



Matemātikas
centralizētā eksāmena (CE) 12.klasei
rezultātu un skolēnu snieguma analīze
2017./2018. māc. g.

Norises laiks

25. maijs plkst. 10.00

Eksāmena mērķis

Novērtēt izglītojamo sasniegumus matemātikā atbilstoši Ministru kabineta 2013.gada 21.maija noteikumu Nr.281 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu, mācību priekšmetu standartiem un izglītības programmu paraugiem" prasībām mācību priekšmetā *Matemātika (4. pielikums)*.

EKSĀMENA SATURS

Eksāmenam ir viens variants.

Skolēniem jāveic 25 uzdevumi eksāmena 1. daļā, 10 uzdevumi 2. daļā un 3 uzdevumi 3. daļā.

Eksāmenā veicamo uzdevumu skaits, iegūstamo punktu skaits un paredzētais izpildes laiks:

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks (min)
1.	25	25	50
2. un 3.	13	55	190

Eksāmena uzdevumi izstrādāti, ievērojot obligātā mācību satura apguves prasību indikatorus matemātikā (1. pielikums). Izglītojamajiem saistoša ir arī 9.klases matemātikas eksāmena programma. Algebras un ģeometrijas jautājumu aptuvenā attiecība ir 3 : 2.

Vērtēšanas kārtība

Pirmās daļas uzdevumos vērtē izglītojamo atbildes. Otrajā un trešajā daļā saskaņā ar izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem vērtē uzdevumu risinājumus un atbildes. Izglītojamā iegūto punktu summu katrā daļā un iegūto punktu summu visā darbā izsaka procentuālajā novērtējumā.

Palīgīdzekļi, kurus atļauts izmantot eksāmena laikā

Darbs veicams ar pildspalvu. Zīmuli (arī krāsaino) drīkst lietot tikai zīmējumos. Drīkst izmantot lineālu, cirkuli, transportieri, dzēšgumiju. Kopā ar eksāmena darbu izglītojamie saņem matemātikas formulu lapu (2. pielikums), kuru var izmantot visās eksāmena daļās.

Pielikumi

1. Obligātā mācību satura apguves prasību indikatoru matemātikā

http://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/dokumenti/ce_paraugi/20121017_dzm/20110111_indikatoru_mat.pdf

