādē Nr.6 CE vērtējumi vidēji ir virs 20%, bet, neskatoties uz to, ka nav datu par 2019. gada skolas ielikto vidējo vērtējumu, var diezgan droši secināt, ka šī starpība būs līdzīga ar iepriekšējiem trim gadiem.

Tikai divās mācību iestādēs Nr.7 un Nr.9, vidējie skolas vērtējumi bija ļoti tuvi vai atšķiras nedaudz. Viena skola ir Rīgas valsts ģimnāzija, kamēr otra ir citas Latvijas pilsētas parastā vidusskola. Viss ir liela mērā ir atkarīgs ne tikai no skolas vadības, bet arī no skolotāja profesionalitātes un iekšējās pārliecības par taisnīgumu un godīgumu, kas tālāk tiek nodots skolēniem kā pamatvērtības.

Mācību iestādē Nr.10 CE vērtējumi 2016. gadā atšķiras no CE vidējiem minimāli, taču, atnākot jaunai skolotājai, mainījās pieeja vērtējumu izlikšanā, kas uzreiz ir redzamas nākamo gadu rezultātu starpībās.

Klātienē mācību procesā skolotāja vērtējumi var būt neobjektīvi vairāku iemeslu dēļ, piemēram, izveidotie kontroldarbi ir pārāk viegli vai grūti, klasē ir savi mīļuli vai skolēni, kuri ne sevišķi patīk, savukārt, mācības neklātienē no skolotāja noņem jebkāda veida atbildību par ieliktas atzīmes atbilstību reālam zināšanu līmenim, jo nekādas informācijas par to, kurš visus mājas darbus pilda nav. Gan no vienas, gan no otras puses skolotājs neatbild par savu ielikto vērtējumu. Pat ja skolā ir paredzēts noslēguma darbs, tad neviens neveic saņemtās atzīmes atbilstību vērtējumam žurnālā. Paaugstinot atzīmi, skolotājs padara klases un arī sava darba sniegtumus labākā līmenī nekā tie var būt ir īstenībā.

Latvijas Universitātes organizētajā 2020. gada 12. maijā 11. starptautiskās profesoru nedēļas “Internacionalizācija un talanti” ietvaros Udmurtijas valsts universitātes (Krievija) Pedagoģijas, psiholoģijas un sociālo tehnoloģiju institūta Vispārīgās psiholoģijas katedras docētāja, psiholoģijas zinātņu kandidāte Oksana Koževņikova prezentēja savu pētījumu par 2. kursa studentu krīzi. No 85 respondentiem vidusskolas beidzējiem septiņi nebija izlēmuši par tālākām studijām augstskolā, ka arī nevarēja nosaukt izvēlēto profesiju, kas liekas viņiem interesanta. Viņi izvēlējās noteiktos centralizētos eksāmenus pamatojoties uz citu ieteikumiem, nevis uz savu nākamo profesionālo identitāti. Par galvenajiem kritērijiem, kas ietekmē izvēli pētījumā min kultūras kontekstu, radošumu un garīgumu.

Tāpēc vidusskolas skolotāji būtiski ietekmē ne tikai ar saviem vērtējumiem, bet arī ar spēju bagātināt skolēna kultūras izaugsmes līmeni un palīdzēt attīstīt viņa radošumu, tādējādi atrisinot vai radot priekštecus nākamo divu gadu psiholoģiskam līdzsvaram vai lemtnespējai. No vidusskolas mācību posma ir ļoti atkarīga pielāgošanās spēja mācībām augstskolā vai sadzīves problēmu risināšana nākotnē, līdz ar to, ja skolēnam tiek dota iespēja šim periodam tikt viegli ar viltībām cauri, tad negatīvās sekas viņā var just visu atlikušo dzīvi.

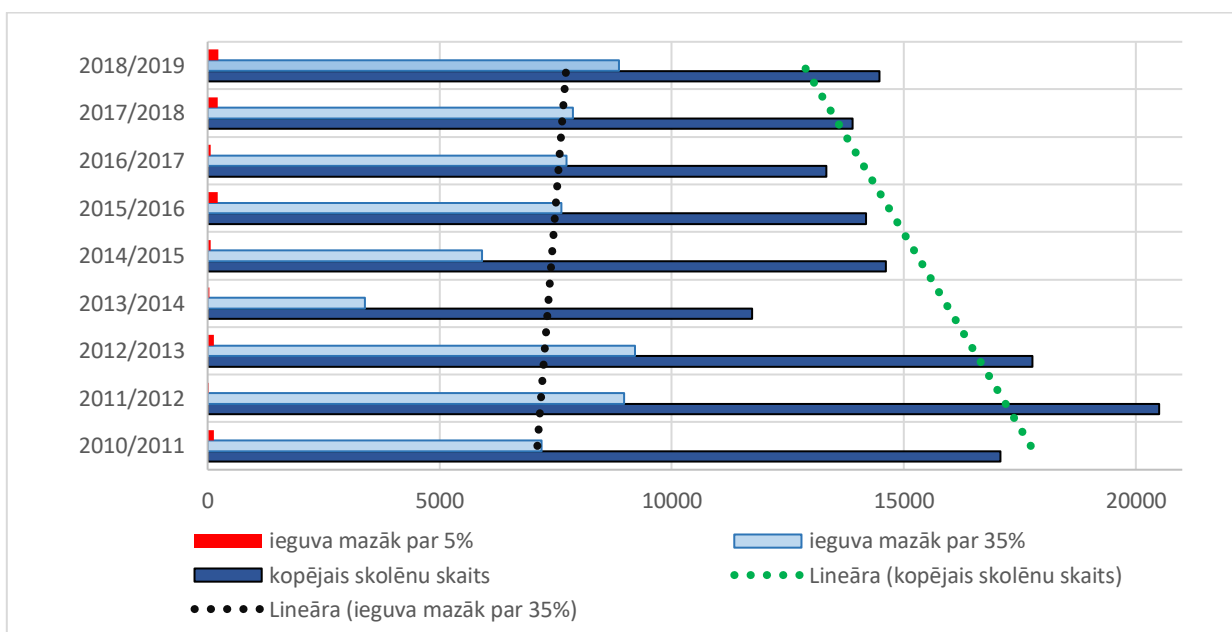
Par cik matemātikas eksāmens Latvijā ir obligāts, tad skolēnam ar objektīvi ielikto vērtējumu, CE rezultāts būs apmēram zināms, skolēnam ar mākslīgi paaugstinātu vērtējumu līdz sekmīgai atzīmei, eksāmens vai nu būs kā izkrišana, vai arī sen zināmā fakta, ka viņa vērtējums ir sagrozīts, konstatācija. Pēdējā skolēnu grupa, kura sastopama reti, ir ieguvusi skolotāja apzināti samazināto vērtējumus. Viņiem tā ir iespēja pierādīt sev un citiem savas īstas zināšanas un prasmes lietā. Ar tālmācībā un mājmačībā esošiem skolēniem notiek pretējs process - lielākoties viņi saprot, ka eksāmena rezultāts būs sliktāks par gada vērtējumu.

Kamēr skolotājs neatskatīsies par vērtējumu pamatotību, tā neatbilstību CE rezultātiem, kamēr neklātienē skolēni varēs turpināt uzrādīt sliktākus rezultātus nekā mācību gadu laikā un arī par to neuzņemt atbildību, tikmēr jebkuras izmaiņas vērtēšanas kārtībā un eksāmenu struktūrā, ar vai bez jauno standartu ieviešanas tikai sekmēs šādu negodīgo praksi.

4. CENTRALIZĒTĀ EKSĀMENA MATEMĀTIKĀ

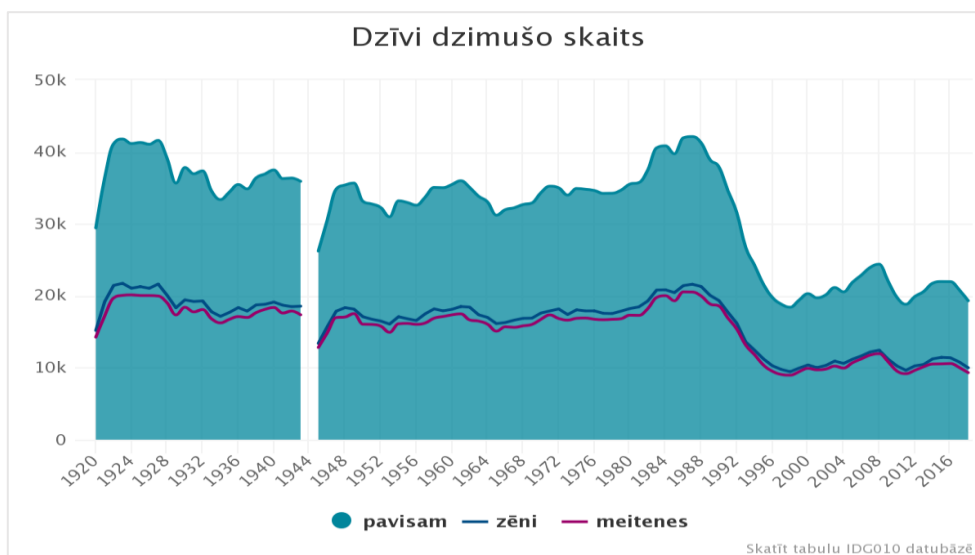
1.DAĻAS IZVĒRTĒJUMS

Ministru kabineta 2010. gada 6. aprīļa noteikumi Nr. 335 "Noteikumi par centralizēto eksāmenu saturu un norises kārtību" 125. punkts nosaka, ka, lai iegūtu sekmīgu vērtējumu CE ir jāiegūst vismaz 5%, kas no 12. klases CE eksāmena matemātikā maksimāli iespējamam 80 punktiem ir četri punkti. Skolēni neizprot procentu sadalījumu eksāmenos un mācību procesa laikā skolā. Ja arī eksāmenos tiktu saglabāta tāda pati procentu robeža kā skolās sekmīga vērtējuma iegūšanai, tad nenokārtojošo skolēnu skaits pieaugtu (skat. 4.1. attēlu).



4.1. att. Statistikas dati par 12. klases CE matemātikā rezultātiem no 2011. līdz 2019. gadam

Ja aplūko pieejamos CE atskaišu datus, tad var secināt, ka pēdējos desmit gados ir samazinājies eksāmenu kārtotāju skaits, no 17089 skolēniem 2010./2011. mācību gadā līdz 14477 skolēniem 2018./2019. mācību gadā. Runājot par skolēnu skaita kritumu, jāpiebilst, ka šo vecuma cilvēku īpatsvars valstī kopumā arī ir krities, sākot ar 1987. gadu līdz 1998. gadam Latvijā ir lielākais dzimstības kritums vēsturē, kas attiecīgi ietekmē arī skolu piepildījumu. 1998. gadā bija tikai 18410 jaundzimušie. Šos statistikas datus ietekmē arī nestabilā ekonomiskā situācija valstī kopš 2009. gada (skat. 4.2. attēlu).



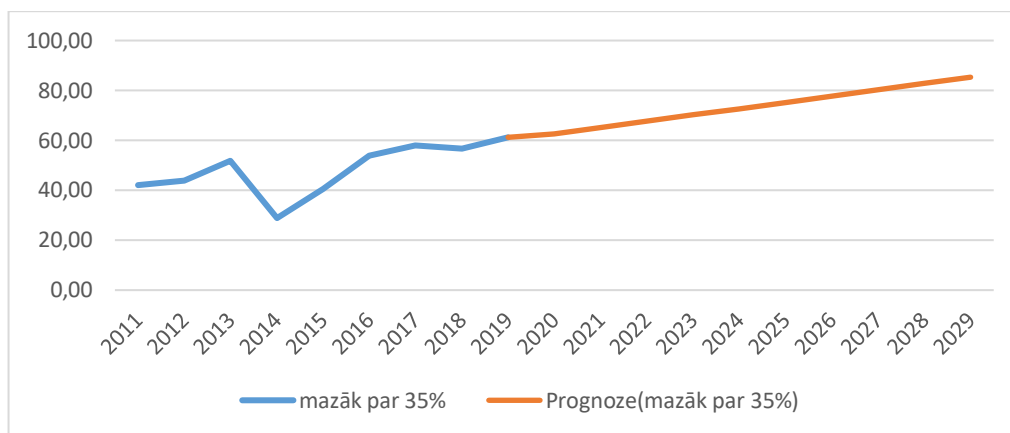
4.2. att. Statistikas dati par dzīvi dzimušo bērnu skaitu no 1920. līdz 2018. gadam

(dati iegūti no <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/iedzivotaji/dzimstiba/galvenie-raditaji/dzimuso-skaits>)

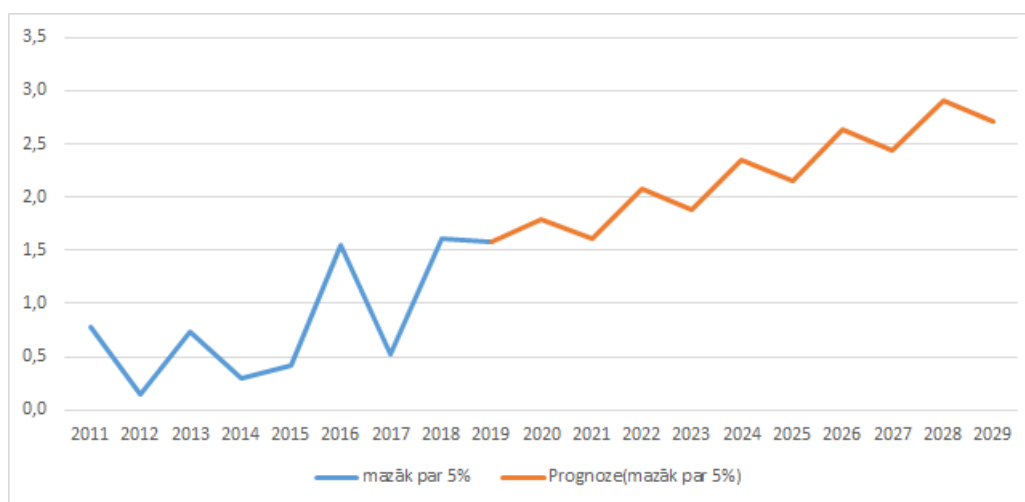
Viskritiskākais CE kārtotāju skaits atzīmējams 2014. gadā, to bija tikai nepilni 12000 skolēni. No tiem 0,3% skolēnu CE nenokārtoja vispār - 35 skolēni nespēja iegūt pat četrus nepieciešamos punktus, lai eksāmenu varētu ieskaitīt, bet 35% robežu nesasniedza 3387 skolēni. No 17089 skolēniem 2011. gadā zināšanu līmeni, kas ir zem 35% CE matemātikā, uzrādīja 7191 skolēns, kas sastāda 42,07% no visiem kārtotājiem, savukārt mazāk par 5% ieguva 132 skolēni.

2019. gadā šis rādītājs ir ļoti pieaudzis un jau 8863 skolēni no 14477 nespēja iegūt 35%, kas ir jau veseli 61,22% no visiem kārtotājiem. 5% robežu šajā gadā nesasniedz 1,6% jeb 228 skolēni. Vēl jāpiebilst, ka nevienu punktu iegūt šajā CE matemātikā nevarēja septiņi skolēni, tas ir vislielākais cipars pēdējo desmit gadu laikā, iepriekšējos 10 gados kopā tādu bija tikai 10 - viens 2013. gadā, četri 2016. gadā, pieci 2018.gadā. No 2015. gada līdz 2019. gadam bija lielākais procentuālais īpatsvars tiem skolēniem, kuri nespēja nokārtot CE matemātikā. Minētajos trīs gados šis skaits ir 1,5% - 1,6% no visu kārtotāju skaita.

Pēdējā eksāmena statistikas dati ir pierādījums tam, ka steidzami ir jāmaina CE matemātikā saturs, jo ejot sen zināmo ceļu, rezultāti ar katru gadu tikai krīt. Un, ja jāizvirza tam prognozi nākamajiem 10 gadiem, tie nebūs iepriecinoši. Ja viss turpināsies tā attīstīties, skolēnu skaits, kuri nesasniedza 35%, sekmības sliekšni ikdienas skolas gaitās, varētu sasniegt pat 80% un vairāk (skat. 4.3. attēls)! Nenokārtoto CE skaits arī pieaugtu, tagadējo 1,6% vietā, varētu sagaidīt jau 2,7% atzīmi (skat. 4.4. attēls).



4.3. att. Prognoze tuvākajiem 10 gadiem par iespējamo 35% robežas nesasniedzšanu



4.4. att. Prognoze tuvākajiem 10 gadiem par iespējamo 5% robežas nesasniedzšanu

Veicot padziļinātu statistikas datu analīzi, var secināt, ka 2019. gadā 826 skolēni ieguva punktus tikai par 1. daļas jautājumiem nemaz nepildot 2. un 3. daļas vai arī par tām nesaņemot nevienu punktu. No tiem 164 skolēni CE matemātikā nenokārtoja, tas ir, pat nav atbildējuši pareizi uz četriem jautājumiem. Tad rodas pamatots jautājums, kāpēc tika pielaisti skolēni, kuri zināšanu līmenis acīmredzami neatbilst pat minimālām prasībām. Ar to vēlreiz tiek akcentēta problēma par skolotāja atbildību par 12. klases gada izliktiem vērtējumiem un eksāmenā rezultātu atbilstību tiem.

Lai saprastu, kāpēc skolēni tomēr tiek pie eksāmena kārtošanas un kāpēc tāda neobjektīva vērtēšanas sistēma pastāv, nepieciešams izpētīt 12. klases CE matemātikā uzbūvi.

Eksāmens sastāv no trim daļām.

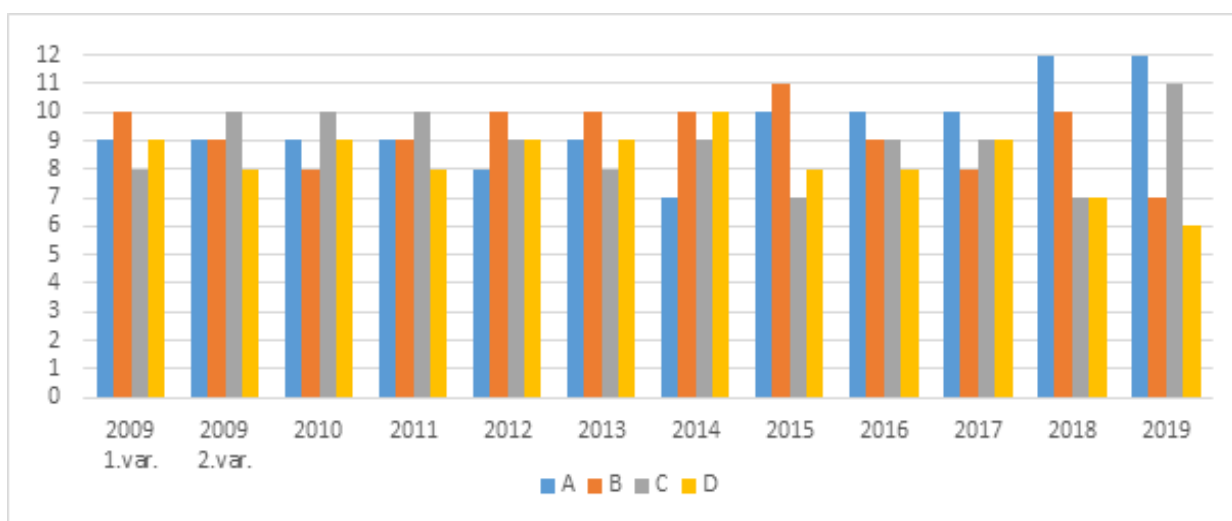
1. daļā ir 25 jautājumi - 15 testa jautājumi ar četrām atbildēm, ieskaitot vienu pareizo atbildi, un 10 jautājumi, kuros tiek pārbaudītas pamatrisināšanas prasmes, kuros nepieciešams veikt aprēķinus. Ja ir dotas atbildes vairāk kā uz pusi no visiem jautājumiem, tad, saskaņā ar varbūtības

teoriju, pastāv iespēja, ka katrā testa jautājumā, izvēloties starp četrām piedāvātām atbildēm tikai vienu, pareizo atbildi vienkārši uzminēt ar varbūtību 25%. Kopumā tas sniedz iespēju iegūt CE nokārtošanai minimāli nepieciešamos četrus punktus jeb 5%.

2. un 3. daļā ir tikai risināmie uzdevumi ar dažādu darbību skaitu, bez piedāvātām atbildēm, par algebras un ģeometrijas mācību vielu, ar dažādām grūtības pakāpēm.

Ja nav priekšmeta pamatzināšanu, mācoties skolā 12 gadus, lai šos dažus punktus iegūtu, skolēni izmanto dažādas alternatīvas stratēģijas, piemēram, atbildes minēšana vai savam iegūtajam atrisinājumam tuvākās piedāvātās atbildes izvēli. Tad rodas jautājums, vai skolēns visus šos gadus mācījās apzināti, ar pilnu atdevi, vai tikai spēja pats vai ar skolotāja ieliktiem vērtējumiem noturēties uz sekmības līmeņa un viņu pārceļ no vienas klases nākamajā tikai tādēļ, lai piepildītu klasi.

Par cik viena no darba autorēm strādā ne tikai par vidusskolas matemātikas, bet arī par informātikas skolotāju, tad gatavojot skolēnus katru gadu eksāmeniem, informē viņus par gandrīz vienādu testa jautājumu atbilžu sadalījumu (skat. 6. pielikums). Zinot to, skolēniem sākumā iesaka atbildēt uz jautājumiem, par kuru atbildēm viņi ir pilnībā pārliecināti, tad izvērtēt atbildēs pēc burtu biežuma (skat. 4.5. attēlu).



4.5. att. Attiecīgās atbildes biežums informātikas eksāmenā no 2009. līdz 2019. gadam

Jebkura viena burta izvēle informātikas eksāmenā nodrošina minimāli sešu punktu iegūšanu, ar ko skolēns var iegūt vienu balli, tātad faktiski eksāmenu viņš bez praktisko darbu veikšanas MS Word, MS Excel, MS Access un PowerPoint vidēs nokārtot nevar (skat. 7. pielikums). Ja pilnīgi pareizi atbildēt uz visiem 36 jautājumiem, skolēna vērtējums būs četras balles. Pieļaujot vismaz divas kļūdas, eksāmens būs nenokārtots. Informātikas eksāmenā testa jautājumi veido gandrīz 26%

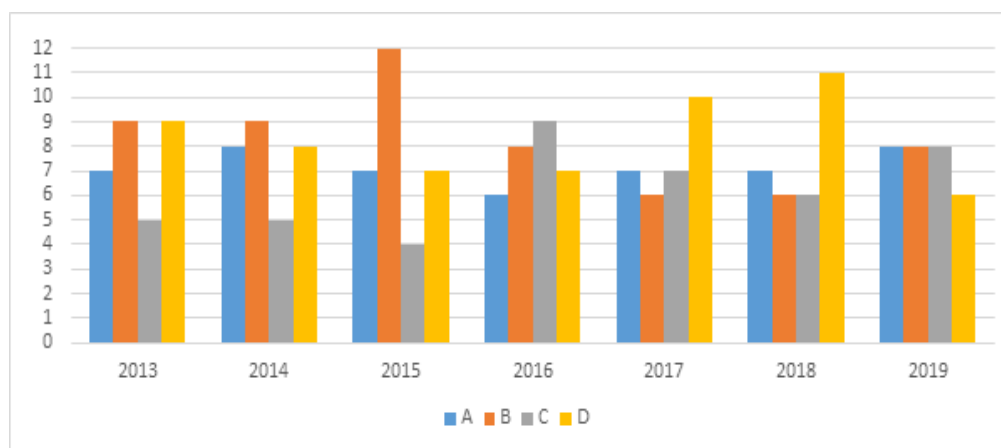
no kopējā punktu skaita, atšķirībā no matemātikas eksāmena, kur tie ir 18,75%, ja apskata tikai testa jautājumus ar atbildēm.

Var pamanīt, ka no 2009. - 2013. gadam to sadalījums bija praktiski līdzvērtīgs, no astoņiem līdz 10 pareizām atbildēm katrā gadā. Taču 2014.-2015. gados atbildes jau tiek ranžēti savādāk, no septiņām līdz 10 un no septiņām līdz 11 atbildēm. 2016.-2017. gados atkal vērojama vienlīdzīgs atbilžu sadalījums, bet, sākot ar 2018. gadu ir vērojama atbilžu nevienlīdzīga sadalīšana.

Skolēnam ir vairāk jādomā līdzi, lai spētu atbildēt pareizi, nevis vienkārši minēt atbildes, apvelkot kādu konkrētu burtu. Šāds nevienlīdzīgs atbilžu sadalījums arī ir mērķis ar to, ka skolēns var izvēlēties tikai viena burta atbildi visiem jautājumiem, tikai jāuzmin īsto burtu atbilžu apvilksanai. Pēdējos 12 gados A atbilde ir izmantota 114 reizes, B atbilde ir pielietota 111 reizes, C kā atbilde bija 107 reizes un D bija vismazāk pielietots - tikai 100 reizes.

Pie visa informātikas eksāmens ir necentralizēts, taču matemātikas eksāmens ir centralizēts un ir obligāts visiem. Bet, ja salīdzina pagaidām tikai ar informātikas eksāmenu ir novērojams, ka informātikas eksāmens ir gandrīz par 10% sarežģītāks nekā matemātikas eksāmens. Un vēl informātikas eksāmena vērtēšana notiek ballēs, procentu un punktu sadalījums ir attēlots tabulā, bet matemātikas CE ir izvērtējams procentos. Tātad informātikas eksāmenu ir jānokārto vismaz uz 26,5%, lai tas skaitītos nokārtots, bet matemātikā pietiek ar 5%.

Izanalizējot bioloģijas mācību priekšmeta eksāmenus redzams, ka testa jautājumu skaits ir divas reizes lielāks nekā matemātikas eksāmena 1.daļā (skat. 8. pielikums). Proti, CE bioloģijā 1. daļā ir 30 testa jautājumi ar atbildēm, atbildes uz kuriem veido 30 punktus no 75 iespējamām kopā, tātad testa daļas jautājumi sastāda 40% no visa centralizētā eksāmena. Ja visās atbildēs apvilktu tikai vienu un to pašu burtu, tad minimāli varētu iegūt četrus nepieciešamos punktus, kas ir minimālais punktu skaits, lai eksāmenu nokārtotu (skat. 4.6. attēlu).



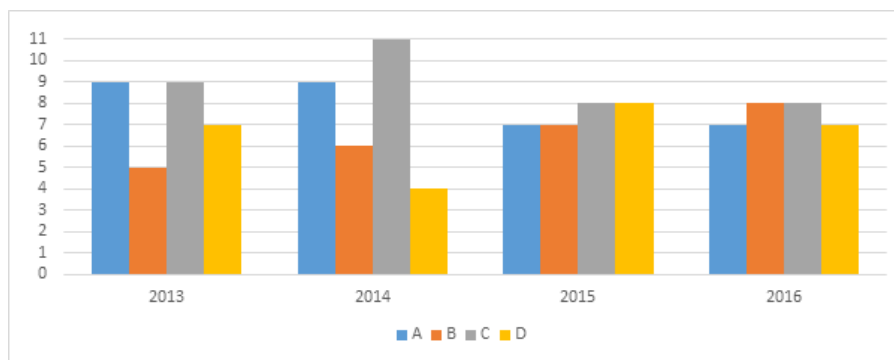
4.6. att. Attiecīgās atbildes biežums CE bioloģijā no 2013. līdz 2019. gadam

Pareizo atbilžu sadalījums eksāmenā nav līdzvērtīgi sadalīts kā tas ir matemātikā. Katru gadu ar viena burta izvēli pilnīgi pietiek, lai eksāmenu varētu nokārtot, proti, ir iespēja iegūt minimāli nepieciešamos četrus punktus, jo, kā zināms, 5% minimālā robeža ir saglabāta daudzos mācību priekšmetos. To izmanto pāris desmitu skolēnu kā ceturto eksāmenu pēc brīvas izvēles, jo to ir 100% iespēja nokārtot un tam nemaz nav īpaši kaut kā jāgatavojas.

Nevienā gadā nav bijis gadījums, kad kāda no atbildēm eksāmenā būtu izvēlēta mazāk par četrām reizēm, pie tam ar četrām C atbildes reizēm ir tikai viens tāds gads - 2015. Citos gados mazākais ir piecas reizes - 2013.-2014. gados, bet citos gados sadalījums ir līdzvērtīgs.

Īpaši izceļas 2015. un 2018. gadi, kad viena burta atbildes bija pārākumā, attiecīgi 12 un 11 atbildes, taču tāda tendence citos gados vairs nav vērojama. Analizējot pēdējo septiņu gadu bioloģijas CE, var secināt, ka A atbildes bija izmantotas 50 reizes, B atbildes - 58 reizes, C - 44 reizes un D - 58 reizes. Atliek secināt, ka skolēni turpmākos gadus var izmantot B un D, jo katru gadu tie ir vairākumā, ja nekas nemainīsies.

Ķīmijas mācību priekšmeta centralizētais eksāmens, tāpat kā bioloģijas eksāmens, sastāv no trīs daļām un 1.daļā ir 30 testa jautājumi, kas no kopējā īpatsvara sastāda 40%. Arī šis CE ir izvēles priekšmeta eksāmens. Eksāmenā arī pietiek ar četrām pareizām atbildēm tā nokārtošanai, ko var īstenot, piemēram, apvelkot D atbildes izvēli visos jautājumos (skat. 9. pielikumu, 4.7. attēlu).



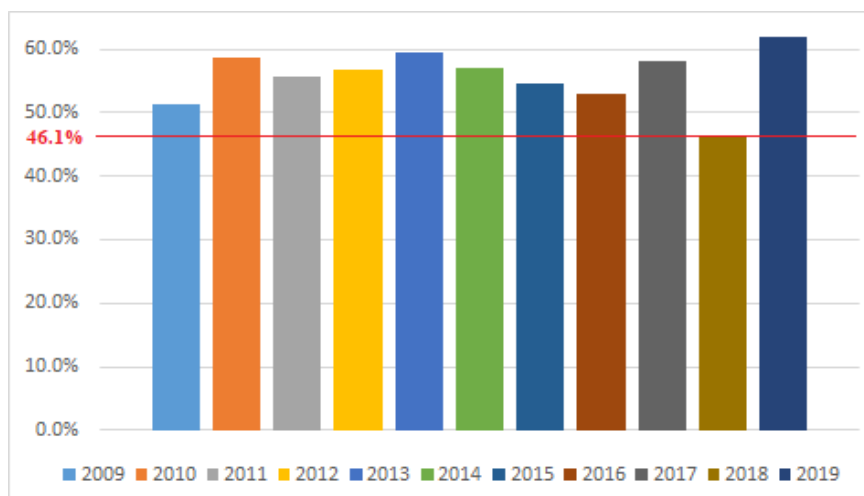
4.7. att. Attiecīgās atbildes biežums CE ķīmijā no 2013. līdz 2016. gadam

Atbildes ķīmijas eksāmenam ir pieejamas tikai par pēdējiem četriem gadiem, taču tas neliedz veikt analīzi ar pieejamiem datiem. Ja aplūko diagrammu, tad var novērot, ka 2013. un 2014. gadā atbildes nebija līdzvērtīgi sadalītas, taču 2015. un 2016. gadā tie jau ir sadalīti proporcionāli, tādā veidā vēl vairāk atvieglojot eksāmena kārtošanu. Runājot par atbilžu sadalījumu, tad kopumā par četriem gadiem A atbildes bija izmantotas 32 reizes, B un D atbildes katra pa 26 reizēm, bet C atbildes bija sastopamas 36 reizes.

Fizikas eksāmenā punktu sadalījums ir tāds pats kā divos iepriekšminētos eksāmenos, bet autorēm bija pieejamas atbildes tikai par 2018. gadu, līdz ar to secināt par pareizo atbilžu burtu sadalījumu ilgstošā laika periodā nebija iespējams.

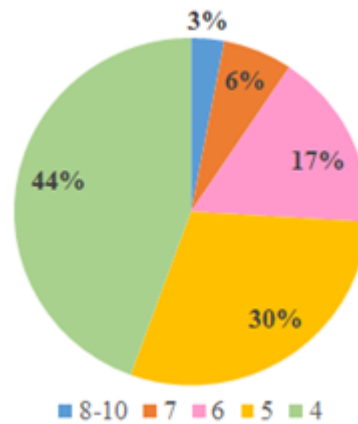
Pamatojoties uz pareizo atbilžu sadalījumu un minimāli vajadzīgo punktu skaitu CE, autores izstrādāja elektronisko aptauju (skat. 10. pielikums) un veica to, ar mērķi iegūt datus par atbilžu izvēles stratēģijām, liekot respondentiem 15 reizes izvēlēties vienu no četrām piedāvātām atbildēm. Pētījumā piedalījās 1240 1.-12. klašu skolēni un viņu sniegtās atbildes bija attiecinātas uz CE matemātikā 1.daļas testa jautājumiem ar atbildēm par pēdējiem 11 gadiem. Autores pētīja, cik liela respondentu daļa varētu eksāmenu nokārtot pie tagadējām spēkā esošām minimālām četrām pareizām atbildēm eksāmena nokārtošanai (skat. 11. pielikums).

Neatkarībā no tā, kādas ir pareizas atbildes testa jautājumos, vidēji, visā apskatāmā periodā, apmēram puse no respondentiem, pat neredzot īstos jautājumus, jebkura gada eksāmenu nokārtotu. Katram no respondentiem bija sava tehnoloģija un stratēģija, kā viņš izvēlējās atbildes. Analizējot datus, var redzēt, ka pats mazākais nokārtojošo skaits ir 572 jeb 46,1% 2018. gadā, bet pats lielākais 2019. gadā, kad nokārtotu 766 respondenti jeb 61,8% no visiem respondentiem (skat. 4.8. attēlu). Tie ir fantastiski dati, ja tiešām aplūko to no skatupunkta, ka respondenti pat nezināja, uz kādiem jautājumiem viņi atbild, vienkārši uz “dullo” apvilka kādu no četrām piedāvātām atbildēm.



4.8. att. Respondentu izmantoto stratēģiju veiksmīguma procenti CE matemātikā 1.daļas testa jautājumos ar atbildēm no 2009. līdz 2019. gadam

Analizējot eksāmenu nokārtojošo respondentu-veiksminieku atbilžu sadalījumu, var teikt, ka uzminēt četras pareizas atbildes izdevās gandrīz pusei, tas ir, 44%. 30% uzminēja piecas atbildes, bet nedaudz vairāk par 25% - no sešām līdz 10 pareizas atbildes (skat. 4.9. attēlu). Izveidotais sadalījums gadu no gada nedaudz mainās, taču kopumā ir novērotas līdzīgas sadalījuma tendences.

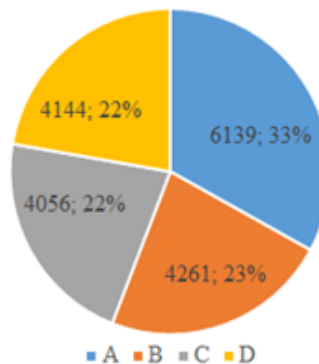


4.9. att. Respondentu uzminēto atbilžu sadalījums

Par cik respondentu sniegtās atbildes apskatītajā periodā nemainās, tad nepieciešams veikt sniegto atbilžu sadalījuma izvērtēšanu. Ja visi respondenti būtu atbildējuši uz visiem jautājumiem vienādi, piemēram, izvēlētos tikai A atbildes pie katra jautājuma, tad no 1240 respondentiem uz 15 jautājumiem būtu saņemtas 18600 atbildes A, bet katram respondentam bija iespēja brīvi izvēlēties vienu no četrām atbildēm, tādēļ, izveidojies sadalījums, atspoguļo katras atbildes izvēles biežumu visai respondentu kopai.

