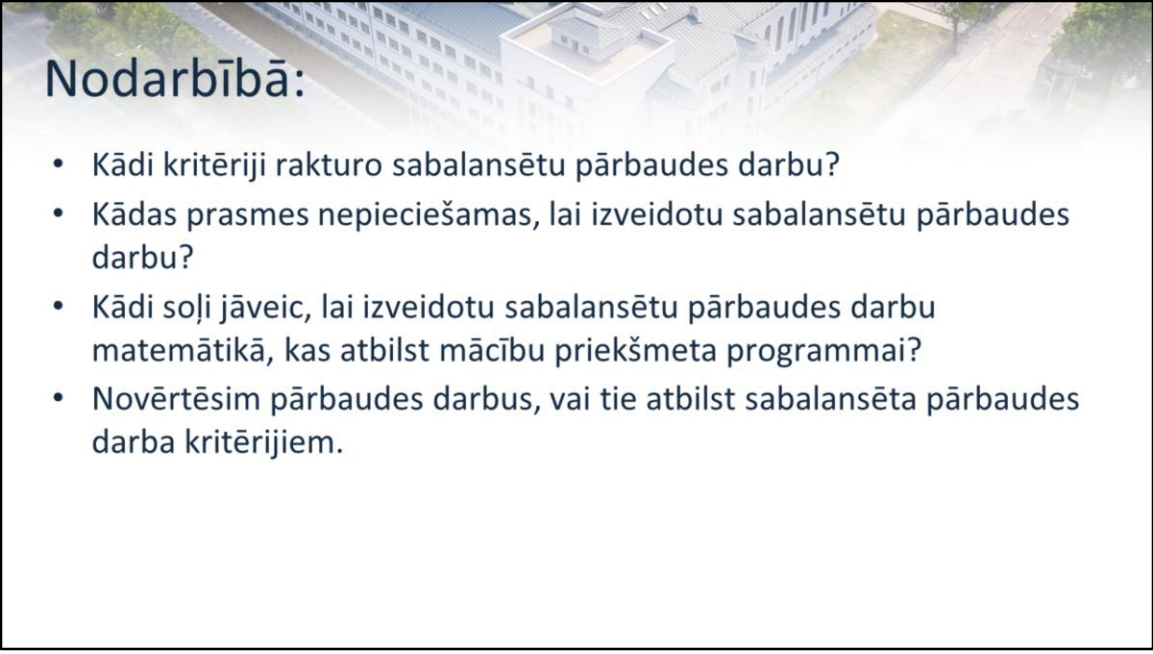




Kāpēc es sāku domāt par šo tēmu?

An aerial view of a large, multi-story school building with a blue roof and many windows, surrounded by greenery and a paved area.

Nodarbībā:

- Kādi kritēriji rakturo sabalansētu pārbaudes darbu?
- Kādas prasmes nepieciešamas, lai izveidotu sabalansētu pārbaudes darbu?
- Kādi soļi jāveic, lai izveidotu sabalansētu pārbaudes darbu matemātikā, kas atbilst mācību priekšmeta programmai?
- Novērtēsim pārbaudes darbus, vai tie atbilst sabalansēta pārbaudes darba kritērijiem.

Kas raksturo labu/sabalansētu pārbaudes darbu?

Kritēriji:

1. ... *Pārbauda ko māca (Pārbaudīti būtiskākie SR).*
2. ... *Dažāda līmeņa uzdevumi (gan domāšanas dziļums, gan grūtības pakāpe).*
3. ... *Precīzi vērtēšanas kritēriji. Laikā izmērāms.*

Kādas prasmes nepieciešamas sabalansēta pārbaudes darba veidošanā?

Daži kritēriji, ko minēt:

Pārbauda visus/svarīgākos SR.

Dažādi izziņas līmeņa uzdevumi (solo vai Blūms)

Ir kaut kāds noteikt sadalījums, cik kuras izziņas līmeņa uzdevumi var būt.

Vērtējums atbilstošs izziņas līmeņiem.

u.c.

Prasmes:

Atlasīt būtiskākos SR.

Formulēt uzdevuma nosacījumus.

Noteikt uzdevuma izziņas līmeni.

u.c.

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

- 4.3. summatīvās vērtēšanas darbā kopumā ir sabalansētas iespējas demonstrēt prasmes gan tipveida, gan nepazīstamā situācijā, dažādos kontekstos un skolēna **izziņas darbības līmeņos**;
- 4.4. lielāks punktu skaits tiek piešķirts būtiskajiem sasniegumiem rezultātiem un kritērijiem.

