Valsts izglītības
attīstības aģentūra

Valsts pārbaudes darbi matemātikā 2024./2025. mācību gadā

27/03/2025

Liene Purgaile

Valsts izglītības attīstības aģentūras

Valsts pārbaudījumu departamenta

Vispārējās izglītības valsts pārbaudījumu nodaļas matemātikas vecākā eksperte

Spēkā esošais normatīvais regulējums par valsts pārbaudes darbiem 9.klasē

MK 2018. gada 27. novembra noteikumi Nr.747 "Noteikumi par valsts pamatizglītības standartu un pamatizglītības programmu paraugiem":

27.[1]2. 2024./2025. mācību gadā ir mazāks nekā 15 procenti.

- Skolēnam, atkārtoti mācoties 9. klasē, 2024./2025. mācību gadā **obligāti ir jāatkārto tie valsts pārbaudes** darbi, kuros 2023./2024. mācību gadā centralizētā eksāmena darba **kopvērtējums bija zemāks nekā 15%**.
- 9. klases skolēns var izvēlēties kārtot kādu no valsts pārbaudes darbiem, lai **uzlabotu** 2023./2024. mācību gadā iegūto eksāmena vērtējumu.

VALSTS VISPĀRĒJĀS PAMATIZGLĪTĪBAS STANDARTA GROZĪJUMU PROJEKTS

Tiesību aktu portālā sagatavots grozījumu projekts (24-TA-1512)

10%

Paredz vēl uz vienu mācību gadu – 2024./2025. mācību gadu – saglabāt minimālo 9. klases valsts pārbaudes darbu kopvērtējuma slieksni 10 % apmērā

Spēkā esošais normatīvais regulējums par valsts pārbaudes darbiem vispārējā vidējā izglītībā

MK 2019. gada 3. septembra noteikumi Nr. 416 "Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem":

(MK noteikumi Nr. 695 Noteikumi par valsts pārbaudes darbu norises laiku 2024./2025. mācību gadā)

21. Valsts noteiktie pārbaudes darbi vispārējās vidējās izglītības posmā ir šādi:

21.1. valsts pārbaudes darbs latviešu valodā vismaz optimālajā mācību satura apguves līmenī;

21.2. valsts pārbaudes darbs svešvalodā (angļu, vācu vai franču) vismaz optimālajā (B2) mācību satura apguves līmenī;

21.3. valsts pārbaudes darbs matemātikā vismaz optimālajā mācību satura apguves līmenī;

21.4. valsts pārbaudes darbs dabaszinībās vispārīgajā mācību satura apguves līmenī vai fizikā, ķīmijā vai bioloģijā vismaz optimālajā mācību satura apguves līmenī;

21.5. ne mazāk kā divi valsts pārbaudes darbi padziļinātājos kursos augstākajā mācību satura apguves līmenī, tajā skaitā arī šo noteikumu 21.1., 21.2., 21.3. un 21.4. apakšpunktā minētie pārbaudes darbi.

Spēkā esošais normatīvais regulējums par valsts pārbaudes darbiem <u>vispārējā</u> vidējā izglītībā

MK 2019. gada 3. septembra noteikumi Nr. 416 “Noteikumi par valsts vispārējās vidējās izglītības standartu un vispārējās vidējās izglītības programmu paraugiem”:

21.1 Valsts noteiktajā pārbaudes darbā vērtējums nav iegūts, ja darba kopvērtējums ir mazāks nekā 20 procenti.

! Iepriekš iegūtie sertifikāti ar zemākiem procentiem ir derīgi.

Valsts izglītības
attīstības aģentūra

9. klase

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

Matemātika, 9. klase
Centralizētā eksāmena programma

Saturs

1. Centralizētā eksāmena mērķis un adresāts 2
2. Centralizētā eksāmena vērtēšanas saturs 2
    2.1. Sasniedzamo rezultātu veids un grupa 2
    2.2. Satura moduļi 2
    2.3. Izziņas darbības līmenis 3
3. Centralizētā eksāmena darba uzbūve 3
4. Centralizētā eksāmena piekļuves nosacījumi 4
5. Nepieciešamo resursu nodrošinājums 4
6. Centralizētā eksāmena vērtēšanas kārtība un kritēriji 4
    6.1. Vērtēšanas kārtība 4
    6.2. Vērtēšanas kritēriji 5
7. Palīglīdzekļi, kurus atļauts izmantot eksāmena laikā 5
8. Rīcības vārdu skaidrojums 5
PIELIKUMI 7
1. pielikums. Vispārīgu prasmju un prasmju grupu snieguma līmeņu apraksti 7
2. pielikums. Centralizētajā eksāmenā lietojamie simboli un apzīmējumi 10
3. pielikums. Formulas (pieļaujamām burtu vērtībām) 12