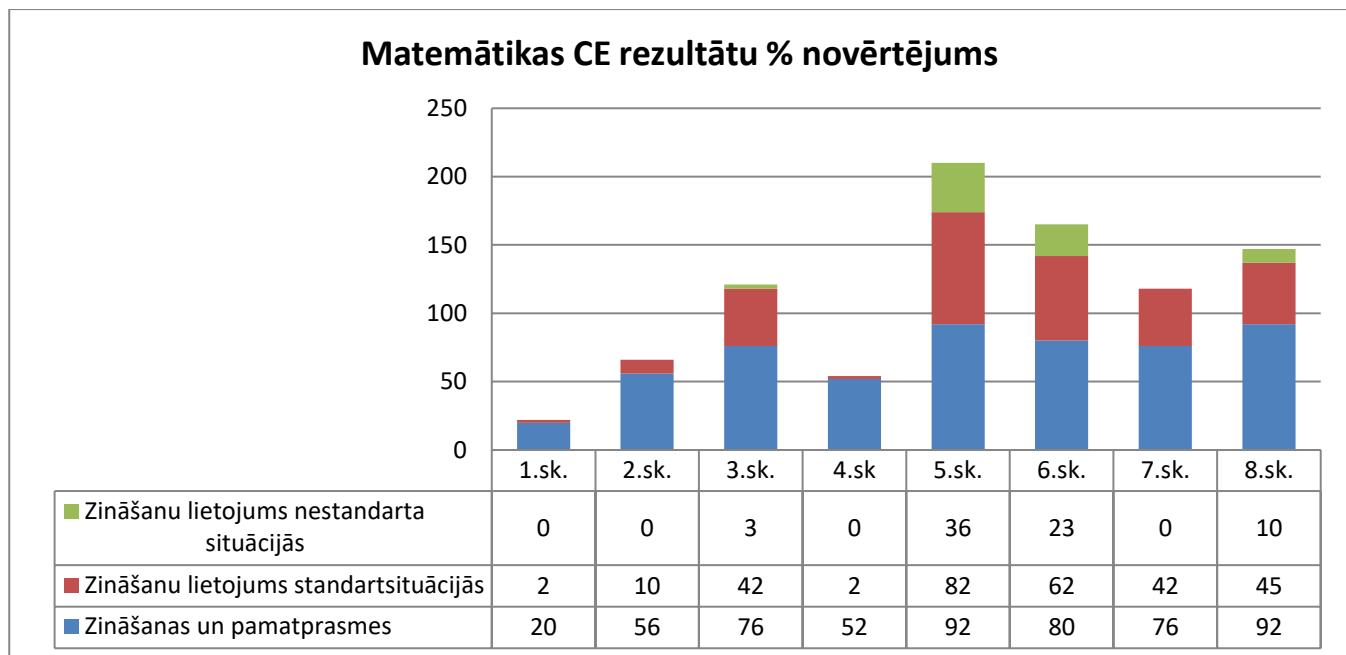
2. Formulu saraksts

http://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/dokumenti/ce_paraugi/20121017_dzm/20111115_formulu_lapa.pdf

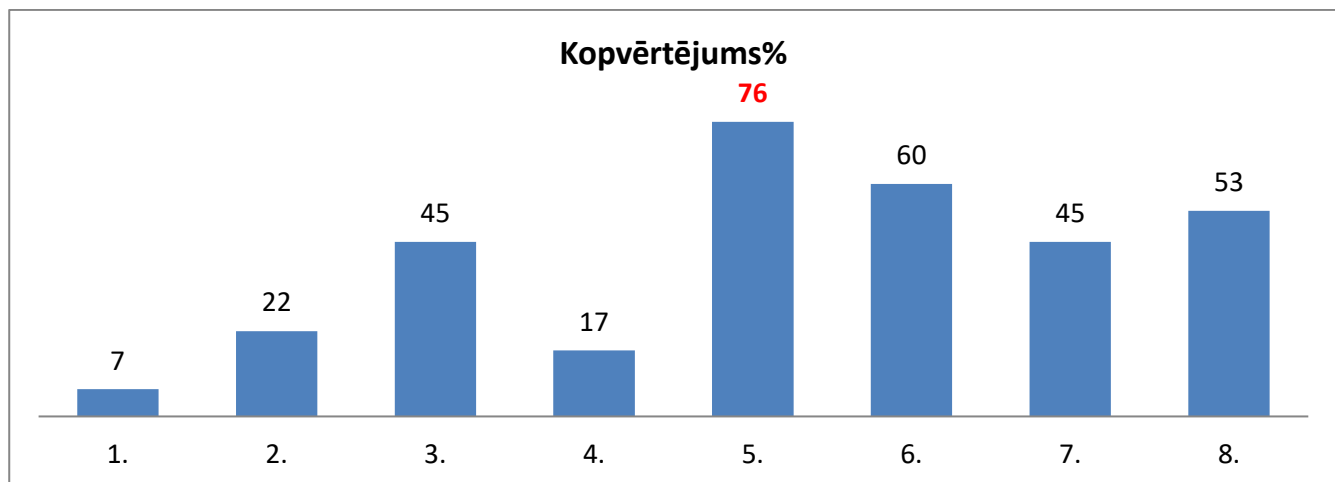
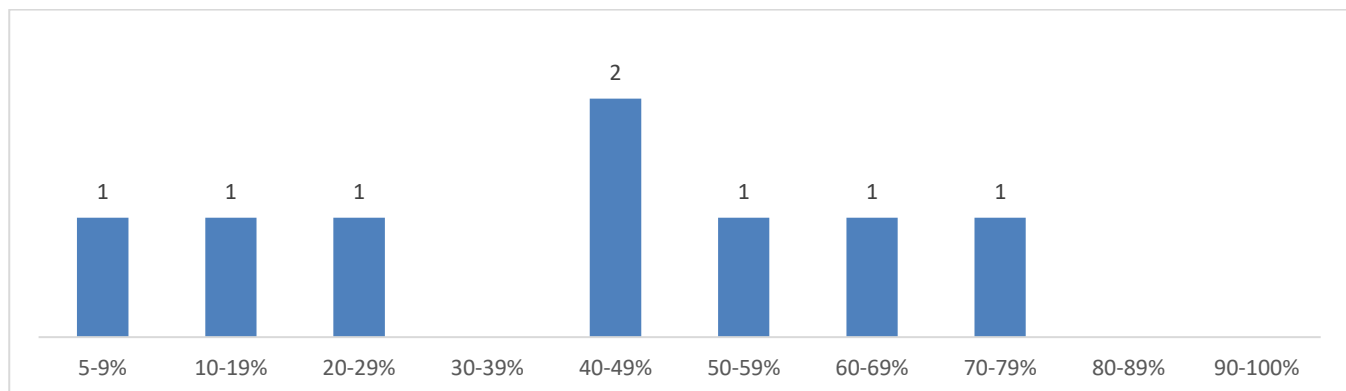
CE matemātikā pieejams šeit:

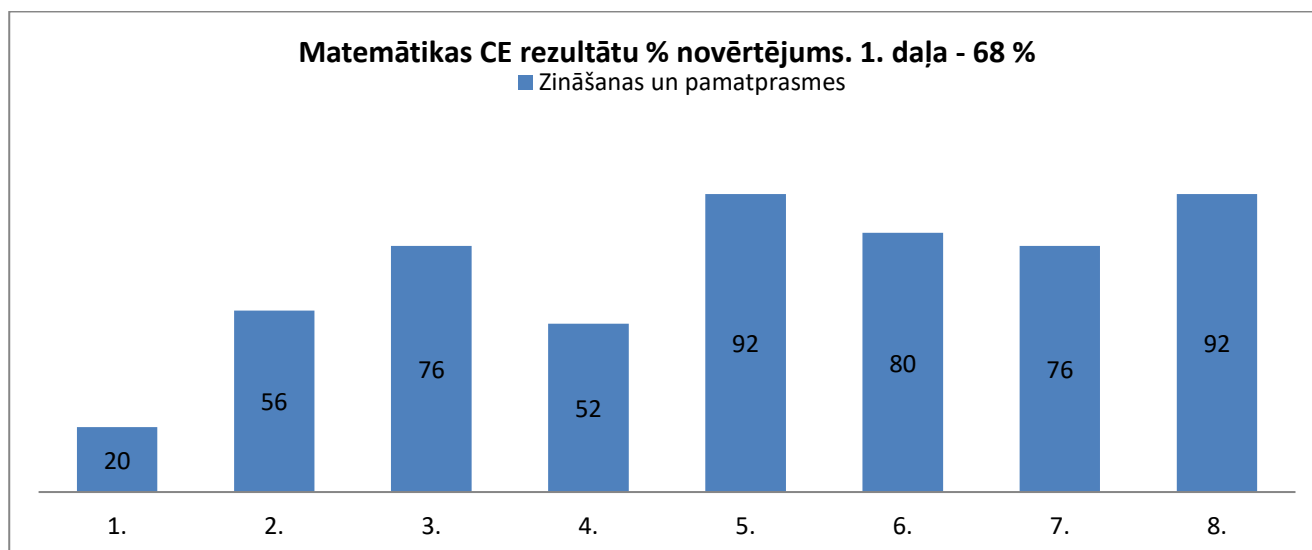
https://visc.gov.lv/vispizglitiba/eksameni/dokumenti/uzdevumi/2018/vidussk/12kl_matematika.pdf

1. Matemātikas CE darba kopējie rezultāti



Matemātikas CE lielākais % īpatsvars ir 40- 49% izpildes robežās (2 no 8 sk.).





Kā parametrus uzdevumu kvalitātes novērtēšanai var izmantot skolēnu vidējos sasniegumus jeb grūtības pakāpi.

1. daļā skolēniem tika piedāvāti 25 uzdevumi. Par katru 1. daļas uzdevumu skolēns varēja saņemt vai nu 1 punktu (pareizi), vai nu 0 punktu (nepareizi). Matemātikas eksāmena 1. daļa ir objektīvi vērtējama, tāpēc vērtētāja subjektīvais faktors tās vērtēšanā ir izslēgts.

Teorētiski ieteicamais skolēnu vidējo sasniegumu rādītājs pārbaudes darba daļai, kuras **mērķis ir pārbaudīt pamatzināšanas un atsevišķas prasmes**, visiem skolēniem kopumā ir aptuveni 0,65. Tātad rezultāti vidējie sasniegumi 1. daļā atbilst teorētiski ieteicamajam rādītājam. 1. Daļas CE grūtības pakāpe atbilst eksāmena darbam izvirzītajiem mērķiem.