Ministru kabineta noteikumi Nr. 476

<https://likumi.lv/ta/id/344782-grozijumi-ministru-kabineta-2018-gada-27-novembra-noteikumos-nr-747-noteikumi-par-valsts-pamatizglitibas-standartu-un-pamatizgl...>

Viena no būtiskākajām prasmēm, kas iekļauta arī MK noteikumos, ir uzdevumi tiek piedāvāti izziņas darbības līmeņos



Skolēnu mācību sasniegumu summativā vērtēšana

Metodiskais līdzeklis

Valsts izglītības sistēmas attīstības projekta Nr. 8.3.1.VI/16/V02
kompetenču atbalsta materiāli

SKOLA
2020

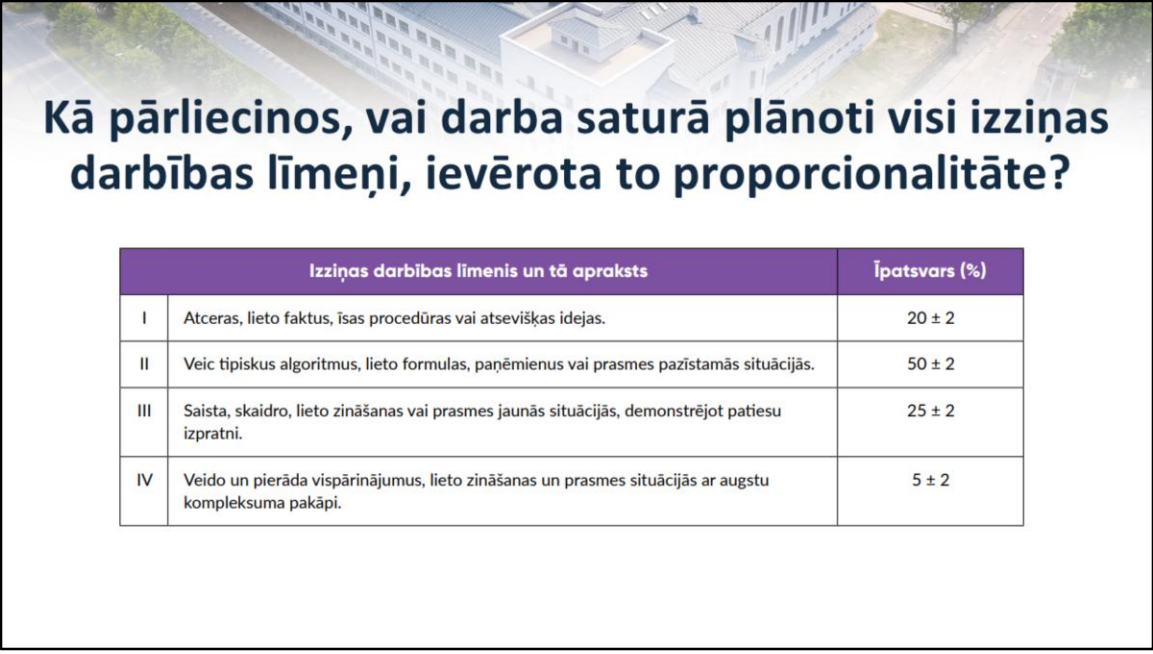
Saturs

Ievads	4
Izmantoto terminu skaidrojums	5
I daļa	7
1. Vērtēšanas mērķi, principi	7
2. Nobeiguma darbs kā mērīstruments	17
2.1. Nobeiguma darba plānošana	18
2.2. Nobeiguma darba veidošana – uzdevumi un vērtēšanas kritēriji	23
2.3. Vērtējuma izlikšana	28
2.4. Kā domāt par pārbaudes darba rezultātiem	32
3. Nobeiguma darbu piemēru analīze	34
3.1. Rakstiska nobeiguma darba veidošanas piemēra analīze	34
3.2. Kompleksu sasniedzamo rezultātu mērīšanas piemēri	40
Izmantotā literatūra	45
II daļa	46
Summatīvo darbu piemēri Skola2030	47

<https://mape.gov.lv/api/files/F1DA1D56-BD3D-4059-8802-FAEFA02E72C0/download>

Kur mēs mācāmies?