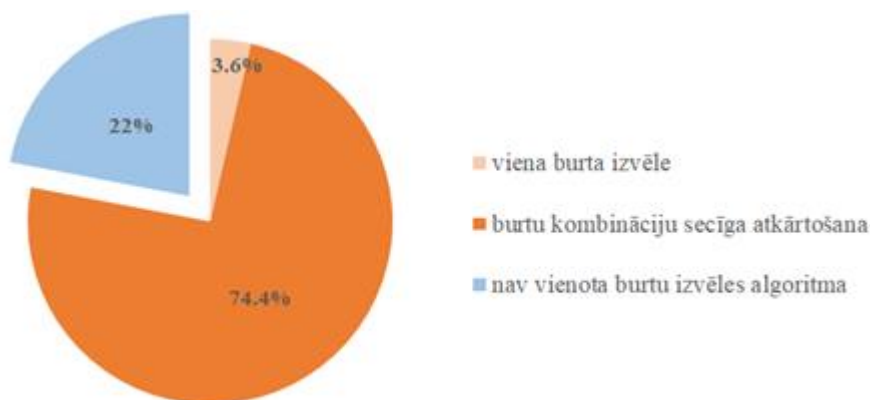
Apkopojot respondentu sniegtās atbildes tabulā, kur katra respondenta sniegtās atbildes uz visiem jautājumiem veido rindas, no kurām var veikt horizontālo datu analīzi, bet visu respondentu saraksts ar katra atsevišķa jautājuma atbildēm veido kolonnas, kas ir datu kopa vertikālai datu analīzei.

Horizontāla datu analīze ļauj secināt, par konkrēta burta izvēles biežumu. Apmēram 33% visbiežāk izvēlas atbildes A, kamēr pārējās atbildes izvēlēto B, C un D atbilžu sadalījums ir vienmērīgs, tas ir 22 - 23% robežās (skat. 4.10. attēlu). Tātad, nevar teikt, ka atbildes izvēles noteicošais faktors ir burta kārtas numurs, jo tādā gadījumā uz katru nākamo burtu būtu sniegtas mazāk atbilžu nekā uz iepriekšējo, jo C un D atbilžu skaits sakrīt, bet starp - A un B ir 10% starpība.



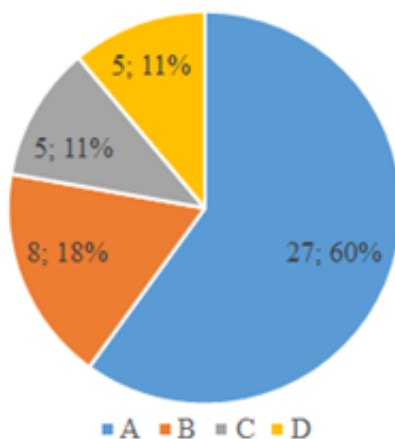
4.10. att. Respondentu izvēlēto burtu sadalījums

Izvēlētās atbildes bez jautājumu izlasīšanas, tātad izvēloties no četrām piedāvātām katram jautājumam atbildēm uz labu laimi, katrs respondents pielietoja savu stratēģiju, proti, paņēmienu kā izvēlēties vienu no A, B, C vai D burtiem pie katra no 15 jautājumiem. Veicot grupēšanu pēc stratēģiju veidiem, ieguva trīs stratēģiju grupas, tas ir, viena burta izvēle pie visiem jautājumiem, raksta veidošana - secīga burtu atkārtota izvēle un burtu izvēle pamīšus. No šī var redzēt, ka vienu burtu izvēlējas savās atbildēs vismazākais cilvēku skaits, proti, tikai 3,6%. Haotiski, bez jebkādas burtu izvēles algoritma, aptaujas aizpildīja 22%, bet vislielākais respondentu skaits, kas sastāda 74,4%, tomēr izvēlējas secīgu atbilžu kombināciju, proti, A, B, C, D, A, B... (skat. 4.11. attēlu).



4.11. att. Respondentu izvēlētās stratēģijas

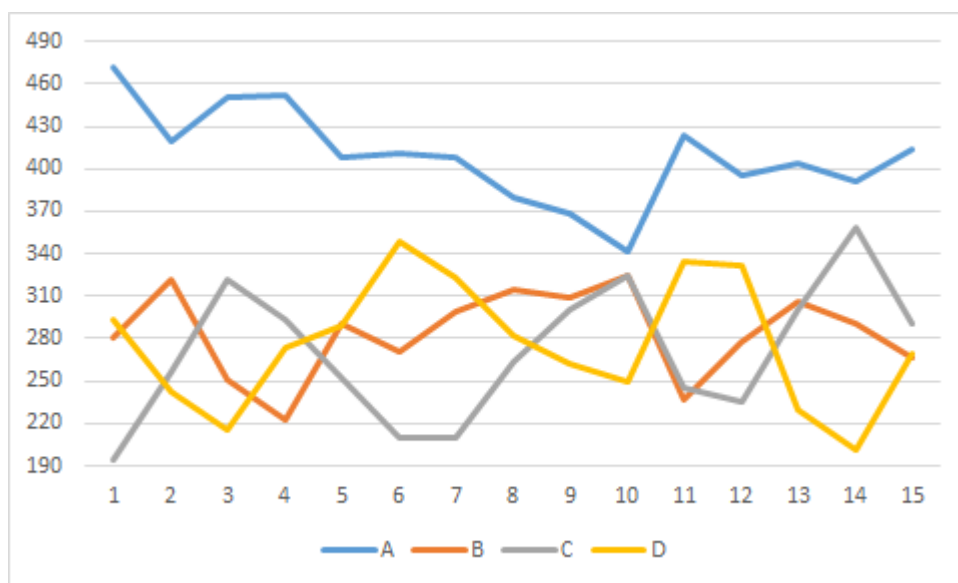
No 3,6% respondentiem, kas ir 45 cilvēki, kuri izvēlējas savās atbildēs tikai vienu burtu, tātad vairāk kā puse. 27 respondenti jeb 60% izvēlējas A burtu, B burtu jau mazāk cilvēku - tikai 18%, un C un D burtus ir vienādi, tas ir 5 respondenti jeb 11% pie katra (skat. 4.12. attēlu). Tas vēlreiz parāda to, ka burti vairākumā tika izvēlēti alfabēta secībā.



4.12. att. Viena burta stratēģijas atbilžu īpatsvars

Izvērtējot 967 respondentu atbildes, ieguva 373 dažādus aizpildīšanas variantus, bet izpētot detalizēti šo variantu atšķirību, to skaits samazinājās līdz 156. 246 respondenti izmantoja vienu burtu ar kāda cita burta kombināciju, to maksimāli iekļaujot sešas reizes, piemēram, visās sniegtās atbildēs izvēloties A burtu, bet beigās uz pēdējo jautājumu izvēlas atbildi B, vai arī izvēlas visas C atbildes, un sešas A atbildes. Nedaudz vairāk par 30% jeb 676 respondenti izmantoja atkārtotas burta kombinācijas, piemēram, divas A, divas B, divas C, divas D un atkal divas A, divas B, divas C un viena D atbilde, vai arī A, B, C, D, tad atkal A, B, C, D līdz jautājumu beigām.

Vertikāla datu analīze sniedz priekšstatu par visbiežāk izvēlēto burtu uz katru atsevišķo jautājumu no visām sniegtām atbildēm par attiecīgo jautājumu, tādējādi var iegūt datus par pētījumā iesaistīto respondentu vairākuma veidoto atbilžu variantu tabulu (skat. 4.13. attēlu). Kā var redzēt, vairums no respondentiem katrā no 15 jautājumiem izvēlējas A burtu, kaut arī tādu atbilžu izvēles stratēģiju bez citu burta atzīmēšanas ir izmantojuši tikai 27 respondenti no 1240, kas ir 2,1%.



4.13. att. Respondentu izvēlētā burta īpatsvars attiecīgā jautājumā

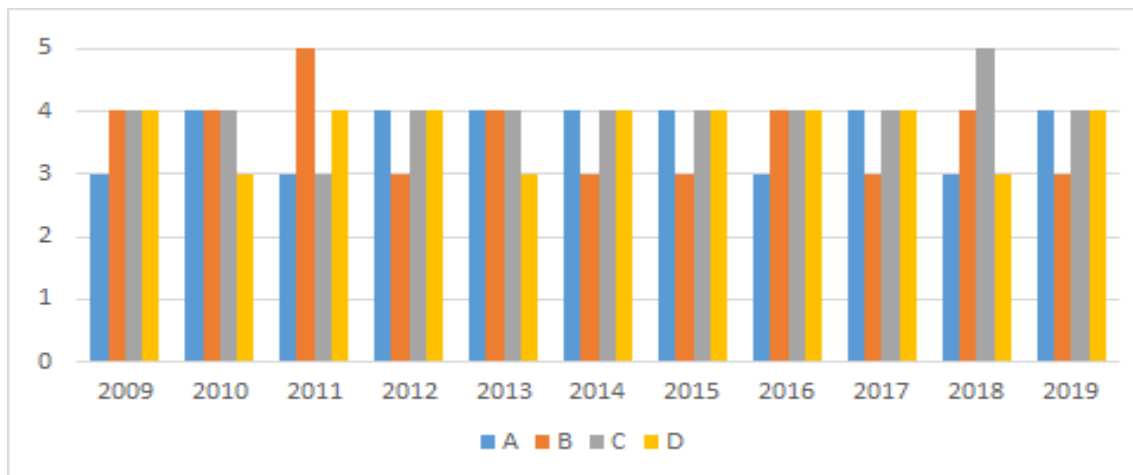
Ja neņem vērā iepriekšminēto stratēģiju un A burtu no analīzes izslēdz, tad astoņos no 15 jautājumiem vairums izvēlas B atbildes. Izmantojot 4.1.tabulā apkopoto burta sadalījumus pēc otrās stratēģijas, 11 gadu periodā sešas reizes ļautu eksāmenu nokārtot. Faktiski pirmās un otrās stratēģijas sliktākie rezultāti ir vienādi, tas ir, sešas nokārtotas reizes no 11 mēģinājumiem. Taču pirmā stratēģija, pie cita burta izvēles pēc nejaušības principa, var nokārtošanu paaugstināt maksimāli līdz 91%.

4.1. tabula. Burtu sadalījums pēc otrās stratēģijas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	B	C	C	B	D	D	B	B	B	D	D	B	B	B

Pētījumos iegūtie dati liecina par to ka, lai uzminētu maksimāli daudz pareizo atbilžu CE matemātikā, ieteicams izmantot divas stratēģijas, proti, izvēlēties tikai A atbildes vai arī tabulā (skat. 12. pielikums) norādītās atbildes attiecīgam jautājumam.

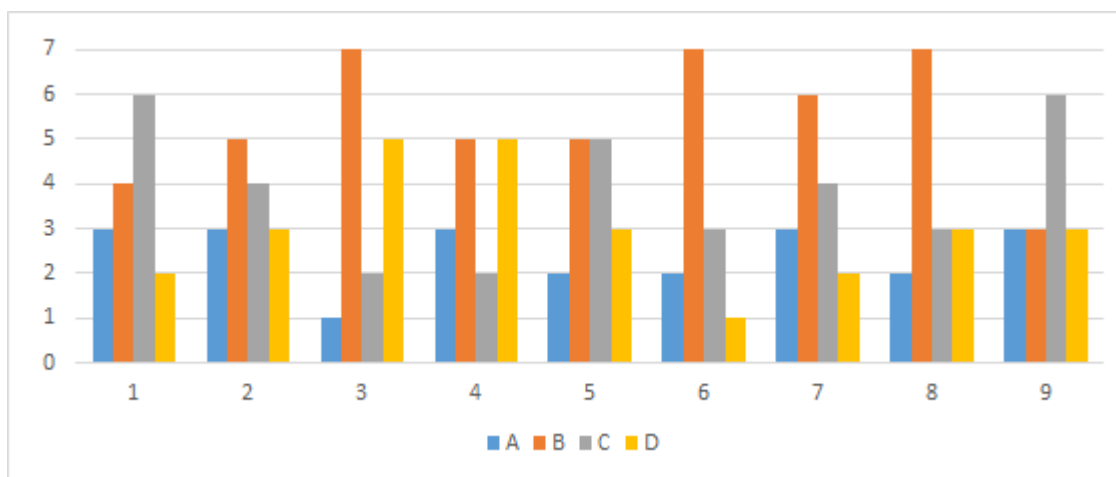
Eksāmena testa daļā, izņemot 2011. un 2018. gadu atbilžu sadalījumu, pārējos gados pareizo atbilžu sadalījums ir vienmērīgs, bez kādas atbildes skaitliskā pārsvara (skat. 4.14. attēlu).



4.14. att. Attiecīgās atbildes biežums CE matemātikā no 2009. līdz 2019. gadam

Autores izpētīja vairāku testu uzbūvi no vairāk kā 20 mācību grāmatām, bet salīdzināšanai tika atlasītas trīs mācību grāmatas, kur bija testi ar 15 jautājumiem katrā. Tas nozīmē, ka tika atlasīti testi vienas tēmas ietvaros pēc sava mērķa pietuvināti eksāmenam, proti, 15 jautājumos to sastādītāji iekļāva pašu galveno jēdzienu vai iemaņu pārbaudi (skat. 13. pielikums).

No deviņiem testiem divos ir kāda burta atbilde tikai vienu reizi, tas ir, trešajā A burts un sestajā D (skat. 4.15. attēlu). Ir grāmatas, kurās kāda atbilde īpaši dominē, bet neskatoties uz to, pārējās nav sadalītas proporcionāli. Vienīgais tests ir devītais, kurā C burta atbildes ir dominējošās un pārējās ir sadalītas līdzvērtīgi, apmēram to pašu var redzēt astotajā testā.



4.15. att. Attiecīgās atbildes biežums testos

(apkopots no Kriķis, D. (2012). *Matemātika 11. klasei. Skolotāja grāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC, Teterovska, E. (2013). *Testi matemātikā*. Rīga: Zvaigzne ABC, 42, 50, Teterovska, E. (2013). *Testi matemātikā vidusskolai*. Rīga: Zvaigzne ABC, 117-118, Lude, I., Lapiņa, J. (2011). *Matemātika 5. klasei*. Rīga: Pētergailis, 45)

Testu pareizo atbilžu sadalījums atšķiras ne tikai katram testam visās trijās grāmatās, bet arī vienā mācību grāmatā ir citādāks sadalījums katra testa atbildēm. Tādējādi skolēni netiek radināti pie tā, ka var izvēlēties tikai vienu no atbildēm, kura būs dominējošā. Var pieņemt, ka par eksāmena pareizo atbilžu sadalījumu viņi uzzina no matemātikas skolotājas, no testiem citos mācību priekšmetos vai patstāvīgās izpētes laikā.

Mācību procesā vienas atbildes izvēle nebūs produktīva, bet viena no respondentu stratēģijām izvēlēties vienu burtu, ko izmantoja mazākums, CE matemātikā īstenībā ir veiksmīgi pielietojama. Un ne tikai attiecībā uz A burta izvēli, bet arī uz pilnīgi visiem citiem burtiem.

Ja skolēni eksāmena laikā būtu izmantojuši minēto stratēģiju, tad, izvēloties tikai A atbildes, eksāmens būtu nokārtots septiņas reizes 11 gadu periodā, B atbildes - sešas reizes, C atbildes - 10 reizes un D atbildes - astoņas reizes. Lai gan pēc autoru veiktā pētījuma A atbildes izvēlei tiek dota priekšroka, tomēr vēl labākus rezultātus var iegūt, ja izvēlas starp C un D atbildēm. Tā Pierīgas rajona skolas M audzēkne, kārtojot CE matemātikā 2018. gadā, izvēlējās tikai A atbildes, eksāmena pirmo daļu izpildīja pāris minūtēs, citas daļas nepildīja vispār, kā rezultātā ieguva tikai trīs punktus. Taču, ja būtu izvēlēts kāds cits burts, tad viņa būtu eksāmenu nokārtojusi un, pirmkārt, iegūtu atestātu par vidējo izglītību, un, otrkārt, kas ir pats svarīgākais, uz visu mūžu izdarītu secinājumu, ka bez piepūlēšanās var panākt savu. Protams, ir jāņem vērā arī fakts, ka, jautājumu skaits ar

atbildēm uz četri nedalās bez atlikuma, tāpēc vismaz viena punkta pārsvars kādam no jautājumiem būs un, pilnībā paļauties uz šo stratēģiju nevar, ko pierāda minētais gadījums.

Veicot katra testa jautājuma horizontālo pareizo atbilžu analīzi, ieguva tabulu ar visbiežāk atkārtojušos burtu pie katra jautājuma 11 gadu griezumā. Dažos jautājumos ir divas dominējošās atbildes (skat. 4.2. tabulu).

4.2. tabula. Visbiežāk atkārtojošies burti pie katra jautājuma 11 gadu griezumā

N.p.k.	Atbildes			
	A	B	C	D
1	1	4	5	1
2	1	6	2	2
3	3	1	4	3
4	5	2	3	1
5	2	2	5	2
6	3	0	3	5
7	3	4	1	3
8	5	1	1	4
9	1	4	2	4
10	2	1	4	4
11	5	1	1	4
12	2	3	5	1
13	4	4	2	1
14	1	4	4	2
15	2	3	2	4

Uzlabojot no respondentu atbildēm iegūto otro stratēģiju, iegūst trešo stratēģiju, kur, izvērtējot respondentu un VISC atbilžu biežumu horizontālā griezumā, izveido vēl vienu tabulu ar apvienotām burtu kombinācijām (skat. 4.3. tabulu).

4.3. tabula. Trešā stratēģija, apvienojot burtu kombinācijas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	C	A	C	D	B	A	B vai D	C vai D	A	C	A vai B	B vai C	D

Atbildes uz dažiem jautājumiem ir izceltas tāpēc, ka respondentu visbiežāk izvēlētie burti ir vienādi ar VISC izvēlētām pareizām atbildēm. Respondentu izvēlētās atbildes sakrīta ar datu apstrādē iegūtām piecos gadījumos, tas ir, apmēram 33% no visiem 15 jautājumiem. Jāpievērš uzmanība, ka C burts ir norādīts piecas reizes, bet D burts tikai divas reizes un tāds pareizo atbilžu sadalījums vēl nevienu gadu nav bijis.

Četri jautājumi ar divām atbildēm nosaka iespējamo eksāmena nokārtošanas pieaugumu no 73% līdz gandrīz 91%. Visos gados, izņemot 2014. un 2016. gadus, izmantojot piedāvātās 4.4. tabulā atbildes, var pareizi atbildēt no četriem līdz septiņiem jautājumiem, tāpēc svarīgi izvērtēt tieši minēto gadu pareizo atbilžu palielināšanu. Ja izvēlas pirmo no piedāvātiem burtiem, tad 2014. gada eksāmens būtu nokārtots ar četriem punktiem, bet 2016. gadā tā arī paliktu trīs punkti. Ja izvēlētos otro burtu, tad 2014. gadā būtu nenokārtots eksāmens ar trim punktiem, bet 2016. gadā punktu skaits no trim sākotnējiem pieaugtu līdz septiņiem. Līdz ar to, nedz pirmā, nedz otrā burta izvēle, bez papildus jautājumu izvērtēšanas 100% nokārtošanu negarantētu. Izvērtējot pirmās un otrās atbildes ietekmi uz kopējo punktu pieaugumu, pirmā burta izvēle palielina punktu skaitu 10 gados no 11 apskatītiem, bet otra - septiņos gados. Kā gala trešās stratēģijas atbilžu variantu labāk izvēlēties pirmos piedāvātos burtus.

4.4. tabula. Burtu sadalījums, lai pareizi atbildētu no četriem līdz septiņiem jautājumiem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	B	C	A	C	D	B	A	B	C	A	C	A	B	D

Apvienojot pēdējo tabulu ar 2009. un 2016. gadu divu skolēnu izvēlētām atbildēm, kad abiem izdevās uzminēt 10 no 15 atbildēm, iegūst 4.5. tabulu. Atbilžu izmantošana no tās dod 100% eksāmena nokārtošanai, tas ir, minimāli četru punktu iegūšanai.

4.5. tabula. **Burtu sadalījums, lai CE nokārtotu uz 5%**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B_	B	C	A	C	D	B	A	B	C	A	C	A	B	D

Izveidotā burtu kombinācija ir tikai pamats citu kombināciju veidošanai. Piemēram, vai izmantot D atbildes vietā B 15. jautājumā (skat. 4.6. tabulu).

4.6. tabula. **Burtu kombinācija kā pamats citu kombināciju veidošanai**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	B	C	A	C	D	B	A	B	C	A	C	A	B	B_

Ja pirmās un otrās stratēģijas neveiksmīgākas pielietošanas varbūtība nokārtot ir $\frac{6}{11}$, tad trešās - $\frac{11}{11}$ jeb 100%. Tātad var secināt, ka skolēnam pirms eksāmena jāiemācās piedāvātās 4.5. tabulā vai 4.6. tabulā atbildes no galvas un vienkārši jāatzīmē tās darba lapā. Skolēniem ir piedāvāts algoritms, kā uzlabot savu gala vērtējumu, ja zināšanu līmenis ir zems, vai arī, ja ir jautājumi, par kuriem skolēns nav pārliecināts. Autores plāno pārbaudīt, vai trešā stratēģija darbosies arī 12. jūnija 2020. gada eksāmenā.

Ņemot vērā minimālās prasības CE matemātikā nokārtošanai, jebkuras izmaiņas pareizo atbilžu sadalījumā var ietekmēt varbūtību uzminēt pareizās atbildes, taču to pilnībā izslēgt nevar, tāpēc eksāmena pilnveidošanai nepieciešams izmantot citu testa veidu - jautājumus bez dotām atbildēm. Tādējādi skolēns varēs patstāvīgi veikt aprēķinus un uzrādīt savām zināšanām atbilstošos rezultātus bez citu priekšā doto atbilžu izmantošanas.

Pēc autoru domām, nepieciešams noskaidrot, kā tiek veidots centralizēto eksāmenu tests un kāda ir katra eksāmena jautājumu atbilstība zināšanu līmenim. Iegūtās atbildes palīdzēs sniegt rekomendācijas CE pilnveidošanai.

Matemātikas mācību satura izstrādes vecākais eksperts Skola 2030 Jānis Vilciņš, kurš vadīja CE matemātikā izstrādi, organizēšanu un labošanu, rīko seminārus ar izvērtējumu un analīzi, tāpēc to var izmantot par pirmavotu turpmākai izziņas līmeņu un struktūras datu analīzei.

2018./2019. gada CE matemātikā VISC veidoja kā četru izziņas līmeņu pārbaudījumu, uz ko balstīsies arī turpmākā izglītība Latvijā. 1.līmenī skolēnam vajadzēja darboties pazīstamā situācijā,

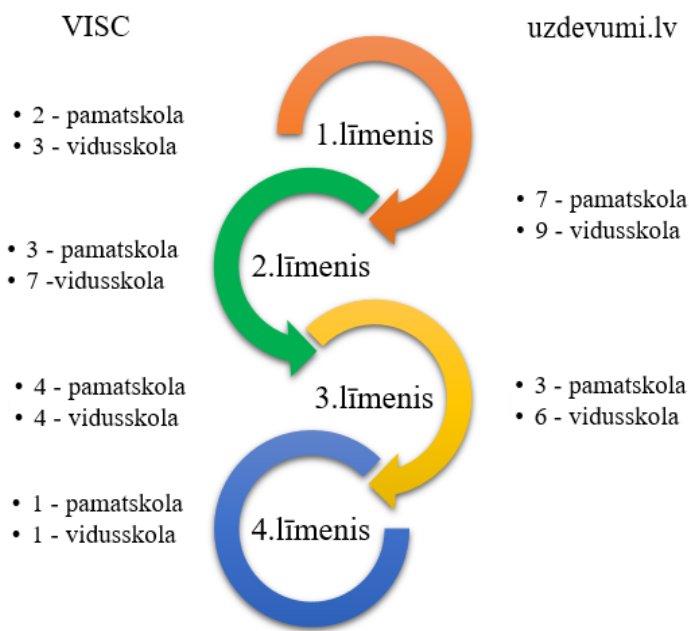
pielietojot tikai viena soļa darbības, ar mērķi pārbaudīt, cik daudz skolēns atceras no pamatlietām. 2.līmenī atkal pārbaudīja skolēnu atcerēšanās prasmes, taču mērķis jau bija pārbaudīt zināmā situācijā, zināmu algoritmu un procedūru pielietošanu. 3.līmenī piedāvāja uzdevumi par zināmām situācijām, bet aprēķinus bija jāveic apvērstā veidā, tas nozīmē, ka skolēnam jānodemonstrē interpretācijas un demonstrēšanas zināšanas un prasmes. Pēdējā 4.ceturtajā līmenī uzdevumos jāmeklē risinājumus kādā jaunā situācijā, bet kompleksās problēmas risinājums jaunā situācijā nebija nevienā.

Centralizētā eksāmena 1.daļas jautājumus var iedalīt divās grupās, atkarībā no to apgūšanas posma - pamatskolas un vidusskolas, turpmāk tekstā autores lieto nosaukumus pamatskolas un vidusskolas jautājumi.

Par cik, skolēni kārtu eksāmenu par vidusskolā apgūto mācību vielu, tad svarīgi ir noskaidrot, vai eksāmens atbilst sākotnējam mērķim - izvērtēt tieši vidusskolā apgūto, jo 9.klases beigās skolēni jau kārtu eksāmenu par pamatskolas jautājumiem. Ja skolēns eksāmenus nekārtu un bija atbrīvots, tad triju mācību gadu laikā vidusskolas posmā, viņš pielietoja jau iegūtās pirms tam pamatskolas zināšanas. Balstoties uz pētījuma datiem par vidējo minimālo sekmības robežu starp 40 Latvijas vidusskolām, kas ir 35%, tas nozīmētu, kā skolēnam jāpārzina vismaz atbilstoši šim minimālam procentuālam apjomam viela no mācību priekšmeta, ja mācību gada beigās skolotājs viņam ielika sekmīgu vērtējumu un skolēns tika pielaists pie eksāmena kārtušanas.

Vilciņa kunga vadītā semināra laikā, klausītājiem tika paziņots, kurš jautājums un kurš uzdevums kādam izziņas līmenim atbilst, taču datu par apguves posmu nav. Līdz ar to, veicot CE struktūras padziļināto analīzi, nepieciešams izejas datus papildināt un izveidot kopsavilkumu, kas palīdzēs vēl detalizētāk izanalizēt centralizēto eksāmenu uzbūvi. Autores izvēlējās papildināt 2019. gada matemātikas centralizētā eksāmena 1. daļu.

Tabulā (skat. 14. pielikums) ir apkopoti 1. daļas 25 jautājumi, VISC izziņas līmeņa sadalījums, *uzdevumi.lv* pieejamais sadalījums pēc grūtības pakāpēm, izpildes izteikums procentos un viss papildināts ar apguves posmu sadalījumu (skat. 4.16. attēlu).



4.16.att. VISC izziņas līmeņu sadalījums un uzdevumi.lv pieejamais sadalījums pēc grūtības pakāpēm

Valsts izglītības satura centrs norāda, ka starp šiem 25 jautājumiem ir pieci 1. līmeņa, 10 2. līmeņa, astoņi 3. līmeņa un tikai divi 4. izziņas līmeņa jautājumi. Bet ir svarīgi ne tikai noteikt risināšanai vajadzīgas prasmes, bet arī saprast, vai tiek vērtētas jaunas zināšanas, vai arī skolēns vēlreiz kārtu matemātikas eksāmenu par pamatskolas vielu. Tātad lielāka daļa jautājumu ir par 1. un 2. līmeni, tad ar pamatskolā apgūto pilnīgi pietiek, lai nokārtotu eksāmenu. Tas jau nozīmē to, ka eksāmens pēc būtības neatbilst tā izstrādes mērķim.

Ja aplūko pieejamo informāciju *uzdevumi.lv* vietnē, 2019. gada centralizētā eksāmena matemātikā 1. daļu iedala divos līmeņos, proti, zemā un vidējā, 1. un 2. līmeņa VISC jautājumus apvienojot zemā līmeņa grupā. Iegūst 16 jautājumus ir ar zemu izziņas līmeni un tikai deviņus ar vidēju izziņas līmeni. Nevienam jautājumam nav piešķirts augsts izziņas līmenis. Abus VISC definētos 4. līmeņa jautājumus *uzdevumi.lv* novērtē kā vidēji grūtus. Viens no tiem ir par pamatskolas posmu, bet otrs par vidusskolas mācību vielu.

Tā kā VISC jautājumu sadalījums ir detalizētāks un tam ir pieejami statistikas dati, tad tieši to var izmantot tālākiem pētījumiem. Pēc autoru apvienotiem *uzdevumi.lv* apguves posmiem 1. daļā ir 15 jautājumi no vidusskolas apgūtā, bet pārējie 10 ir atkārtojums par pamatskolā apgūto vielu. No 15 testa jautājumiem ar atbildēm 10 ir vidusskolas, bet 10 jautājumos bez atbildēm pusi veido vidusskolas jautājumi.

No pamatskolas apguves posma jautājumiem pieci ir zema izziņas līmeņa, kas vēl vairāk dod skolēniem iespēju saņemt minimāli nepieciešamo četrus punktu skaitu, lai eksāmens skaitītos

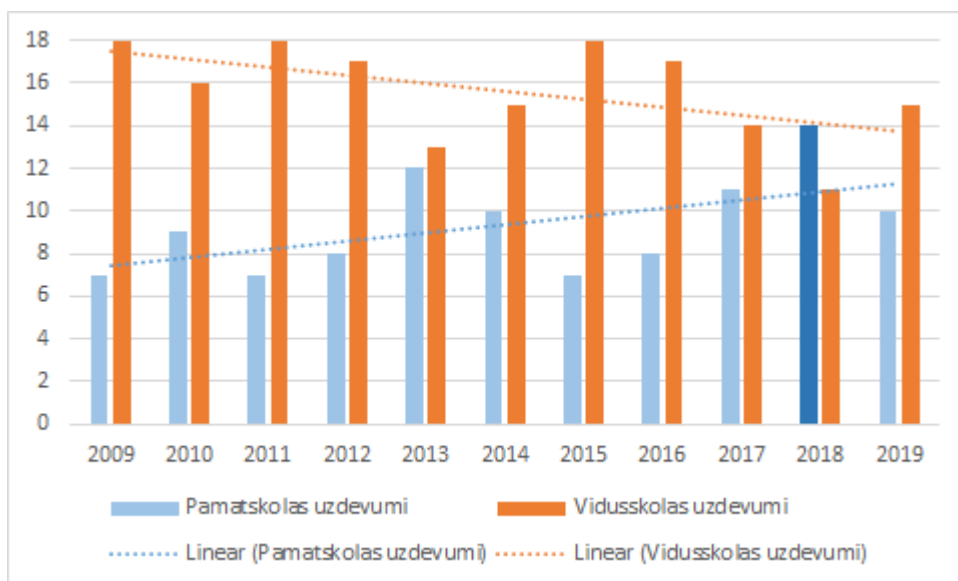
nokārtots. Ar 1. līmeņa jautājumiem vidēji tiek galā 88,51%, 2. līmenis pareizi izpildīts 51,89% skolēniem, 3. līmenis - 48,89% un 4. līmenis ir vēl nedaudz zemāks, proti, 43,94%.

Analizējot pareizo atbilžu izvēli uz vidusskolas jautājumiem, 1. līmenis nesagādā problēmas 64,13%, 2. līmenis - 52,64%, 3. līmenis - 42%, bet 4. līmenis - 14,93%. Skolēni triju gadu laikā vidusskolas posmā jauno mācību vielu, kas pamatā balstās uz pamatskolā iegūto zināšanu pilnveidošanu, sākumlīmenī ir apguvusi par 24,38% sliktāk salīdzinot ar pamatskolas, bet vēl lielāka starpība ir ar augstāka līmeņa jautājumiem, kas sastāda 29,01%.

Ar jautājumiem par pamatskolas posmu kopumā veiksmīgi tiek galā 55,09%, bet par vidusskolas - 49,59%. Taču, ja apskata tikai jautājumus ar atbildēm, kur atbildes var uzminēt vai tās ir dotas priekšā un skolēniem tiek dota iespēja izvēlēties atbildi tuvāko savam atrisinājumam vai vienādu ar to, šis sadalījums mainās. Pamatskolas jautājumos rezultāts ir nedaudz augstāks par iepriekš apskatīto, tas ir, 55,41%, bet vidusskolas - 55,59%. Tas nozīmē, ka jautājumi ar atbildēm palielina pareizās atbildes izvēlēšanas varbūtību, kas kopvērtējumā uzlabo arī eksāmena rezultātus.

Līdz ar to viens no CE pilnveidošanas veidiem būtu ieteikums eksāmena jautājumus veidot tikai par vidusskolā apgūto mācību vielu, lai nenotiktu pārklāšanās ar pamatskolas eksāmenu un katrs skolēns varētu uzrādīt sniegtus tikai par jaunapgūto vielu. Pretējā gadījumā iegūtie statistiskie dati par CE rezultātiem, neatspoguļo skolēnu reālās zināšanas, jo satur pamatskolas zināšanu novērtējumu (skat. 14.,15. pielikumi). Lai varētu izdarīt ticamus secinājumus par kārtojošo skolēnu sasniegumiem, vajadzētu ņemt vērā tikai 2. un 3. daļas uzdevumus.

Attēlā 4.17. ir atspoguļots testa jautājumu sadalījums pamatskolas un vidusskolas kursa tēmu ietvaros 11 gadu šķērsgrīzumā. Pamatskolas jautājumu klātesamība 12.klases matemātikas centralizētā eksāmenā testa daļā ir sākot ar 28% 2009., 2011. un 2015.gados līdz pat 56% 2018. gadā. Tātad 2018. gadā jautājumu skaits par pamatskolas vielu bija par trīs vairāk nekā jautājumu par vidusskolā apgūto.



4.17.att. Testa jautājumu sadalījums pamatskolas un vidusskolas kursa tēmu ietvaros 11 gadu šķērsgrīzumā

Tas ļauj secināt, ka šajā gadā skolēniem tika lielākoties pārbaudītas zināšanas par viņiem sen zināmām lietām, nevis par to, ko viņi apguva pēdējos trīs mācību gados. Protams, ir gadi, kad vidusskolas jautājumi ir vairāk nekā jautājumu par pamatskolas tēmām, taču to vispārējā iekļaušana eksāmenā ir apšaubāma. Piemēram, 2013. gada eksāmenā vidusskolas jautājumu pārsvars bija tikai par vienu salīdzinot ar pār pamatskolas jautājumiem.

Arī kopējā tendence 11 gadu laikā ļauj secināt, ka arvien vairāk eksāmens tiek vienkāršots, jo vidusskolas tēmu jautājumu skaits iet mazumā. Piemēram, no 18 jautājumiem 2009. gadā līdz 15 jautājumiem 2019. gadā. Taču pamatskolas jautājumu skaits pieaug no 7 jautājumiem 2009. gadā līdz 10 jautājumiem pēdējā 2019. gada eksāmenā. No tā var izvirzīt hipotēzi - ja kaut ko neiesākt un nepārtraukt šo progresiju kādā virzienā, tad pēc kāda laika var nonākt līdz tam, ka 12 skolas gados, skolēni divas reizes, ar trīs gadu starpību, kārtos pamatskolas kursa eksāmenus. Piemēram, 2017. gada jautājumi no 9. un 12. klašu eksāmeniem (skat .4.18., 4.19. attēlus).

Uz bumbiņām uzrakstīti skaitļi, kā redzams zīmējumā.	
20.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 11
Cik liela varbūtība, ka uz labu laimi paņemtas bumbiņas skaitlis dalīsies ar trīs?	