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

2. Centralizētā eksāmena vērtēšanas saturs

Eksāmena vērtēšanas saturu raksturo trīs kategorijas:

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

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

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

2.1. Sasniedzamo rezultātu veids un grupa

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

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

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

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

2.2. Satura moduļi

Eksāmena vērtēšanas saturu veido trīs satura moduļi:
1) "Skaitļi un algebra",
2) "Ģeometrija",
3) "Kombinatorika, statistikas un varbūtību elementi".

2. tabula. Satura moduļi un to īpatsvars eksāmenā.

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

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

2.3. Izziņas darbības līmenis

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

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

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

3. Centralizētā eksāmena darba uzbūve

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

4. tabula. Eksāmena uzbūve

Eksāmena daļa		Punkti	Izpildes laiks (min)
1.	Zināšanas, izpratne un prasmes	60	105
2.	Kompleksu problēmu risināšana	20	75
	Kopā	80	180

- 1. daļā izmantoti atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde), īso atbilžu uzdevumi un izvērsto atbilžu uzdevumi.
- 2. daļā izmantoti izvērsto atbilžu uzdevumi.

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Norises darbību laiki

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40589/download?attachment

CENTRALIZĒTAIS EKSĀMENS MATEMĀTIKĀ 9. KLASEI
2025. gada 28. maijs
DARBA NORISES DARBĪBU LAIKI

Matemātika 9. klasei
Centralizētais eksāmens

28. maijs plkst. 10.00

Eksāmena saturs
Eksāmenam ir viens variants.
Skolēnam jāveic 26 uzdevumi eksāmena 1. daļā un 5 uzdevumi eksāmena 2. daļā.

Eksāmena materiāli
Skolēnam 2 A3 (8 lpp.) formāta darba lapas eksāmena 1. daļai un 1 A3 (4 lpp.) formāta darba lapas 2. daļai,
1 A4 (2 lpp.) formāta formulu lapa abām daļām
(pieejama https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22287/download?attachment)
Izglītības iestādes vadītājs iepriekš nodrošina formulu lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.

Ukraiņu cilviliedzīvotājiem, kuriem VPS sistēmā būs atzīmēta atbalsta pasākuma nepieciešamība (darbs ukraiņu valodā), būs pieejama uzdevumu tekstu lapa ukraiņu valodā. Uzdevumu darba lapas jāaizpilda latviešu valodā.

Eksāmena norise*

9.30	Izglītības iestādes vadītājs

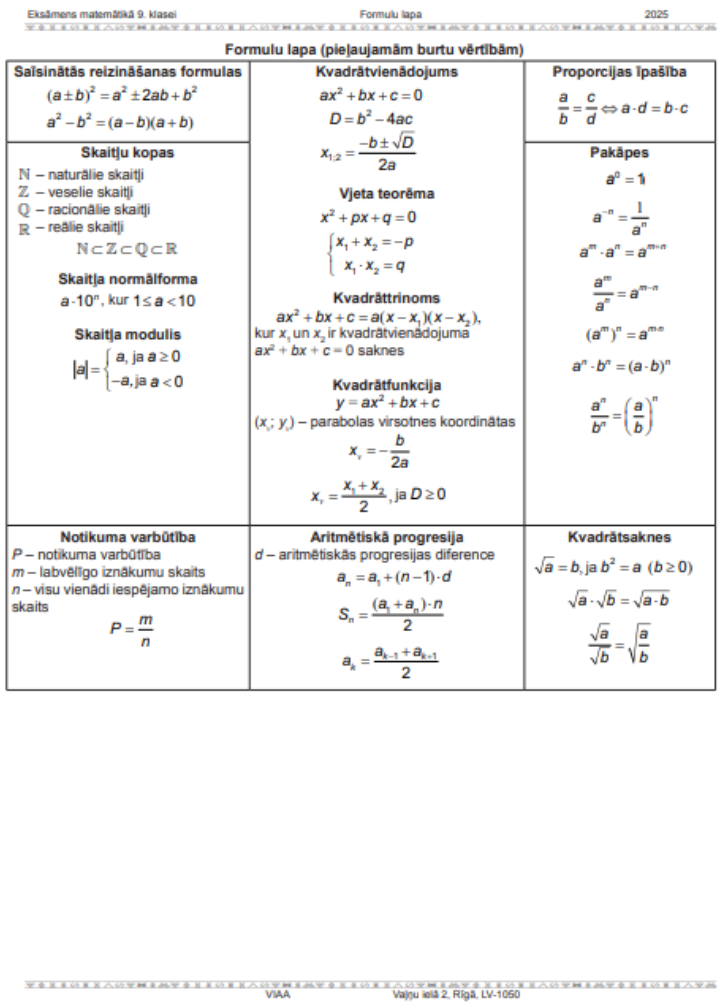
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Formulu lapa