<https://mape.gov.lv/api/files/F1DA1D56-BD3D-4059-8802-FAEFA02E72C0/download>

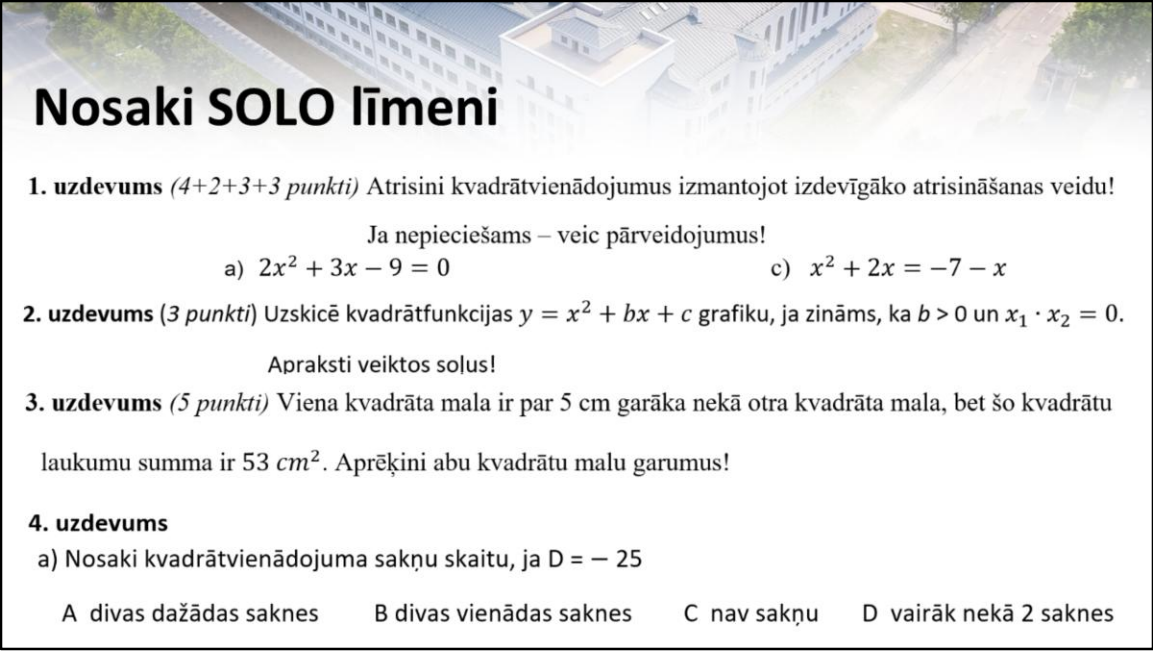


Kā pārliecinos, vai darba saturā plānoti visi izziņas darbības līmeņi, ievērota to proporcionalitāte?

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



Namsone, D., Čakāne, L., Butkēviča, A. (2018) Kompetenci attīstoša mācīšanās. Ieteikumi izglītības politikas un rīcībpolitikas veidotājiem. LU Starpnozaru izglītības inovāciju centrs.



Nosaki SOLO līmeni

1. uzdevums (4+2+3+3 punkti) Atrisini kvadrātvienādojumus izmantojot izdevīgāko atrisināšanas veidu!

Ja nepieciešams – veic pārveidojumus!

a) $2x^2 + 3x - 9 = 0$

c) $x^2 + 2x = -7 - x$

2. uzdevums (3 punkti) Uzskicē kvadrātfunkcijas $y = x^2 + bx + c$ grafiku, ja zināms, ka $b > 0$ un $x_1 \cdot x_2 = 0$.

Apraksti veiktos soļus!

3. uzdevums (5 punkti) Viena kvadrāta mala ir par 5 cm garāka nekā otra kvadrāta mala, bet šo kvadrātu laukumu summa ir 53 cm^2 . Aprēķini abu kvadrātu malu garumus!

4. uzdevums

a) Nosaki kvadrātvienādojuma sakņu skaitu, ja $D = -25$

A divas dažādas saknes

B divas vienādas saknes

C nav sakņu

D vairāk nekā 2 saknes

Nosaki SOLO līmeni

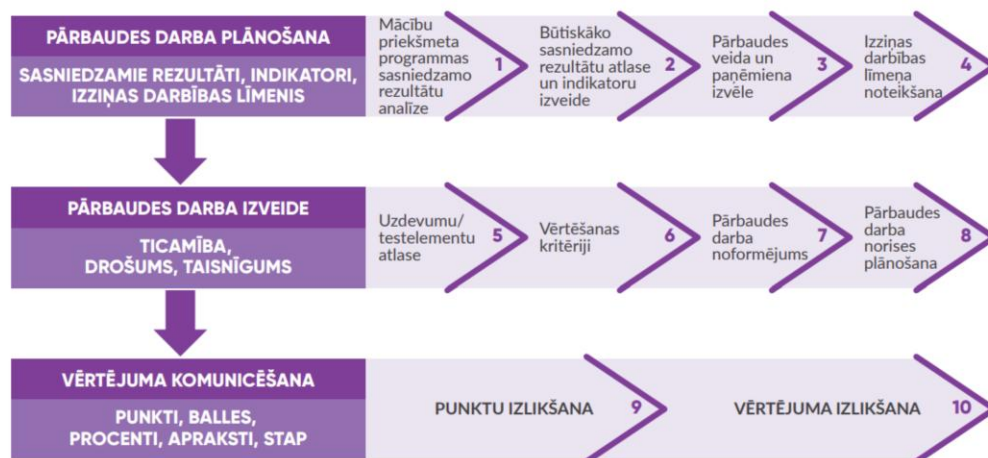
1. uzd 2. solo līmenis (*risina algoritmu*)

2. uzd 4. solo līmenis (*izveido, izgudro*)

3. uzd 3. solo līmenis (*pielieto, risina problēmu*)

4. uzd a) piemērs 1. solo līmenis (*iegaumē, veic svarīgu procedūru*)

NOBEIGUMA DARBA VEIDOŠANAS POSMI



Kuri no posmiem ir jauni, mainīti uzsvāri un kurus ņēmām vērā jau iepriekš?