4.18.att. 20. uzdevums no 9. klases matemātikas eksāmena par 2017. gadu

14. Spēļu kauliņu (sk. 5. att.) metīs vienu reizi. Kāda varbūtība, ka uzkrītīs mazāk nekā 5 punkti?

A $\frac{2}{3}$

B $\frac{1}{3}$

C $\frac{5}{6}$

D $\frac{1}{2}$

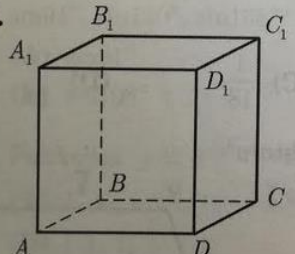


5. att. Spēļu kauliņš

4.19. att. 14.uzdevums no CE matemātikas eksāmena pār 2017. gadu

Piemēram, abos jautājumos sākumā izraksta visus iespējamus gadījumus, kas apmierina nosacījumus. 9. klases skolēnam ir jāatceras dalāmības pazīme ar trīs vai arī vienkārši secīgi katru skaitli dalīt un pārbaudīt, ka atlikuma nav, vai arī izvēlēties vajadzīgos skaitļus, ja zina tos no galvas. Pēc tam pašam ierakstīt atbildē $\frac{3}{11}$. Vidusskolēnam pietika atcerēties, ka spēļu kauliņā ir cipari no viens līdz seši un mazāki par pieci ir cipari no viens līdz četri, tātad der četri no sešiem, kas ir $\frac{4}{6}$ vai pēc saīsināšanas $\frac{2}{3}$. Atliek izvēlēties atbildi A.

Vienu no 2003. gada ieskaite matemātikā II varianta jautājumu ar nelielām izmaiņām ievietoja 2009. gada CE matemātikā - sānu skaldnes nosaukumu 2003. gadā pierakstīja pretī pulksteņrādītāja virzienā, bet jau 2009.gadā virzienu izmainīja uz pulksteņrādītāju, kā arī trīs atbildes samainīja savā starpā vietām (skat. 4.20., 4.21. attēlus).

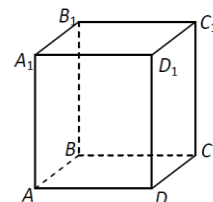
20.  $ABCA_1B_1C_1D_1$ – kubs. Leņķis starp kuba diagonāli B_1D un sānu skaldni CC_1D_1D ir

(A) $\sphericalangle B_1DC_1$ (C) $\sphericalangle B_1DB$
 (B) $\sphericalangle B_1DD_1$ (D) $\sphericalangle B_1DC$

4.20. att. 20. jautājums no ieskaite matemātikā II varianta pār 2017. gadu

12. Dots kubs $ABCA_1B_1C_1D_1$. Leņķis starp kuba diagonāli B_1D un plakni DD_1C_1C ir

A $\sphericalangle B_1DD_1$ B $\sphericalangle B_1DB$
 C $\sphericalangle B_1DC_1$ D $\sphericalangle B_1DC$



4.21. att. 2009. gada centralizētais eksāmens matemātikā

Nejauši sameklējot divus minētos līdzīgus jautājumus, autores pārskatīja ieskaites un eksāmenus no 1997. līdz 2019. gadam, ar mērķi atrast vēl kādus citus vienādus vai līdzīgus jautājumus, lai izprastu, cik bieži notiek šāda veida aizguvumi. Protams, nevar apgalvot, ka ir atrasti visi atkārtojumi, jo, šādi analizējot, jāizskata arī visi pamatskolas eksāmeni matemātikā, par cik kā rakstīts iepriekš, vidusskolas CE ir daļa jautājumu pamatskolas līmeni. Taču vienādu vai līdzīgu 1.daļas testa jautājumu skaits ir iespaidīgs (skat. 4.22. attēlu).

N.p.k. / Gads	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1		7				7 + izm		2					7 + izm
2				8	11	8 + izm		14 + izm	9				
3			1			11 + izm	1 + izm				9 + izm	6 + izm.	
4									14 + izm	13 + izm			
5							6	6					
6				14									
7						2							
8				12	10					3 + izm		13 + izm	
9					13								
10						12 + izm	4						
11													
12	10								1 + izm				
13													10
14						3		10	4				
15						5		5					

4.22.att. Vienādu vai līdzīgu 1.daļas testa jautājumu skaits

Ar vienādiem kārtas numuriem ir atzīmēti vienādi vai līdzīgi jautājumi. Ar “+izm” autores apzīmē jautājumus, kuros tika veiktas kaut kādas izmaiņas, taču tika saglabāta to būtība, tos var atpazīt un atrast starp iepriekšējo gadu jautājumiem. Ja izveidoto tabulu vēlreiz apstrādā, tad iegūst jautājumu atkārtojumus nākamajos gados, kopš tā autoru pamanītas iekļaušanas CE matemātikā 1. daļā pirmo reizi (skat. 4.23. attēlu).

N.p.k. / Gads	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1						7 + izm		2					7 + izm
2						8 + izm		14 + izm					
3						11 + izm	1 + izm				9 + izm	6 + izm.	
4									14 + izm	13 + izm			
5								6					
6													
7													
8					10					3 + izm		13 + izm	
9													
10						12 + izm							
11													
12									1 + izm				
13													10
14								10	4				
15								5					

4.23.att. Jautājumu atkārtojumi nākamajos gados CE matemātikā

Kopš 2011. gada, katru gadu vismaz viens jautājums ir paņemts un, ar vai bez jebkāda veida izmaiņām, iekļauts nākamo gadu eksāmena jautājumos. 2014. gadā šādu jautājumu skaits bija pieci, kas no visiem jautājumiem ar dotām atbildēm sastādīja vienu trešdaļu.

Trešais kārtas numurs 1.daļas testā tika saglabāts divus gadus, bet mainīgais x nomainīts uz a un tā izveidoja no 2009. gada 2013. gada jautājumu, ko 2015. gada vēl nedaudz pamainīja un no sākotnējās \sin funkcijas izveidoja \cos , papildus B un C atbildes samainot vietām (skat. 4.24.- 4.26. attēlus).

3. Izteiksme $\sin x + \sin x$ identiski vienāda ar

A $\sin 2x$ **B** $\sin^2 x$ **C** $2 \sin x$ **D** $2 \sin 2x$

4.24.att. 2009. gada 3. testa jautājums CE matemātikā

3. Izteiksmē $\sin \alpha + \sin \alpha$ savelkot līdzīgos saskaitāmos, iegūst

A $\sin 2\alpha$ **B** $\sin^2 \alpha$ **C** $2 \sin \alpha$ **D** $2 \sin 2\alpha$

4.25.att. 2013. gada 3. testa jautājums CE matemātikā

12. Izteiksmē $\cos x + \cos x$ savelkot līdzīgos saskaitāmos, iegūst

A $\cos 2x$ **B** $2 \cos x$ **C** $\cos^2 x$ **D** $2 \cos 2x$

4.26.att. 2015. gada 12. testa jautājums CE matemātikā

7.klasē mācoties par pakāpēm ar veselu pozitīvo un negatīvo kāpinātājiem, skolēni risināšanā pielieto kāpinātāju īpašības, tāpēc 2012. un 2014.gadu identiski jautājumi, kas atšķiras tikai ar kārtas numuriem 1.daļā, neliecina par vidusskolā iegūto zināšanu pārbaudi. Ja 12.klases eksāmenā skolēniem vajadzēja veikt skaitļu reizināšanu, tad 9.klases eksāmenā prasīja veikt dalīšanu, taču no tā izziņas līmenis nemainās (skat. 4.27.-4.29. attēlus).

7. Pārveidojot izteiksmi $10^2 \cdot 10^4$, iegūst

A 10^6 **B** 10^8 **C** 100^6 **D** 100^8

4.27.att. 2012. gada 7. testa jautājums CE matemātikā

1. Reizinājums $10^2 \cdot 10^4$ ir vienāds ar

A 10^6 **B** 10^8 **C** 100^6 **D** 100^8

4.28.att. 2014. gada 1. testa jautājums CE matemātikā

19.	Aprēķini $\frac{10^{12}}{10^{13}}$.
-----	--------------------------------------

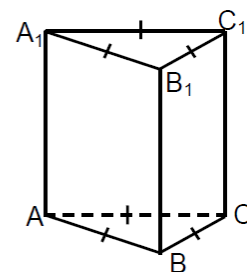
4.29.att. 2019. gada 9. klases eksāmena 19. uzdevums

Jautājumā par regulāru trijstūra prizmu no 2012. gada veica arī nelielas izmaiņas un izveidoja 2016. gada versiju. Zīmējuma nosaukumu nomainīja uz attēlu, piešķīra attēlam nosaukumu, ka arī A un B atbildes samainīja vietām (skat.4.30., 4.31. attēlus).

14. Dota regulāra trijstūra prizma $ABCA_1B_1C_1$ (sk. zīm.).

Savstarpēji perpendikulāras ir plaknes

- A** ABC un $A_1B_1C_1$ **B** ABC un ABB_1
C ABB_1 un CBB_1 **D** ABB_1 un AA_1C_1

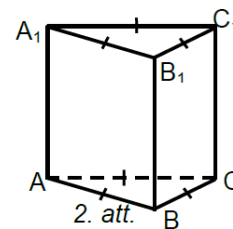


4.30.att. 2012. gada 14. testa jautājums CE matemātikā

8. Dota regulāra trijstūra prizma $ABCA_1B_1C_1$ (sk. 2. att.).

Savstarpēji perpendikulāras ir plaknes

- A** ABC un ABB_1 **B** ABC un $A_1B_1C_1$
C ABB_1 un CBB_1 **D** ABB_1 un AA_1C_1



4.31.att. 2016. gada 8. testa jautājums CE matemātikā

Savukārt, 2013. un 2015. gadu attiecīgos 1. daļas 10. un 14. jautājums nemainīja vispār (skat.4.32., 4.33. attēlus).

10. Divi šāvēji katrs vienu reizi šaus mērķī. Varbūtība, ka pirmais šāvējs trāpīs mērķī, ir 0,9, bet varbūtība, ka otrais šāvējs trāpīs mērķī, ir 0,5. Varbūtība, ka mērķī trāpīs abi, ir

- A** 0,5 **B** 0,9 **C** 0,5+0,9 **D** 0,5 · 0,9

4.32.att. 2013. gada 10. testa jautājums CE matemātikā

14. Divi šāvēji katrs vienu reizi šaus mērķī. Varbūtība, ka pirmais šāvējs trāpīs mērķī, ir 0,9, bet varbūtība, ka otrais šāvējs trāpīs mērķī, ir 0,5. Varbūtība, ka mērķī trāpīs abi, ir

- A** 0,5 **B** 0,9 **C** 0,5+0,9 **D** 0,5 · 0,9

4.33.att. 2015. gada 14. testa jautājums CE matemātikā

Jautājumos ar patiesas atbildes atrašanu starp četrām piedāvātām 2012. un 2015. gados, atšķirību starp pašu jautājumu uzdošanu nav, bet var redzēt, ka mainījās noformējums, proti, zīmējums nomainīts uz attēlu, tam pielika klāt numuru un katras atbildes beigās ielika punktu (skat. 4.34., 4.35. attēlus).

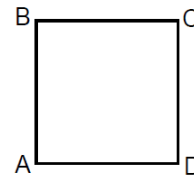
15. Dots kvadrāts ABCD (sk. zīm.). Kurš no apgalvojumiem ir paties?

A Vektori \vec{AB} un \vec{BA} ir vienādi

B Vektori \vec{AB} un \vec{AD} ir vienādi

C Vektori \vec{AB} un \vec{CD} ir vienādi

D Vektori \vec{AB} un \vec{DC} ir vienādi



4.34.att. 2012. gada 15. testa jautājums CE matemātikā

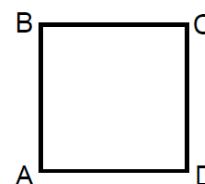
15. Dots kvadrāts ABCD (sk. 3. att.). Kurš no apgalvojumiem ir paties?

A Vektori \vec{AB} un \vec{BA} ir vienādi.

B Vektori \vec{AB} un \vec{AD} ir vienādi.

C Vektori \vec{AB} un \vec{CD} ir vienādi.

D Vektori \vec{AB} un \vec{DC} ir vienādi.



3. att.

4.35.att. 2014. gada 15. testa jautājums CE matemātikā

2013. un 2014. gadu jautājumi atkal ir pilnīgi vienādi, saglabāts pat to kārtas numurs eksāmena 1.daļā, bet 2014. gadā nomainīja augstumu H uz rādiusu R . Šādas izmaiņas vismaz liek skolēnam pielietot saknes vilkšanu no izteiksmes (skat. 4.36. – 4.38. attēlus).

5. No formulas $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ izsakot H , iegūst

A $H = \frac{3V}{\pi R^2}$

B $H = \frac{\pi R^2}{3V}$

C $H = \frac{V}{3\pi R^2}$

D $H = \frac{3\pi R^2}{V}$

4.36. att. 2013. gada 5. testa jautājums CE matemātikā

5. No formulas $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ izsakot H , iegūst

A $H = \frac{3V}{\pi R^2}$

B $H = \frac{\pi R^2}{3V}$

C $H = \frac{V}{3\pi R^2}$

D $H = \frac{3\pi R^2}{V}$

4.37.att. 2014. gada 5. testa jautājums CE matemātikā

3. No formulas $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ izsakot rādiusu R , iegūst

A $R = \sqrt{\frac{\pi h}{3V}}$

B $R = \sqrt{\frac{V\pi}{3h}}$

C $R = \sqrt{\frac{V}{3\pi h}}$

D $R = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}}$

4.38. att. 2018. gada 3. testa jautājums CE matemātikā

Ja 2008. gadā atbildes netika dotas un skolēnam pašam vajadzēja jautājuma atbildi ierakstīt noteiktajā vietā, tad 2012. gadā un 2019. gadā izmaina vienīgi lielumu, no kura ir jāreķina dotā sakne, tas ir, no -27 uz -64, līdz ar to arī atbildes mainās, bet ir saglabājusies pozitīvo un negatīvo atbilžu īpatsvars, atbildes palielina vai samazina par vienu (skat. 4.39. – 4.41. attēlus).

1. Aprēķināt $\sqrt[3]{-8}$.

4.39.att. 2008. gada 3. uzdevums

1. Izteiksmes $\sqrt[3]{-27}$ vērtība ir

A 3

B -3

C 9

D -9

4.40. att. 2012. gada 1. testa jautājums CE matemātikā

1. $\sqrt[3]{-64} =$

A 4

B -4

C 8

D -8

4.41.att. 2019. gada 1. testa jautājums CE matemātikā

Nomainot atbilžu secību no A, B, C, D uz D, C, B, A, 2010.gada jautājums 2012.gada eksāmenā tā arī palika ar otro kārtas numuru (skat. 4.42., 4.43. attēlus).

2. Viena no vienādojuma $x^2 + x = 2$ saknēm ir

A 2

B 1

C 0

D -1

4.42.att. 2010. gada 2. testa jautājums CE matemātikā

2. Viena no vienādojuma $x^2 + x = 2$ saknēm ir

A -1

B 0

C 1

D 2

4.43. att. 2012. gada 2. testa jautājums CE matemātikā

Īpaša pieceja jauna jautājuma izveidē bija 2017. gadā, kad no 2015. gada jautājuma atbildes A noņēma ciparu “6”, un skaitlis 16 pārtapa par skaitli viens un no A to pārvietoja uz D atbildi. Kā arī izteiksmei zem saknes saskaitāmie ir vienkārši samainīti vietām (skat. 4.44., 4.45. attēlus).

2. Vienādojuma $\sqrt{x+1} = 4$ sakne ir

A 16

B 15

C 7

D 3

4.44. att. 2015. gada 2. testa jautājums CE matemātikā

3. Vienādojuma $\sqrt{1+x} = 4$ sakne ir

A 15

B 7

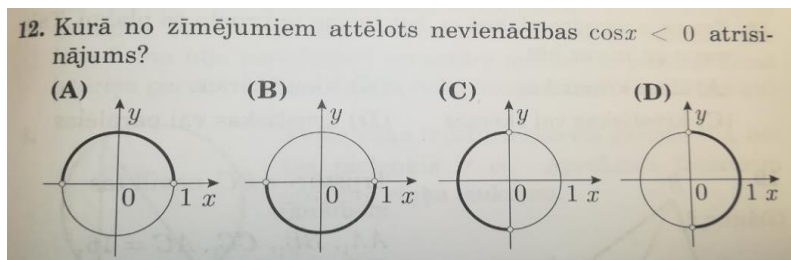
C 3

D 1

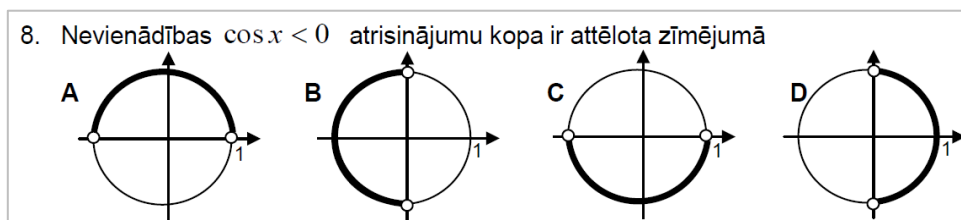
4.45. att. 2017. gada 3. testa jautājums CE matemātikā

Visus rekordus atkārtošanas biežumā starp atrastiem vienādiem vai līdzīgiem jautājumiem 1.daļā ir pārspējis jautājums par nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopas izvēli, kas atkārtojās šo 13 gadu laikā jau četras reizes.

Autores atrada šo jautājumu pirmo reizi 2006. gada matemātikas ieskaitē. Pēc pieciem gadiem jautājumā B un C atbildes samainīja vietām, nedaudz nomainīja formulējumu. 2014. gadā atbildes atstāja nemainīgas, bet jautājuma forma. 2019. gadā atkārtoti pārveidoto jautājumu, mainot tā kārtas numuru bez izmaiņām, mainās tikai viņa kārtas numurs (skat. 4.46.- 4.49. attēlus).

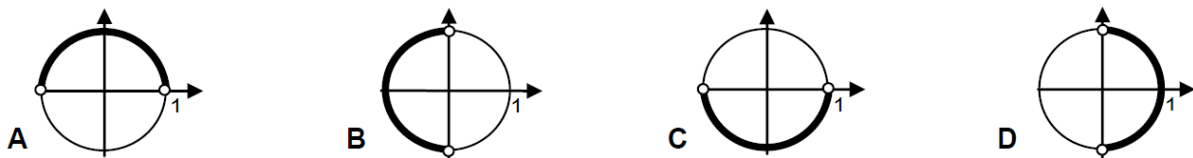


4.46. att. 2006. gada ieskaite matemātikā 12. testa jautājums



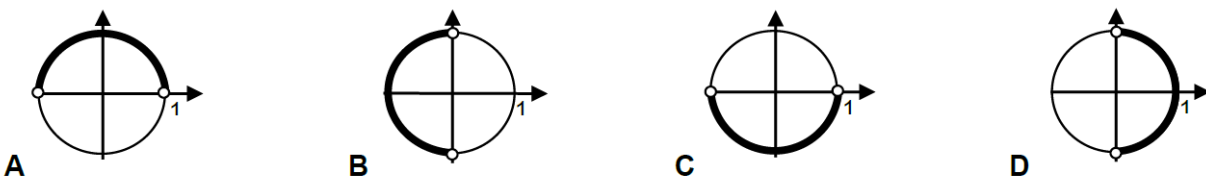
4.47. att. 2011. gada 8. testa jautājums CE matemātikā

14. Kurā no atbilžu variantiem vienības riņķī attēlota nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopa?



4.48. att. 2014. gada 14. testa jautājums CE matemātikā

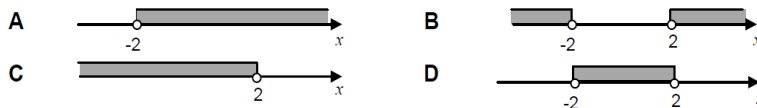
13. Kurā no atbilžu variantiem vienības riņķī attēlota nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopa?



4.49.att. 2019. gada 13. testa jautājums CE matemātikā

Nākamajā jautājumā no 2011. gada tekstu saīsināja līdz vārdam “ir”, aizvietoja intervālu grafisko attēlojumu, A atbildi nemainīja, D atbilde kļuva par C, B par D, C atbildes vietā ielika jaunu intervālu un 2012. gadā atkārtoti jautājumu ievieto 1.daļā (skat. 4.50., 4.51. attēlus).

2. Nevienādības $x^2 > 4$ atrisinājumu kopa ir attēlota zīmējumā



4.50. att. 2011. gada 2. testa jautājums CE matemātikā

3. Nevienādības $x^2 > 4$ atrisinājumu kopa ir

- A** $x \in (-2; +\infty)$ **B** $x \in (2; +\infty)$
C $x \in (-2; 2)$ **D** $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

4.51. att. 2012. gada 3. testa jautājums CE matemātikā

2010. gada jautājuma tekstu faktiski saīsinot par vienu vārdu “kopa” un A un B, ka arī C un D atbildes samainīja vietām, kā rezultātā ieguva it kā jaunu 2012.gada jautājumu (skat. 4.52., 4.53. attēlus).

8. Nevienādības $0,2^x > 0,2$ atrisinājumu kopa ir

- A** $x > 0$ **B** $x < 0$ **C** $x > 1$ **D** $x < 1$

4.52. att. 2010. gada 8. testa jautājums CE matemātikā

10. Nevienādības $0,2^x > 0,2$ atrisinājums ir

A $x < 0$

B $x > 0$

C $x < 1$

D $x > 1$

4.53. att. 2012. gada 10. testa jautājums CE matemātikā

Veidojot no 2011. gada 9. jautājuma 2016. gada 4. jautājumu, tika nomainīta logaritma bāze, A un B atbildes samainītas vietām, bet C un D atbildes nemainīja vispār. Savukārt, 2018. gada CE 1. daļas 8. jautājumu nokopēja no 2010. gada eksāmena 9. jautājuma un nomainīja bāzi. Taču logaritma bāze bija robežās no (0;1), tā arī palika, kas risināšanas gaitu nemaina, tāpēc arī atbildes nemainīja (skat. 4.54. - 4.56. attēlus).

9. Nevienādība $\log_{0,2} x > \log_{0,2} 3$ ir ekvivalenta ar nevienādību sistēmu

A $\begin{cases} x > 3 \\ x < 0 \end{cases}$

B $\begin{cases} x > 3 \\ x > 0 \end{cases}$

C $\begin{cases} x < 3 \\ x > 0 \end{cases}$

D $\begin{cases} x < 3 \\ x < 0 \end{cases}$

4.54. att. 2011. gada 9. testa jautājums CE matemātikā

4. Nevienādība $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 3$ ir ekvivalenta ar nevienādību sistēmu

A $\begin{cases} x > 3 \\ x > 0 \end{cases}$

B $\begin{cases} x > 3 \\ x < 0 \end{cases}$

C $\begin{cases} x < 3 \\ x > 0 \end{cases}$

D $\begin{cases} x < 3 \\ x < 0 \end{cases}$

4.55. att. 2016. gada 4. testa jautājums CE matemātikā

8. Nevienādība $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 3$ ir ekvivalenta ar nevienādību sistēmu

A $\begin{cases} x < 3 \\ x > 0 \end{cases}$

B $\begin{cases} x > 3 \\ x > 0 \end{cases}$

C $\begin{cases} x > 3 \\ x < 0 \end{cases}$

D $\begin{cases} x < 3 \\ x < 0 \end{cases}$

4.56. att. 2018. gada 8. testa jautājums CE matemātikā

2010. gada jautājumu, neskatoties uz to, ka atbildes tika dotas testa veidā, tomēr skolēnam pašam vajadzēja varbūt uzzīmēt grafiku vai atrisināt vienādojumus un tad atbildēt, kopumā tomēr vairāk pārdomāt savu atbildi nekā 2014. un 2015. gadā, kuros jau ir piedāvāti risinājumi ar grafiskiem attēliem un skolēnam tikai atliek apvilkt īsto. Atšķirība starp pēdējiem minētiem abiem jautājumiem ir C un D atbilžu secības maiņa, saglabājot pēc būtībā 2010. gada jautājumu (skat. 4.57. – 4.59. attēlus).

būtiski mainījušies. Tajos tiek iekļauti plašāki teksti, zīmējumi, tabulas, grafiki, kurus izmanto izglītojamo dažādu prasmju novērtēšanai. Uzdevumu izstrāde norit līdz martam. Pēc tam netipiskākos uzdevumus aprobē jeb izmēģina praktiski. Pārbaudes darba projektu pabeidz ne vēlāk kā oktobra sākumā. Pēc tam projekta atbilstību izvērtē attiecīgās jomas eksperti – gan no skolām, gan augstskolām (3–4). Galīgais variants tiek apstiprināts novembrī.” Centralizēto eksāmenu vērtēšanas ilgumu nosaka MK noteikumi Nr. 1510 “Valsts pārbaudījumu norises kārtība”. Parasti rezultātus paziņo jūnija beigās, kad ir uzrakstīti un pārbaudīti visi eksāmeni.

Lai cik patiesi neskanētu Kamarūtes teiktais, par cītīgu centralizēto eksāmenu izstrādi gada garumā tā, lai tie neatkārtotos, iepriekš minētie piemēri ar jautājumu un uzdevumu atkārtošanos no gada gadā, liecina pretējo.

Kā norādīja 2018. gada vasarā tā laika izglītības un zinātnes ministrs Kārlis Šadurskis, pie visa vainīgas vēlēšanas un to izteiktie solījumi, nevis reālo rīcības plānu izstrādi ar mērķi uzlabot izglītības kvalitāti valstī. 5% robeža palīdz ķeksīša pēc iegūt vidējo izglītību, atzīstot, ka daži vidusskolēni izpilda tikai minimāli nepieciešamās prasības, lai eksāmens skaitītos nokārtots.

“Pats ministrs K. Šadurskis par šo sistēmu jau gana daudz ironizējis, pat piedāvājis par veiksmīgu atzīt ķirurgu, kam ir pieci procenti izdzīvojušu pacientu. Tomēr ministrs nav piedāvājis konkrētas izmaiņas, lai eksāmena nolikšanas latīņa būtu augstāka.” Būtu labi, ja eksāmeņiem latīņa nevis pazeminātos līdz absurdam minimumam, bet paaugstinātos, tādējādi ļaujot izglītības kvalitātei Latvijā pieaugt, dodot iespēju skolēniem motivētāk tiekties pēc labākiem rezultātiem (Kuzmina, 2018).

“Eksāmens nav ne grūtāks, ne grūts. Pirmajā, otrajā daļā ir standarta situācija, kurā ļoti daudz kas atkārtojas. Ja ir risināti iepriekšējo gadu eksāmeni, tad nevajadzētu būt nekādiem pārsteigumiem. Trešā daļa ir trešā, tā ir radoša. Protams, tā var būt ar āķīšiem un neierastiem formulējumiem – astoņi, deviņi, desmit ir jānopelna,” saka Matemātikas skolotāju apvienības vadītāja Rudīte Andersone. Viņas skatījumā, pēdējos sešos gados eksāmens kļuvis arvien vieglāks un vieglāks.

Guntars Catlaks, kurš ir VISC vadītājs norāda, ka eksāmeni ar katru gadu tikai kļūs sarežģītāki, jo viņi cenšas formulu un standartzināšanu pārbaudes uzdevumus aizvietot ar kritiskās un loģiskās domāšanu izpausmēm veidotus uzdevumus, tādējādi ļaut skolēniem vairāk saprast, kuras zināšanas dzīvē vairāk noder. Protams, tiem skolēniem, kuriem šīs prasmes nav attīstītas, CE kārtošana arī sagādā grūtības. Tapāt kā piedāvāja Šadurska kungs arī viņš norādīja, ka ir plānots CE līmeņot, kad stāsies spēkā jaunais mācību saturs un standarts (Orupe, 2018).

“Notiek ļoti plašas gan politiskās, gan citas cīņas par kompetencēs balstīto izglītības saturu, kurā ir desmitiem miljoni eiro, kas tagad jāapgūst Izglītības un zinātnes ministrijai un VISC. Un, iespējams, ka ir kaut kādas intereses parādīt, ka šis izglītības saturs ir jāmaina tāpēc, ka skolēni nav spējīgi mācīties pēc šī vecā izglītības satura,” aizdomas pauž Neatkarīgās Rīta Avīzes galvenā redaktore Anita Daukšte.” (Daukšte, 2018).

2018. gadā Saeimas sēdē izcēlās spraigas debates par kļūdām un neprecīziem definējumiem eksāmenos. Rodas jautājums, kā tas ir pieļaujams, ja eksāmenu izstrādā tik ilgi, to aprobē, eksperti apstiprina. Šīs sarunas laikā matemātikas skolotāju asociācijas pārstāve Gunta Lāce izteicās, ka nepieciešams eksāmenus iedalīt līmeņos, par kuriem runāja arī tā laika izglītības ministrs Kārlis Šadurskis, jo profesionālās skolas nevar mācīties ģimnāziju līmenī, kārtojot beigās vienādu eksāmenu.

Komisijas locekle Inguna Rībena piekrita, ka jārisina šīs problēmas, nevis tikai akcentēties uz kompetenču izglītību un kārtējām reformām.

Savukārt, Jānis Vilciņš, kurš toreiz pārstāvēja VISC, uzsver, ka matemātikas CE nav piedzīvojis izmaiņu kopš 2011. gada, bet neskatoties uz to, sūdzību skaits par to saturu tikai pieaug ar katru gadu. Viņš arī uzsvēra, ka tieši šim CE ir vislielākais drošības līmenis, lai izstrādātie uzdevumi nenoplūstu pirms eksāmena rakstīšanas, neskatoties uz to, ka VISC ir aprobežots savos resursos.

Uz ko Šadurskis pauda aizdomas, ka sūdzības par eksāmenu grūtību ir palielinājušās šogad, jo ir vēlēšanu gads. Tāpat ministrs norādīja, ka Latvijā noteiktā 5% barjera, kuru pārvarot eksāmens skaitās nokārtots, ir pārlietu zema. Ministrs skaidroja, ka veicis eksperimentu - uz labu laimi aizpildījis centralizētā matemātikas eksāmena pirmās daļas atbildes, un ar šādu tehniku viņš būtu eksāmenu nokārtojis, jo būtu eksāmenā ieguvis 6% (VentasBalss, 2018).

2020. gada janvārī neformālas sarunas laikā viens no VISC vadošiem darbiniekiem uzsvēra, ka 5% ir politisks lēmums, precīzāk valsts pasūtījums, kas tiek uzspiests un ko nevar mainīt pat ministrijas līmenī, tāpēc arī eksāmenā ir iekļauti pamatskolas jautājumi, jo pretējā gadījumā CE rezultāti kristos vēl dramatiskāk. Par eksāmena saturu atbilstoši jaunam mācību standartam vēl pat nav iesākts domāt, taču VISC būtu ieinteresēts saņemt autoru pētījumu.

Visticamāk, ka jaunajos CE matemātikā, kas tiks izstrādāti balstoties uz jaunām kompetencēm, netiks ņemti vērā nedz matemātikas skolotāju asociācijas, nedz arī intervijas un publikācijas masu mēdijos, jo tautas balss netiek sadzirdēta un atliek tikai vākt parakstus portālā manabalss.lv, lai piesaistītu plašāku sabiedrības uzmanību šai ilggadīgai problēmai.

5. PĒTĪJUMI PRAKSES LAIKĀ

5.1. Aptaujas pētījums

I. Eņģele definēja aptaujas metodi kā “pētīšanas metodi, kas satur respondentiem uzdotus jautājumus: tā ir sistemātiska datu vākšana no daudziem cilvēkiem, lai vēlāk tos analizētu” (Eņģele 2011). Aptaujas pētījumu izmanto gadījumos, kad aptaujāto skaits ir liels un nav iespējams veikt visas populācijas izpēti, piemēram, veikt intervijas vai dokumentu analīzi. Aptauja ir vienkāršāks un lētāks datu iegūšanas veids, kura pamatā ir anketas vai aptaujas lapas, ko respondenti aizpilda patstāvīgi, saņemot to drukātā veidā vai elektroniski.

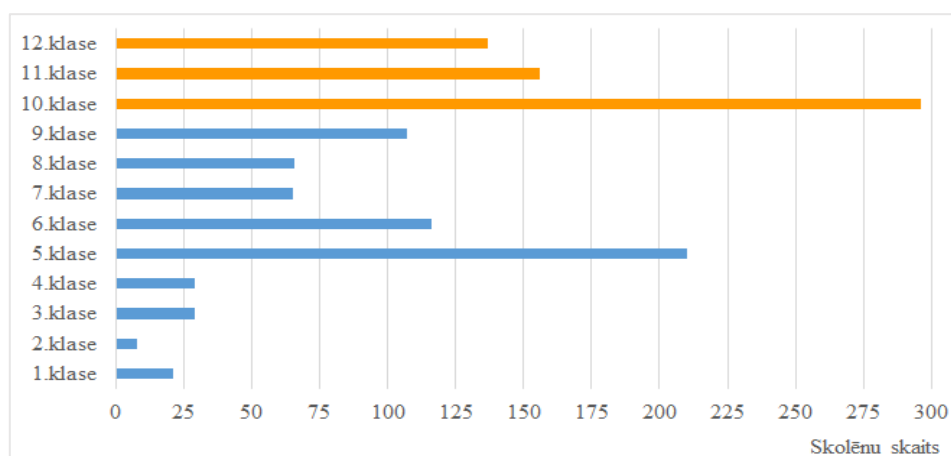
Izvēloties pētījuma veidu, autorēm bija svarīgi izpētīt CE matemātikā testa jautājumus ar atbildēm, ko nodrošināja aptaujas pētījums, jo ar tā palīdzību ir iespējams visvairāk sasniegt mērķi - iegūt kvalitatīvus un kvantitatīvus datus par 1.-12. klašu skolēnu un skolotāju viedokli par CE un 1. daļas testa jautājumu atbildēm.

Aptaujas pētījums tika veikts neklātienēs formā, pētījuma periods bija pieci mēneši no 2019. gada novembra līdz 2020. gada martam, iegūtie dati no liela respondentu skaita ir pamats izvērstiem secinājumiem un ieteikumiem CE matemātikā pilnveidei.

Aptaujas pētījums skolēniem

Aptaujas pētījumā par CE 1. daļas testa jautājumu atbildēm (skat. 10. pielikums) skolēniem piedalījās 1240 respondenti no 56 dažādām Latvijas skolām 1.-12. klašu posmā.

Visiem skolu audzēkņiem uz skolas e-pastiem tika nosūtīta saite ar aicinājumu piedalīties elektroniskajā anonīmajā aptaujā, bet tālāko lēmumu, vai to aizpildīt vai nē, skolēni pieņēma patstāvīgi. Kādās skolās tās pildīja aktīvāk, kādās tās aizpildīja tikai daži skolēni. 1.-12. klašu skolēni aizpildīja jaunizstrādāto aptaujas lapu ar 17 jautājumiem, kur pirmajā jautājumā skolēnam jānorāda skolu, tad otrajā jautājumā klase, kurā viņš mācās, bet pārējos 15 pats jautājums netiek norādīts, ir tikai iespēja izvēlēties vienu no četrām piedāvātām atbildēm, būtībā atbildes izvēle bija jāveic uz labu laimi, tāpēc, veidojot respondentu izlasi, nebija nekādu ierobežojumu dzimumā un vecumā (skat. 5.1.1. attēlu).



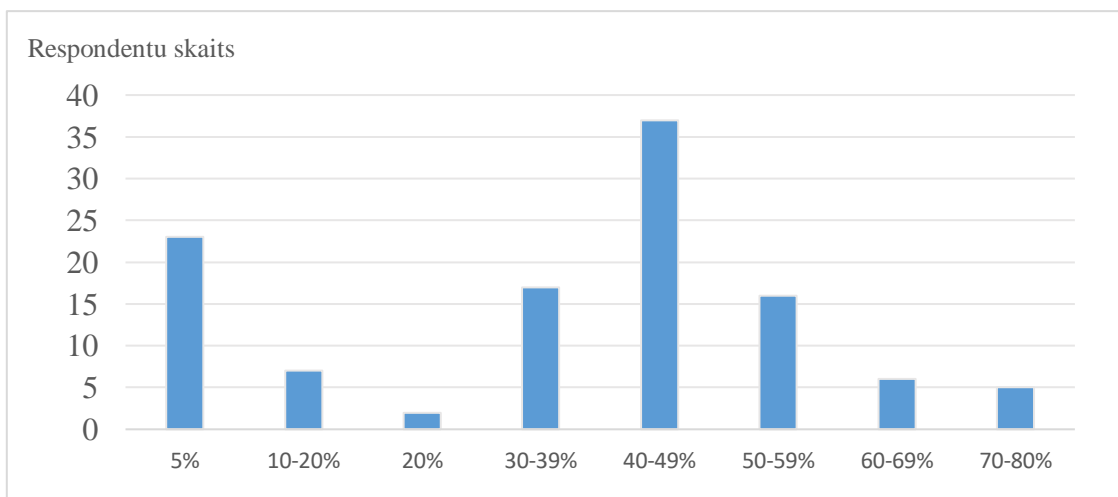
5.1.1. att. Respondentu sadalījums pa klašu grupām

Aktīvāk tajā piedalījās pamatskolas un vidusskolas skolēni, kas varētu būt saistīts ar to, ka šo posmu skolēniem jāraksta valsts pārbaudes darbi. Sākumskolas skolēniem bija interesanti izmēģināt savus spēkus eksāmena testa daļas kārtošanā.