1. daļas uzdevumi palīdz saprast, kuras prasmes skolēni ir patiešām apguvuši un kuras automatiski iekaluši, līdz galam tā arī neizprotot šo jautājumu būtību. Zinot, ka kopš, piemēram, 2011. gada eksāmena darba būtība nemainās, iespējams, kaskolēni atsevišķus jautājumus tiešām iekļā uz līdzības pamata.

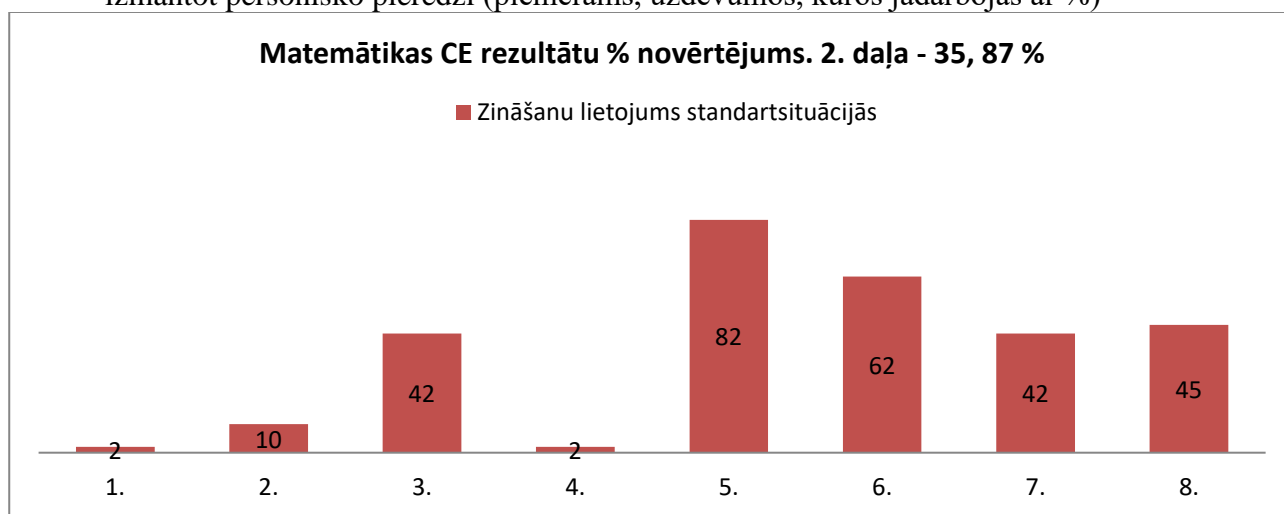
1. daļā pārbaudāmās prasmes:

- Prasme noteikt kvadrātneviendības atrisinājumu uz skaitļu ass
- Mainīgā izteikšana no dotās formulas, kas ir viena no algebras pamatprasmēm
- Skolēni ir apguvuši prasmi noteikt vienādojuma sakņu skaitu ar grafisko paņēmieni
- Skolēni ir/nav apguvuši prasmi reducēt trigonometrisko izteiksmi
- Noteikt trigonometriskas pamatneviendības atrisinājumu vienības riņķī
- Zināšanas par logaritmisko funkciju
- Prasme lietot logaritmiskās funkcijas īpašības, kas pamatojas uz stabilām pamatzināšanām un domāšanas prasmēm. Ir pamats pieņēmumam, ka tās ir līdz automatiskumam radīts treniņa rezultāts, ja uzdevumos, kur šī prasme nav īstenota, ir zems izpildes rādītājs
- Lieto vienības riņķi pagrieziena leņķa trigonometrisko funkciju vērtību noteikšanā
- Skolēniem ir pietiekamas/nepietiekamas nepieciešamās informācijas atrašanas un (vai) pārveidošanas prasmes
- Divu vektoru summas noteikšana ģeometriskā formā
- Prasme aprēķināt procentus

1. daļā risinātie uzdevumi ar **zemu izpildes koeficientu** var norādīt uz fairākiem faktoriem:

- Skolēnu nepietiekamās analīzes prasmes, kas varētu kompensēt konkrētu zināšanu trūkumu
- Uzdevuma kā mērinstrumenta kvalitāti – zīmējums ir pārāk piesātināts ar detaļām, tāpēc skolēni „apmaldās” tajā un kļūdās, nosakot vektora virzienu
- Uzdevums ir par sarežģītu