9.5. Kā skaidro un izmanto formulas darbā ar kvadrātvienādojumu, kvadrātfunkciju?

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Pasmes
- Katru kvadrātrīnomu var pierakstīt kā binoma kvadrātu un skaitļa summu (starpību); šo sakarību var izmantot, lai pamatotu sakņu formulu. (M.Li.2., M.Li.4.) - Kvadrātvienādojuma sakņu eksistenci un skaitu var noteikt, izmantojot atbilstošās funkcijas grafiku vai aprēķinot diskriminanta skaitlisko vērtību. (M.Li.4.) - Kvadrātvienādojumu var atrisināt dažādi – spriežot, izmantojot grafiku, ar sakņu formulām. (M.Li.2., M.Li.4.) - Dažkārt ar kvadrātvienādojumiem ir jāveic ekvivalenti pārveidojumi, lai iegūtu vienādojumus, kuru atrisināšana ir zināma. (M.Li.4.) - Kvadrātfunkcijas virsotnes abscisa (x_0) ir aritmētiskais vidējais no funkcijas nulēm x_1 un x_2: $x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}$; to aprēķina arī pēc formulas $x_0 = -\frac{b}{2a}$. (M.Li.4.) - Lai uzzīmētu kvadrātfunkcijas grafiku, jāņem vērā vairāki lielumi – funkcijas nulles, parabolas virsotne, zaru vērsums un platums. (M.Li.2., M.Li.4.) - Kvadrātnevienādības atrisinājumu var nolasīt no atbilstošās funkcijas grafika skices. (M.Li.4.)	- Nosaka kvadrātvienādojuma sakņu skaitu, izmantojot diskriminanta skaitlisko vērtību. - Lieto sakņu formulu, lai atrisinātu kvadrātvienādojumu. - Veic ekvivalentus pārveidojumus, lai kvadrātvienādojumu pārveidotu pamatformā. - Uzzīmē kvadrātfunkcijas grafiku, izmantojot virsotnes formulu, funkcijas nulles. - Atrīsina kvadrātnevienādību, nevienādību sistēmu (lineāra nevienādība un kvadrātnevienādība). - Atrīsina situāciju uzdevumos, izmantojot kvadrātvienādojumu.
Komplekss sasniegams rezultāts	Ierodumi
- Veido, formulē kvadrātnevienādību atrisināšanas algoritmu, izmantojot kvadrātfunkcijas grafiku. (M.9.4.3.1., M.9.1.2.3.) - Sadarbojas, pēta, izmantojot digitālos rīkus, sakarības starp funkciju grafiku novietojumu koordinātu plaknē un koeficientiem formulu pierakstā. (M.9.2.1.2.) - Raksturo, argumentē kvadrātfunkcijas dažādu pieraksta veidu (piemēram, $y = x^2 - 2x - 8$; $y = (x - 4)(x + 2)$; $y = (x - 1)^2 - 9$) priekšrocības grafika uzzīmēšanai, funkcijas īpašību noteikšanai un lietošanai. (M.9.1.2.3., M.9.4.2.2., M.9.2.2.5.) - Veido praktiskas problēmas matemātisko modeli – kvadrātfunkciju vai kvadrātvienādojumu – un lieto zināšanas par kvadrātfunkciju un kvadrātvienādojumu, lai atrisinātu problēmu. (M.9.2.2.6., M.9.4.2.3.)	- Skaidro algoritmus, attīstot ieradumus plānot un vadīt savu domāšanu, precīzi lietot simbolisko pierakstu, paskaidrot un pamatot savus spriedumus. - Meklē kvadrātfunkcijas lielāko vai mazāko vērtību praktiskos kontekstos, attīstot ieradumus zināšanas saistīt ar savu pieredzi un to lietojumu, paskaidrot un pamatot savus spriedumus.
Jēdzieni: kvadrātvienādojums, kvadrātnevienādība, diskriminants, funkcijas nulles.	