Aptaujā iegūto datu analīze un apkopojums ir 4. nodaļā, kurā tika aprakstīta testa atbilžu izvēles statistika.

Vidusskolas skolēniem tika piedāvāta elektroniskā aptauja (skat. 17. pielikums), kurā bija jautājumi par CE matemātikā, tā analīzi un gatavošanās posmu lielajam valsts pārbaudes darbam. Aptauja sastāvēja no atvērtiem un slēgtiem jautājumiem un tika saņemtas 116 respondentu aptauju lapas no dažādām Latvijas pilsētu skolām.

Respondentiem bija uzdots jautājums, cik, viņuprāt, ir nepieciešams iegūt procentus no visa darba, lai varētu nokārtot CE, kā arī nākamajā jautājumā savu atbildi bija nepieciešams pamatot. Iegūtajās atbildēs visbiežāk tiek minētas divas robežas - 5% un 30-49% (skat. 5.1.2.attēlu).



5.1.2.att. Jūsuprāt, lai nokārtotu centralizēto eksāmenu cik % jāiegūst?

Daļa no respondentiem, proti 23, zināja jau iepriekš, ka 5% robeža valstī pastāv, skolotāji par to ir brīdinājuši.

Kā vienu no iemesliem, kāpēc pastāv tāda robeža, minēja, ka CE nedrīkst izmantot kalkulatorus, kas var novest pie neuzmanības kļūdām aprēķinos, tādējādi saņemot zemākus rezultātus nekā plānots, samazina arī prasības. Daži skolēni uzskata, ka iemesls tam ir arī zems izglītības līmenis Latvijā, izpratne, ka matemātika nav saistīta ar izvēlēto profesiju, un, pats svarīgākais, dotās situācijas izmantošana, kas ir iespēja nesaspringt un tādējādi nesagraut turpmāko dzīvi un nākotnes plānus. Svarīgi atzīmēt, ka respondenti ir pārliecināti, ka viņu izvēlētajā profesijā un studijas augstskolā nav saistītas ar matemātiku, jo viņi neredz tās pielietojumu reālās dzīves situācijās.

Robeža 30-49% atbilst mācību sasniegumu vērtēšanas kārtībai skolās četru ballu iegūšanai, tādējādi tā ir sekmības robeža, kura respondentiem ir zināma var teikt no 2. klases. Tā kā katrā skolā var būt atšķirīga procentu atbilstība četrām ballēm, tāpēc robežā ir ietverts plašāks diapazons.

Izvērtējot CE, vairums respondentu ir pārliecināti, ka tie ir veidoti tā, lai visi skolēni to nokārtotu, tāpēc 40% būtu ieteicamā robeža. Saskaņā ar datiem par 2019. gada centralizēto eksāmenu matemātikā, 40% robežu nesasniedza 8587 skolēni no 14477 no visiem kārtotajiem, kas veido 59%.

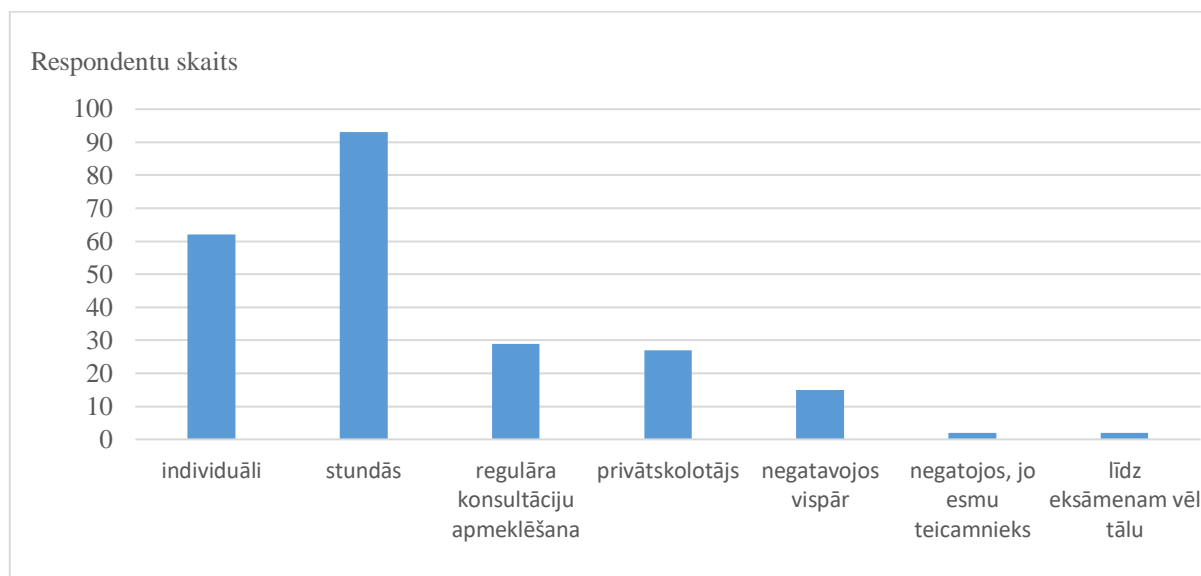
Respondenti uzskata, ka, jo lielākas ir prasības, jo vieglāk tikt galā ar CE un nākotnē tālāk mācīties, tāpēc 45% robeža, viņuprāt, nozīmē viduvējās zināšanas priekšmetā un tas varētu būt pietiekami, lai studētu augstskolā, pat, ja tāds priekšmets tur nav vajadzīgs.

Vismaz 15 respondenti domā, ka rezultātam jābūt minimāli uz 50%, lai puse no darba būtu paveikta, kas apliecinātu, ka matemātikas mācību priekšmets tiešām ir apgūts, jo lielākai daļai cilvēku apgūtais vidusskolā nebūs vajadzīgs dzīvē, tomēr 50% nozīmētu viņu intelektuālo spēju atbilstību augstskolai.

Tikai pieci respondenti uzskata, ka robežai 70-80% ir minimālā, jo skolā tas ir labu sekmju robeža, tāpat šo mācību priekšmetu zini labi, ja spēj to apliecināt arī pēc CE rezultātiem.

Tālāk aptaujā sekoja jautājums: "Kā Jūs gatavojaties matemātikas centralizētajam eksāmenam?", uz kuru bija iespējams atbildēt, izvēloties vairākas atbildes. Lielākā respondentu daļa, nedaudz vairāk par 80%, atbildēja, ka gatavošanās notiek mācību stundu laikā kopā ar skolotāju palīdzību. Otrā populārākā atbilde bija 53,4%, respondenti atzina, ka gatavojas individuāli, patstāvīgi risinot iepriekšējo gadu eksāmenus, pārrunājot uzdevumus ar mājiniekiem,

meklējot risinājumus internetā vai izmantojot citas mūsdienīgas mācību platformas (skat. 5.1.3. attēlu).



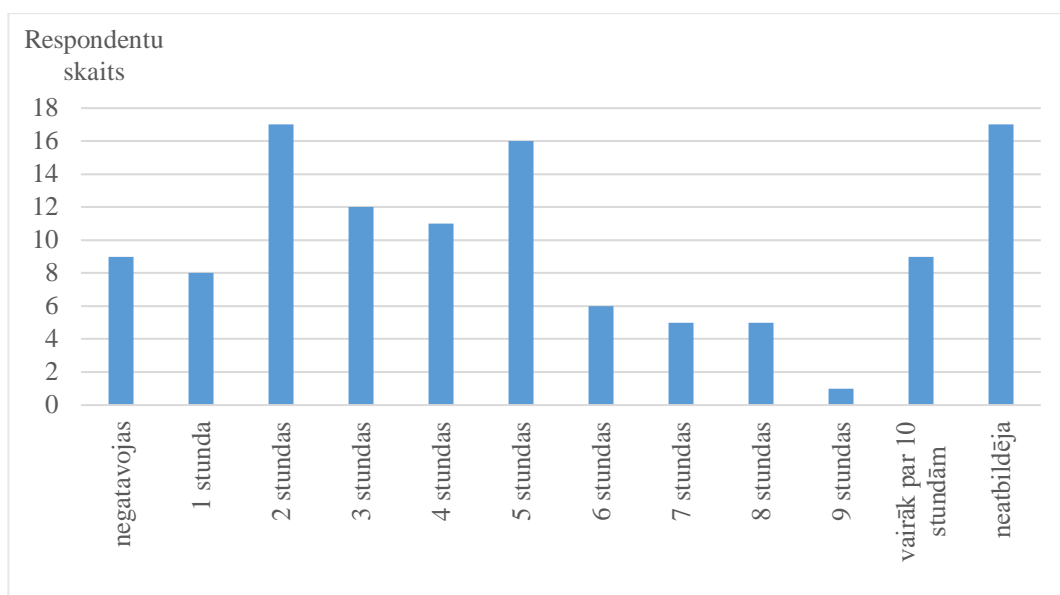
5.1.3.att. Kā Jūs gatavojaties matemātikas centralizētajam eksāmenam?

29 respondenti atbildēja, ka regulāri apmeklē skolā konsultācijas matemātikā vai fakultatīvās nodarbības, kuru laikā īpaši izrunā sīkāk katru eksāmena uzdevumu un mēģina risināt līdzīgus uzdevumus. Gandrīz tik pat liels skolēnu skaits, tas ir, 23,5% no visiem aptaujātiem, gatavojas eksāmeniem ar privātskolotāju palīdzību, kas nozīmē, ka par eksāmenu domā laicīgi.

Divi respondenti ir pārliecināti, ka šo mācību priekšmetu pārzina ļoti labi, tāpēc papildus gatavoties tam nav nepieciešamības.

Taču bija arī pretējas atbildes, piemēram, divi respondenti norādīja, ka līdz eksāmenam vēl ir tālu, tāpēc nav ko uztraukties par to. Vēl 15 nolēma eksāmenam negatavoties vispār. Tā kā aptaujas laiks bija līdz marta beigām un eksāmens jākārtu tikai jūnijā, autores cer, ka arī minētie 17 skolēni tomēr sāka gatavoties eksāmenam. Viens skolēns atbildi uz šo jautājumu nesniedza.

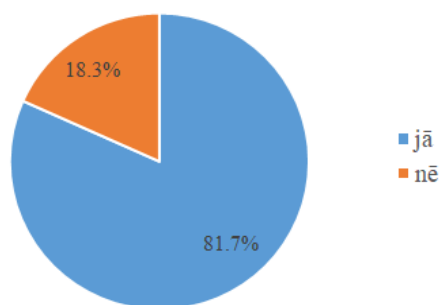
Trešajā jautājumā respondentiem vajadzēja izvērtēt, cik ilgi vidēji nedēļā viņi gatavojas CE. Iegūtie dati liecina, ka vidēji tam nedēļā velta četras stundas, bet visvairāk respondentu norādīja, ka tas notiek, apmēram, 2 stundas nedēļā (skat. 5.1.4. attēlu).



5.1.4.att. Cik daudz laika Jūs tam veltāt nedēļā?

12 respondenti gatavojas trīs stundas, 11 - četras stundas un 16 tam velta piecas stundas sava laika nedēļā. Jāpievērš uzmanība, ka šajās atbildēs nav tikai papildus laiks ārpus mācību procesa, bet arī viss kopējais laiks veltīts matemātikas mācību priekšmetam. Deviņi respondenti norādīja, ka eksāmenam negatavojas vispār, bet 17 no aptaujas dalībniekiem no atbildes uz šo jautājumu atteicās.

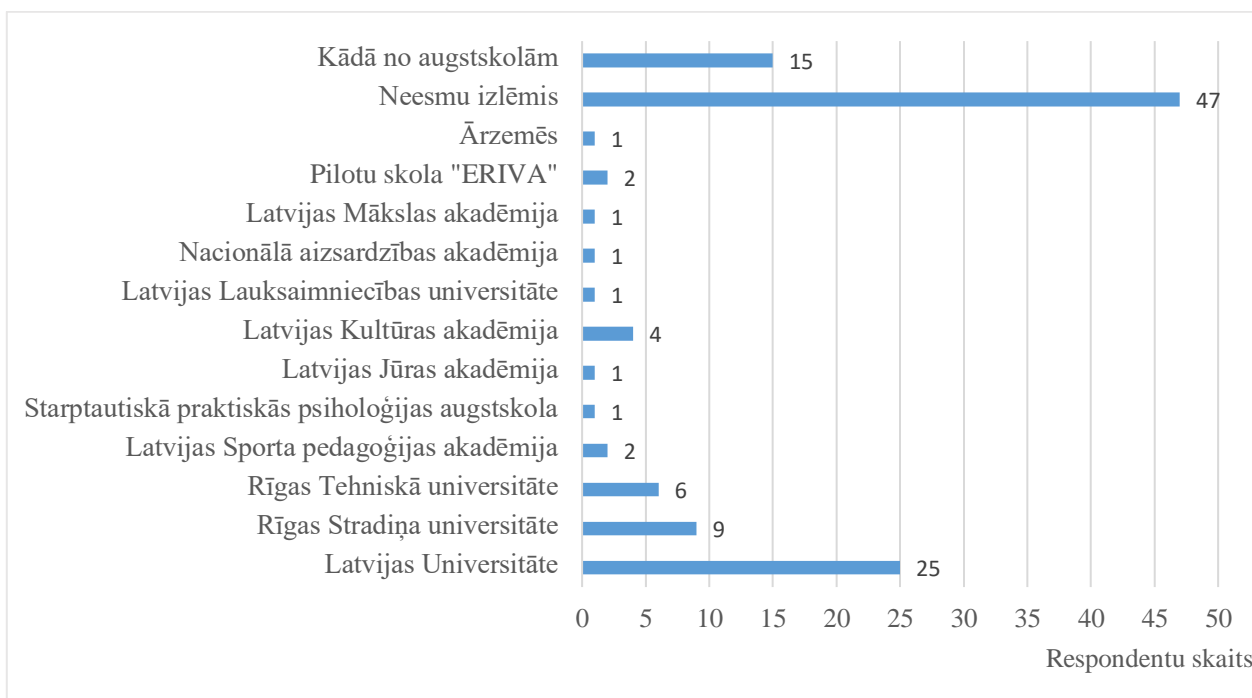
Ja aplūko datus no izanalizētām aptaujas lapām, gandrīz piektā daļa respondentu jeb 18,3% norādīja, ka viņi paļaujas tikai uz testa jautājumiem 1. daļā. Tas varētu liecināt par to, ka viņi nepārzina šo mācību priekšmetu tādā līmenī, lai risinātu piedāvātos uzdevumus, bet tikai intuitīvi var apvilkt atbildes testā. Skolotājiem šī atbilde varētu kalpot kā signāls, ka nepieciešams vairāk laika veltīt līdzīgu uzdevumu risinājumiem (skat. 5.1.5. attēlu).



5.1.5. att. Vai Jūs paļaujaties tikai uz testa daļu, lai nokārtotu centralizēto eksāmenu?

Respondentiem bija uzdots arī jautājums, kur viņi plāno mācīties tālāk, pēc vidusskolas pabeigšanas, lai varētu apmēram nojaust, cik un kādā līmenī viņiem būtu jāpārzina matemātikas

priekšmets. 25 respondenti vēlas studēt Latvijas Universitātē, tas ir, 25 skolēni. Otrā populārākā mācību iestāde ir Rīgas Stradiņa universitāte, šeit vēlas mācīties deviņi aptaujātie. Sešas atbildes liecina par apņemšanos iestāties Rīgas Tehniskā universitātē (skat. 5.1.6. attēlu).

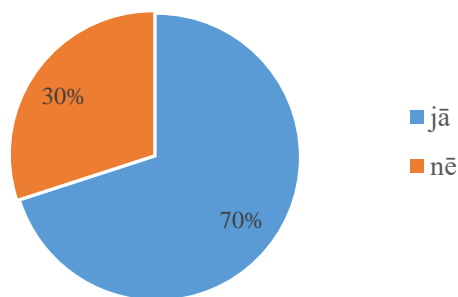


5.1.6. att. Kur tālāk plānojat mācīties pēc eksāmenu nokārtošanas?

Starp atbildēm tiek pieminētas arī Latvijas Sporta pedagoģijas akadēmija, Starptautiskā praktiskās psiholoģijas augstskola, Latvijas Jūras akadēmija, Latvijas Kultūras akadēmija, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Nacionālā aizsardzības akadēmija, Latvijas Mākslas akadēmija un pilotu skola “ERIVA”.

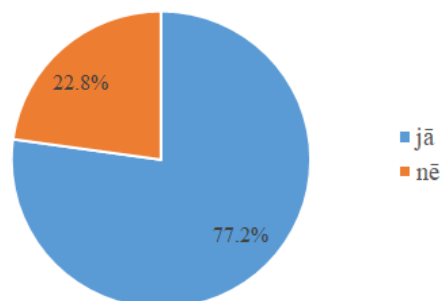
Viens respondents vēlas turpināt mācīties ārzemēs, bet 15 ir norādījuši, ka domā par studijām augstskolā, taču vēl nevar pateikt kurā. Gandrīz 60% nav vēl izlēmuši par mācībām pēc vidusskolas pabeigšanas.

Tā kā gandrīz jebkurš vidusskolēns bija jau kārtojis matemātikas eksāmenu pamatskolas beigās, tad respondentiem bija uzdots jautājums, vai vērtējums iepriekšējā eksāmenā sakrita ar iegūto vērtējumu atestāta sekmju izrakstā? Uz ko 30% no respondentiem sniedza noraidošu atbildi. Tas nozīmē, ka mācību procesa laikā skolēns izprot tekošo tēmu un var par uzrakstīt pārbaudes darbu, nepaturot prātā iegūtās zināšanas līdz vēlākiem pārbaudījumu posmiem, uzrakstot eksāmenu sliktāk nekā mācījās stundās. Vai tieši pretēji, skolotāja skolēnam sekmes samazināja vai nepamatoti paaugstināja. Par šādiem gadījumiem vairāk ir aprakstīts 3.nodaļā (skat. 5.1.7 .attēlu).



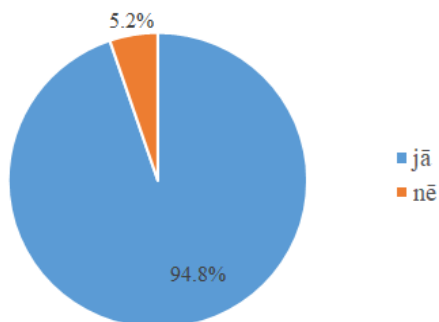
5.1.7.att. Vai vērtējums iepriekšējā eksāmenā sakrita ar iegūto vērtējumu atestāta sekmju izrakstā?

Pēc respondentu domām, tests matemātikas centralizētā eksāmenā vienkāršo tā nokārtošanu. Taču 22,8% tā neuzskata, norādot, ka arī to, dažkārt, ir grūti atrisināt. Tādējādi, var secināt, ka vienai trešdaļai CE 1. daļas testa jautājumi ar atbildēm un risināmie uzdevumi nepārlicina par veiksmīgu eksāmena nokārtošanu (skat. 5.1.8. attēlu).



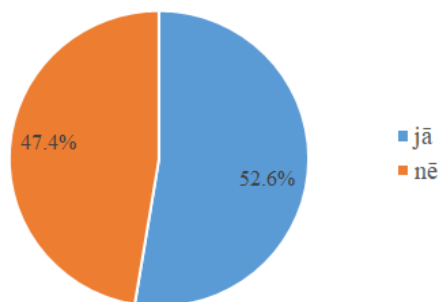
5.1.8.att. Vai centralizētā eksāmena testa daļa vienkāršo eksāmena nokārtošanu?

Neskatoties uz to, ka iepriekš 18,3% respondentu norādīja, ka paļaujas tikai uz testa daļu, lai nokārtotu matemātikas centralizēto eksāmenu, tomēr 2. un 3. daļas uzdevumus centīsies risināt praktiski visi. Tikai 5,2% norādīja, ka to nedarīs. Tātad, zinot, ka minētās daļas sastāv tikai no risināmiem uzdevumiem ar augstāku grūtības pakāpi nekā 1.daļā, aptaujā iesaistītie vienalga mēģinās pārbaudīt savas zināšanas tajos (skat. 5.1.9. attēlu).



5.1.9.att. Vai centīsies risināt 2. un 3. daļas uzdevumus?

Aptaujas sākumā respondentiem uzdeva jautājumu par minimāliem procentiem eksāmena nokārtošanai un gandrīz 20% skolēnu norādīja, ka tie ir 5%, pamatojot, ka viņiem ir zināma šī robeža. Tad šajā jautājumā autores gribēja noskaidrot, vai tā var būt piemērota robeža valsts gala pārbaudījumam. Iegūtās atbildes dalījās uz pusēm, kaut arī neliels pārsvars bija likumā pieņemtas normas noraidītājiem (skat. 5.1.10. attēlu).

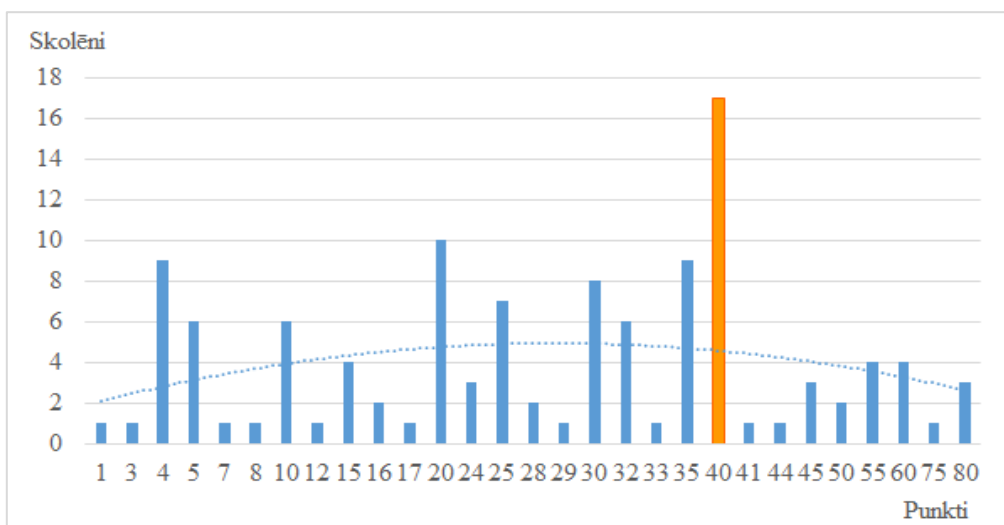


5.1.10.att. Vai 5% var būt minimālā robeža eksāmena nokārtošanai?

Respondenti piekrīt, ka 5% tiešām ir pārāk zema prasība eksāmena nokārtošanai, bet iesaka to paaugstināt pakāpeniski ar katru gadu līdz 35%, lai vidusskolu skolēni spētu pielāgoties prasībām. Viņuprāt, 5%-10% neparāda cilvēka zināšanas, savukārt, 20% un uz augšu jau parāda kaut kādas pamatzināšanas par priekšmetu, bet 15% varētu būt vidējais rādītājs, lai vismaz ir iespēja pabeigt vidusskolu.

Taču, respondenti uzskata, ka, lai pieprasītu no skolēniem augstus rezultātus eksāmenos, no sākuma valstij būtu jānodrošina objektīva un pieejama izglītība, kurā nebūtu mērķis pēc augstiem reitingiem, jo tādā gadījumā skolotāji domā tikai par atzīmēm un savām prēmijām.

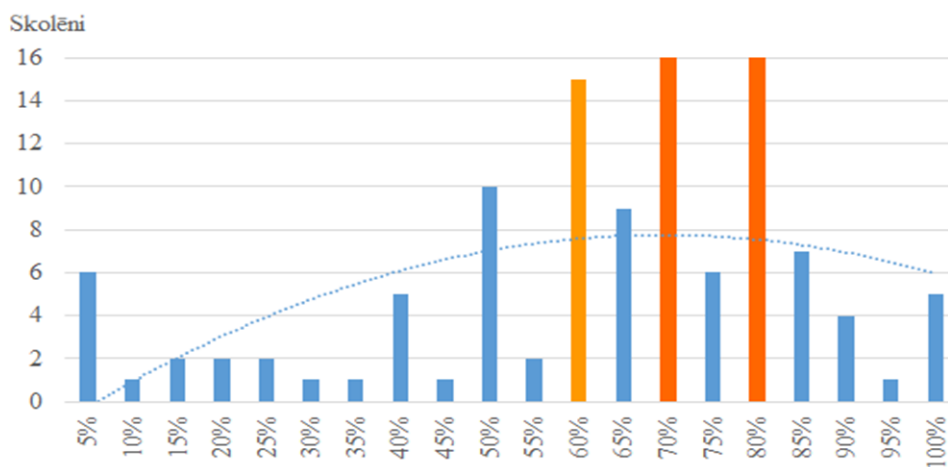
Respondentiem priekšpēdējā jautājumā atklāj, ka CE var iegūt 80 punktus, lūdz atbildēt, cik punktus būtu nepieciešams saņemt, lai eksāmens skaitītos nokārtots. Saņemtās atbildes bija ļoti atšķirīgas, jo kāds jau zināja, cik ir jābūt, bet citi rakstīja, cik gribētu, lai tā būtu (skat. 5.1.11. attēlu).



5.1.11.att. Eksāmens sastāv no 80 punktiem. Jūsprāt, cik punktiem vajadzētu būt, lai nokārtotu to?

Kā redzams grafikā, tad vairums respondentu uzskata, ka vajadzētu būt 40 punktiem, kas veido 50%, jo tikai tas parāda minimālo priekšmeta pārzināšanu. Vidēji respondenti domā, ka tie varētu būt 29 punkti jeb apmēram 36%. Atbildot uz uzdoto jautājumu tika saņemtas arī ekstrēmu atbildes, proti, viens respondents atzīmēja, ka tam jābūt vienam punktam un trīs izvēlējās 80 punktus. Arī 55-60 punktus var uzskatīt par ļoti augstām prasībām eksāmena nokārtošanai un tos norādīja ģimnāziju audzēkņi. Vairāk par astoņiem skolēniem izvēlējās 20 un 35 punktus.

Aptaujas noslēgumā respondentiem vajadzēja atbildēt uz jautājumu, uz cik procentiem viņi plāno nokārtot matemātikas centralizēto eksāmenu. Sniegtās atbildes liek priecāties un novēlēt viņiem, lai sagaidāmais rezultāts sakrīt ar paredzamo (skat. 5.1.12. attēlu).



5.1.12.att. Uz cik procentiem Jūs plānojat nokārtot matemātikas eksāmenu?

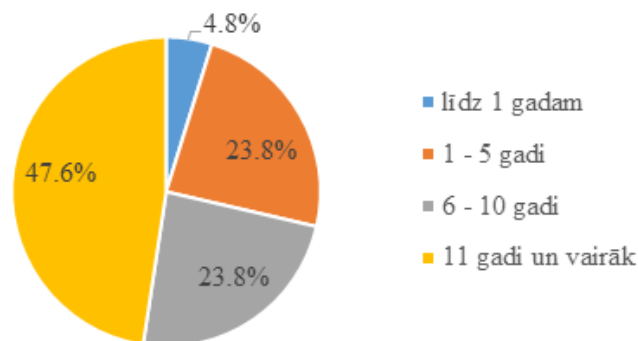
15 respondenti cer, ka nokārtos CE uz 60%, 16 ir pārliecināti, ka varētu saņemt 70% un tik pat daudz apgalvo, ka saņems 80% matemātikas eksāmenā. Ir saņemtas arī piecas atbildes par plāniem nokārtot uz 100% jeb 80 punktiem. Vidēji respondenti vēlas iegūt 70%. Taču seši aptaujātie vēlas sasniegt vismaz 5% robežu, kas nozīmē, ka vai nu viņi ļoti kritiski sevi vērtē, vai arī apzinās, ka izredzes pabeigt vidusskolu ir mazas.

Apkopojot pētījumā iegūtos datus var secināt, ka respondenti uzskata, ka nepieciešams palielināt prasības eksāmena nokārtošanai, lai atbilstu vismaz skolas mācību sasniegumu vērtēšanas prasībām, jo tikai tas var veicināt motivāciju mācīties un iesaistīšanos mācību procesā. Skolu viņi uzskata par vietu, kur īsta mācīšanās notiek divus vai trīs mēnešus pirms eksāmena, īpaši un padziļināti gatavojoties valsts noslēguma pārbaudes darbam. Neskatoties uz to, ka CE 1. daļa palīdz iegūt minimāli vajadzīgo punktu skaitu, tomēr vairums aptaujāto vēlas mēģināt risināt arī 2. un 3. daļas uzdevumus un cer saņemt augsto procentuālo vērtējumu. Ar respondentu citātiem no atvērtiem jautājumiem aptaujā iespējams iepazīties 18. pielikumā.

Aptaujas pētījums skolotājiem

Vidusskolas matemātikas skolotājiem veidotajā aptaujas pētījumā, kurā vajadzēja atbildēt uz sešiem atvērtiem un slēgtiem jautājumiem par gatavošanos CE un tā uzbūvi, piedalījās 42 respondenti no 56 Latvijas vidējās izglītības mācību iestādēm (skat. 19. pielikums). Pētījumā piedalījās tikai skolās strādājošie matemātikas skolotāji, lai, sniedzot atbildes, respondenti būtu kompetenti. Pētījuma dalībnieki brīvprātīgi piedalījās aptaujā, saņemot saiti uz to un atklāti dalījās savos viedokļos, jo zināja, ka aptauja ir anonīma un nevarēs noteikt, kurš konkrēti ko rakstīja, tāpēc iegūtie dati ļoti labi atspoguļo skolotāju patieso viedokli.

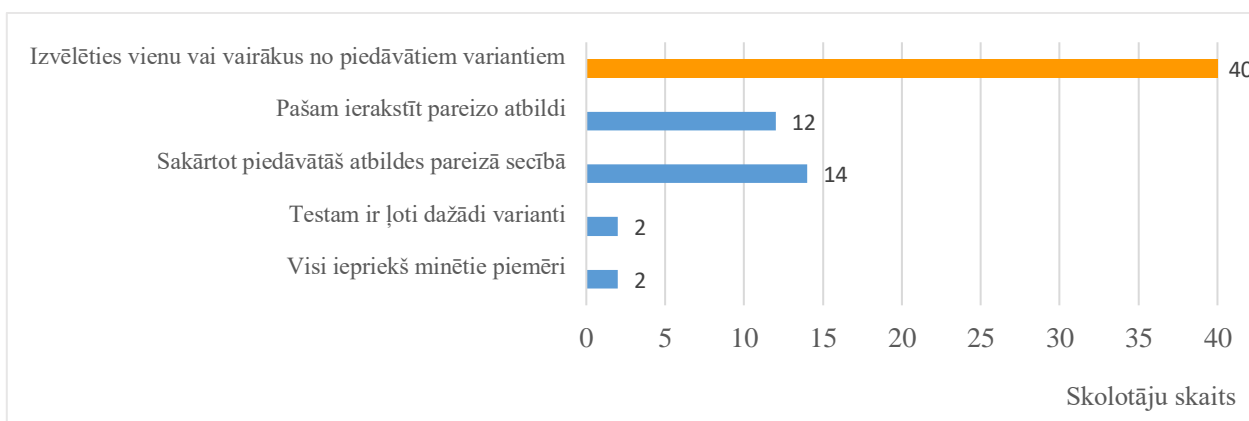
Pirmajā jautājumā autores gribēja noskaidrot, kāda ir respondentu darba pieredze skolā, lai varētu izprast, cik dziļi viņi pārzina skolas būtību, mācību priekšmetu un saskata problēmas CE struktūrā (skat. 5.1.13. attēlu).



5.1.13.att. Kāda ir Jūsu darba pieredze skolā?

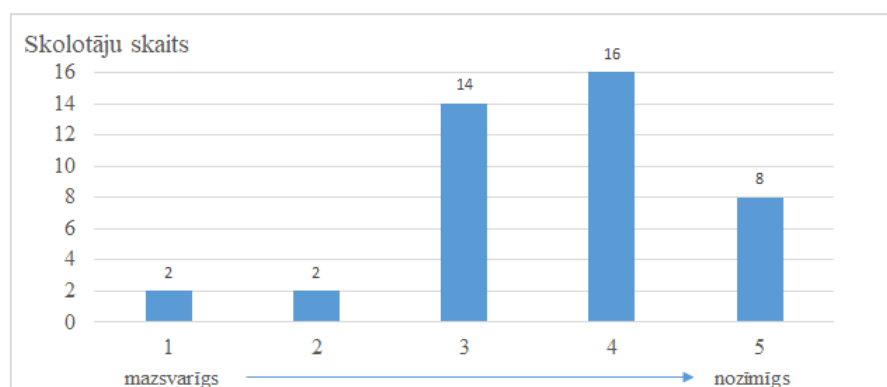
Lielākā respondentu daļa, proti 20 skolotāji, strādā skolā vairāk par 11 gadiem, kas nozīmē, ka viņi jau ilgu laiku velta šim mācību priekšmetam. Vienādā skaitā skolās strādā skolotāji no viena līdz 10 gadiem. Divi respondenti jeb apmēram 5% strādā līdz vienam gadam, tātad šajā procesā ir tikai uzsākuši iesaistīties.

Respondentiem bija piedāvāta iespēja izvēlēties un pašiem atbildēt, kas ir tests. 40 no 42 pētījuma dalībniekiem par testu uzskata jautājumus ar piedāvātām atbildēm, 12 - īsus jautājumus, ar iespēju pašiem ierakstīt savu atbildi. Savukārt, 14 respondenti izvēlējās testa veidu ar piedāvāto atbilžu sakārtošanu kādā noteiktā secībā. Divi aptaujātie minēja, ka testi var būt ļoti dažādi un tik pat atbildēja, ka visi iepriekš minētie piemēri ir attiecināmi uz testiem (skat .5.1.14. attēlu).



5.1.14. att. Kas, jūsuprāt, ir tests?

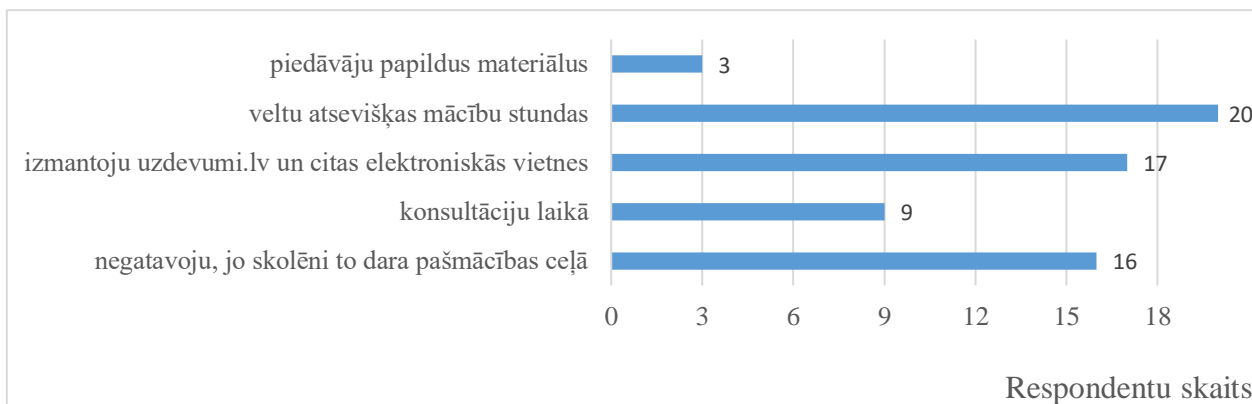
Tā kā maģistra darbs ir veidots par testa jautājumiem CE matemātikā, tad respondentiem vajadzēja izteikt savu viedokli par testa klātesamības lietderīgumu CE, atzīmējot rangu tabulā vienu no vērtībām (skat. 5.1.15. attēlu).