- Daļa skolēnu nav apguvuši jēdzienus, piemēram, nav apguvuši jēdzienu *skaldne* (tie skolēni, kas nav apguvuši jēdzienu *prizma* un, veicot uzdevumu, domāja par *piramīdu*). Iespējams, ka skolēni jauc jēdzienus *skaldne* un *šķautne*, turklāt saskaitītas tiek tikai sānu šķautnes. Visdrīzāk, skolēniem nav skaidra jēdzienu *pamats* un *skaldne* savstarpējā saistība
- Skolēni nav apguvuši jēdzienus *krustiskas taisnes* un *šķērsas taisnes*; skolēniem ir nepietiekama pieredze telpisko ķermeņu un/vai to elementu savstarpējā novietojuma analīzē
- **Pamatjēdzienu neizpratnes cēloņi jāmeklē mācību procesā – nepietiekami konsekvētā matemātikas jēdzienu lietošanā skolotāju un skolēnu savstarpējā komunikācijā**
- Skolēni var apgūt matemātikas jēdzienus, ja mācību procesa laikā to mērķtiecīgi apgūst
- Uzdevumu formālais saturs
- Uzdevuma/-u **augstie izpildes rādītāji** norāda uz to, ka līdztekus matemātikas zināšanām var izmantot personisko pieredzi (piemēram, uzdevumos, kuros jādarbojas ar %)

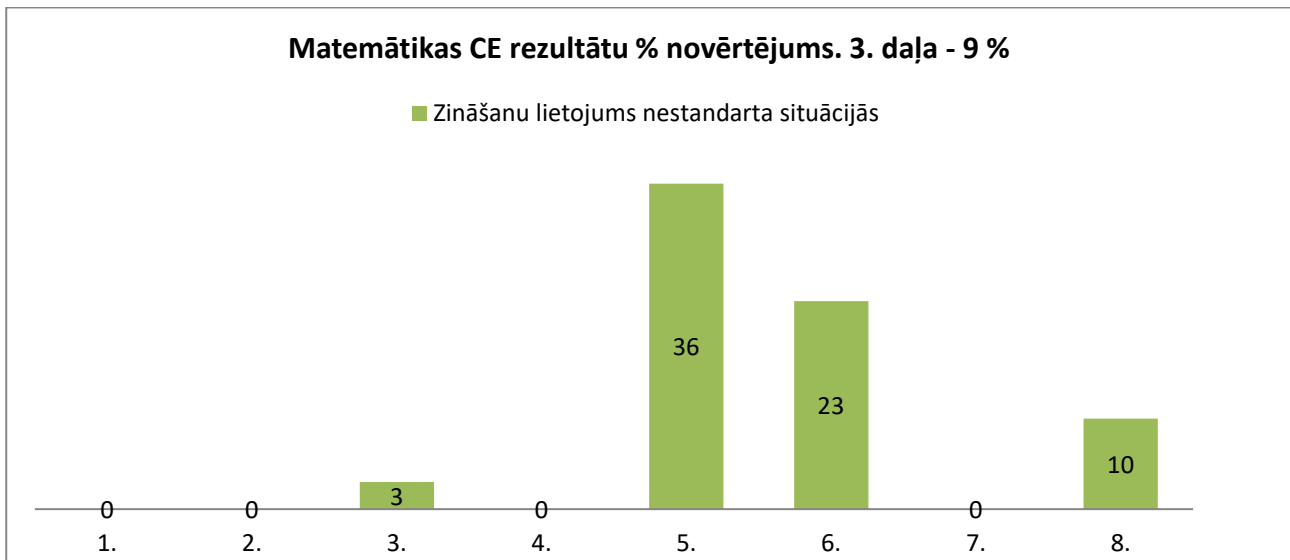


2.daļā pārbaudāmās prasmes:

- zināšanas vai izpratne par eksponentfunkcijas īpašībām un to lietošanu
- pakāpju īpašības
- prasme aprēķināt logaritma vērtību
- prasme lietot logaritma īpašības
- prasme ievietot formulā skaitliskās vērtības
- prasme nolasīt funkcijas īpašības no funkcijas grafika
- plānošanas prasmes
- sakarības taisnleņķa trijstūrī
- Izpratne par kvadrātnevienādības atrisināšanu; pāreja no logaritmiskas nevienādības uz nevienādību sistēmu