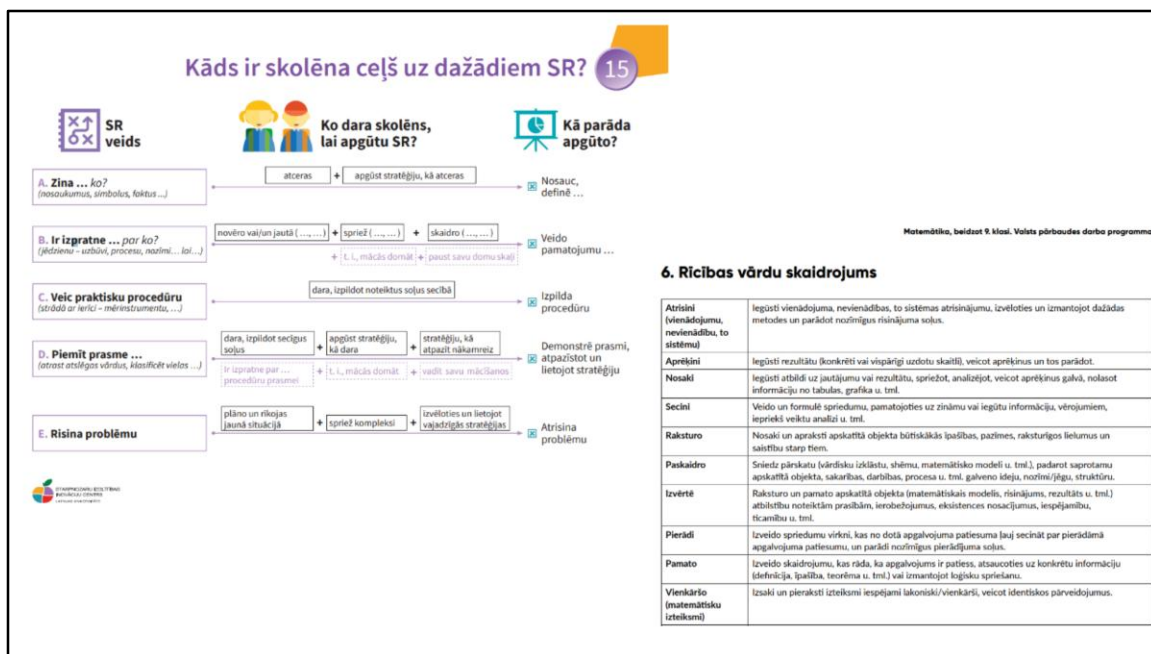
1.solis. Atlasa būtiskākos SR, kurus gribam pārbaudīt summatīvajā darbā tēmas beigās. Var izmantot Skola2030 izstrādāto programmas paraugu, savu izstrādāto programmu, kas atbilst standartam, tematiskos plānus, standartu.

Pārbaudes darbs Kā skaidro un izmanto formulas darbā ar kvadrātvienādojumu, kvadrātfunkciju?					
SR grupas	Sasniedzamais rezultāts	Indikators (ko mēra uzdevums)	SOLO	Uzd. nr.	Punkti
Zīmēšanas (ātrums, nosaucis, definē, ...)	Lai uzzīmētu kvadrāt, grafiku, jāņem vērā vairāki lielumi – funkcijas nulles, parabolas virsotne, zaru vērsums un platums				
	Kvadrātvienādojuma sakņu eksistenci un skaitu var noteikt, izmantojot atbilstošās funkcijas grafiku vai aprēķinot diskriminanta skaitlisko vērtību.				
Izpratne (risināšana, pamatojums, skaidrojums, spriež, nosaukums)	Kvadrātvienādojumu var atrisināt dažādi – spriežot, izmantojot grafiku, ar sakņu formulām.				
	Dažkārt ar kvadrātvienādojumiem ir jēve ekvivalenti pārveidojumi, lai iegūtu vienādojumus, kuru atrisināšana ir zināma				
	Kvadrātfunkcijas virsotnes abscisa ir aritmētiskais vidējais no funkcijas nulļēm				
	Katru kvadrātrinomu var pierakstīt kā binoma kvadrāta un skaitļa summu (starpību)				
	Kvadrātvienādojības atrisinājumu var nolasīt no atbilstošās funkcijas grafika skices.				
	Nosaka kvadrātvienādojuma sakņu skaitu, izmantojot diskriminanta skaitlisko vērtību.				
Prasmes (dara, izpilda procedūru, demonstrē prasmī ...)	Lieto sakņu formulu, lai atrisinātu kvadrātvienādojumu.				
	Veic ekvivalentus pārveidojumus, lai kvadrātvienādojumu pārveidotu pamatformā.				
	Uzzīmē kvadrātfunkcijas grafiku, izmantojot virsotnes formulu, funkcijas nulles.				
	Atrīsina kvadrātvienādojību, nevienādojību sistēmu (lineāra nevienādojība un kvadrātvienādojība).				
	Atrīsina situāciju uzdevumus, izmantojot kvadrātvienādojumu.				
Kompleksas sasniegtam ais rezultāts	Sadarbojas, pēta, izmantojot digitālos rīkus, sakarības starp funkciju grafiku novietojumu koordinātu plaknē un koeficientiem formulu pierakstā.				
	Raksturo, argumentē kvadrātfunkcijas dažādu pieraksta veidu priekšrocības grafika uzzīmēšanai, funkcijas īpašību noteikšanai un lietošanai.				
	Veido praktiskas problēmas matemātisko modeli – kvadrātfunkciju vai kvadrātvienādojumu – un lieto zināšanas par kvadrātfunkciju un kvadrātvienādojumu, lai atrisinātu problēmu.				