5.1.15. att. Testēšanas lietderīgums

Tikai četri respondenti ir apstiprinājuši, ka testi ir mazsvarīgi, taču vairākums atbilžu liecina par to nozīmīgumu.

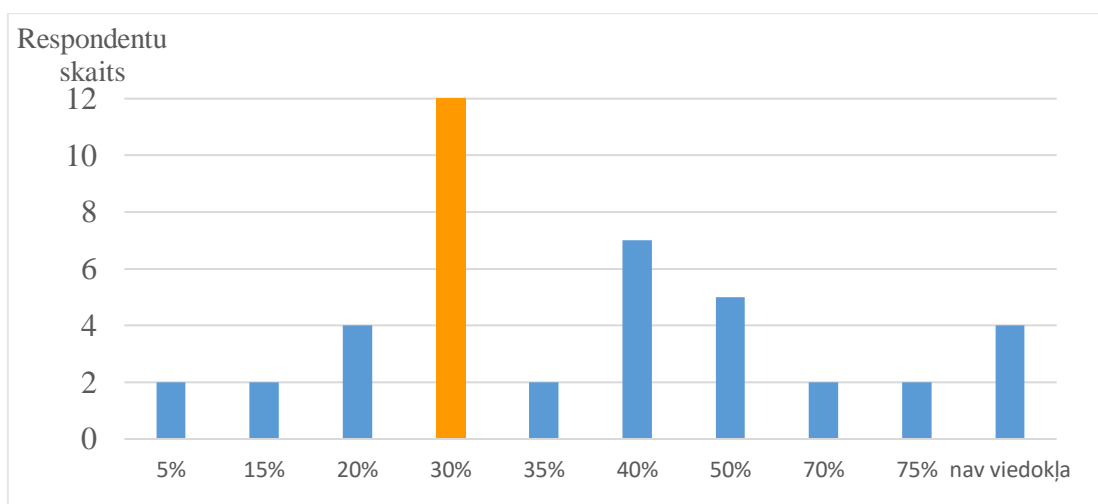
Tā kā aptauja ir veikta pirms ārkārtas situācijas izsludināšanas, sakarā ar COVID-19, tāpēc respondentu saņemtās atbildes var atšķirties no šī brīža situācijas, taču tas sniedz ieskatu, ar kādām mācību pieejām strādā respondenti. Uz daļēji slēgtu jautājumu par veltīto laiku skolēnu sagatavošanai valsts pārbaudes darbam, atbildes bija ļoti dažādas, jo varēja izvēlēties vairākas atbildes, kā arī ierakstīt savu (skat. 5.1.16. attēlu).



5.1.16.att. Cik daudz laika Jūs veltat skolēnu sagatavošanai valsts pārbaudes darbam?

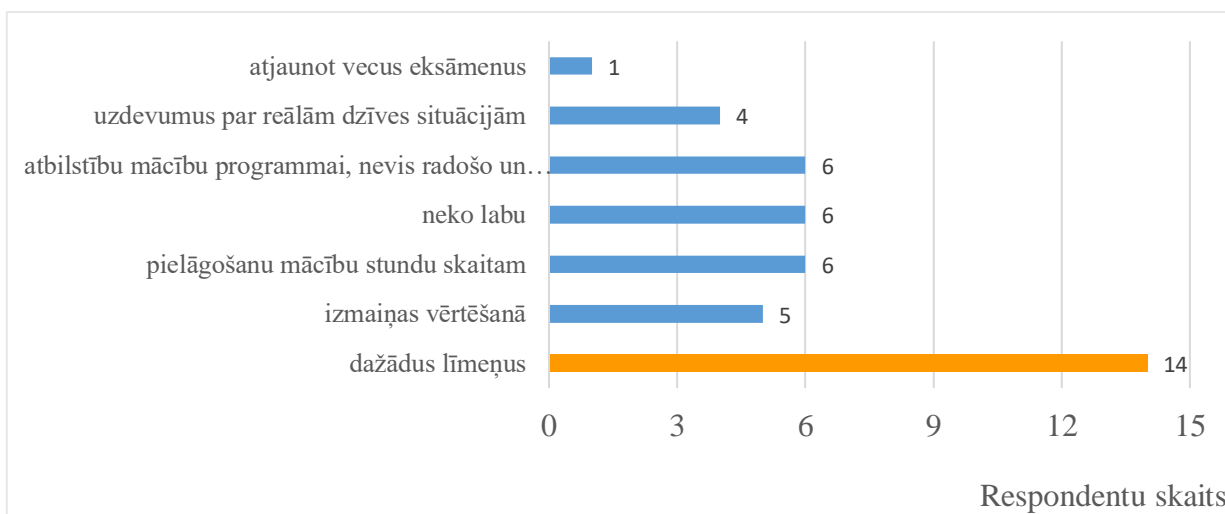
Gandrīz puse respondentu apgalvo, ka sagatavošanās procesam velta atsevišķas mācību stundas. 16 aptaujas dalībnieki atbildi norādīja, ka skolēni gatavojas pašmācības ceļā, apmēram tikpat izmanto *uzdevumi.lv* un citas elektroniskas vietnes, kā arī piedāvā papildus materiālus. Deviņi respondenti atzīmēja, ka gatavojas eksāmeniem regulāru konsultāciju laikā. Bet neviens neatzīmēja, ka nevelta tam laiku vispār. Savukārt, trīs gatavo dažādus papildmateriālus. Tas nozīmē, ka katrs skolotājs apzinās valsts gala pārbaudījuma nozīmīgumu un atbildīgi izturas pret to gatavošanās posmu, veltot tam īpašu laiku.

Respondentiem ir svarīgi, lai viņu darbs un ieguldījums tiktu novērtēts, tāpēc vairāk kā 95% piekrīt, ka tagadējā 5% robeža CE nokārtošanai nav nopietna. 5% robežu nosauca divi, kas ir tikpat daudz cik 15%, 35%, 70% un 75% atbalstošo respondentu skaits. Lielākā daļa, tas ir, 12 aptaujātie, uzskata, ka būtu labi paaugstināt robežu līdz 30%, par pieciem respondentiem mazāk atbalsta 40% ieviešanu. Četri nespēja izteikt savu viedokli, tāpēc no atbildes uz šo jautājumu atturējās (skat. 5.1.17. attēlu).



5.1.17.att. Lūdzu, ierakstiet, Jūsuprāt, vēlamo minimālo procentu skaitu, lai nokārtotu centralizēto eksāmenu nākotnē

Tā kā visi respondenti zina, ka izglītībā notiek reformas, kas skars arī centralizēto eksāmenu izstrādi, tāpēc pēdējā jautājumā autores vēlējās noskaidrot, kādas pārmaiņas tiek gaidītas no Skola 2030 (skat. 5.1.18. attēlu).



5.1.18.att. Ko Jūs sagaidāt no mācību reformas Skola 2030 un jaunajiem izstrādātajiem centralizētajiem eksāmeniem?

14 respondenti vēlas redzēt jaunus eksāmenus sadalītus līmeņos, kas palīdzētu spējīgākiem skolēniem parādīt savas augstākās zināšanas un prasmes, taču vājākiem skolēniem eksāmens būtu pakārtots tā, lai uzdevumi būtu vairāk pamatzināšanu līmenī. Pieci respondenti gaida izmaiņas vērtēšanas kārtībā. Apmēram 14% uzskata, ka eksāmeniem būtu jābūt pielāgotiem stundu skaitam nedēļā, uzskatot, ka nav godīgi izvērtēt vienādi tos, kuri mācās mācību priekšmetu septiņas reizes nedēļā ar tiem, kuriem ir tikai trīs stundas. Tik pat daudz tomēr neko labu no kārtējam reformām

nesagaida. Seši aptaujas dalībnieki sagaida eksāmena atbilstību mācību programmai, nevis tikai radošās un loģiskās domāšanas pārbaudi. Četri uzskata, ka vajadzētu vērtēt skolēna izpratni par uzdevumu, konkrēto tēmu, loģiskus un jēgpilnus uzdevumus, kas ir saistīti ar obligāto mācību standartu un ar situācijām no ikdienas dzīves. Viens respondents ar vairāk kā 10 gadu darba pieredzi uzskata, ka nepieciešams atgriezties pie vecas eksāmenu formas, kad bija tikai risināmie uzdevumi.

Apkopojot visus aptaujas rezultātus, var secināt, ka respondenti uzskata par nepieciešamību palielināt eksāmena nokārtošanas robežu un skolēnus tam gatavo laicīgi. Nākotnē sagaidot, ka valsts pārbaudes darbam būs dažādi līmeņi, atbilstoši apmācāmo zināšanām un spējām, izmaiņas vērtēšanā un jēgpilnus uzdevumus, kas saistīti ar reālo dzīvi un to atbilstību jaunai mācību programmai, kas balstīta uz caurviju prasmēm un kompetenču attīstību.

5.2. Gadījuma pētījums 10.-12. klasēs

Par otru pētījumu veidu autore izvēlējās gadījuma pētījumu, jo tas ir “empīrisks pētījums, kas analizē kādu parādību tās dabiskajā vidē, izmantojot vairākas datu ieguves metodes un avotus” (Mārtinsons, Pipere, Kamerāde, 2016).

Gadījuma pētījums ir kādas konkrētas izvēlētas grupas izpēte tās dabiskajā vidē, lai varētu veidot detalizētu aprakstu, vai veikt izvēlētas parādības analīzi, kā arī var veikt sociālās vienības izpēti. Situācijas analīze ietver ne tikai pašu izpētes objektu, bet arī paredz noteikt situācijas visaptverošo izpēti. Kā rezultātā iegūtos datus izmanto turpmākiem pētījumiem, jo tie palīdz rast atbildes uz jautājumiem, pamatot kāpēc un kādā veidā pētījuma dalībnieki veic vienu vai otru darbību vai rīcību.

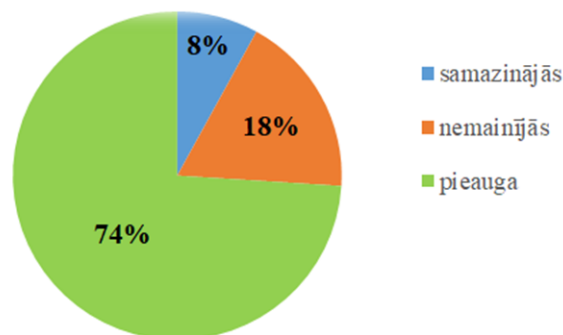
Gadījuma pētījuma mērķis bija veikt konkrētā skolā A 10.-12. klašu skolēnu risinājumu gaitas un sniegto atbilžu salīdzinājumu CE matemātikā 1.daļas testa jautājumiem ar atbildēm. Pirms pētījuma veikšanas respondenti tika brīdināti par pētījuma veikšanu, arī par to, ka visi iegūtie dati tiks izmantoti tikai anonīmā veidā. Tāpēc pētījumā iesaistītie visi vidusskolas skolēni piedalījās brīvprātīgi, jo arī viņiem bija interesanti noskaidrot, kāda ir viņu varbūtība eksāmenu nokārtot bez īpašas gatavošanās tam. Sevišķi svarīga savu spēju pārbaude likās noderīga skolēniem ar ļoti zemu zināšanu līmeni, proti, skolēniem ar neseismīgu vērtējumu pirmajā pusgadā.

Klases stundu laikā vidusskolas klašu skolēni sākumā saņēma vienu darba lapu, kurā bija sagatavoti 2018. gada deviņi CE matemātikā 1.daļas testa jautājumi bez piedāvātām atbildēm (skat. 20. pielikums). Katrs skolēns strādāja pats savā tempā, izmantojot arī CE formulu lapu. Pēc visu uzdevumu izpildes un sava risinājuma nodošanas, viņš saņēma otru darba lapu ar tiem pašiem uzdevumiem, bet jau ar piedāvātām atbildēm testa veidā, tapāt kā tas ir CE (skat. 21. pielikums) Tādējādi vienas mācību stundas laikā katrs skolēns veica tikai viena gada uzdevumus. Ja skolēnam bija nepieciešams papildus laika pagarinājums, viņš to saņēma. Nākamajā klases stundā skolēni jau strādāja ar divām citām darba lapām, kur bija 12 2019. gada CE matemātikā 1. daļas testa jautājumi ar un bez atbildēm (skat. 22. un 23. pielikumi). Ja kāds skolēns pētījuma dienā nebija skolā vai stundā, tad ar viņu vienojās atsevišķi par pieejamo laiku gadījuma pētījuma veikšanai.

Papildus pēc datu apkopošanas, tika sniegtas individuālas konsultācijas un katrs pētījuma dalībnieks varēja saņemt savu atbilžu analīzi, tēmu aprakstu atkārtošanai, ka arī ieteikumus par sasniegumu uzlabošanu CE.

Gadījuma pētījuma laikā iegūtie dati tika izmantoti, lai pierādītu izvirzīto hipotēzi, ka ir daļa skolēnu, kas CE matemātikā negatavojas, bet paļaujas uz to, ka apvilks piedāvātās atbildes un eksāmens būs nokārtots. Taču, ja tie paši jautājumi būtu uzdoti bez piedāvātām atbildēm, tad izpildes procents būtu daudz zemāks.

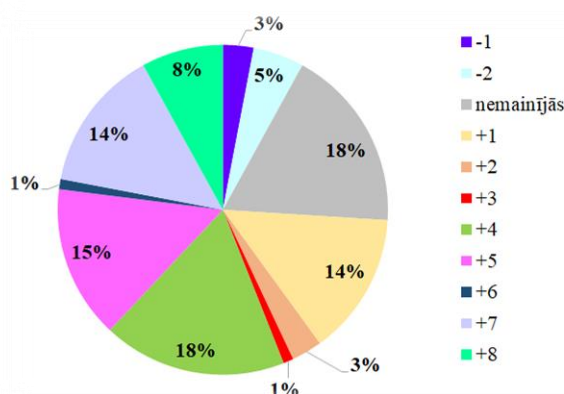
Veicot gadījuma pētījumu, iegūtie dati tika apkopoti un izanalizēti. Skolēnu pareizo atbilžu skaits, salīdzinot atbildes, kad bija piedāvāti risināmie uzdevumi, kur skolēnam patstāvīgi vajadzēja pielietot savas zināšanas un prasmes, ar testa jautājumiem ar piedāvātām četrām atbildēm, pieauga gandrīz par trīs ceturtdaļām (skat. 5.2.1. attēlu).



5.2.1.att. Uzdevumu ar atbildēm pareizo atbilžu īpatsvara pieauguma izmaiņas

Apmēram 74%, tas ir 70 skolēni, tiklīdz atbildes bija dotas, izvēlējās citu atbildi vai meklēja kļūdu savos tikko veiktos aprēķinos un risināja no jauna, jo iepriekšējās lapas tika nodotas, vai arī vienkārši apvilka vienu no piedāvātām atbildēm. 18% rezultāti nemainījās, tātad viņiem nebija nozīmīgi, vai atbildes ir dotas vai nē, jo galvenais bija izmantot iespēju pārliecināties par atbildes pareizību, pirms iesniegt savas gala atbildes. 8%, tas ir 7 skolēnu, rezultāti pasliktinājās, kas norāda, ka atbilžu klātesamība viņiem nespēja palīdzēt.

Kopumā skolēni par abu gadu testiem pildīja 21 risināmo uzdevumu un no tiem veidotos 21 jautājumu ar atbildēm. Katram skolēnam pareizo atbilžu skaita izmaiņas abos variantos bija ļoti dažādas, taču tos bija iespējams sagrupēt pēc iesniegto atbilžu pieauguma (skat. 5.2.2. attēlu).

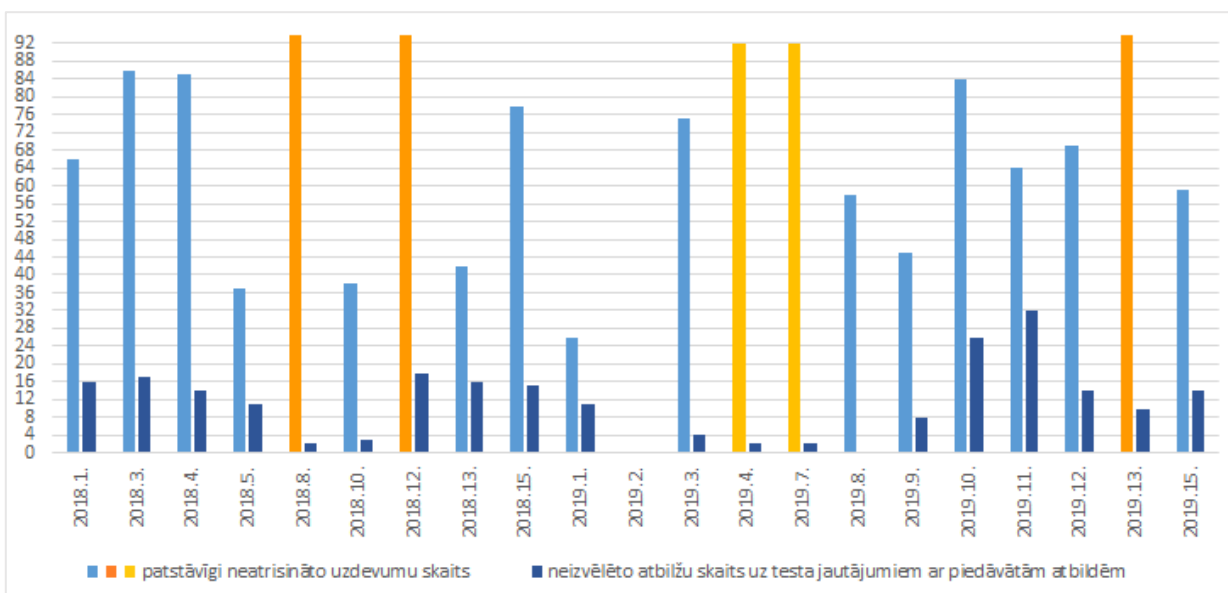


5.2.2.att. Pareizo atbilžu skaita izmaiņas abos variantos

No 94 skolēniem tikai 18% skolēniem rezultāti nemainījās, 3% samazinājās par vienu punktu un 5% samazinājās par divām atbildēm, izmantojot testus. Taču, ja aplūko 74% sīkāk, kam atbilžu skaits mainījās pozitīvā dinamikā, tad pēc testu izpildes maksimālais pieaugums ir astoņu punktu starpība, kas ir 8%.

Salīdzinot katra skolēna iesniegto atbilžu skaitu bez un ar piedāvātām atbildēm risināšanas laikā, 14% pārvarēja no viena līdz trīs punktu robežu, tādējādi nokārtojot eksāmenu. Piemēram, skolēns X, risinot uzdevumu patstāvīgi, atbildēja pareizi uz trim jautājumiem, bet pildot tā paša eksāmena uzdevumus ar atbildēm, viņš atbildēja pareizi uz 11 jautājumiem. Pirmajā gadījumā viņš eksāmenu nebūtu nokārtojis, bet otrajā gadījumā - eksāmens ir nokārtots.

Neiesniegto atbilžu skaitu būtiski ietekmē piedāvāto atbilžu klātbūtne (skat. 5.2.3. attēlu). Patstāvīgi atrisināt vai vismaz pamēģināt iesākt risinājumu, izdevās tikai vienam uzdevumam, proti, 2019. gada CE 1. daļas 2. uzdevumam, kas ir par 7. klasē apgūtām darbībām ar pakāpju īpašībām. Pētījuma detalizēti pārskati un piedāvātie uzlabojumi atbildēs ir apkopoti (skat. 24. pielikums)



5.2.3.att. Neiesniegto atbilžu skaits

Visos pārējos uzdevumos nav neviena gadījuma, kad ir neiesniegts mazāk par 26 atbildēm. Šie rādītāji ir ļoti augsti. Viskritiskāk bija veicies ar pieciem uzdevumiem, kuri ir izcelti dzeltenā un oranžā krāsā. 2018. gada 8. un 12., kā arī 2019. gada 13. uzdevumu neviens no skolēniem patstāvīgi ne tikai neatrisināja, bet arī nemēģināja tos pildīt. Minētie uzdevumi ir par 12. klases mācību vielu, tāpēc ir saprotams, kāpēc to nepildīja 10. un 11. klases skolēni, bet izlaiduma klase tos risināja no decembra līdz februārim, līdz ar to februāra beigās un marta sākumā vismaz kādam no 22 skolēniem vajadzēja pareizo vai nepareizo atbildi uzrakstīt.

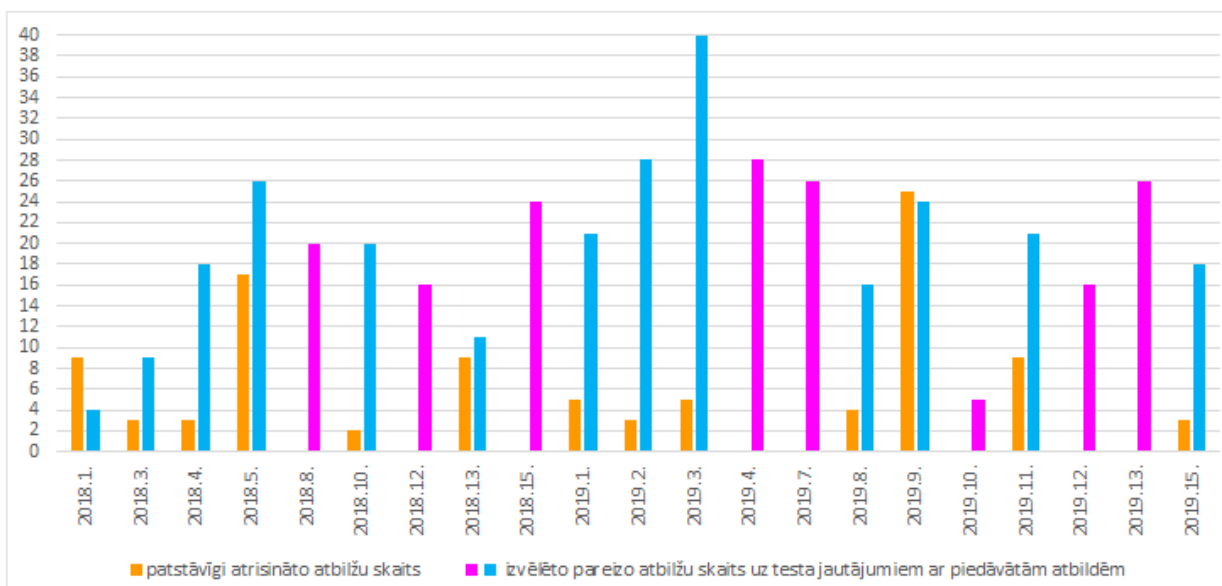
Divi uzdevumi, kuri atšķiras no pārējiem ar neiesniegto atbilžu skaitu, ir 2019. gada 2. uzdevums, uz kuru visi atbildēja gan patstāvīgi risinot, gan tekstveidā, un 2019. gada 8. uzdevums, kad, saņemot testu ar piedāvātām atbildēm, visi skolēni izdarīja savu izvēli par labu vienai atbildei.

Tāpat kā 2018. gada 8. uzdevumu, 2019. gada 4. un 7. uzdevumus ir mēģinājuši atrisināt tikai divi skolēni. Vislielākā starpība neiesniegto atbilžu skaitā ir 2019. gada 13. uzdevumam, tas ir, 32 skolēni arī redzot piedāvātās atbildes tomēr neizvēlējās nevienu. Arī tā paša gada 10. jautājumā neko neatzīmēja 26 skolēni. Daļa skolēnu tā arī komentēja savus darbus nododot, ka vēlējās būt līdz galam godīgi, tāpēc neko neizvēlējās testos no piedāvātām atbildēm un nodeva nepabeigtus darbus, taču, kārtojot īsto CE, aizpildīs visus jautājumus, ar cerību, ka varētu kādu atbildi arī uzminēt.

Ja pēta tos jautājumus, kurus paši skolēni nespēja atrisināt, tad, pēc četrus atbilžu saņemšanas testa veidā katram no tiem, neiesniegto atbilžu skaits samazinājās. Tā, piemēram, vismazākā

starpība starp neiesniegtām atbildēm ir 2019. gada 1. uzdevumā, kur starpība sastāda 15 vienības, bet vislielākā par 2018. gada 8. uzdevumu – 92. Kopumā, risinot patstāvīgi uzdevumus bez piedāvātām atbildēm palika neatrisināti 1378 uzdevumi, bet ar piedāvātām atbildēm skaitlis kritās līdz 235. Kritums ir gandrīz sešas reizes.

Līdzīgā veidā tika analizēts skolēnu patstāvīgi risināto uzdevumu vai izvēlēto no piedāvātām atbildēm pareizo atbilžu īpatsvars (skat. 5.2.4. attēlu). Tāpat kā iepriekš apskatītajā neiesniegto atbilžu analizē, iesniegto atbilžu skaita izmaiņas norāda uz testa ar piedāvātām atbildēm ietekmi uz skolēna rezultātu uzlabošanas.



5.2.4.att. Skolēnu patstāvīgi risināto uzdevumu un pareizi izvēlēto atbilžu īpatsvars

Tikai divos uzdevumos skolēni ir mainījuši savas patstāvīgos risinājumos iegūtās atbildes uz piedāvātām, tādējādi samazinot pareizo atbilžu skaitu. Negatīvas izmaiņas notika 2018. gada 1. uzdevumā, kad pēc testu izpildes pareizo atbilžu skaits samazinājās no deviņām līdz četrām, un 2019. gada 9. uzdevumam par vienu atbildi.

Astoņu uzdevumu atbilžu skaits, kuri attēlā ir īpaši izcelti ar violeto krāsu, sākotnēji nebija ne ar vienu pareizu atbildi, tad pēc piedāvāto variantu saņemšanas bija vismaz piecas pareizas, bet uz 2019. gada 4. uzdevumu pat 28, kas no visa skolēnu skaita veido gandrīz 30%.

Salīdzinot uzdevumus, uz kuriem skolēni patstāvīgi risinot spēja iesniegt pareizas atbildes, vislielākās izmaiņas notika 2019. gada 3. uzdevumā, jo pēc testa izpildes pareizo atbilžu skaits pieauga par 35, kas nozīmē, ka ir noticis pieaugums par astoņām reizēm.

Patstāvīgā darba rezultātā skolēni paši tika galā ar 97 uzdevumiem, taču ar četrām atbilžu piedāvājumu pie katra uzdevuma un vienas no tām izvēli, kopējais atbilžu skaits par 21 uzdevumu palielinājās līdz 417, kas veido vairāk kā četrkārtējo pieaugumu.

Apvienojot datus par izmaiņām neiesniegto un pareizo atbilžu skaitā, var secināt, ka tests ar piedāvātām atbildēm būtiski ietekmē skolēnu zināšanu vērtēšanas objektivitāti un izkropļo reālos datus par skolēnu sasniegumiem mācību priekšmeta apgūvē, kas pārlicinoši pierāda, ka testus ar piedāvātām atbildēm nevar iekļaut valsts pārbaudes darbos.

Ja atteikties CE no testiem ar atbildēm, tad varēs atrisināt valsts mērogā daudzas citas ar to saistītas problēmas, kā, piemēram, skolēnu sagatavotības līmenī valsts pārbaudes darbiem un spēju patstāvīgi organizēt savu darbu ikdienas dzīvē un mācībās.

4. No formulas $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ izsakot lielumu d , iegūst

A $d = \frac{Ff}{f-F}$ B $d = \frac{f-F}{Ff}$ C $d = F-f$ D $d = \frac{1}{F} - \frac{1}{f}$

6.2.att. 2019. gada CE matemātikā 4.testa jautājums un piedāvātās atbildes

24.9. Izsaki norādīto mainīgo!

a) $v = \frac{s}{t}$; s c) $A = F \cdot s$; F

b) $\rho = \frac{m}{V}$; V d) $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$; d

6.3. att. Uzdevums no 8. klases algebras mācību grāmatas

(aizgūts no Januma, S., Lude, I., Matemātika 8. klasei, 2003)

3. Atteikties no testa veida ar dotām atbildēm, dodot priekšroku atbilstības testiem vai īsiem risināmiem uzdevumiem, kā tas bija 2001.-2008. gadu eksāmenos.

Sastādot atbilstības testus ieteicams atbilžu stabiņā norādīt tikai skaitliskos lielumus bez jebkādam mērvienībām un citiem apzīmējumiem, piemēram, leņķa un loka apzīmējumi, noapaļošanas zīme un citus. Otrs svarīgs nosacījums ir izvēlēties vismaz 10 piemērus, kuriem jāmeklē attiecīga atbilde, lai samazinātu varbūtību pareizo atbildi izvēlēties nejauši. Atbilžu skaitam jābūt lielākam nekā doto piemēru skaitam.

Atkarībā no izstrādes gada, eksāmena 1. daļā bija tikai risināmie uzdevumi, par kuriem varēja iegūt no viena līdz trim punktiem. Piemēram, 2006. un 2019. gada uzdevumi ir ļoti līdzīgi. Ja agrāk skolēnam pašam vajadzēja atrisināt un uzrakstīt atbildi, tad iepriekšējā gada testa jautājumā ar piedāvātām atbildēm skolēns ar varbūtību 25% pareizo atbildi varēja uzminēt (skat. 6.4., 6.5. attēlus).

3. Aprēķināt $\sqrt[5]{-32}$.

(1 punkts)

6.4.att. 2006. gada 3. uzdevums no CE matemātikā kā labās prakses piemērs

1. $\sqrt[3]{-64} =$

A 4

B -4

C 8

D -8

6.6.att. 2019. gada 1. uzdevums no CE matemātikā kā neveiksmīgas prakses piemērs

4. Ievērot uzdevumu secībā pieaugošo sarežģītības pakāpi, atbilstoši Blūma un Solo taksonomijas principiem.



6.6.att. Blūma taksonomijas seši izziņas līmeņi

(aizgūts no <http://livelovelearn.education/KnowledgeBase/2017/08/18/blooms-taxonomy/>)

5. Ieviest datorizēto 1. daļas kārtošanu.

Jau šogad 3. un 6. klasēm dabaszinībās un matemātikā valsts diagnosticējošos darbus bija iespēja kārtot elektroniskā veidā, tad šo pašu pieeju varētu pielietot arī CE 1. daļas uzdevumiem. Tas ļautu skolēniem uzreiz uzzināt pareizo atbilžu skaitu, saņemt atgriezenisko saiti par padarīto darbu, veikt kļūdu analīzi pirms 2. un 3. daļas rakstīšanas. Līdzīgu pārbaudes darbu kārtošanas pieeju izmanto *uzdevumi.lv*. Eksāmena laikā tikai pēc risināšanai atvēlētā laika iztecēšanas, parādītos iegūto punktu skaits un kļūdaini atbildēto jautājumu pareizās atbildes, kā arī būtu dots izvērstas pareizas risināšanas gaitas piemērs un skolēns varētu saņemt šādu risināšanas apkopojumu uz savu e-pastu, ja to vēlētos.

Skolēns varētu izvēlēties arī vienu no piedāvātajām opcijām - uzzināt punktu skaitu uzreiz vai saņemot CE sertifikātu. Dažiem, tas ļautu uzreiz saprast, ir vai nav eksāmens nokārtots, tādējādi mazinot stresu, bet citiem radīt papildus izaicinājumu maksimālo punktu iegūšanai parējās eksāmena daļās. Šāds eksāmena risinājums ietaupītu ne tikai dabas resursus, samazinot kopēto papīru skaitu un tinti, bet arī cilvēka resursus, jo 1. daļu vairs komisijai nevajadzēs labot. Tādā veidā ir iespēja pāreju uz ilgtspējīgu attīstību.

NOBEIGUMS

Pirms maģistra darba izstrādes, autores saskārās ar skolēnu viedokļiem par vidusskolas centralizētiem eksāmeniem un minimāli nepieciešamo punktu skaita iegūšanu to nokārtošanai. Tas kļuva par pamatu matemātikas eksāmena uzdevumu detalizētai izpētei un to analīzei, kā arī bija vēlme iepazīties ar punktu sadalījumu un vērtēšanas kritērijiem.

Salīdzinot ar rakstītiem eksāmeniem 15-20 gadus atpakaļ ne tikai matemātikas, bet arī citos mācību priekšmetos prasības bija augstākas, tāpēc arī vidējās un augstākās izglītības iegūšana bija cilvēka intelektuālo spēju rādītājs. Tas tika nivelēts pēc testēšanas pielietošanas valsts pārbaudes darbos, mazinot skolēnu ar zemu zināšanu līmeni motivāciju vidusskolas posmā tiekties pēc labākiem rezultātiem, jo centralizētā eksāmena nokārtošanai pietika iegūt vairāk kā četrus punktus.

Veiktā skolotāju aptauja apstiprināja, ka mācību spēka attieksme pret testiem ir pozitīva un to lietošana var būt noderīga pirms liela pārbaudes darba, jo skolēns var pašpārbaudes ceļā gan rakstiski, gan ar digitālo rīku palīdzību uzreiz saņemt atgriezenisko saiti. Tomēr skolotāji arī apliecināja, ka gribētu paaugstināt minimālās prasības CE matemātikā nokārtošanai no pašreizējiem 5% līdz 15-35%.

Skolēniem tika veidota atsevišķa aptauja, kur viņi pamatoja savu viedokli par nepieciešamību palielināt 5% robežu, lai tā ir vismaz sekmīga vērtējuma iegūšanas robežās, proti, apmēram 40%. Taču tādā gadījumā, saskaņā ar 2019. gada statistikas datiem centralizēto eksāmenu matemātikā nenokārtotu 59%. Vidusskolēni izteica arī priekšlikumu, ka prasības varētu palielināt līdz pat 50%, jo matemātikas priekšmets ne tikai apliecina vispārējo intelektuālo attīstības līmeni, bet arī spēju loģiski domāt un pamatot, kas ir ļoti svarīgs rādītājs tālākajās studijās augstskolā. Kā vēl vienu argumentu minēja orientēšanos priekšmetā, kas nav iespējams bez puses no mācību vielas izpratnes un spējām to pielietot, kas būtu jāapliecina eksāmena laikā. Līdz ar to, nedaudz vairāk par 78% uzskata, ka testi to atvieglo.

Veicot gadījuma pētījumu, autores konstatēja, ka jautājumu klātbūtne ar piedāvātām atbildēm četras reizes samazināja neiesniegto atbilžu skaitu un sešas reizes palielināja pareizi saņemto atbilžu daudzumu. Darba izstrādes laikā autores pierādīja, ka atbildes valsts pārbaudes darbā ietekmē skolēnu zināšanu vērtēšanas objektivitāti, tādējādi, zūd centralizētā eksāmena izstrādes jēga, jo tiek radīta iespēja gan ar uzdevumiem par pamatskolas mācību vielu, gan ar piedāvātām atbildēm uzlabot statistiskos rādītājus valstī. Tā apmēram 74% no pētījuma dalībniekiem pareizo

atbilžu īpatsvars pieauga līdz pat astoņiem punktiem, salīdzinot ar pašu pareizi sniegtām atbildēm, iegūtām patstāvīgās risināšanas laikā, kas daudziem palīdzēja pārvarēt minimālo četru punktu robežu un attiecīgi samazināja nenokārtojošo skolēnu īpatsvaru.

Prakses laikā skolā A autores ieguva pierādījumus, ka ne tikai matemātikas, bet arī fizikas un ķīmijas priekšmetu skolotāji pārkāpj esošos vērtēšanas kārtības noteikumus un skolēniem ieliek sekmīgus vērtējumus gada beigās, jo nav nevienas neatkarīgas uzraugošās organizācijas, kura veiktu izlikto atzīmju monitoringu automātiski vai attālināti.

Apstiprināta arī neatbilstība skolas un CE iegūtajos vērtējumos, kas pārliccināja autores, ka nepieciešams padziļināti izpētīt izmantotās vērtēšanas sistēmas ilgākā laika periodā, kā arī veicināt sakārtot izglītības sistēmā vienotu vērtēšanas kārtību visās Latvijas skolās.