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22287/download?attachment

Izglītības iestādes vadītājs iepriekš nodrošina formulu lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.



Eksāmens matemātikā 9. klasei — Formulu lapa — 2025

Formulu lapa (pieļaujamām burtu vērtībām)

Saīsinātās reizināšanas formulas

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

Skaitļu kopas

$\mathbb{N}$ – naturālie skaitļi
$\mathbb{Z}$ – veselie skaitļi
$\mathbb{Q}$ – racionālie skaitļi
$\mathbb{R}$ – reālie skaitļi

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

Skaitļa normālforma

$a \cdot 10^n$, kur $1 \le a < 10$

Skaitļa modulis

$|a| = \begin{cases} a, \text{ ja } a \ge 0 \\ -a, \text{ ja } a < 0 \end{cases}$

Kvadrātvienādojums

$ax^2 + bx + c = 0$

$D = b^2 - 4ac$

$x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Vjeta teorēma

$x^2 + px + q = 0$

$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$

Kvadrāttrinoms

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$,
kur x_1 un x_2 ir kvadrātvienādojuma $ax^2 + bx + c = 0$ saknes

Kvadrātfunkcija

$y = ax^2 + bx + c$

$(x_v; y_v)$ – parabolas virsotnes koordinātas

$x_v = -\frac{b}{2a}$

$x_v = \frac{x_1 + x_2}{2}$, ja $D \ge 0$

Proporcijas īpašība

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$

Pakāpes

$a^0 = 1$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

Notikuma varbūtība

P – notikuma varbūtība
m – labvēlīgo iznākumu skaits
n – visu vienādi iespējamo iznākumu skaits