2. solis Izveidoju indikātorus.

Vērtēšanas indikators ir **prasības skolēna sniegumam, kas apliecina sasniegtā rezultāta vai sasniegtā rezultāta daļas apguvi.**

Vērtēšanas indikators ir precīzi formulēts sasniegtamais rezultāts, kas atspoguļo konkrētajā testelementā vai uzdevumā izmērīto.



Kas mums palīdz izveidot indikatorus?

- 1) SIIC materiāls skolotākam “Kāds ir skolēna ceļš uz dažādiem SR?”
https://www.siic.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/siic/Pratnieku_laboratorija/Atgadnes_skolotajam/PL_Atgadnes_skolotajam-23.pdf
- 2) Rīcības vārdu skaidrojums, piemēram, 9. klasei
<https://mape.gov.lv/api/files/FF252BB3-8C9F-4F9A-884B-ECFA8EEEF00D/download> (9. lpp)

Pārbaudes darbs Kā skaidro un izmanto formulas darbā ar kvadrātvienādojumu, kvadrātfunkciju?					
SR grupas	Sasniedzamais rezultāts	Indikators (ko mēra uzdevums)	SOLO	Uzd. nr.	Punkti
Zīmēšanas (ātrums, nosaucis, definē, ...)	Lai uzzīmētu kvadrāt. grafiku, jāņem vērā vairāki lielumi – funkcijas nulles, parabolas virsotne, zaru vērsums un platums				
	Kvadrātvienādojuma sakņu eksistenci un skaitu var noteikt, izmantojot atbilstošās funkcijas grafiku vai aprēķinot diskriminanta skaitlisko vērtību.				
Izpratne (veido pamatjēgumus, skaidro, spriež, nosauš)	Kvadrātvienādojumu var atrisināt dažādi – spriežot, izmantojot grafiku, ar sakņu formulām.				
	Dažkārt ar kvadrātvienādojumiem ir jēveic ekvivalenti pārveidojumi, lai iegūtu vienādojumus, kuru atrisināšana ir zināma				
	Kvadrātfunkcijas virsotnes abscisa ir aritmētiskais vidējais no funkcijas nulēm				
	Katru kvadrātrinomu var pierakstīt kā binoma kvadrāta un skaitļa summu (starpību)				
	Kvadrātvienādojības atrisinājumu var nolasīt no atbilstošās funkcijas grafika skices.				
Prasmes (dara, izpilda procedūru, demonstrē prasmī ...)	Nosaka kvadrātvienādojuma sakņu skaitu, izmantojot diskriminanta skaitlisko vērtību.				
	Lieto sakņu formulu, lai atrisinātu kvadrātvienādojumu.				
	Veic ekvivalentus pārveidojumus, lai kvadrātvienādojumu pārveidotu pamatformā.				
	Uzzīmē kvadrātfunkcijas grafiku, izmantojot virsotnes formulu, funkcijas nulles.				
	Atrīsina kvadrātvienādojību, nevienādoību sistēmu (lineāra nevienādoība un kvadrātvienādoība).				
Kompleksas sasiedzamais rezultāts	Atrīsina situāciju uzdevumus, izmantojot kvadrātvienādojumu.				
	Sadarbojas, pēta, izmantojot digitālos rīkus, sakarības starp funkciju grafiku novietojumu koordinātu plaknē un koeficientiem formulu pierakstā.				
	Raksturo, argumentē kvadrātfunkcijas dažādu pieraksta veidu priekšrocības grafika uzzīmēšanai, funkcijas īpašību noteikšanai un lietošanai.				
	Veido praktiskas problēmas matemātisko modeli – kvadrātfunkciju vai kvadrātvienādojumu – un lieto zināšanas par kvadrātfunkciju un kvadrātvienādojumu, lai atrisinātu problēmu.				

3. solis prognozēju solo līmeni, kam atbilstoši veidošu/piemeklēšu uzdevumu
4. solis atlasu uzdevumus un veidoju vērtēšanas kritērijus, pārbaudu SOLO līmeni.