Zinot to, ka ir bijuši gadi, kad tika iekļauts kāds uzdevums no iepriekšējiem gadiem, tas rosināja veikt arī citu gadu CE izpēti. Atklājās, ka ir daudzi uzdevumi, kas gadu no gada atkārtojas ar dažādu periodiskumu. Kā rezultātā ātri tika atrasti vismaz 14 pilnīgi identiski vai līdzīgi uzdevumi, pie kam, viens no uzdevumiem atkārtojās pēdējo 13 gadu laikā četras reizes.

Balstoties uz divos pētījumos iegūtajiem datiem un teorētisko materiāla analīzi, kā arī izvērtējot iepriekšējo gadu CE matemātikā, tika izstrādāti ieteikumi testa daļas pilnveidei.

Darba autores ir sasniegušas izvirzīto mērķi un sniedz ieteikumus, balstoties uz kuriem var turpināt tālāko pētījumu, salīdzinot CE matemātikā ar citu valstu pieredzi valsts pārbaudes darbu organizēšanā šajā un citos mācību priekšmetos.

Par autoru izstrādāto maģistra darbu jau izrādīja interesi matemātikas mācību satura izstrādes vecākais eksperts Skola 2030 Jānis Vilciņš, kā arī daudzu Latvijas skolu matemātikas skolotāji.

Ir iecere turpināt sadarbību ar Skola 2030 ekspertu grupu CE matemātikā izstrādei, balstoties uz jaunajiem apstiprinātiem izglītības standartiem pēc veiktām reformām.

Autores ir iesniegušas iniciatīvu izskatīšanai portālā www.manabalss.lv ar ierosinājumu mainīt 12. klases CE matemātikā minimālo nokārtošanas robežu līdz 15%.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. Eņģele, I. (2011). *Pētniecības terminu skaidrojošā vārdnīca*. Rīga: RaKa, 6
2. Geidžs, N.L., Berliners, D.C. (1999). *Pedagoģiskā psiholoģija*. Rīga: Zvaigzne ABC, 662
3. Geske, A., Grīnfelds, A. (2006). *Izglītības pētniecība*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 123-194
4. Guļevska, D. et al. (2001). *Zinātnes un tehnoloģijas vārdnīca*. Rīga: apgāds "Norden AB", 343
5. Januma, S., Lude, I. (2003). *Algebra katrai stundai. 8. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 111
6. Jensen, A. (1969). *How Much Can We Boost I.Q. and Scholastic Achievement?* Harvard Educational Review, Vol. 39, No. 1, 1–123
7. Jērāns, P. et al. (1987). *Latvijas padomju enciklopēdija, 10. sējums*. Rīga: Galvenā enciklopēdiju redakcijā, 618
8. Kamarūte, I. (2008). *Valsts pārbaudes darbi matemātikā vidusskolai*. Rīga: Zvaigzne ABC
9. Kriķis, D. (2012). *Matemātika 11. klasei. Skolotāja grāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC, 42, 50
10. Ļaščenko, A., Druzika, L. (2004). *Humānās un efektīvas skolas veidošana; Bēnes vidusskolas - balsta skolas pieredze*. Rīga: RAKA, 102
11. Lude, I., Lapiņa, J. (2011). *Matemātika 5. klasei*. Rīga: Pētergailis, 45
12. Mārtinsons, K., Pipere, A., Kamerāde, D. (red.) (2016). *Pētniecība: teorija un prakse*. Rīga: RaKa
13. Teterovska, E. (2013). *Testi matemātikā vidusskolai*. Rīga: Zvaigzne ABC, 117-118.
14. Teterovska, E. (2013). *Testi matemātikā*. Rīga: Zvaigzne ABC, 47
15. Vilciņš, J. (2012). *Valsts pārbaudes darbi matemātikā vidusskolai*. Rīga: Zvaigzne ABC
16. Vilks, A. et al. (1991). *Enciklopēdiskā vārdnīca, 2. sējums*. Rīga: Latvijas enciklopēdiju redakcija, 255
17. Āgenskalna Valsts ģimnāzija. (2017). *Āgenskalna Valsts ģimnāzijas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas noteikumi*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://avg.lv/cms/files/files/2017-09-08/GVA-17-3-nts-Macibu-sasniegumu-vertesanas-noteikum.doc> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
18. Akadēmiskās informācijas centrs (2010). *Izmaiņas centralizēto eksāmenu vērtējuma metodoloģijā*. [Tiešsaistē]. http://www.aic.lv/rp/Latv/PROT/20101112/VISC_konsult_pad_prieksliek.pdf [Skatīts 2020.gada 14.aprīlī]

19. [Anstrate, V.](#), (2016). Latvijas Radio un Latvijas Televīzijas portāls LSM.lv. *Izmaiņas centralizēto eksāmenu vērtējuma norādīšanā zināšanas ļauj salīdzināt objektīvāk.* [Tiešsaistē]. <https://www.lsm.lv/raksts/zinas/latvija/izmainas-centralizeto-eksamenu-vertejuma-noradisana-skolenu-zinasanas-lauj-salidzinat-objektivak.a172924/> [Skatīts 2020.gada 15.martā]
20. Birziņa, R. (2006). *Testu izmantošana bioloģijas apgūvē (1).* [Tiešsaistē]. Pieejams: http://skolai.daba.lv/proj_materiali/macibu_materiali/d/Testu_veidosana_prezent_rb_d.pdf [Skatīts 2020.gada 3.janvārī]
21. Birzniece, E. (2019). *Disleksija.* Latvijas Disleksijas biedrība. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.disleksija.lv/disleksija> [Skatīts 2020.gada 4.aprīlī]
22. Brocēnu vidusskola. (2014). *Brocēnu vidusskolas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas noteikumi klātienē izglītības programmās.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://www.brocenuvsk.lv/macibas/vertesanas-noteikumi/noteikumi-klatienei/> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
23. Centrālā statistikas pārvalde. (2019). *Dzimušo skaits.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/iedzivotaji/dzimstiba/galvenie-raditaji/dzimuso-skaits> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
24. Engures vidusskola. (2013). *Noteikumi par skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanu.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://enguresvidusskola.lv/wp-content/uploads/2013/07/v%C4%93rt%C4%93%C5%A1anas-noteikumi.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
25. Ģenerāļa Pētera Radziņa Staiceles Sporta profesionālā vidusskola. (2017). *Staiceles Sporta profesionālās vidusskolas audzēkņu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://sspv.lv/vertesana/> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
26. Greiškals (2000). Latvijas Vēstnesis, Nr.473/476. *Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumi Nr.463.* [Tiešsaistē]. <https://www.vestnesis.lv/ta/id/14021> [Skatīts 2020.gada 3.martā]
27. [Hauke, E.](#) (2017). *Bloom's Taxonomy.* [Tiešsaistē]. <http://livelovelearn.education/KnowledgeBase/2017/08/18/blooms-taxonomy/> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
28. Ikšķiles vidusskola. (2018). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība.* [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.ikskilesvidusskola.lv/pic_dokumentacijafails/129/ae7ef4f4cbdd210c262e76365c45c1ed5c5974080ffbe6.78317593.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]

29. Ilģuciema vidusskola. (2015). *Ilģuciema vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.icvs.lv/skolenu-macibu-sasniegumu-vertesanas-kartiba> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
30. Izglītības un zinātnes ministrija (1999). Latvijas Vēstnesis, Nr.163/166. *Par centralizēto eksamināciju*. [Tiešsaistē]. <https://www.vestnesis.lv/ta/id/24533> [Skatīts 2020.gada 3.martā]
31. J.Čakstes Liepājas pilsētas 10.vidusskola. (2018). *J.Čakstes Liepājas pilsētas 10.vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.10vsk.lv/m-c-bu-sasniegumu-v-rt-sanas-k-rt-ba.html> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
32. J.G.Herdera Rīgas Grīziņkalna vidusskola. (2014). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: https://drive.google.com/file/d/1zAH4BbVMQauWoBvtipnXz0-m_Kqd1H6f/view [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
33. Jaksona, R., (1198). Latvijas Vēstnesis, Nr.34/35. *Par eksāmeniem vidusskolā*. [Tiešsaistē]. <https://www.vestnesis.lv/ta/id/31440> [Skatīts 2020.gada 3.martā]
34. Jaunjelgavas vidusskola. (2019). *Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība Jaunjelgavas vidusskolas 1.-12.klases*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.jaunjelgavasvidusskola.lv/attachments/article/201/VERTESANA_PAPILDIN.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
35. Kārsavas vidusskola. (2019). *Kārsavas vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.karsavasvsk.lv/doc/vertesanas-kartiba.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
36. Kuzmina, I. (2018). *Ilze Kuzmina: Kas kaitēja matemātikas eksāmenam?* LA.LV Ziņu portāls Latvija. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://www.la.lv/kas-kaiteja-matematikas-eksamenam> [Skatīts 2020.gada 23.martā]
37. Liepājas Liedaga vidusskola. (2019). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://liedaga.liepaja.edu.lv/wp-content/uploads/2019/11/skolenu-sasniegumu-vertesanas-kartiba-4.11.2019.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]

38. Liepājas Mūzikas, mākslas un dizaina vidusskola. (2018). *Izglītojamo zināšanu un prasmju vērtēšanas kritēriji un kārtība, metodiskie norādījumi e-žurnāla aizpildīšanai*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://lmmdv.edu.lv/pages/skola/dokumenti/Vertesanas-kartiba.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
39. Majoru vidusskola. (2017). *Maltas vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://majoruskola.lv/izglitajamo-macibu-sasnigumu-vertesana/> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
40. Maltas vidusskola. (2018). *Maltas vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://skola.malta.lv/images/dazadi/dokumenti/v%C4%93rt%C4%93%C5%A1anas_kartiba_2018.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
41. Margeviča, I., Papule, E., Kalve, A. (2012). *Vienaudžu mācīšanās lasītprasmes attīstības veicināšanai 5.-7.klasēs*. [Tiešsaistē]. Pieejams: https://www.ppmf.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/ppmf/Talakizglitiba/VIMALA.pdf [Skatīts 2020.gada 3.janvārī]
42. Mārupes Valsts ģimnāzija. (2018). *Mārupes vidusskolas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: https://www.marupe.edu.lv/images/doc/Vertesanas_kartiba_2018_septembris.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
43. Ministru kabinets (2009). *Grozījumi Ministru kabineta 2008.gada 2.septembra noteikumos Nr.715 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības mācību priekšmetu standartiem"*. [Tiešsaistē]. <https://likumi.lv/ta/id/201122-grozijumi-ministru-kabineta-2008-gada-2-septembra-noteikumos-nr-715-noteikumi-par-valsts-visparejas-videjas-izglitibas-standart> [Skatīts 2020.gada 15.martā]
44. OECD (2018). *PISA 2021 Mathematics framework (draft)*. [Tiešsaistē]. <https://pisa2021-maths.oecd.org/files/PISA%202021%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
45. OECD (2019). *PISA 2018 Released Field Trial and Main Survey New Reading Items*. [Tiešsaistē]. http://www.oecd.org/pisa/test/PISA2018_Released_REA_Items_12112019.pdf [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
46. Olaines 1.vidusskola. (2017). *Olaines 1.vidusskolas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.o1vsk.lv/uploads/file/noteikumi/Veerteeshanas_kaartiiba2017.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]

47. Orupe, A. (2018). *Kaislības ap matemātikas eksāmeniem: Pārmaiņas, cerams, būs nākamgad.* [Tiešsaistē]. <https://nra.lv/latvija/izglitiba-karjera/247813-kaislibas-ap-matematikas-eksameni-parmainas-cerams-bus-nakamgad.htm> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
48. Ozola, A. (2017). *Starptautiskā lasītprasmes novērtēšanas pētījuma IEA PIRLS 2016 pirmie rezultāti par 4. klašu skolēnu lasītprasmi Latvijā un pasaulē.* [Tiešsaistē]. Pieejams: https://www.ipi.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/ipi/Publikacijas/elektronisks_PIRLS2016_nacionalais_zinojums.pdf [Skatīts 2020.gada 3.janvārī]
49. Rīgas 45.vidusskola. (2018). *Iekšējie noteikumi.* [Tiešsaistē]. Pieejams: http://r45vs.lv/wp-content/uploads/2019/04/2018_M%C4%81c%C4%ABbu-sasniegumu-v%C4%93rte%C5%A1anas-k%C4%81rt%C4%ABba-6.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
50. Rīgas 54.vidusskola. (2019). *Rīgas 54. vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.54vsk.lv/wp-content/uploads/2019/09/VS54V%C4%92RT%C4%92%C5%A0ANASK%C4%80RT%C4%AABA.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
51. Rīgas 64.vidusskola. (2018). *Mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība.* [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.r64vsk.lv/storage/app/media/dokumenti/Macibu_sasnieg_vert_kartiba_2018_2019.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
52. Rīgas 84.vidusskola. (2017). *Rīgas 84.vidusskolas nolikums.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://www.r84vs.lv/nolikums> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
53. Rīgas 93.vidusskola. (2019). *Rīgas 93. vidusskolas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība.* [Tiešsaistē]. Pieejams: www.r93vs.lv/wp-content/uploads/2019/09/5_nts.doc [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
54. Rīgas 94.vidusskola. (2016). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība 5.-12.klasēm.* [Tiešsaistē]. Pieejams: http://r94vsk.lv/wp-content/uploads/2018/07/vs94-16-13-rs_20160125.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
55. Rīgas Angļu ģimnāzija. (2019). *Rīgas Angļu ģimnāzijas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas Kārtība.* [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://www.rag.lv/f/MSV-ar-grozijumiem-2019.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]

56. Rīgas Anniņmuižas vidusskola. (2019). *Rīgas Anniņmuižas vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.anninmuizas-vsk.lv/attachments/article/240/Macibu_sasniegumu_vert_kartiba-2019.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
57. Rīgas Jāņa Poruka vidusskola. (2015). *Iekšējie kārtības noteikumi*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.rjpv.s.lv/papiri/RJPV_ieksejas_kartibas_noteikumi.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
58. Rīgas Teikas vidusskola. (2019). *Āgenskalna Rīgas teikas vidusskolas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.rtv.lv/download/1684/rtv_skol_nu_macibu_sasniegumu_vert_anas_kartiba.1doc.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
59. Salaspils 1.vidusskola. (2019). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība Salaspils 1. vidusskolā*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.s1vsk.lv/vert_kart.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
60. Salaspils 2.vidusskola. (2019). *Salaspils 2.vidusskolas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://www.s2vsk.lv/lv/m-c-bas/v-rt-anas-nolikums> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
61. Saldus vidusskola. (2018). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšana*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://vidusskola.saldus.lv/wp-content/uploads/2018/09/v%C4%93rt%C4%93%C5%A1anas-k%C4%81rt%C4%ABba-ar-31.08.2018.-groz%C4%ABjumiem.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
62. Siguldas pilsētas vidusskola. (2019). *Mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.siguldaspv.edu.lv/f/uploads/vert_kart_2019-2020.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
63. Studente, L. (2017). *Kā top valsts pārbaudes darbi – eksāmenu un centralizēto eksāmenu uzdevumi?* LV portāls. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://lvportals.lv/skaidrojumi/288491-ka-top-valsts-parbaudes-darbi-eksamenu-un-centralizeto-eksamenu-uzdevumi-2017> [Skatīts 2020.gada 23.martā]
64. Talsu 2.vidusskola. (2017). *Talsu 2.vidusskolas skolēnu mācību sasniegumu vienotas vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://site-415450.mozfiles.com/files/415450/vertesanas_kartiba.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]

65. Tukuma 2. vidusskola. (2019). *Iekšējie noteikumi*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://t2v.lv/inform%C4%81cija/dokumenti/skol%C4%93nu-m%C4%81c%C4%ABbu-sasniegumu-v%C4%93rt%C4%93%C5%A1ana> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
66. TV NET SIA (2018). *Pedagogi nepiekrīt, ka šogad matemātikas eksāmens bijis īpaši grūts*. [Tiešsaistē]. <https://www.tvnet.lv/4515233/pedagogi-nepiekrit-ka-sogad-matematikas-eksamens-bijis-ipasi-gruts> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
67. Ulbrokas vidusskola. (2017). *Kartība, kādā tiek vērtēti Ulbrokas vidusskolas skolēnu mācību sasniegumi*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.ulbrokas-vsk.lv/uploads/2017/03/6d131fz1us4cg0cgg4ksscg40ck8sc0csc0008kokskkk8oc8.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
68. Uzdevumi.lv SIA. *Centralizētais eksāmens matemātikā 2019. g.* [Tiešsaistē]. <https://www.uzdevumi.lv/p/valsts-eksameni-un-ieskaites-matematika/12-klase/centralizetais-eksamens-matematika-2019-g-25255/TeacherInfo> [Skatīts 2019.gada 5.decembrī]
69. Valmieras 2.vidusskola. (2019). *Skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://v2v.edu.lv/par-skolu/normativie-dokumenti/sasniegumu-vertesana/> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
70. Valmieras 5.vidusskola. (2018). *Noteikumi par izglītojamo zināšanu un mācību sasniegumu vērtēšanu Valmieras 5.vidusskolā*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://drive.google.com/file/d/14EdMdp6JDViZb7mWKB3C3i-EQIWRdUDA/view> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
71. Valmieras Gaujas krasta vidusskola. (2018). *Izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība Valmieras Gaujas krasta vidusskola – attīstības centrā*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <https://vgv.lv/wp-content/uploads/2018/03/izglitojamo-vertesanas-kartiba.pdf> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
72. Valsts izglītības satura centrs (2019). *2018./2019.m.g. matemātikas centralizētā eksāmena rezultātu analīze*. [Tiešsaistē]. <https://www.youtube.com/watch?v=nuc8QHikDag&t=2155s>. [Skatīts 2020.gada 14.martā]
73. Valsts izglītības satura centrs (2019). *Oficiālā statistika un rezultātu raksturojums*. [Tiešsaistē]. <https://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/statistika.shtml> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]

74. Valsts izglītības satura centrs (2019). *Statistika*. [Tiešsaistē]. https://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/statistika/2019/dokumenti/MAT_uzd.pdf [Skatīts 2020.gada 14.martā]
75. Valsts izglītības satura centrs. *Vēsture un funkcijas*. [Tiešsaistē]. <https://visc.gov.lv/visc/vesture.shtml> [Skatīts 2020.gada 14.aprīlī]
76. VENTASBALSS.LV SIA (2018). *Izcēlušās asas diskusijas par vidusskolas matemātikas eksāmeniem*. [Tiešsaistē]. <https://www.ventasbalss.lv/zinas/izglitiba/36255-izcelusas-asas-diskusijas-par-vidusskolas-matematikas-eksameni> [Skatīts 2020.gada 17.decembrī]
77. Ventspils valsts ģimnāzija. (2018). *Ventspils Valsts ģimnāzijas izglītojamo mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: <http://www.vvlg.lv/lv/vertesanas-kartiba/> [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
78. Ziemeļvalstu ģimnāzija. (2019). *Ziemeļvalstu ģimnāzijas skolēnu mācību sasniegumu vērtēšanas kārtība*. [Tiešsaistē]. Pieejams: http://www.zvg.lv/vertesanas_kartiba.pdf [Skatīts 2020.gada 17.janvārī]
79. Психодиагностика интеллекта понятие интеллекта интеллект качество психики. [Tiešsaistē]. <https://present5.com/psixodiagnostika-intellekta-ponyatie-intellekta-intellekt-kachestvo-psixiki/> [Skatīts 2020.gada 15.martā]
80. Слова и фразы на каждый день. *Ментальный тест: выберите фигуру и раскройте свою скрытую силу*. [Tiešsaistē]. <https://slovoфраза.com/mentalnyj-test-vyberite-figuru-i-raskrojte-svoju-skrytuyu-silu/> [Skatīts 2020.gada 3.martā]

Valsts pārbaudes darbi matemātikā

1. tabula. Izmaiņas valsts pārbaudes darbos no 1997. līdz 1999. gadam

(apkopots no Kamarūte, I. (2008). Valsts pārbaudes darbi matemātikā vidusskolai. Rīga: Zvaigzne ABC)

Gads		1997				1998			1999		
Mācību priekšmets		algebra		ģeometrija		matemātika	algebra	algebra	matemātika	algebra	ģeometrija
Pārbaudes darba veids		pamatkurss, 1. un 2. var.	profilkurss, 1. un 2. var.	pamatkurss, 1. un 2. var.	profilkurss, 1. un 2. var.	izmēģinājuma CE dažās skolās	pamatkurss, 1. un 2. var.	profilkurss	CE	izstrādāts centralizēti, bet pārbaude notiek skolā	
Daļu nosaukumi		1. daļa				A, B un C	1. daļa		A, B un C		
1. daļa	Testa jautājumi ar atbildēm	nav datu	-	-	-	24	-	-	25	25	24
	Punkti	nav datu	-	-	-	24	-	-	25	25	24
	Risināmie uzdevumi	10	10	10	10	-	10	10	-	-	-
	Punkti	nav datu	45	nav datu	nav datu	-	45	45	-	-	-
2. un 3. daļas	Punkti par 1. daļu	nav datu	45	nav datu	nav datu	24	45	45	25	25	24
	Risināmie uzdevumi	nav datu	-	-	-	8	-	-	8	8	6
	Dotie attēli	nav datu	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav
	Punkti par 2. un 3. daļām	nav datu	-	-	-	51	-	-	52	55	48
Punkti kopā par eksāmenu		nav datu	45	nav datu	nav datu	75	45	45	77	80	72
Izpildes laiks	1. daļa	nav datu	300	nav datu	240	45	nav datu	nav datu	50	nav datu	nav datu
	2. daļa	nav datu	-	-	-	150	nav datu	nav datu	150	nav datu	nav datu
	3. daļa	nav datu	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eksāmena ilgums		nav datu	300	nav datu	240	195	nav datu	nav datu	200	nav datu	nav datu
Darbu vērtēšanas skala		nav	ir	nav	nav	nav	ir	ir	nav	ir	ir

2. tabula. Izmaiņas valsts pārbaudes darbos no 2000. līdz 2001. gadam

(apkopots no Kamarūte, I. (2008). Valsts pārbaudes darbi matemātikā vidusskolai. Rīga: Zvaigzne ABC)

Gads		2000			2001			
Mācību priekšmets		matemātika	algebra	ģeometrija	matemātika	matemātika	algebra	ģeometrija
Pārbaudes darba veids		CE	izstrādāts centralizēti, bet pārbaude notiek skolā		ieskaite, 1. un 2. var.	CE	izstrādāts centralizēti, bet pārbaude notiek skolā	
Daļu nosaukumi		A, B un C			A, B un C	I, II	A, B un C	
1. daļa	Testa jautājumi ar atbildēm	25	25	25	21	-	25	25
	Punkti	25	25	25	21	-	25	25
	Risināmie uzdevumi	-	-	-	-	25	-	-
	Punkti	-	-	-	-	70	-	-
2. un 3. daļas	Punkti par 1. daļu	25	25	25	21	70	25	25
	Risināmie uzdevumi	8	8	6	10	5	7	6
	Dotie attēli	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav
Punkti par 2. un 3. daļām		50	55	47	49	30	50	50
Punkti kopā par eksāmenu		75	80	72	70	100	75	75
Izpildes laiks	1. daļa	50	50	50	40	180	50	50
	2. daļa	150	180	180	140		180	180
	3. daļa	-	-	-	-		-	-
Eksāmena ilgums		200	230	230	180	180	230	230
Darbu vērtēšanas skala		nav	ir	ir	ir	nav	ir	ir

3. tabula. Izmaiņas valsts pārbaudes darbos no 2002. līdz 2007. gadam

(apkopots no Kamarūte, I. (2008). Valsts pārbaudes darbi matemātikā vidusskolai. Rīga: Zvaigzne ABC)

Gads		2002		2003		2004		2005		2006		2007	
Mācību priekšmets		matemātika		matemātika		matemātika		matemātika		matemātika		matemātika	
Pārbaudes darba veids		ieskaite, 1. un 2.var.	CE	ieskaite, 1. un 2.var.	CE	ieskaite, 1. un 2.var.	CE	ieskaite, 1. un 2.var.	CE	ieskaite, 1. un 2.var.	CE	ieskaite	CE
Daļu nosaukumi		1., 2.		1., 2.		1., 2.		1., 2.		1., 2.		1., 2.	
1. daļa	Testa jautājumi ar atbildēm	13	-	14	-	10	-	14	-	13	-	11	-
	Punkti	13	-	14	-	10	-	14	-	13	-	11	-
	Risināmie uzdevumi	8	20	7	25	11	25	7	25	8	25	11	25
	Punkti	8	52	7	60	11	60	7	60	8	60	11	60
Punkti par 1. daļu		21	52	21	60	21	60	21	60	21	60	22	60
2. un 3. daļas	Risināmie uzdevumi	8	8	8	6	8	6	9	6	8	6	9	6
	Dotie attēli	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav	nav
	Punkti par 2. un 3. daļām	49	48	49	40	49	40	49	40	49	40	48	40
Punkti kopā par eksāmenu		70	100	70	100	70	100	70	100	70	100	70	100
Izpildes laiks	1. daļa	40	180	40	180	50	180	50	180	50	180	50	180
	2. daļa	140		140		140		140		140		140	
	3. daļa	-		-		-		-		-		-	
Eksāmena ilgums		180	180	180	180	190	180	190	180	190	180	190	180
Darbu vērtēšanas skala		ir	nav	ir	nav	ir	nav	ir	nav	ir	nav	ir	nav

4. tabula. Izmaiņas valsts pārbaudes darbos no 2008. līdz 2019. gadam

(apkopots no Vilciņš, J. (2012). Valsts pārbaudes darbi matemātikā vidusskolai. Rīga: Zvaigzne ABC,

<https://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/statistika.shtml>)

Gads		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Mācību priekšmets		matemātika													
Pārbaudes darba veids		CE obligāts													
Daļu nosaukumi		1., 2.		1., 2., 3.											
1. daļa	Testa jautājumi ar atbildēm	-	15												
	Punkti	-	15												
	Risināmie uzdevumi	25	10												
	Punkti	60	10												
Punkti par 1. daļu		60	25												
2. un 3. daļas	Risināmie uzdevumi	6	12				13								
	Dotie attēli	nav	2 no 4	2 no 6	4 no 6	4 no 4	4 no 7	5 no 5	4 no 4	5 no 5	3 no 4	5 no 5	3 no 4		
	Punkti par 2. un 3. daļām	40	55												
Punkti kopā par eksāmenu		100	80												
Izpildes laiks	1. daļa	50	50												
	2. daļa	150	200	150				170				190			
	3. daļa	-													
Eksāmena ilgums		200				220					240				
Darbu vērtēšanas skala		nav													

Valsts pārbaudes darbu matemātikā vērtēšana

1. tabula. Izmaiņas valsts pārbaudes darbu vērtēšanā no 1997. līdz 2007. gadam

Gads	Mācību priekšmets / balles	1	2	3	4	Sekmīgs vērtējums, %	5	6	7	8	9	10
1997	algebra profilkurss	1-5	6-10	11-14	15-18	33 - 40%	19-22	23-26	27-31	32-36	37-42	43-45
1998	algebra pamatkurss	1-5	6-10	11-14	15-18		19-22	23-26	27-31	32-36	37-42	43-45
1998	algebra profilkurss	1-5	6-10	11-14	15-18		19-22	23-26	27-31	32-36	37-42	43-45
1999	algebra	0-6	7-15	16-23	24-31	30 - 39%	32-39	40-47	48-55	56-64	65-72	73-80
1999	ģeometrija	1-9	10-16	17-23	24-28	33 - 39%	29-35	36-42	43-49	50-58	59-67	68-72
2000	algebra	1-6	7-13	14-21	22-31	28 - 39%	32-40	41-49	50-58	59-67	68-74	75-80
2000	ģeometrija	0-7	8-14	15-24	25-32	35 - 44%	33-40	41-47	48-53	54-60	61-67	68-72
2001	ieskaite matemātikā	1-6	7-13	14-20	21-28	30 - 40%	29-37	38-45	46-52	53-59	60-65	66-70
2001	algebra	1-6	7-12	13-19	20-29	27 - 39%	30-36	37-46	47-54	55-63	64-70	71-75
2001	ģeometrija	1-6	7-12	13-19	20-29	27 - 39%	30-36	37-46	47-54	55-63	64-70	71-75
2002	ieskaite matemātikā	1-6	7-14	15-24	25-33	36 - 47%	34-41	42-48	49-54	55-60	61-66	67-70
2003	ieskaite matemātikā	1-6	7-14	15-24	25-33	36 - 47%	34-41	42-48	49-54	55-61	62-67	68-70
2004	ieskaite matemātikā	1-6	7-14	15-22	23-32	33 - 46%	33-41	42-48	49-54	55-60	61-66	67-70
2005	ieskaite matemātikā	1-6	7-14	15-21	22-31	31 - 44%	32-40	41-47	48-55	56-61	62-67	68-70
2006	ieskaite matemātikā	1-6	7-14	15-22	23-31	33 - 44%	32-40	41-47	48-55	56-61	62-66	67-70
2007	ieskaite matemātikā	1-6	7-13	14-20	21-29	30 - 41%	30-38	39-47	48-55	56-61	62-66	67-70

Mācību sasniegumu vērtēšana vidusskolās

1. tabula. Mācību sasniegumu vērtēšanas skalas dažādās Latvijas vidusskolās
uz 2019. gada 17. janvāri

N.p.k.	Skolas nosaukums	1 balles	2 balles	3 balles	4 balles	vidēji 4 balles	5 balles	6 balles	7 balles	8 balles	9 balles
1	Āgenskalna Valsts ģimnāzija	16	34	49	59		69	79	89	94	98
2	Brocēnu vidusskola	11	21	32	45	33	57	69	77	86	94
3	Edgara Kauliņa Lielvārdes vidusskola	10.99	20.99	39.99	49.99	40.99	59.99	69.99	79.99	89.99	96.99
4	Engures vidusskola	11	22	34	47	35	59	68	77	85	93
5	Ikšķiles vidusskola			34		35	54			84	
6	Ilūciema vidusskola	10	21	34	46	35	59	67	76	86	95
7	J. Čakstes Liepājas pilsētas 10. vidusskola			33		34	59			85	
8	J.G.Herdera Rīgas Grīziņkalna vidusskola	10	20	32	45	33	57	67	77	86	94
9	Jaunjelgavas vidusskola	10	20	32	45	33	57	69	77	86	94
10	Kārsavas vidusskola	12	25	32	42	33	57	68	79	89	96
11	Liepājas Dizaina un mākslas skola			32.00		33	57.00			86.00	
12	Liepājas Liedaga vidusskola	10	20	32	45	33	57	69	77	86	94
13	Majoru vidusskola	8	17	34	43	35	59	68	76	85	94
14	Maltas vidusskola	14	24	31	42	32	53	64	74	82	93
15	Mārupes Valsts ģimnāzija	14	26	39	50		60	70	80	90	96
16	Olaines 1. vidusskola	10	20	32	45	33	57	69	77	86	94
17	Rīgas 45. vidusskola	10	22	34	46	35	58	67	76	85	94
18	Rīgas 54. vidusskola			31		32	57			84	
19	Rīgas 64. vidusskola			32		33	59			84	
20	Rīgas 84. vidusskola	14	27	35	49	36	59	69	79	89	95
21	Rīgas 93. vidusskola	19	29	39	49	40	59	69	79	89	94
22	Rīgas 94. vidusskola			32.99		33.99	57.99			84.99	
23	Rīgas Angļu ģimnāzija	9	22	34	47		59	69	79	88	94
24	Rīgas Anniņmuižas vidusskola	10	20	34	49	35	59	69	79	89	95
25	Rīgas Jāņa Poruka vidusskola	10	22	34	46	35	58	67	76	85	94
26	Rīgas Teikas vidusskola			39	49	40	59	69	79	89	95
27	Salaspils 1. vidusskola	10	21	32	47	33	59	68	76	84	94
28	Salaspils 2. vidusskola	14	27	39	49	40	59	69	79	89	95
29	Salaspils 2. vidusskola			32.00		33	59.00			84.00	
30	Saldus vidusskola	9	20	34	45	35	59	69	77	86	94
31	Siguldas pilsētas vidusskola	19	29	39	49	40	59	69	79	89	95
32	Staiķes Sporta profesionālā vidusskola	14	27	39	49	40	59	69	79	89	95
33	Talsu 2. vidusskola	10	20	32	45	33	57	69	77	86	94
34	Tukuma 2. vidusskola	10	20	33	46	34	59	69	79	87	95
35	Ulbrokas vidusskola	10	20	32	42	33	52	62	72	84	95
36	Valmieras 2. vidusskola	8	17	32	43	33	59	67	75	84	94
37	Valmieras 5. vidusskola			32		33	57			86	
38	Valmieras Gaujas krasta vidusskola – attīstības centrs	10	20	32	45	33	57	69	77	86	94
39	Ventspils Valsts 1. ģimnāzija	15	27	39	49		59	68	77	84	94
40	Ziemeļvalstu ģimnāzija	14	22	32	44		59	69	79	89	95
	Vidēji, %	12	23	35	47	35	58	69	78	87	95
	Vislielākā vērtība, %	19	34	49	59	41	69	79	89	94	98
	Vismazākā vērtība, %	8	17	31	42	32	52	64	74	82	93

Skolas A sekmju izrakstos esošo un CE vērtējumu salīdzināšana

1. tabula. CE matemātikā 1. daļas procentu salīdzinājums ar ballēs izteiktu vērtējumu par 2019. gadu

2018.gada testa 1.daļas rakstīšana skolā, procentos	2019.gada testa 1.daļas rakstīšana CE matemātikā, procentos	2019.gada vērtējums atestātā, ballēs
41	56	4
16	32	4
35	24	5
82	84	4
35	40	7
41	52	5
37	48	4
24	28	6
24	28	7
27	32	7
37	52	9
86	88	4
5	4	6
27	40	8
24	32	5
32	44	4
86	80	10
21	48	5
Vidēji 37	Vidēji 42	Vidēji 5.5

Skolas B sekmju izrakstos esošo un CE vērtējumu salīdzināšana

1. tabula. CE matemātikā 1. daļas procentu salīdzinājums ar ballēs izteiktu vērtējumu
par 2018. gadu

N.p.k.	Kopējais vērtējums CE matematika	Zināšanas un prasmes	Zināšanu lietojums standartsituācijās	Zināšanu lietojums nestandarta situācijās	Vērtējums sekmju izrakstā
1	57	80	65	0	4
2	25	48	20	3	4
3	30	56	25	0	atbrīvots
4	43	72	42	0	4
5	65	88	72	10	4
6	71	96	82	3	7
7	86	100	95	40	7
8	67	92	72	13	6
9	61	76	70	13	atbrīvots
10	77	100	90	6	5
11	79	92	87	36	7
12	46	64	50	10	3
13	47	84	42	0	4
14	65	88	70	13	6
15	55	88	52	6	6
16	88	96	95	56	7
17	66	72	85	10	5
18	52	72	55	13	4
19	76	96	90	10	6
20	33	64	27	0	4
21	58	76	65	10	7
22	71	92	77	20	6
23	63	76	75	10	7
24	66	92	72	6	5
25	46	68	50	0	7
26	37	64	35	0	5
27	21	56	7	0	4
28	21	36	20	0	5
29	26	64	12	0	4
30	50	76	52	0	6
31	52	80	52	6	4
32	25	52	17	3	4
33	53	92	47	3	6
34	41	80	32	0	4
35	25	44	22	3	4
36	41	68	40	0	5
37	45	72	45	0	6
38	25	68	7	0	4
39	75	96	87	10	8
40	16	40	7	3	4
41	40	72	35	3	6
42	32	52	32	0	5
43	62	84	67	13	6
44	43	68	42	6	6
45	30	48	30	0	4
46	32	72	20	0	7
47	25	52	17	0	7
48	28	48	25	6	9
49	56	88	57	0	7
50	25	60	12	0	4
51	16	48	2	0	7
52	8	28	0	0	4

2. tabula. CE matemātikā 1. daļas procentu salīdzinājums ar ballēs izteiktu vērtējumu par 2019. gadu