2.daļā risinātie uzdevumi ar **zemu izpildes koeficientu** var norādīt uz fairākiem faktoriem:

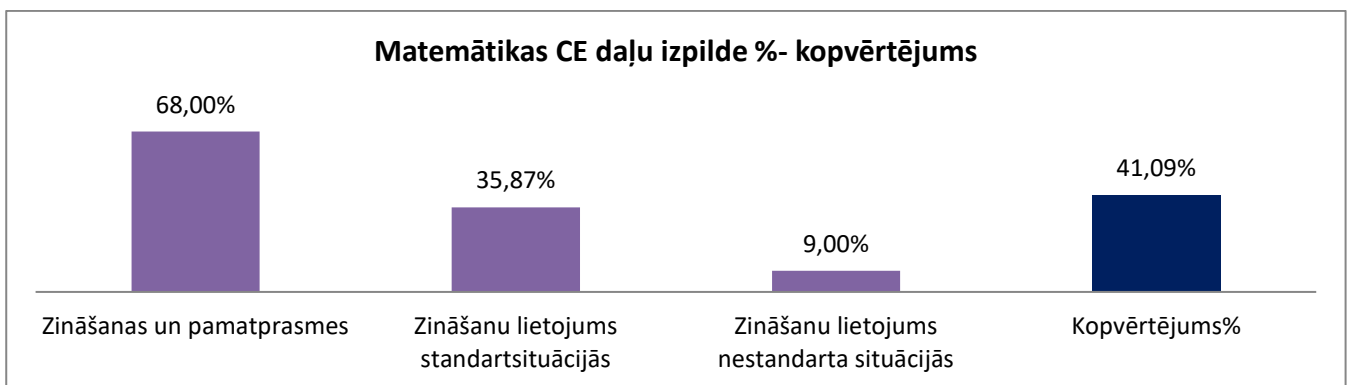
- Ja 2. daļas uzdevumiem ir tendence, ka skolēniem „visgrūtāk iesākt” uzdevumu, iespējamais cēlonis – šajā uzdevumā skolēniem ir mazāk iespējams demonstrēt vispārējās domāšanas prasmes, dominē princips „zinu vai nezinu”
- Vēl viens no iespējamiem faktoriem, kas pazemina skolēnu sasniegumus, ir decimāllogaritma simbols
- Skolēnu darbu analīze jau 2011.gadā liecināja, ka daudzi skolēni nesaprot logaritma jēdzienu un atbilstošo simbolu. Dati apliecina, ka bez pamatzināšanām (skolēni nezina, kas ir logaritms) mehāniska logaritmu īpašību apguve attiecībā uz šiem skolēniem ir neefektīva
- Skolēniem ar zemām vai vidējām matemātiskajām spējām papildu grūtības rodas, pārejot no sistēmas uz vienādojumu ar vienu mainīgo (ar ievietošanas vai saskaitīšanas paņēmieni).
- Skolēniem nav izveidojusies prasme izvērtēt iegūtos rezultātus
- Jāatzīmē vēl viena nevēlama tendence attiecībā uz jau pamatskolā apgūtām prasmēm – daļa skolēnu nenorāda vienības nogriežņa garumu (līdz ar to skolēna sniegumu pozitīvi novērtēt nevar)
- Skolēniem nopietnas grūtības sagādā vienādojuma sastādīšana



4 skolēni no 8 skolēniem ieguvuši 3 – 36 % eksāmena 3. daļā, kur tiek pārbaudītas pierādīšanas, matemātisko spriedumu veidošanas prasmes.

3.daļā pārbaudāmās prasmes:

- Attiecībā uz saturu divu 3. daļas uzdevumu mērķi nemainās: viens no uzdevumiem mēra skolēnu pētnieciskās prasmes (matemātiskais saturs vienkāršs), otrs mēra skolēna prasmes analizēt un sintezēt matemātiskos modeļus jeb „matemātisko tehniku”.
- Risinājumus zemajam sniegunam 3.daļas uzdevumos skolēnu snieguma uzlabošanai meklējamas mācību procesa kvalitātes pilnveidē.
- Matemātikas eksāmena 3.daļas trešais uzdevums mēra skolēnu pierādīšanas, matemātisko spriedumu veidošanas prasmes. Uz to skolotājam jāvēlš pastiprināta uzmanība.