Oz. nr.	Kriterijs	Punkti
1.	a) Nosaka sakņu skaitu b) Aprēķina kvadrātvienādājuma diskriminantu c) Izvērtē, vai kvadrātfunkcijas grafika virsotnes x koordināta noteikta pareizi d) Sadala kvadrātrinomu reizinātajos e) Atrīsina kvadrātvienādājumu, kurš sadalīts reizinātajos	1 1 1 1 1
2.	Nosaka kvadrātfunkcijas grafikam atbilstošu formulu un paskaidro	4
3.	Aprēķina virsotnes x koordinātu Aprēķina virsotnes y koordinātu Atliek virsotnes koordinātas, funkcijas nulles un krustpunktu ar y asi Atliek simetriskos punktus un konstruē parabolu	1 1 1 1
4.	Nolasa kvadrātvienādājuma un nevienādības atrisinājumus, ja dots kvadrātfunkcijas grafiks Nosaka kvadrātfunkcijas īpašības, ja dots kvadrātfunkcijas grafiks	2 3
5.	4.a) Atrīsina kvadrātvienādājumu, izvēloties paņēmieni b) Lieto sakņu formulu, lai atrisinātu kvadrātvienādājumu c) Atrīsina kvadrātvienādājumu, izvēloties paņēmieni	3 3 2
6.	Atrīsina situāciju uzdevumu, izmantojot kvadrātvienādājumu	5
7.	a) Nosaka saknes uzskicē parabolu uzraksta atrisinājumu +Par korekta pieraksta veidošanu abos piemēros b) kāpina binomu pārveido nevienādību pamatformā aprēķina D un saprot, ka nav sakņu uzskicē parabolu uzraksta atbildi	3+5 1
8.	Veido praktiskas problēmas matemātisko modeli – kvadrātfunkciju vai kvadrātvienādājumu – un lieto zināšanas par kvadrātfunkciju un kvadrātvienādājumu, lai atrisinātu problēmu.	5
9.	Atrīsina situāciju uzdevumus, izmantojot zināšanas par kvadrātvienādājumu un kvadrātfunkciju - Zina, ka grafiks iet caur punktu $(0;0)$ - Spriež par x_p novietojumu, izmantojot doto informāciju - Uzskicē grafiku ar zariem uz augšu.	3
Kopā		48

	Punkti	Procenti
I		
II		
III		
IV		

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

5. solis, pārbauda vai ir visi izziņas līmeņi un vai to īpatsvars ir atbilstošs ieteikumiem.

Skolēnu mācību sasniegumu summatīvā vērtēšana
Metodiskais līdzeklis, 12., 13. lpp.

Snieguma līmenis	sācis apgūt		turpina apgūt	apguvis	apguvis padziļināti
Balles	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
Apguves procenti	0-20 %	21-40 %	41-66 %	67-86 %	87-100 %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0%		21%		41%		67%		87%	

MAX punktu skaits pārbaudes darbā	100 ← ievada skolotājs				Noteikts likumā					
Balles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Procenti	0	10.5	21	31	41	54	67	77	87	95
Punkti atbilstoši procentiem	0	10.50	21	31	41	54	67	77	87	95
Punkti no (Jāievada e-klasē)	0	10	21	31	41	54	67	77	87	95
Rakstām e klasē "punkti no", noapaļojot UZ LEJU visos gadījumos										Te vajag vismaz 2 punktus

KALKULATORS

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sREbCysm-XmZOS6SiE36v8o0f3ABu5GOeb5ENoe5kWWQ/edit?usp=sharing>

6. solis. Veidoju vērtību tabulu, kas ir atbilstoš MK noteikumiem

Vai pārbaudes darbs ir sabalansēts?

- Pārbaudīti visi svarīgākie SR.
- Darbā ir visi izziņas līmeņi un vai tie ir atbilstoši procentuālajam sadalījumam.
- Vērtējums tiek izlikts balstoties uz likumu.

Ko visvieglāk pārbaudīt jau gatavā kontroldarbā?

- 1) Vai punktu skala un tam atbilstošais vērtējums ir pēc MK noteikumiem?
- 2) Vai tiek pārbaudīti visi svarīgākie SR?
- 3) Vai darbā ir visi izziņas līmeņi un vai tie ir atbilstoši procentuālajam sadalījumam?