N.p.k.	Kopējais vērtējums CE matematika	Zināšanas un prasmes	Zināšanu lietojums standartsituācijās	Zināšanu lietojums nestandarta situācijās	Vērtējums sekmju izrakstā
1	32	56	22	20	4
2	23	28	30	0	5
3	46	84	37	6	6
4	23	36	25	0	4
5	37	72	27	6	8
6	53	96	37	23	7
7	30	44	30	6	6
8	40	72	32	6	5
9	16	20	20	0	4
10	50	84	45	6	6
11	67	76	72	40	7
12	14	40	2	3	atbrīvots
13	20	56	5	3	4
14	31	52	30	0	6
15	20	32	20	0	4
16	36	60	27	23	6
17	71	88	67	56	6
18	27	52	20	6	5
19	17	28	15	6	4
20	13	40	2	0	5
21	68	92	65	36	5
22	5	16	0	0	4
23	45	64	47	10	7
24	37	68	32	0	4
25	85	100	85	63	8
26	45	60	50	6	5
27	73	84	67	70	8
28	16	28	15	0	4
29	7	24	0	0	7
30	23	56	10	6	5
31	74	92	85	16	5
32	77	92	80	46	7
33	18	40	12	0	4
34	22	44	15	6	7
35	8	16	2	13	5
36	41	56	40	20	6
37	70	88	80	16	7
38	42	60	35	33	6
39	46	64	47	13	6
40	25	56	15	0	6
41	56	80	52	26	7
42	30	40	30	16	7
43	86	100	87	60	7
44	8	20	5	0	4
45	38	64	32	10	7
46	33	48	22	36	6
47	68	92	72	20	7
48	51	68	42	46	4
49	22	36	20	6	4
50	74	84	87	23	9
51	46	76	37	23	7
52	27	52	20	6	4
53	52	76	45	33	7
54	38	48	37	26	4
55	62	60	75	33	6
56	74	96	70	50	7
57	12	40	0	0	5

Informātikas eksāmena testa daļas atbildes

1. tabula. Informātikas eksāmena atbildes no 2009. līdz 2019. gadam

N.p.k.	2009 1.var.	2009 2.var.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	A
2	A	B	C	C	C	C	A	A	D	A	A	D
3	D	A	A	A	D	D	B	C	A	C	D	C
4	B	C	D	C	B	A	C	D	C	C	A	A
5	D	D	B	D	A	C	D	A	C	D	C	C
6	A	B	A	A	D	D	D	B	D	B	B	B
7	D	D	C	B	A	B	A	C	B	D	D	D
8	C	C	A	D	C	A	D	B	A	C	B	A
9	D	B	C	C	D	B	A	D	B	B	A	A
10	B	B	D	A	B	D	D	C	C	A	C	C
11	B	C	A	B	A	A	D	A	A	C	B	B
12	D	D	D	C	C	C	B	B	D	B	A	C
13	A	D	C	D	D	A	B	A	B	D	D	D
14	A	C	B	A	C	C	C	D	A	C	A	C
15	C	D	D	A	D	B	D	C	C	D	C	A
16	B	C	A	B	A	D	C	D	D	B	A	A
17	A	A	D	C	B	C	B	A	A	A	B	A
18	C	C	B	D	A	B	B	B	C	D	A	B
19	D	D	A	C	C	D	D	D	D	A	C	D
20	A	B	C	A	A	A	B	C	C	C	D	C
21	B	A	B	B	B	B	A	B	B	D	B	B
22	C	C	C	D	B	C	B	B	D	A	D	A
23	A	D	A	C	D	A	C	B	A	A	C	C
24	D	A	A	B	C	B	C	A	B	C	A	B
25	B	A	B	A	A	D	B	A	A	D	A	A
26	C	C	C	D	B	B	A	C	C	B	B	C
27	C	B	D	C	B	C	D	B	D	A	D	A
28	B	A	D	D	D	A	C	A	A	C	A	C
29	B	A	C	B	C	B	A	D	A	A	B	B
30	C	A	B	C	C	C	B	C	B	D	C	B
31	D	D	D	A	B	A	D	A	B	B	A	A
32	A	A	C	C	B	D	C	D	C	C	B	D
33	A	B	A	B	D	D	D	A	D	A	D	C
34	B	B	C	D	D	B	A	B	A	B	B	D
35	C	C	D	A	A	D	C	D	B	A	C	A
36	D	C	B	B	C	A	B	B	C	D	A	C
A	9	9	9	9	8	9	7	10	10	10	12	12
B	10	9	8	9	10	10	10	11	9	8	10	7
C	8	10	10	10	9	8	9	7	9	9	7	11
D	9	8	9	8	9	9	10	8	8	9	7	6

Vērtēšanas skala eksāmenā*1. tabula. Informātikas eksāmena vērtēšanas skala par 2009. gadu*

Vērtējums	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Punkti	0-11	12-22	23-34	35-48	49-65	66-82	83-99	100-111	112-122	123-132
Procenti	0 - 8,3	8,4-17,3	17,4-26,4	26,5-37	37,1-49,9	50-62,7	62,8-75,7	75,8-84,7	84,8-93,1	93,2-100

Bioloģijas eksāmena testa daļas atbildes*1. tabula. Bioloģijas eksāmena atbildes no 2013. līdz 2019. gadam*

N.p.k.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	D	C	C	A	A	D	A
2	B	B	A	D	A	A	C
3	D	B	B	B	B	C	D
4	A	B	B	D	D	D	B
5	B	D	D	D	A	A	B
6	C	B	B	B	D	B	B
7	B	A	B	B	B	A	A
8	A	A	D	A	B	D	B
9	D	C	A	C	C	D	C
10	D	D	B	A	C	C	D
11	D	A	B	B	B	A	A
12	B	D	A	C	C	D	A
13	C	B	B	D	D	C	D
14	A	A	C	C	A	D	B
15	A	D	A	B	B	B	D
16	A	A	D	C	D	D	A
17	D	C	B	D	D	B	B
18	B	D	D	B	A	B	C
19	C	D	B	A	D	A	A
20	A	A	B	B	B	B	D
21	B	C	C	C	C	B	C
22	B	B	B	A	D	D	D
23	A	A	A	C	C	D	C
24	B	B	D	D	D	C	B
25	C	D	C	C	D	C	C
26	D	D	B	C	C	D	B
27	C	B	A	D	A	A	C
28	D	C	A	A	C	D	C
29	B	B	D	B	A	C	A
30	D	A	D	C	D	A	A
A	7	8	7	6	7	7	8
B	9	9	12	8	6	6	8
C	5	5	4	9	7	6	8
D	9	8	7	7	10	11	6

Ķīmijas eksāmena testa daļas atbildes*1. tabula. Ķīmijas eksāmena atbildes no 2016. līdz 2019. gadam*

N.p.k.	2016	2017	2018	2019
1	B	C	A	A
2	A	A	C	B
3	D	C	B	D
4	C	B	D	C
5	A	D	D	A
6	D	C	A	B
7	A	A	D	C
8	D	C	D	D
9	A	B	C	A
10	D	A	C	C
11	B	A	D	A
12	C	B	A	D
13	A	A	A	C
14	C	D	B	D
15	D	A	A	B
16	C	C	D	C
17	B	B	C	B
18	C	C	B	D
19	B	D	C	B
20	C	C	B	C
21	B	C	C	B
22	D	A	B	C
23	A	D	A	B
24	C	C	D	A
25	A	B	B	C
26	D	C	C	D
27	C	B	B	A
28	C	A	A	D
29	A	A	D	A
30	A	C	C	B
A	9	9	7	7
B	5	6	7	8
C	9	11	8	8
D	7	4	8	7

1.-12.klašu skolēnu aptauja

Cienījamie skolēni!

LU Pedagoģiskās fakultātes 2.kursa maģistratūras studentes sadarbībā ar LU asoc.prof. Jāni Menci veic anketēšanu par matemātikas centralizēto eksāmenu 1.daļas testa atbilžu izvēlēm, ar mērķi izvērtēt testa daļas lietderīgumu.

Ir piedāvāti 15 testa jautājumi ar atbilžu variantiem. Lūgums katram izvēlēties tikai vienu. Anketa ir anonīma un visi dati tiks izmantoti tikai apkopotā veidā maģistra darba pētījumā. Aizpildīšana prasīs līdz 5 minūtēm Jūsu laika.

Liels paldies katram, kurš veltīs savu laiku mūsu pētījumam!

* Required

1. Norādiet, lūdzu, skolu, kurā Jūs mācaties! *

2. Norādiet, lūdzu, klasi, kurā Jūs mācaties! *

Mark only one oval.

- 1.klase
 2.klase
 3.klase
 4.klase
 5.klase
 6.klase
 7.klase
 8.klase
 9.klase
 10.klase
 11.klase
 12.klase

1. att. 1.-12. klašu skolēnu aptaujas lapas ievads un 1. - 2. jautājumi

3. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

A

B

C

D

4. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

A

B

C

D

5. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

A

B

C

D

6. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

A

B

C

D

2. att. 1.-12. klašu skolēnu aptaujas lapas 3. - 6. jautājumi

7. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

8. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

9. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

10. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

3. att. 1.-12. klašu skolēnu aptaujas lapas 7. - 10. jautājumi

11. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

12. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

13. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

14. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

4. att. 1.-12. klašu skolēnu aptaujas lapas 11. - 14. jautājumi

15. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

16. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

17. Izvēlies vienu no piedāvātiem variantiem! *

Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D

5. att. 1.-12. klašu skolēnu aptaujas lapas 15. - 17. jautājumi

Skolēnu aptaujas datu apkopojums

1. tabula. 1. – 12. klašu skolēnu aptaujas datu apkopojums

Pareizi uzminēto atbilžu skaits	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
10	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	16	4	1	1	1	12	1	2	1	6	16
8	29	15	15	8	15	6	18	10	8	22	20
7	35	60	44	44	55	34	28	44	25	47	67
6	97	105	149	116	133	62	132	114	107	90	153
5	195	237	236	172	249	207	203	170	214	197	168
4	263	306	246	361	286	387	294	317	364	210	342
Nokārtojušo skaits no 1240	636	727	691	702	739	708	676	658	719	572	766
Nokārtojušo skaits no kopējā respondentu skaita	51,3%	58,6%	55,7%	56,6%	59,6%	57,1%	54,5%	53,1%	58%	46,1%	61,8%

Matemātikas eksāmena testa daļas atbildes

N.p.k.	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	D	C	C	B	B	A	C	B	C	C	B
2	A	B	B	C	B	D	B	C	B	D	B
3	C	C	A	D	C	B	A	D	A	D	C
4	B	A	A	A	A	B	C	C	D	C	A
5	C	B	D	C	A	A	D	C	C	B	C
6	D	D	D	A	C	C	A	A	D	C	D
7	B	A	B	A	B	D	C	D	D	B	A
8	A	D	B	D	D	A	D	A	C	A	A
9	D	A	B	D	C	C	B	D	B	B	D
10	B	D	C	C	D	A	C	D	A	D	C
11	D	A	D	A	B	C	A	A	D	A	D
12	C	C	A	B	D	C	B	B	C	C	A
13	A	B	C	C	A	D	A	B	A	B	B
14	B	B	D	B	C	B	D	C	A	C	C
15	C	C	B	D	A	D	D	B	B	A	D
A	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4
B	4	4	5	3	4	3	3	4	3	4	3
C	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4
D	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4

1. tabula. Matemātikas eksāmena atbildes no 2009. līdz 2019. gadam

Testu atbildes matemātikā*1. tabula. Testu no mācību grāmatām matemātikā atbildes*

(apkopots no Kriķis, D. (2012). *Matemātika 11. klasei. Skolotāja grāmata*. Rīga: Zvaigzne ABC,

Teterovska, E. (2013). *Testi matemātikā*. Rīga: Zvaigzne ABC, 42, 50, Teterovska, E. (2013).

Testi matemātikā vidusskolai. Rīga: Zvaigzne ABC, 117-118)

N.p.k.	6.darbs		9.darbs		25.tests		30.tests		17.stundas tests
	1.var.	2.var.	1.var.	2.var.	1.var.	2.var.	1.var.	2.var.	
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	C	B	B	B	B	B	B	B	B
2	D	D	D	D	B	B	D	D	B
3	C	B	B	C	D	D	C	C	A
4	B	C	B	A	B	B	C	B	C
5	A	C	B	B	C	B	A	A	B
6	C	B	D	D	D	B	B	B	C
7	A	B	D	C	C	C	D	A	C
8	B	C	B	B	B	B	B	B	C
9	C	C	C	A	D	B	C	B	C
10	B	B	D	B	B	B	A	D	C
11	A	A	A	D	A	A	B	B	D
12	C	A	C	B	C	C	B	D	D
13	D	D	B	D	C	C	B	C	A
14	B	A	D	D	A	B	A	B	A
15	C	D	B	A	C	A	C	C	D
A	3	3	1	3	2	2	3	2	3
B	4	5	7	5	5	9	6	7	3
C	6	4	2	2	5	3	4	3	6
D	2	3	5	5	3	1	2	3	3

1. tabula. 2019. gada CE matemātikā 1. daļas jautājumu iedalījums

(apkopots no https://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/statistika/2019/dokumenti/MAT_uzd.pdf,
<https://www.youtube.com/watch?v=nuc8QHikDag&t=2155s>, <https://www.uzdevumi.lv/p/valsts-eksameni-uz-ieskautes-matematika/12-klase/centralizetais-eksamens-matematika-2019-g-25255/TeacherInfo>)

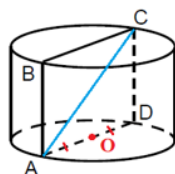
Jautājums	Izziņas līmenis pēc VISC sadalījuma	uzdevumi.lv līmeņi	Apguves posms	Izpilde, procentos
1. $\sqrt[3]{-64} =$	1. līmenis	zems	vidusskola	79,3
2. Reizinājums $2^2 \cdot 2^{20}$ vienāds ar	1. līmenis	zems	pamatskola	85,81
3. Kurš no dotajiem skaitļiem ir vienādojuma $x^3 + x = 8020$ sakne?	1. līmenis	zems	pamatskola	91,2
4. No formulas $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ izsakot lielumu d , iegūst	2. līmenis	vidējs	pamatskola	28,5
5. Dots grafiks funkcijai $y = \log_2 x$ (sk. 1. att.). Kurš apgalvojums par doto funkciju ir paties? A Ja argumenta vērtība ir 0, tad funkcijas vērtība ir 1. B Ja argumenta vērtība ir 0, tad funkcijas vērtība ir -2. C Ja argumenta vērtība ir 1, tad funkcijas vērtība ir 0. D Ja argumenta vērtība ir 1, tad funkcijas vērtība ir 2.	2. līmenis	zems	vidusskola	66,2
6. Kura no nevienādībām ir patiesa? Ja nepieciešams, izmanto funkcijas $y = \log_2 x$ grafiku	2. līmenis	zems	vidusskola	45,6
7. Dota vienādojumu sistēma $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$. Kurš no apgalvojumiem	4. līmenis	vidējs	pamatskola	43,94
8. Stadiona tribīnēs pirmajā rindā ir 60 vietas, bet katrā nākamajā rindā ir par 2 vietām vairāk nekā iepriekšējā rindā. Kura izteiksme izsaka vietu skaitu rindā, kuras kārtas numurs ir n ?	3. līmenis	vidējs	pamatskola	27,60
9. Izteiksme $2\cos 2x + \cos 2x$ ir identiski vienāda ar	2. līmenis	zems	vidusskola	60,99
10. Koordinātu plaknē (sk. 2. att.) atlikti punkti A(5; 1) un B(2; 3). Vektora \overline{AB} koordinātas ir A (3; 2) B (-3; -2) C (-3; 2) D (3; -2)	1. līmenis	vidējs	vidusskola	52,19
11. Kurā no atbilstošajiem variantiem skaitļi $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$ un $\operatorname{tg} 50^\circ$ sakārtoti dilstošā secībā (no lielākā uz mazāko)? A $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$ B $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$ C $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$ D $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$	3. līmenis	zems	vidusskola	48,20

CE 1. daļas uzdevumi

1. tabula. CE uzdevumu sadalījums pēc apguves posmiem no 2009. līdz 2019. gadam

N.p.k. / Gads	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	10.-12.
2	10.-12.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	1.-9.
3	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.
4	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.
5	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.
6	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.
7	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	1.-9.
8	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.
9	1.-9.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.
10	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.
11	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.
12	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.
13	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.
14	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.
15	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	10.-12.
16	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.
17	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.
18	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.
19	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	10.-12.
20	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.
21	10.-12.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.
22	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.
23	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.
24	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.
25	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	10.-12.	10.-12.	10.-12.	1.-9.	1.-9.
Pamatskolas uzdevumi	7	9	7	8	12	10	7	8	11	14	10
Vidusskolas uzdevumi	18	16	18	17	13	15	18	17	14	11	15

Uzdevumu risinājumi



Apzīmēsim riņķa līnijas centru, kas veido pamatu, ar butu O.

Cilindra pilnas virsmas laukums ir tā divu pamatu un sānu virsmas laukumu summa, ko aprēķina pēc formulas

$$S_{\text{pilnai virsmai}} = 2 \cdot S_{\text{pamata}} + S_{\text{sānu virsma}} = 2 \cdot \pi R^2 + 2\pi RH = 2\pi R(R + H)$$

p.v. – pilnai virsmai

Punkti / gadi	2014.gads	2016.gads	2017.gads	2018.gads
1	Kvadrāta malas ir vienādas, tad $AB = BC = CD = AD = \frac{P_{ABCD}}{4} = 6 \text{ cm}$.	No trijstūra ACD, kur $AC = 17 \text{ cm}$, augstums $CD = 15 \text{ cm}$ pēc Pitagora teorēmas aprēķina AD. $AD = \sqrt{AC^2 - CD^2} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8 \text{ cm}$	Kvadrāta malas ir vienādas, tad $AB = BC = CD = AD$. AD ir diametrs, ko veido divi rādiusi $AO = OD$. Ja rādiuss ir vienāds ar R, tad diametrs vai $AB = CD$ cilindra augstums ir $2R$.	Ja rādiuss ir vienāds ar 15 cm , tad divi rādiusi vai diametrs ir 30 cm .
2	$AB = CD$ - cilindra augstumi Cilindra augstums ir 6 cm .	Kvadrāta malas ir vienādas, tad $AB = BC = CD = AD$. AD ir diametrs, ko veido divi rādiusi $AO = OD$. Ja diametrs ir 8 cm , tad rādiuss ir vienāds ar $\frac{8}{2} = 4 \text{ cm}$.		Kvadrāta malas ir vienādas, tad $AB = BC = CD = AD$. $AB = CD$ - cilindra augstumi Cilindra augstums ir 30 cm .
3	AD ir diametrs, ko veido divi rādiusi $AO = OD$. Ja $AD = 6 \text{ cm}$, tad rādiuss ir vienāds $\frac{6}{2} = 3 \text{ cm}$.	$S_{p.v.} = 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot (4 + 15) = 25,12 \cdot 19 = 477,28 \text{ cm}^2$		$S_{p.v.} = 2 \cdot 3,14 \cdot 15 \cdot (15 + 30) = 94,2 \cdot 45 = 4239 \text{ cm}^2$
4	$S_{p.v.} = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot (3 + 6) = 18,84 \cdot 9 = 169,56 \text{ cm}^2$			

1. att. Uzdevumu risināšanas soļi

Vidusskolēnu aptauja par centralizēto eksāmenu matemātikā

Cienījamie skolēni!

LU Pedagoģiskās fakultātes 2.kursa maģistratūras studentes sadarbībā ar LU asoc.prof. Jāni Menci veic anketēšanu par matemātikas centralizēto eksāmenu saturu un skolēnu gatavošanos tiem, ar mērķi izvērtēt testa daļas lietderīgumu.

Atbildot uz jautājumiem, lūgums izvēlēties no piedāvātajiem variantiem vai izteikt savu personīgo viedokli.

Anketa ir anonīma un visi dati tiks izmantoti tikai apkopotā veidā maģistra darba pētījumā. Aizpildīšana prasīs līdz 10 minūtēm Jūsu laika.

Liels paldies katram, kurš veltīs savu laiku mūsu pētījumam!

* Required

1. Norādiet, lūdzu, skolu, kurā Jūs mācāties! *

2. Jūsprāt, lai nokārtotu centralizēto eksāmenu, cik % jāiegūst?

3. Pamato, lūdzu, iepriekšējo atbildi!

1. att. Vidusskolēnu aptaujas lapas ievads un 1. - 3. jautājumi

4. Kā Jūs gatavojaties matemātikas centralizētajam eksāmenam?

Check all that apply.

- individuāli
- stundās
- regulāri apmeklēju konsultācijas
- ar privātskolotāju
- negatavojos vispār

Other: _____

5. Cik daudz laika Jūs tam veltat nedēļā?

6. Vai gatavojaties centralizētajam eksāmenam arī ārpus stundām?

Mark only one oval.

- jā
- nē

7. Vai Jūs paļaujaties tikai uz testa daļu, lai nokārtotu centralizēto eksāmenu?

Mark only one oval.

- jā
- nē

8. Kur tālāk plānojat mācīties pēc eksāmenu nokārtošanas?

2. att. Vidusskolēnu aptaujas lapas ievads un 4. - 8. jautājumi

9. Vai tava iepriekšējā eksāmena rezultāti atbilda taviem reāliem rezultātiem mācību procesa laikā?

Mark only one oval.

- jā
 nē

10. Vai centralizētā eksāmena testa daļa vienkāršo eksāmena nokārtošanu?

Mark only one oval.

- jā
 nē

11. Vai centīsieties risināt 2. un 3. daļas uzdevumus?

Mark only one oval.

- jā
 nē

12. Vai 5% var būt minimālā robeža eksāmena nokārtošanai?

Mark only one oval.

- jā
 nē

13. Eksāmens sastāv no 80 punktiem. Jūsprāt, cik punktiem vajadzētu būt, lai nokārtotu to?

14. Uz cik % Jūs plānojat nokārtot matemātikas eksāmenu?

3. att. Vidusskolēnu aptaujas lapas ievads un 9. - 14. jautājumi

Vidusskolēnu domas par CE

- 1) Sekmīga atzīme sākas no "4"
- 2) 45% norāda, ka cilvēks konkrēto priekšmetu zina viduvēji, bet pietiekami, lai varētu iestāties iestāde, kur tas nav nepieciešams
- 3) tāpēc, ka 5%-10% neparāda cilvēka zināšanas, savukārt, 20% un uz augšu jau parāda zināšanas, bet 15% ir vidējais starp 10-20% un vismaz ir iespēja pabeigt vidusskolu
- 4) Jāzina vismaz 1/3 no mācību priekšmeta
- 5) Jāzina vismaz 50% no mācību vielas
- 6) Piekrītu, ka 5% tiešām ir pārāk zema prasība eksāmena nokārtošanai, bet iesaku to paaugstināt pakāpeniski ar katru gadu līdz 35%, lai skolēni spētu pielāgoties prasībām.
- 7) Matemātika ir svarīga, to vajag zināt labā līmenī.
- 8) Jāzina vairāk kā puse no mācību vielas
- 9) Saskaņā ar skolas noteikumiem - 36%
- 10) Latvijā ir zems izglītības līmenis, vismaz 50%
- 11) Lai pieprasītu no skolēniem augstus rezultātus eksāmenos, no sākuma valstij būtu jānodrošina korekta un pieejama izglītība, kurā nebūtu mērķis dzīties pēc "augstiem reitingiem" un pārspēt pārējās skolas, jo tādā gadījumā mūsu skolotāji tikai dzenas pakaļ skaitļiem (vai nu savām prēmijām, kurš nu kuram svarīgāks).

Anketa par testēšanu centralizētajos eksāmenos matemātikā skolotājiem

Cienījamie kolēģi!

LU Pedagoģiskās fakultātes 2.kursa maģistratūras studentes sadarbībā ar LU asoc.prof. Jāni Mencu veic matemātikas pedagogu anketēšanu par centralizēto eksāmenu saturu, ar mērķi izvērtēt testa daļas lietderīgumu. Atbildot uz jautājumiem, lūgums izvēlēties no piedāvātajiem variantiem vai izteikt savu personīgo viedokli.

Anketa ir anonīma un visi dati tiks izmantoti tikai apkopotā veidā maģistra darba pētījumā. Tā sastāv no 6 jautājumiem un aizpildīšana prasīs līdz 10 minūtēm Jūsu laika.

Liels paldies katram, kurš veltīs savu laiku mūsu pētījumam!

* Required

1. Norādiet, lūdzu, savu darba stāžu skolā! *

Mark only one oval.

- līdz 1 gadam
- 1-5 gadi
- 6-10 gadi
- 11 gadi un vairāk

1. att. Skolotāju aptaujas lapas ievads un 1. - 3. jautājumi

2. Kas, Jūsaprāt, ir tests? *

Please enter the product number

Check all that apply.

Kurš sarakstīja scenārija autors "Nāves ēna"?

Izvēlieties vienu vai vairākas:

- a. Rihards Goldmanis
- b. Jānis Kalniņš
- c. Gundars Plesis

Izvēlieties vienu vai vairākus no piedāvātiem variantiem

Ir mātiņas un

Atbilde:

Pašam ierakstīt pareizo atbildi

Other: _____

When I was on holiday last year I _____ a big bird. It _____ big.

Sakārtot piedāvātos variantus pareizā secībā

3. Lūdzu, izvēlaties testēšanas lietderīgumu matemātikas centralizētajā eksāmenā!

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
mazsvarīgs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nozīmīgs

2. att. Skolotāju aptaujas lapas 2. - 3. jautājumi

4. Cik daudz laika Jūs veltat skolēnu sagatavošanai valsts pārbaudes darbam? *

Check all that apply.

- neveltū vispār
- skolēni gatavojas pašmācības ceļā
- plānoju atsevišķas mācību stundas
- konsultāciju laikā
- uzdevumi.lv un citas elektroniskās vietnes
- piedāvāju papildmateriālus

Other: _____

5. Lūdzu, ierakstiet, Jūsprāt, vēlamo minimālo procentu skaitu, lai nokārtotu centralizēto eksāmenu nākotnē! Šobrīd, lai nokārtotu CE ir nepieciešami 5%. *

6. Ko Jūs sagaidāt no mācību reformas Skola2030 un jaunajiem izstrādātajiem centralizētajiem eksāmeniem? *

3. att. Skolotāju aptaujas lapas 4. - 6. jautājumi

Darba lapa ar 2018. gada uzdevumiem bez atbildēm

- 1) Ko iegūst leņķi 90° izsakot radiānos
- 2) Izteikt no formulas R !

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$
- 3) Kāda ir nevienādības $\frac{1}{x} > x$ atrisinājumu kopa?
- 4) $2^{30} \cdot 2^{30} =$
- 5) Nevienādība ir ekvivalenta ar nevienādību sistēmu $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 3$?
 A $\begin{cases} x < 3 \\ x > 0 \end{cases}$ B $\begin{cases} x > 3 \\ x > 0 \end{cases}$ C $\begin{cases} x > 3 \\ x < 0 \end{cases}$ D $\begin{cases} x < 3 \\ x < 0 \end{cases}$
- 6) Cik reizes palielinās kuba tilpums, ja kuba šķautnes garumu palielina 2 reizes?
- 7) Nosaki vienādojuma $\cos x = -1$ saknes.
- 8) Vasaras trīs mēnešos viesnīcas noslogojums ir 80%, bet pārējos deviņos gada mēnešos viesnīcas noslogojums ir 40%. Kāds ir vidējais viesnīcas noslogojums vienā gada mēnesī?
- 9) Gleznotājam nepieciešams maisījums ar 2 daļām krāsas un 1,5 daļām ūdens. Gleznotājs kļūdījās un sagatavoja 6 litrus maisījuma, kurā krāsa un ūdens ir vienādās daļās. Cik daudz krāsas un/vai ūdens jāpievieno, lai iegūtu maisījumu ar vajadzīgo attiecību?

1. att. Pirmā darba lapa ar risināmiem uzdevumiem

Darba lapa ar 2018. gada jautājumiem ar atbildēm

- 1) Leņķi 90° izsakot radiānos, iegūst
- A 90π B π C $\frac{\pi}{2}$ D $\frac{\pi}{90}$
- 2) No formulas $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ izsakot rādiusu R , iegūst
- A $R = \sqrt{\frac{\pi h}{3V}}$ B $R = \sqrt{\frac{V\pi}{3h}}$ C $R = \sqrt{\frac{V}{3\pi h}}$ D $R = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}}$
- 3) Kurš no dotajiem skaitļiem pieder nevienādības $\frac{1}{x} > x$ atrisinājumu kopai?
- A -1 B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{2}$ D 2
- 4) Reizinājums $2^{30} \cdot 2^{30}$ vienāds ar
- A $2 \cdot 2^{30}$ B 2^{60} C 4^{60} D 2^{900}
- 5) Nevienādība $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 3$ ir ekvivalenta ar nevienādību sistēmu
- A $\begin{cases} x < 3 \\ x > 0 \end{cases}$ B $\begin{cases} x > 3 \\ x > 0 \end{cases}$ C $\begin{cases} x > 3 \\ x < 0 \end{cases}$ D $\begin{cases} x < 3 \\ x < 0 \end{cases}$
- 6) Ja kuba šķautnes garumu palielina 2 reizes, tad kuba tilpums palielinās
- A 2 reizes B 4 reizes C 6 reizes D 8 reizes
- 7) Vienādojuma $\cos x = -1$ visas saknes ir
- A $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ B $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 C $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ D $x = \pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
- 8) Vasaras trīs mēnešos viesnīcas noslogojums ir 80%, bet pārējos deviņos gada mēnešos viesnīcas noslogojums ir 40%. Kāds ir vidējais viesnīcas noslogojums vienā gada mēnesī?
- A 40% B 50% C 60% D 90%
- 9) Gleznotājam nepieciešams maisījums ar 2 daļām krāsas un 1,5 daļām ūdens. Gleznotājs kļūdījās un sagatavoja 6 litrus maisījuma, kurā krāsa un ūdens ir vienādās daļās. Cik daudz krāsas un/vai ūdens jāpievieno, lai iegūtu maisījumu ar vajadzīgo attiecību?
- A Jāpievieno 1 l krāsas B Jāpievieno 1 l ūdens
 C Jāpievieno 0,5 l ūdens un 1 l krāsas D Jāpievieno 0,5 l krāsas un 1 l ūdens

1. att. Otrā darba lapa ar testa jautājumiem ar piedāvātām atbildēm

Darba lapa ar 2019. gada uzdevumiem bez atbildēm

1) $\sqrt[3]{64} =$

2) $2^{20} \cdot 2^{20} =$

3) Noteikt vienādojuma sakni!

$x^3 + x = 8020$

4) Izteikt no formulas d !

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

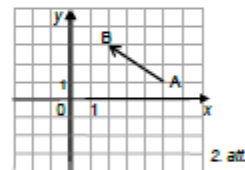
5) Atrisini vienādojuma sistēmu.

$$\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

6) Stadiona tribīnēs pirmajā rindā ir 60 vietas, bet katrā nākamajā rindā ir par 2 vietām vairāk nekā iepriekšējā rindā. Kura izteiksme izsaka vietu skaitu rindā, kuras kārtas numurs ir n ?

7) Vienkāršo izteiksmi!

$2\cos 2x + \cos 2x =$

8) Koordinātu plaknē atliekti punkti A(5; 1) un B(2; 3). Kādas ir vektora AB koordinātas?9) Sakārto skaitļus $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$ un $\operatorname{tg} 50^\circ$ dilstošā secībā?

10) Saīsini izteiksmi!

$\cos^2 3x - \sin^2 3x =$

11) Attēlo vienības riņķī nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopu!

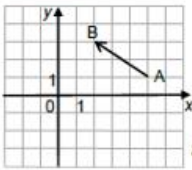
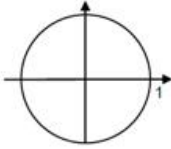


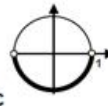
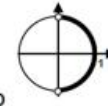
12) Tabulā doti dati par kādas iestādes darbinieku vecumu.

Noteikt relatīvo biežumu darbiniekiem vecumā līdz 20 gadiem!