Tā kā matemātikas centralizētais eksāmens ir obligāts visiem skolēniem, tad skolēnu vidējiem sasniegumiem visā darbā kopumā **vajadzētu būt ap 50%.**

Faktiskie eksāmena rezultāti (41,09%) ļauj izvirzīt trīs pieņēmumus:

- 1) vai nu eksāmena darbs ir par grūtu,
- 2) vai arī mācību procesā skolēni nepietiekamā līmenī apgūst daļu no nepieciešamajām zināšanām un prasmēm,
- 3) vai arī vidusskolas posmā šobrīd mācās tādi skolēni, kuri nav eksakti orientēti un tādi mācību priekšmeti kā matemātika, fizika, ķīmija, bioloģija visā vidusskolas posmā sagādā grūtības, vai arī kopumā vidusskolas noslēgumā uzrāda zemu mācību sasniegumus visos mācību priekšmetos.

Skolēnu rezultātus ir ietekmējuši visi šie faktori vienlaicīgi.

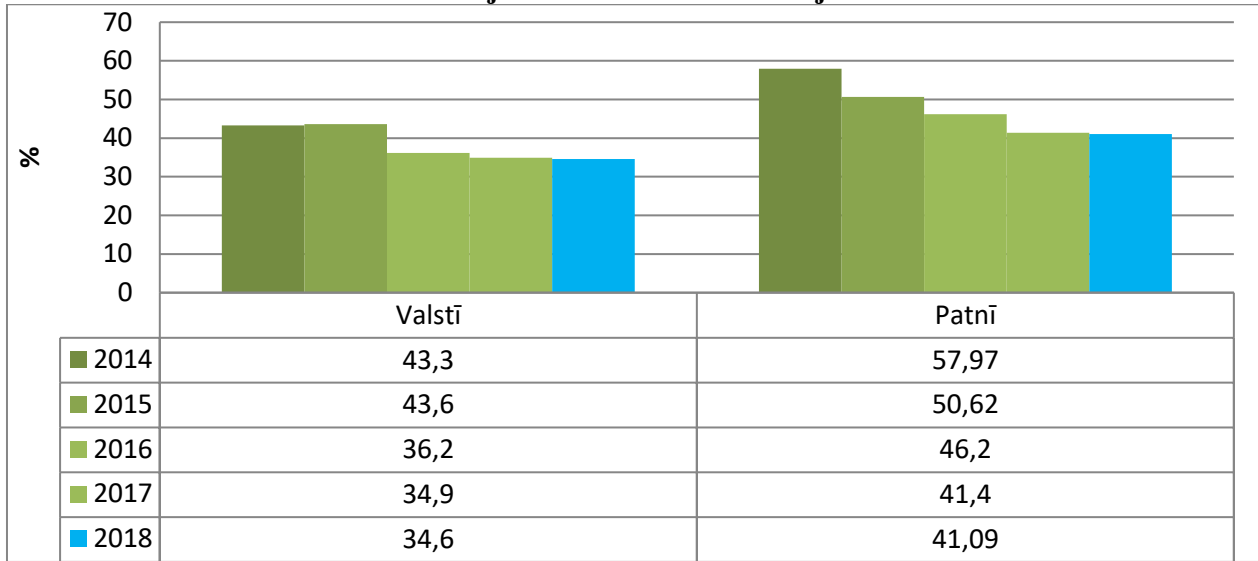
PATŅA vidējais rezultāts visos CE - 55,38 %

Vidējais kopprocents CE %

Pārbaudījums	Vidējais kopprocents (%)	<5%	5-9%	10-19%	20-29%	30-39%	40-49%	50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%	Kārtotāju skaits
Centralizētais eksāmens angļu valodā 12.klasē	74,6							2		3	1	1	7
Centralizētais eksāmens fizikā 12.klasē	36					1							1
Centralizētais eksāmens krievu valodā 12.klasei	59,38							1					1
Centralizētais eksāmens latviešu valodā 12.klasei	56,18					2		3	2	1			8
Centralizētais eksāmens matemātikā 12.klasei	41,09		1	1	1		2	1	1	1			8
Centralizētais eksāmens vācu valodā 12.klasē	65,03								1				1

VALSTS	PATNIS
34,6 %	41,09 %

CE matemātikā vidējo rezultātu % salīdzinājums 2014. - 2018.



CE matemātikā vidējo rezultātu salīdzinājums 2015. - 2018. g.