SR grupas	Sasniedzamais rezultāts	Indikators (ko mēra uzdevums)	SOLO	Uzd. nr.	Punkti
Zināšanas (Atceras, nosauk, definē, ...)	Lai uzzīmētu kvadrāt. grafiku, jāņem vērā vairāki lielumi – funkcijas nulles, parabolas virsotne, zaru vērsums un platum	Nosauk soli, kas jāņem jāveic, lai uzzīmētu kvadrātfuncijas grafiku. Atpazīst kvadrātfuncijas grafikam atbilstošu formulu	I	1.c)	1
	Kvadrātviendrojuma sakņu eksistenci un skaitu var noteikt, izmantojot atbilstošās funkcijas grafiku vai aprēķinot diskriminanta skaitlisko vērtību.	Zina, ka diskriminants parāda, cik un kādas būs vienādojuma saknes	I II	1.a) 7.b)	1 1
Izpratne (veido pamatjūsmu, skaidro, spriež, novērt)	Kvadrātviendojumu var atrisināt dažādi – spriežot, izmantojot grafiku, ar sakņu formulām.	Izvēlas paņēmieni, lai atrisinātu kvadrātviendojumu.	II II	1.e) 5.a) c)	1 3+2
	Dažkārt ar kvadrātviendojumiem ir jāveic ekvivalenti pārveidojumi, lai iegūtu vienādojumus, kuru atrisināšana ir zināma	Pārvedo vienādojumu, lai iegūtu pamatformu.	III	6.	2
	Kvadrātfuncijas virsotnes abscisa ir aritmētiskais vidējais no funkcijas nulļēm	Nosaka kvadrātfuncijas virsotnes abscisu (x koordinātu), izmantojot funkcijas saknes.	I	3.	1
	Katru kvadrātrinomu var pierakstīt kā binoma kvadrāta un skaitļa summu (starpību)	Nosaka kvadrātrinomu pārveidojuma pareizību.	I	1.d)	1
	Kvadrātneviendības atrisinājumu var nolasīt no atbilstošās funkcijas grafika skices.	Nolasa kvadrātviendojuma un neviendības atrisinājumus, ja dots kvadrātfuncijas grafiks	I	4.(a,b)	2
	Nosaka kvadrātviendojuma sakņu skaitu, izmantojot diskriminanta skaitlisko vērtību.	Aprēķina diskriminantu	I	1.b)	1
	Lieto sakņu formulu, lai atrisinātu kvadrātviendojumu.	Nosaka kvadrātviendojuma sakņu skaitu	II	7.b)	1
Prasmes (darā, izpilda procedūru, demonstrē prasmī ...)	Veic ekvivalentus pārveidojumus, lai kvadrātviendojumu pārveidotu pamatformā.	Lieto sakņu formulu, lai atrisinātu kvadrātviendojumu	II	5.b)	3
	Uzzīmē kvadrātfuncijas grafiku, izmantojot virsotnes formulu, funkcijas nulles.	Veic ekvivalentus pārveidojumus, lai kvadrātneviendību pārveidotu pamatformā	II	7.b)	2
	Atrisinā kvadrātneviendību, neviendību sistēmu (lineāra neviendība un kvadrātneviendība).	Konstruē kvadrātfuncijas grafiku	II	3.	3
	Atrisinā situāciju uzdevumus, izmantojot kvadrātviendojumu.	Atrisinā kvadrātneviendību	II	7.a)	3
	Sadarbojas, pēta, izmantojot digitālos rīkus, sakarības starp funkciju grafiku novietojumu koordinātu plaknē un koeficientiem formulu pierakstā.	Veido korektu pierakstu	II I	7.b) 7.	1 1
	Raksturo, argumentē kvadrātfuncijas dažādu pieraksta veidu priekšrocības grafika uzzīmēšanai, funkcijas īpašību noteikšanai un lietošanai.	Atrisinā situāciju uzdevumus, izmantojot kvadrātviend.	III	6.	3
	Veido praktiskas problēmas matemātisko modeli – kvadrātfunciju vai kvadrātviendojumu – un lieto zināšanas par kvadrātfunciju un kvadrātviendojumu, lai atrisinātu problēmu.	Atpazīst kvadrātfuncijas grafikam atbilstošu formulu	II IV	2. 9.	2 3
Kompleksas sasiedzamais rezultāts		Nosaka kvadrātfuncijas īpašības, ja dots kvadrātfuncijas grafiks	II III	4.(c,e) 4.(d)	2 1
		Veido praktiskas problēmas matemātisko modeli – kvadrātfunciju vai kvadrātviendojumu – un lieto zināšanas par kvadrātfunciju un kvadrātviendojumu, lai atrisinātu problēmu.	III	8.	5

	Punkti	Procenti
I	10	21%
II	24	50%
III	11	23%
IV	3	6%

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

Nodarbībā:



- Kādi kritēriji rakturo sabalansētu pārbaudes darbu?
- Kādas prasmes nepieciešamas, lai izveidotu sabalansētu pārbaudes darbu?
- Kādi soļi jāveic, lai izveidotu sabalansētu pārbaudes darbu matemātikā, kas atbilst mācību priekšmeta programmai?
- Novērtēsim pārbaudes darbus, vai tie atbilst sabalansēta pārbaudes darba kritērijiem.

Pateikt vienu lietu, kas, jūsuprāt, ir vissvarīgākais veidojot sabalansētu pārbaudes darbu.