Vecums (gados)	Darbinieku skaits
līdz 20	4
20-30	10
30-40	17
40-50	11
50-60	6
60 un vairāk	2

1. att. Trešā lapa ar risināmiem uzdevumiem

Darba lapa ar 2019. gada jautājumiem ar atbildēm

- 1) $\sqrt[3]{-64} =$
 A 4 B -4 C 8 D -8
- 2) Reizinājums $2^2 \cdot 2^{20}$ vienāds ar
 A 8^{20} B 2^{22} C 4^{22} D 2^{40}
- 3) Kurš no dotajiem skaitļiem ir vienādojuma $x^2 + x = 8020$ sakne?
 A 9 B 10 C 20 D 100
- 4) No formulas $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ izsakot lielumu d , iegūst
 A $d = \frac{Ff}{f-F}$ B $d = \frac{f-F}{Ff}$ C $d = F-f$ D $d = \frac{1}{F} - \frac{1}{f}$
- 5) Dota vienādojumu sistēma $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$. Kurš no apgalvojumiem ir patiess?
 A Sistēmai nav atrisinājumu. B Sistēmai ir tieši viens atrisinājums.
 C Sistēmai ir tieši divi atrisinājumi. D Sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.
- 6) Stadiona tribīnēs pirmajā rindā ir 60 vietas, bet katrā nākamajā rindā ir par 2 vietām vairāk nekā iepriekšējā rindā. Kura izteiksme izsaka vietu skaitu rindā, kuras kārtas numurs ir n ?
 A $58 + 2n$ B $60 + 2n$ C $60n$ D $59 + n$
- 7) Izteiksme $2\cos 2x + \cos 2x$ ir identiski vienāda ar
 A $2\cos 4x$ B $2\cos 2x$ C $3\cos 4x$ D $3\cos 2x$
- 8) Koordinātu plaknē (sk. 2. att.) atļikti punkti A(5; 1) un B(2; 3).
 Vektora \overline{AB} koordinātas ir
 A (3; 2) B (-3; -2)
 C (-3; 2) D (3; -2)
- 
2. att.
- 9) Kurā no atbilžu variantiem skaitļi $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$ un $\operatorname{tg} 50^\circ$ sakārtoti dilstošā secībā (no lielākā uz mazāko)?
 A $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$ B $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$
 C $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$ D $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$
- 
- 10) Izteiksme $\cos^2 3x - \sin^2 3x$ ir identiski vienāda ar
 A $\cos 6x$ B $\cos^2 6x$ C $\sin 6x$ D $\sin^2 6x$
- 11) Kurā no atbilžu variantiem vienības riņķī attēlota nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopa?
 A  B  C  D 
- 12) Tabulā doti dati par kādas iestādes darbinieku vecumu. Darbinieku vecumā līdz 20 gadiem skaita relatīvais biežums ir
- | Vecums (gados) | Darbinieku skaits |
|----------------|-------------------|
| Līdz 20 | 4 |
| 20-30 | 10 |
| 30-40 | 17 |
| 40-50 | 11 |
| 50-60 | 6 |
| 60 un vairāk | 2 |
- A 4 B 46
 C 0,04 D 0,08

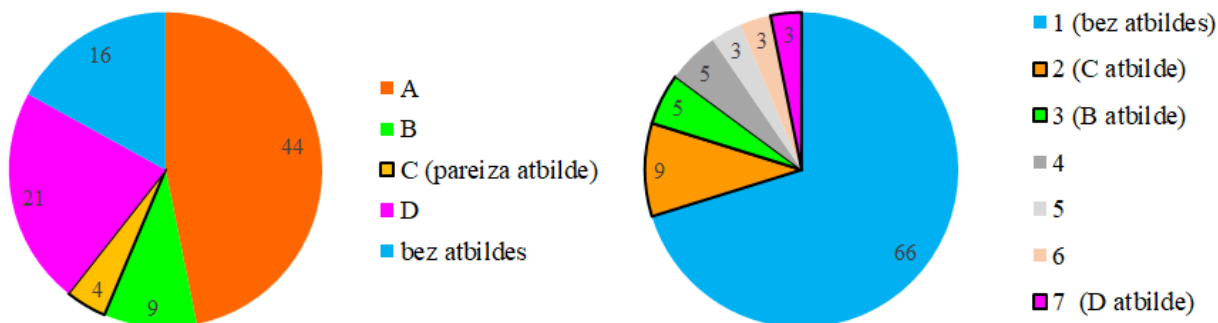
1. att. Ceturtā darba lapa ar testa jautājumiem ar piedāvātām atbildēm

Gadījuma pētījuma datu apkopojums

1. Leņķi 90° izsakot radiānos, iegūst

A 90π B π C $\frac{\pi}{2}$ D $\frac{\pi}{90}$

1. att. 2018. gada 1. jautājums un piedāvātās atbildes



2. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 1. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

1. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2018. gada 1. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	66	nav
2 (C atbilde)	9	$\frac{\pi}{2}$
3 (B atbilde)	5	π
4	5	$\frac{\pi}{180}$
5	3	$\frac{\pi}{3}$
6	3	$\frac{\pi}{4}$
7 (D atbilde)	3	$\frac{\pi}{90}$

A $\frac{\pi}{180}$ B π C $\frac{\pi}{2}$ D $\frac{\pi}{90}$

3. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2018. gada 1. jautājumu

3. No formulas $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$ izsakot rādiusu R , iegūst

A $R = \sqrt{\frac{\pi h}{3V}}$ B $R = \sqrt{\frac{V\pi}{3h}}$ C $R = \sqrt{\frac{V}{3\pi h}}$ D $R = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}}$

4. att. 2018. gada 3. jautājums un piedāvātās atbildes

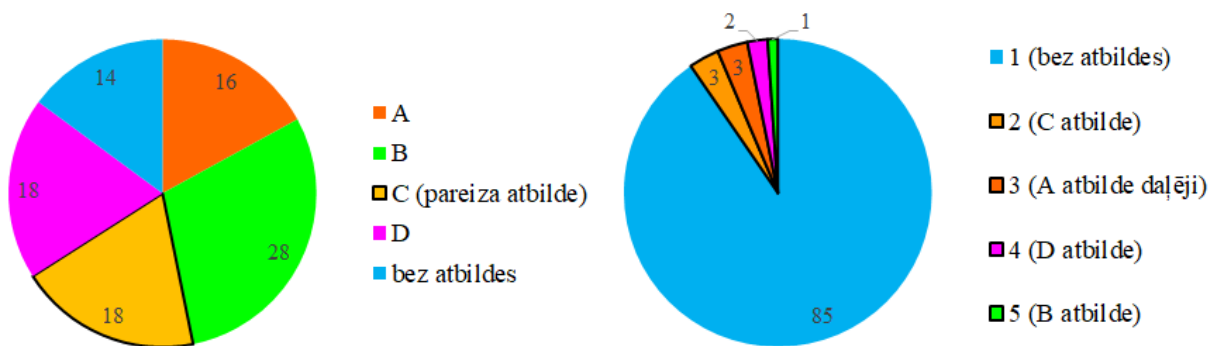


5. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 3. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

4. Kurš no dotajiem skaitļiem pieder nevienādības $\frac{1}{x} > x$ atrisinājumu kopai?

A -1 B $-\frac{1}{2}$ C $\frac{1}{2}$ D 2

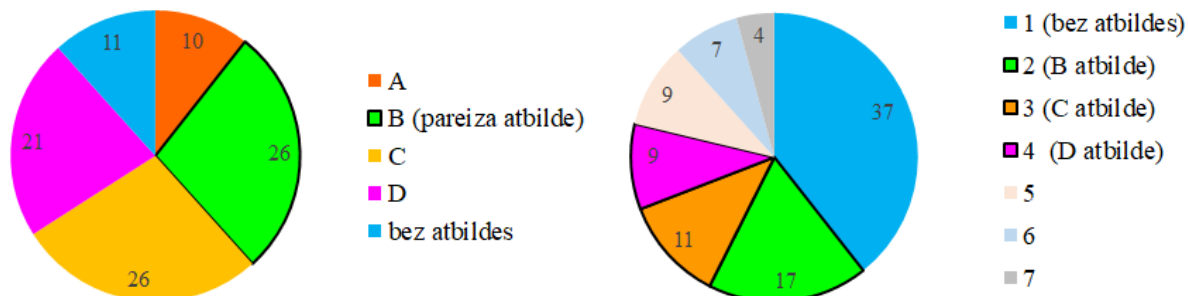
6. att. 2018. gada 4. jautājums un piedāvātās atbildes



7. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 4. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

5. Reizinājums $2^{30} \cdot 2^{30}$ vienāds ar
A $2 \cdot 2^{30}$ **B** 2^{60} **C** 4^{60} **D** 2^{900}

8. att. 2018. gada 5. jautājums un piedāvātās atbildes



9. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 5. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

2. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2018. gada 5. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	37	nav
2 (B atbilde)	17	2^{60}
3 (C atbilde)	11	$4^{60} = (2 \cdot 2)^{30+30}$
4 (D atbilde)	9	$2^{900} = 2^{30 \cdot 30}$
5	9	$4^{30} = (2 \cdot 2)^{30}$
6	7	$120 = 2 \cdot 2 \cdot 30$
7	4	$4^{900} = (2 \cdot 2)^{30 \cdot 30}$

A 4^{30} **B** 2^{60} **C** 4^{60} **D** 2^{900}

10. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2018. gada 5. jautājumu

8. Nevienādība $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 3$ ir ekvivalenta ar nevienādību sistēmu

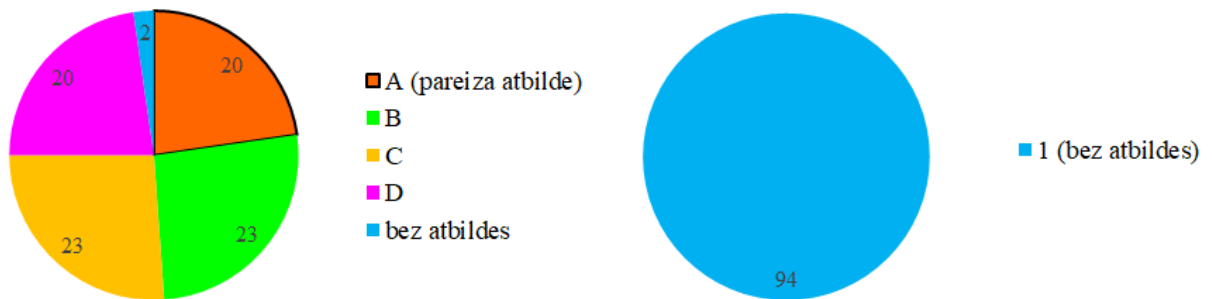
A $\begin{cases} x < 3 \\ x > 0 \end{cases}$

B $\begin{cases} x > 3 \\ x > 0 \end{cases}$

C $\begin{cases} x > 3 \\ x < 0 \end{cases}$

D $\begin{cases} x < 3 \\ x < 0 \end{cases}$

11. att. 2018. gada 8. jautājums un piedāvātās atbildes

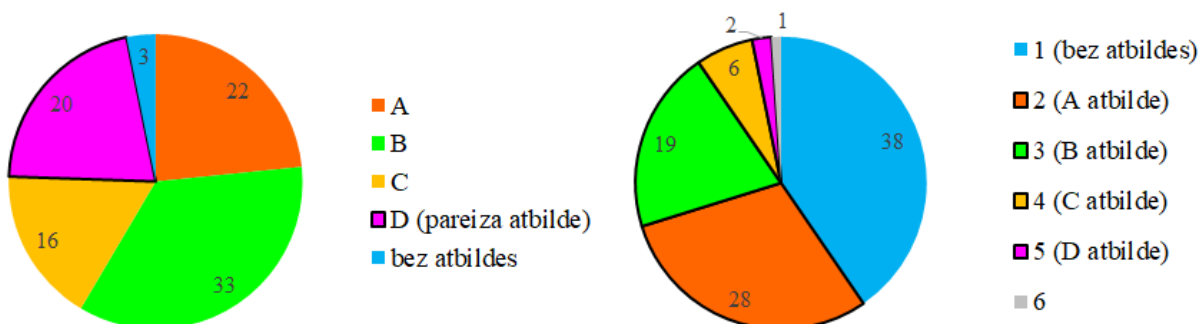


12. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 8. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

10. Ja kuba šķautnes garumu palielina 2 reizes, tad kuba tilpums palielinās

A 2 reizes B 4 reizes C 6 reizes D 8 reizes

13. att. 2018. gada 10. jautājums un piedāvātās atbildes



14. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 10. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

3. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2018. gada 10. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	38	nav
2 (A atbilde)	28	2 reizes
3 (B atbilde)	19	4 reizes
4 (C atbilde)	6	6 reizes
5 (D atbilde)	2	8 reizes
6	1	12 reizes

12. Vienādojuma $\cos x = -1$ visas saknes ir

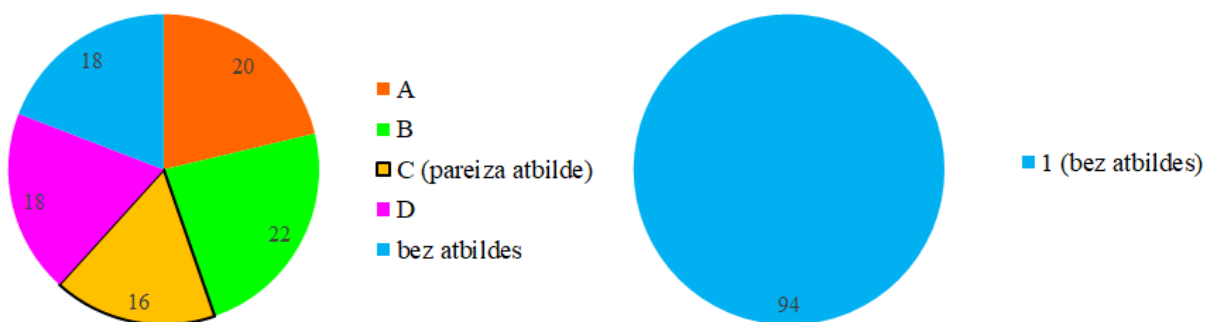
A $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

B $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

C $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

D $x = \pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

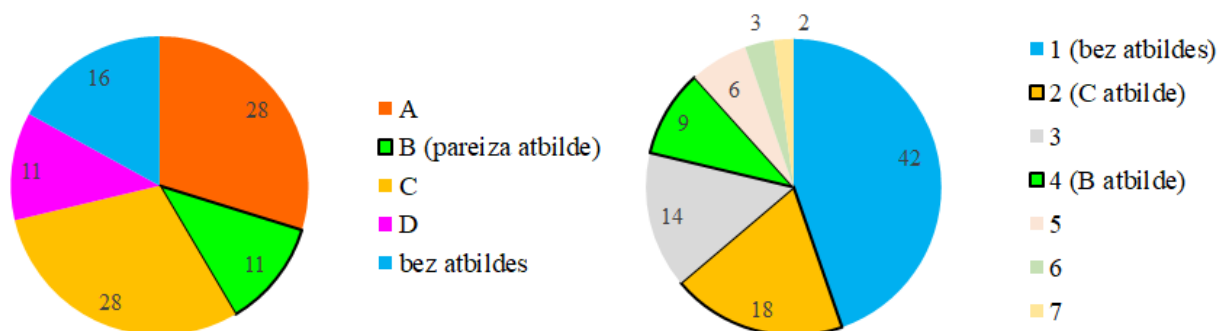
15. att. 2018. gada 12. jautājums un piedāvātās atbildes



16. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 12. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

13. Vasaras trīs mēnešos viesnīcas noslogojums ir 80%, bet pārējos deviņos gada mēnešos viesnīcas noslogojums ir 40%. Kāds ir vidējais viesnīcas noslogojums vienā gada mēnesī?
A 40% **B** 50% **C** 60% **D** 90%

17. att. 2018. gada 13. jautājums un piedāvātās atbildes



18. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2018. gada 13. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

4. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2018. gada 13. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	42	nav
2 (C atbilde)	18	$60\% = \frac{80\%+40\%}{2}$
3	14	$10\% = \frac{80\%+40\%}{12}$
4 (B atbilde)	9	50%
5	6	$20\% = \frac{80\%-40\%}{2}$
6	3	70%
7	2	15%

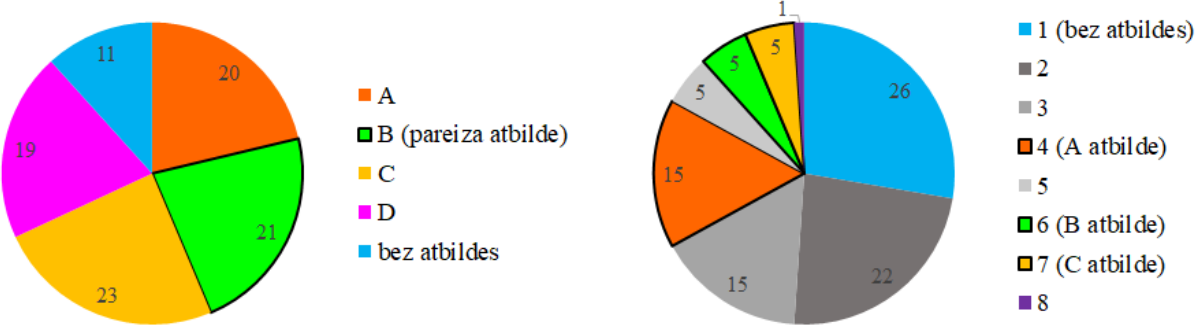
A 10% **B** 50% **C** 60% **D** 20%

19. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2018. gada 13. jautājumu

1. $\sqrt[3]{-64} =$

A 4 B -4 C 8 D -8

22. att. 2019. gada 1. jautājums un piedāvātās atbildes



23. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 1. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

6. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 1. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	26	nav
2	22	$512 = 8^3$
3	15	$24 = 8 \cdot 3$
4 (A atbilde)	15	4
5	5	$64 = 8 \cdot 8$
6 (B atbilde)	5	- 4
7	5	8
8	1	$2 = \sqrt[3]{8}$

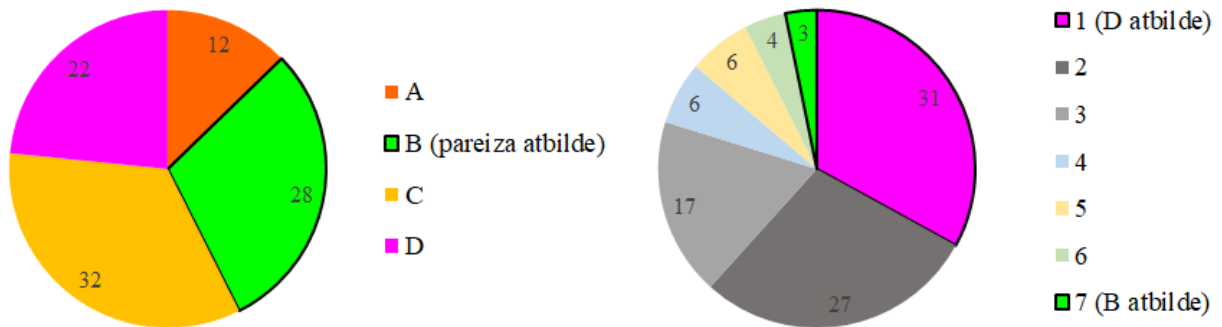
1. $\sqrt[3]{-64} =$

A 4 B -4 C **512** D **24**

24. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2019. gada 1. jautājumu

2. Reizinājums $2^2 \cdot 2^{20}$ vienāds ar
A 8^{20} **B** 2^{22} **C** 4^{22} **D** 2^{40}

25. att. 2019. gada 2. jautājums un piedāvātās atbildes



26. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 2. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

7. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 2. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (D atbilde)	31	$2^{40} = 2^{2 \cdot 20}$
2	27	$4^{40} = (2 \cdot 2)^{2 \cdot 20}$
3	17	nav
4	6	$160\,000 = 400 \cdot 400$
5	6	$4^{20} = (2 \cdot 2)^{20}$
6	4	2^{400}
7 (B atbilde)	3	2^{22}

A 4^{40} **B** 2^{22} **C** 4^{20} **D** 2^{40}

27. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2019. gada 2. jautājumu

3. Kurš no dotajiem skaitļiem ir vienādojuma $x^3 + x = 8020$ sakne?

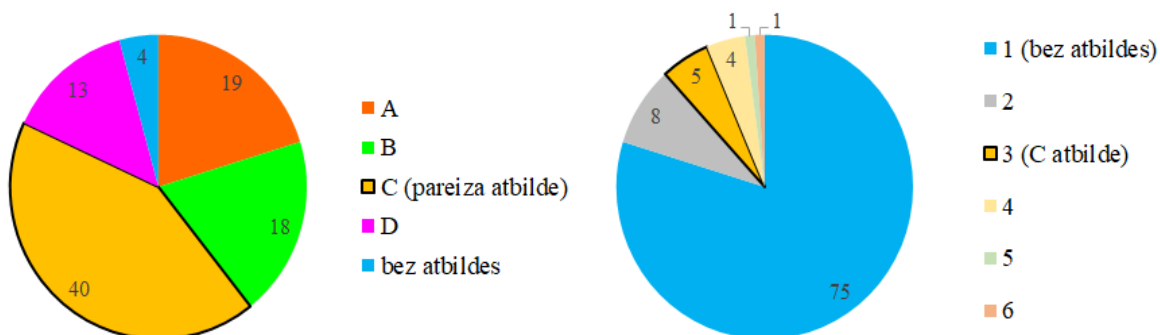
A 9

B 10

C 20

D 100

28. att. 2019. gada 3. jautājums un piedāvātās atbildes



29. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 3. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

8. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 3. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	75	nav
2	8	8020
3 (C atbilde)	5	20
4	4	-1
5	1	$\sqrt[3]{8020}$
6	1	$2005 = \frac{8020}{4}$

A 8020

B $\sqrt[3]{8020}$

C 20

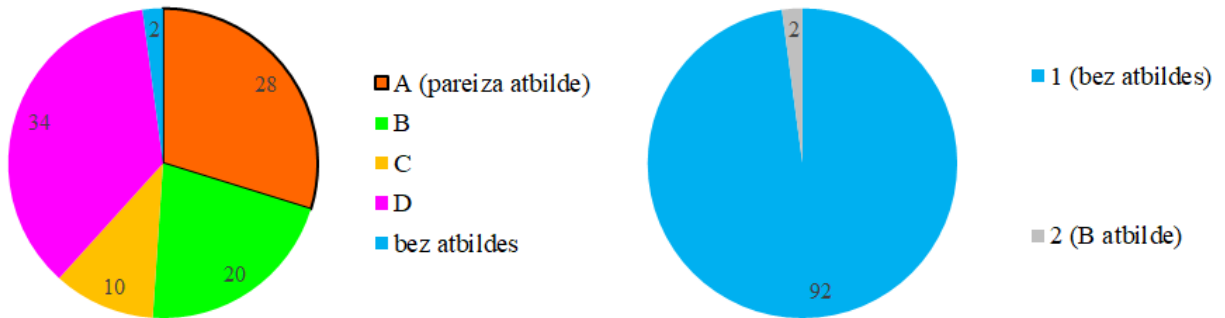
D 2005

30. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2019. gada 3. jautājumu

4. No formulas $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ izsakot lielumu d , iegūst

A $d = \frac{Ff}{f-F}$ B $d = \frac{f-F}{Ff}$ C $d = F-f$ D $d = \frac{1}{F} - \frac{1}{f}$

31. att. 2019. gada 4. jautājums un piedāvātās atbildes

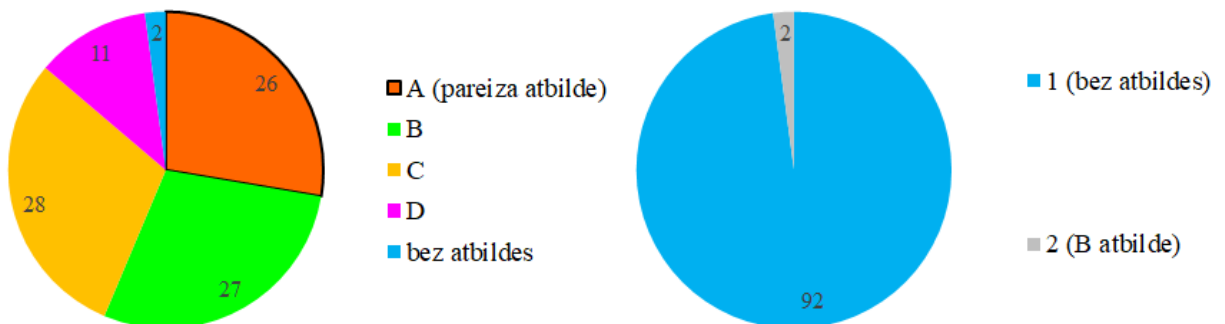


32. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 4. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

7. Dota vienādojumu sistēma $\begin{cases} x+2y=7 \\ 2x+4y=16 \end{cases}$. Kurš no apgalvojumiem ir patiess?

- A Sistēmai nav atrisinājumu. B Sistēmai ir tieši viens atrisinājums.
 C Sistēmai ir tieši divi atrisinājumi. D Sistēmai ir bezgalīgi daudz atrisinājumu.

33. att. 2019. gada 7. jautājums un piedāvātās atbildes

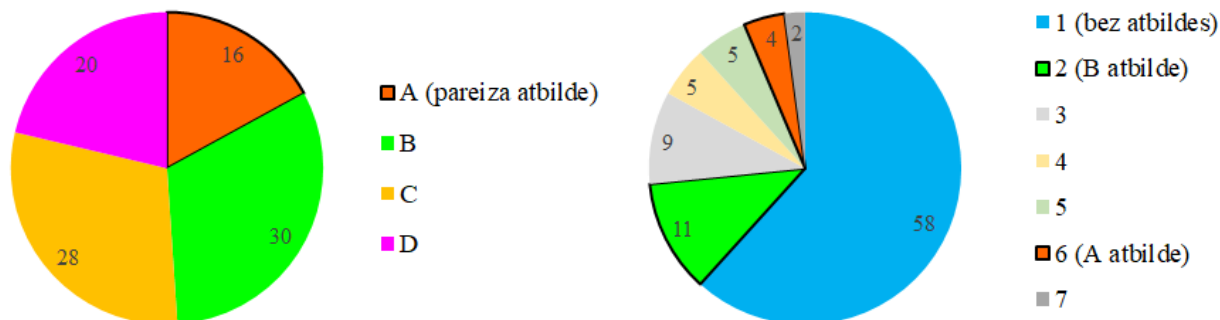


34. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 7. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

8. Stadiona tribīnēs pirmajā rindā ir 60 vietas, bet katrā nākamajā rindā ir par 2 vietām vairāk nekā iepriekšējā rindā. Kura izteiksme izsaka vietu skaitu rindā, kuras kārtas numurs ir n ?

A $58 + 2n$ B $60 + 2n$ C $60n$ D $59 + n$

35. att. 2019. gada 8. jautājums un piedāvātās atbildes



36. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 8. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

9. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 8. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	58	nav
2 (B atbilde)	11	$60 + 2n$
3	9	$62 + n$
4	5	$60 + n$
5	5	13
6 (A atbilde)	4	$58 + 2n$
7	2	$\frac{60}{n + 2}$

A $58 + 2n$ B $60 + 2n$ C $60 + n$ D $62 + n$

37. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2019. gada 8. jautājumu

9. Izteiksme $2\cos 2x + \cos 2x$ ir identiski vienāda ar

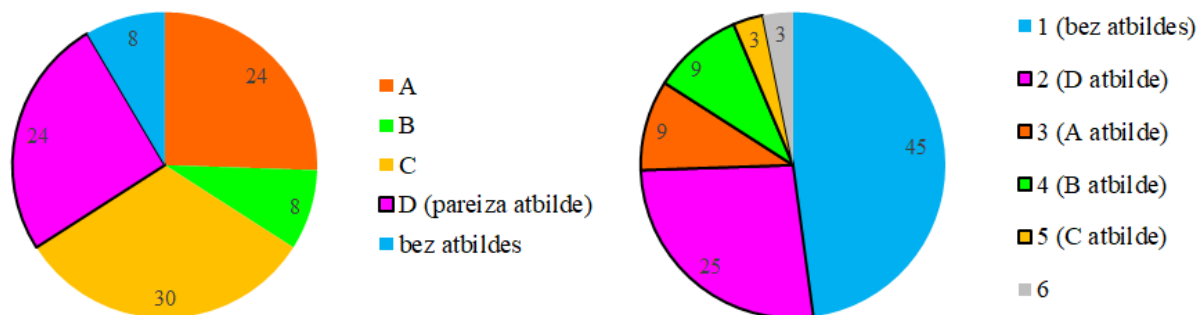
A $2\cos 4x$

B $2\cos 2x$

C $3\cos 4x$

D $3\cos 2x$

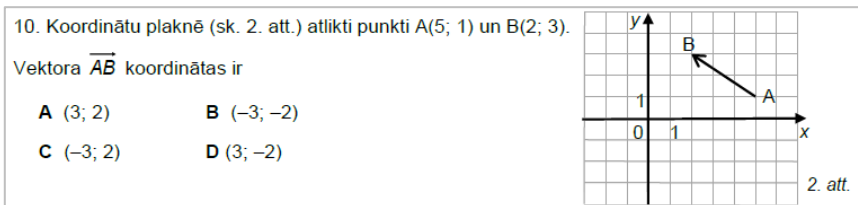
38. att. 2019. gada 9. jautājums un piedāvātās atbildes



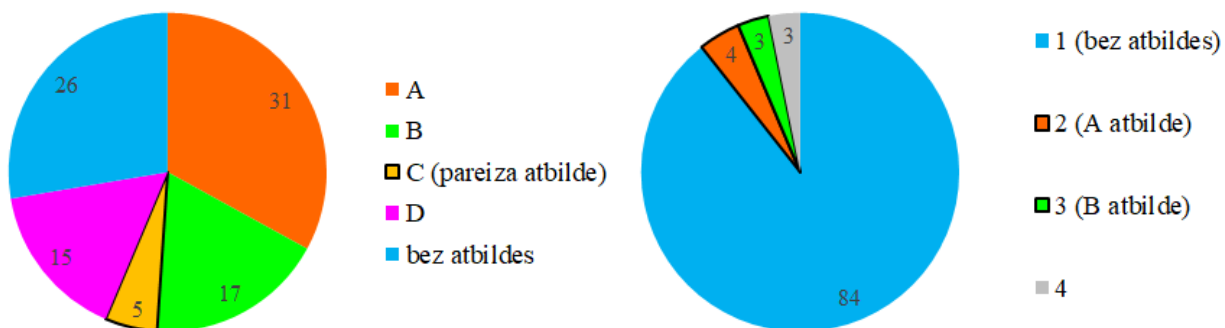
39. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 9. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

10. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 9. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	45	nav
2 (D atbilde)	25	$3\cos 2x$
3 (A atbilde)	9	$2\cos 4x$
4 (B atbilde)	9	$2\cos 2x$
5 (C atbilde)	3	$3\cos 4x$
6	3	$\cos 6x$



40. att. 2019. gada 10. jautājums un piedāvātās atbildes



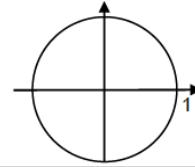
41. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 10. jautājumu, ja ir un nav piedāvātas atbildēs

11. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 10. jautājumu, ja nav piedāvātas atbildēs

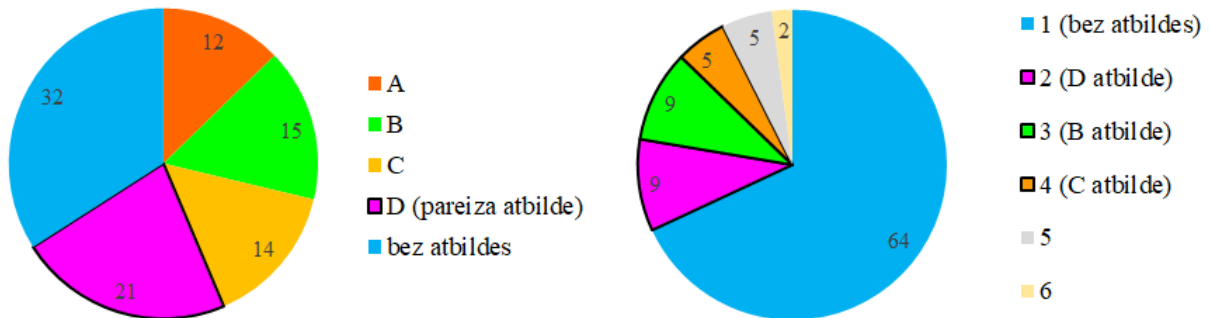
N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	84	nav
2 (A atbilde)	4	(3;2)
3 (B atbilde)	3	(-3;-2)
4	3	(7;4)

11. Kurā no atbilžu variantiem skaitļi $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$ un $\operatorname{tg} 50^\circ$ sakārtoti dilstošā secībā (no lielākā uz mazāko)?

- A $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$ B $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\operatorname{tg} 50^\circ$
 C $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\cos 50^\circ$, $\sin 50^\circ$ D $\operatorname{tg} 50^\circ$, $\sin 50^\circ$, $\cos 50^\circ$



42. att. 2019. gada 11. jautājums un piedāvātās atbildes



43. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 11. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

12. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 11. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	64	nav
2 (D atbilde)	9	$\operatorname{tg} 50^\circ, \sin 50^\circ, \cos 50^\circ$
3 (B atbilde)	9	$\cos 50^\circ, \sin 50^\circ, \operatorname{tg} 50^\circ$
4 (C atbilde)	5	$\operatorname{tg} 50^\circ, \cos 50^\circ, \sin 50^\circ$
5	5	$\cos 50^\circ, \operatorname{tg} 50^\circ, \sin 50^\circ$
6	2	$\sin 50^\circ, \operatorname{tg} 50^\circ, \cos 50^\circ$

12. Izteiksme $\cos^2 3x - \sin^2 3x$ ir identiski vienāda ar

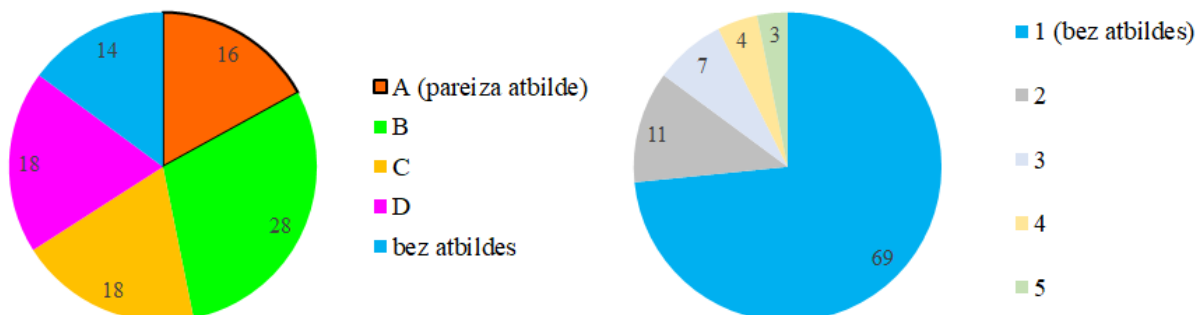
A $\cos 6x$

B $\cos^2 6x$

C $\sin 6x$

D $\sin^2 6x$

44. att. 2019. gada 12. jautājums un piedāvātās atbildes

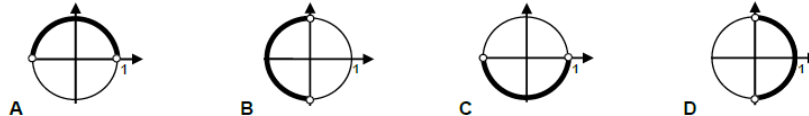


45. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 12. jautājumu, ja ir un nav piedāvātas atbildēs

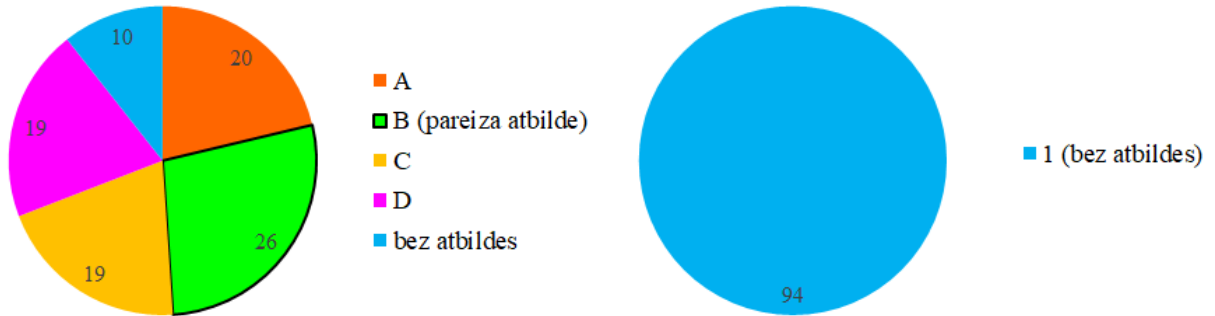
13. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 12. jautājumu, ja nav piedāvātas atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	69	nav
2	11	$\cos^2 x - \sin^2 x$
3	7	$\cos x - \sin x$
4	4	$\operatorname{tg}^2 x$
5	3	$\operatorname{tg}^2 3x$

13. Kurā no atbilžu variantiem vienības riņķī attēlota nevienādības $\cos x < 0$ atrisinājumu kopa?



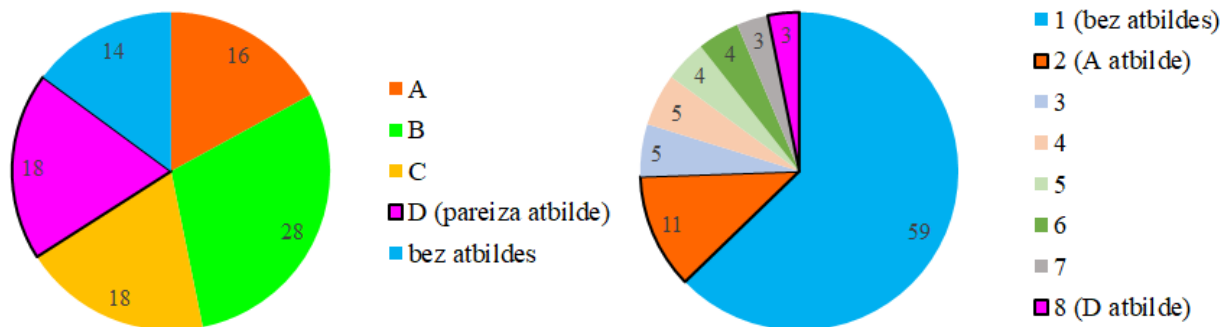
46. att. 2019. gada 13. jautājums un piedāvātās atbildes



47. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 13. jautājumu, ja ir un nav piedāvātas atbildēs

15.Tabulā doti dati par kādas iestādes darbinieku vecumu. Darbinieku vecumā līdz 20 gadiem skaita relatīvais biežums ir	Vecums (gados)	Darbinieku skaits
A 4	Līdz 20	4
B 46	20-30	10
C 0,04	30-40	17
D 0,08	40-50	11
	50-60	6
	60 un vairāk	2

48. att. 2019. gada 15. jautājums un piedāvātās atbildes



49. att. Izmaiņas atbilžu īpatsvarā par 2019. gada 15. jautājumu, ja ir un nav piedāvātās atbildēs

14. tabula. Skolēnu atrisinājumi un to skaits par 2019. gada 15. jautājumu, ja nav piedāvātās atbildēs

N.p.k.	Atbilžu skaits	Skolēnu atbildes
1 (bez atbildes)	26	nav
2 (A atbilde)	11	4
3	5	10
4	5	$12,5 = \frac{50}{4}$
5	4	$6\frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 100}{60}$
6	4	$7 = \frac{10+4}{2}$
7	3	$8 = \frac{4 \cdot 100}{50}$
8 (D atbilde)	3	0,08

A 4	B 8	C 12,5	D 0,08
-----	-----	--------	--------

50. att. Autoru piedāvātās atbildes uz 2019. gada 15. jautājumu