$P = \frac{m}{n}$

Aritmētiskā progresija

d – aritmētiskās progresijas diference

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$

$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$

$a_k = \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$

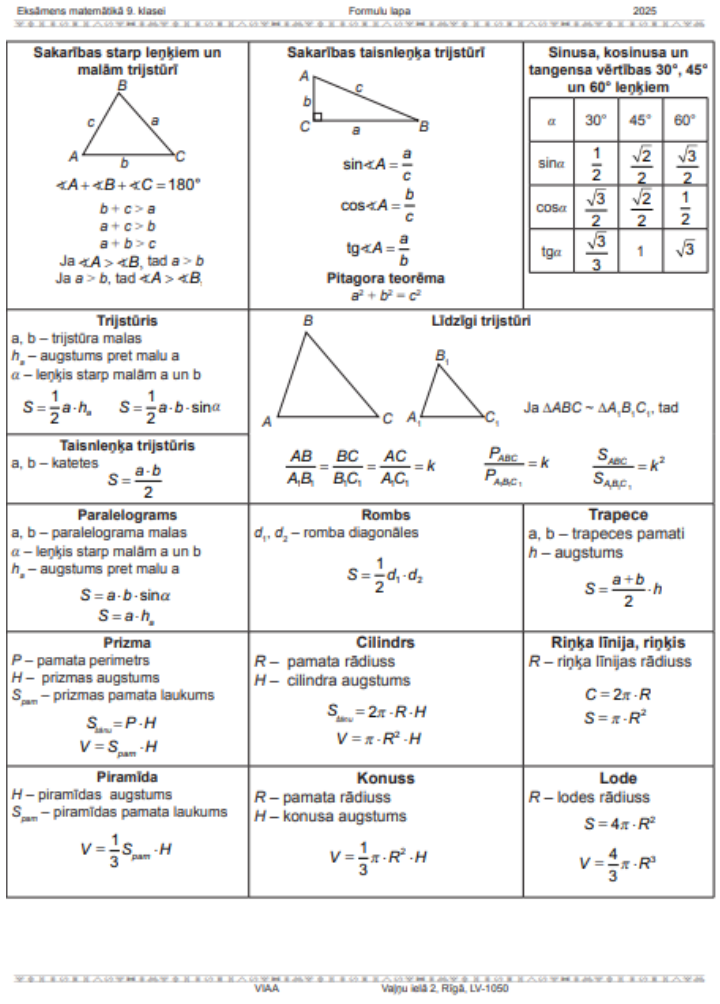
Kvadrātsaknes

$\sqrt{a} = b$, ja $b^2 = a$ $(b \ge 0)$

$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

VIAA — Vaļņu ielā 2, Rīgā, LV-1050



Eksāmens matemātikā 9. klasei — Formulu lapa — 2025

Sakarības starp leņķiem un malām trijstūrī

$\sphericalangle A + \sphericalangle B + \sphericalangle C = 180°$

$b + c > a$
$a + c > b$
$a + b > c$

Ja $\sphericalangle A > \sphericalangle B$, tad $a > b$
Ja $a > b$, tad $\sphericalangle A > \sphericalangle B$

Sakarības taisnleņķa trijstūrī

$\sin \sphericalangle A = \frac{a}{c}$

$\cos \sphericalangle A = \frac{b}{c}$

$\mathrm{tg} \sphericalangle A = \frac{a}{b}$

Pitagora teorēma

$a^2 + b^2 = c^2$

Sinusa, kosinusa un tangensa vērtības 30°, 45° un 60° leņķiem

α	30°	45°	60°
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\mathrm{tg}\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

Trijstūris

a, b – trijstūra malas
h_a – augstums pret malu a
α – leņķis starp malām a un b

$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a$ $\quad S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin\alpha$

Taisnleņķa trijstūris

a, b – katetes

$S = \frac{a \cdot b}{2}$

Līdzīgi trijstūri

Ja $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$, tad

$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = k$ $\quad \frac{P_{ABC}}{P_{A_1B_1C_1}} = k$ $\quad \frac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C_1}} = k^2$

Paralelograms

a, b – paralelograma malas
α – leņķis starp malām a un b
h_a – augstums pret malu a

$S = a \cdot b \cdot \sin\alpha$
$S = a \cdot h_a$

Rombs

d_1, d_2 – romba diagonāles

$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$

Trapece

a, b – trapeces pamati
h – augstums

$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

Prizma

P – pamata perimetrs
H – prizmas augstums
S_{pam} – prizmas pamata laukums

$S_{sānu} = P \cdot H$
$V = S_{pam} \cdot H$

Cilindrs

R – pamata rādiuss
H – cilindra augstums

$S_{sānu} = 2\pi \cdot R \cdot H$
$V = \pi \cdot R^2 \cdot H$

Riņķa līnija, riņķis

R – riņķa līnijas rādiuss

$C = 2\pi \cdot R$
$S = \pi \cdot R^2$

Piramīda

H – piramīdas augstums
S_{pam} – piramīdas pamata laukums

$V = \frac{1}{3} S_{pam} \cdot H$

Konuss

R – pamata rādiuss
H – konusa augstums

$V = \frac{1}{3} \pi \cdot R^2 \cdot H$

Lode

R – lodes rādiuss

$S = 4\pi \cdot R^2$

$V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$

VIAA — Vaļņu ielā 2, Rīgā, LV-1050

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

8. Rīcības vārdu skaidrojums

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

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

2. pielikums Centralizētā eksāmenā lietojamie simboli un apzīmējumi

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

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

Simbols	Skaidrojums	Piemēri, piezīmes
I. Spriedumi, kopas, intervāli		
$\Rightarrow$	Loģiski seko	
$\Leftrightarrow$	Tad un tikai tad; loģiski seko abos virzienos	
$\mathbb{N}$	Naturālo skaitļu kopa $\{1,2,3,\dots\}$	
$\mathbb{Z}$	Veselo skaitļu kopa $\{0,\pm1,\pm2,\pm3,\dots\}$	
$\mathbb{Q}$	Racionālo skaitļu kopa	
$\mathbb{R}$	Reālo skaitļu kopa	
$\{x_1;x_2;\dots\}$	Kopa ar elementiem $x_1;x_2;\dots$	
$[a;b]$	Slēgts intervāls $a \le x \le b$	Kreisais galapunkts nav lielāks par labo, t. i., $a \le b$.
$(a;b)$	Vaļējs intervāls $a < x < b$	
$\in$	Pieder kopai	$a \in A - a$ ir kopas A elements, $P \in t -$ punkts P atrodas uz taisnes t
$\notin$	Nepieder kopai	
$\subset$	Apakškopa	Piemēram, $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$.
$\emptyset$	Tukšā kopa	
$\cup$	Kopu apvienojums	
$\cap$	Kopu šķēlums	
$\begin{cases} A_1 \\ A_2 \\ \dots \end{cases}$	Vienādojumu, nevienādību sistēma: vienlaikus izpildās visi nosacījumi $A_1, A_2, \dots$	
II. Skaitliskas izteiksmes, to pieraksts un salīdzināšana		
$\lvert a \rvert$	Skaitļa a modulis jeb absolūtā vērtība	
$=$	Vienāds	
$\neq$	Nav vienāds	
$\approx$	Aptuveni vienāds	
$>$	Lielāks nekā	
$\ge$	Lielāks nekā vai vienāds ar	
$<$	Mazāks nekā	
$\le$	Mazāks nekā vai vienāds ar	
∞	Bezgalība, neierobežoti lieli skaitļi	
a^n	Skaitlis a pakāpē n	
$\sqrt{a}$	Skaitļa a aritmētiskā kvadrātsakne	
III. Virknes un funkcijas		
$(a_n), n \in \mathbb{N}$	Virkne $a_1, a_2, a_3, \dots$	
a_n	Virknes n-tais (vispārīgais) loceklis	
d	Aritmētiskās progresijas diference	
$f(x)$	Funkcija f, kas definēta argumentam x; funkcijas vērtība, kas atbilst argumentam x	
IV. Kombinatorika, varbūtība, statistika		
$n!$	Skaitļa n faktoriāls	
$P(A)$	Notikuma A varbūtība	
$\bar{x}$	Datu kopas aritmētiskais vidējais	
Mo	Datu kopas moda	$Mo = 3$
Me	Datu kopas mediāna	$Me = 4$
V. Ģeometrija plaknē, telpā		
$A(x;y)$	Punkta A koordinātas plaknē	
$[AB]$	Nogrieznis AB	Ja lieto AB, risinājumā jābūt nepārprotami skaidram, uz kuru jēdzienu attiecas.
(AB)	Taisne AB	
$\lvert AB \rvert$	Attālums starp punktiem A un B, nogriežņa garums	
$[AB)$	Stars AB ar sākumpunktu A	
$\parallel$	paralēls	
$\perp$	perpendikulārs	
$P \in t$	Punkts P atrodas uz taisnes t	
$P = m \cap n$	Punkts P ir taišņu m un n krustpunkts	
$\sphericalangle B, \sphericalangle ABC$	Leņķis ar virsotni punktā B [un malām BA, BC]; šī leņķa lielums	Šādi apzīmē gan leņķi kā ģeometrisku figūru, gan tā lielumu, piemēram, $\sphericalangle ABC = 45°$; $\sphericalangle ABK + \sphericalangle KBC = \sphericalangle ABC$. Ģeometriskā situācijā pieraksta vienkāršošanai pieļaujamus leņķus un to lielumus apzīmē ar ciparieem (tikai tad, ja parādīti arī zīmējumā), piemēram, $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$.
$\smile AB$	Loks AB (ģeometriska figūra)	Loku leņķisko lielumu vienādība un loku kā figūru vienādīa nav ekvivalenta.
$\overset{\frown}{AB}$	Loka AB leņķiskais lielums	
$\triangle ABC$	Trijstūris ar virsotnēm A, B, C	
$\sim$	Līdzīgs, proporcionāls	Piemēram, $\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta A_2B_2C_2$.
$\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta A_2B_2C_2$	Trijstūri $A_1B_1C_1$ un $A_2B_2C_2$ ir līdzīgi	A_1 un A_2, B_1 un B_2, C_1 un C_2 ir atbilstošās virsotnes.
$\sin\alpha$, $\sin A$, $\sin\sphericalangle BAC$	Leņķa α sinuss, leņķa A vai BAC sinuss (ģeometriskā figūrā)	Lielo burtu lieto, aplūkojot leņķi ģeometriskā figūrā. Pieļaujams lietot starptautisko apzīmējumu $\tan\alpha$ u.tml.
$\cos\alpha$, $\cos A$, $\cos\sphericalangle BAC$	Leņķa α kosinuss, leņķa A vai BAC kosinuss (ģeometriskā figūrā)	
$\operatorname{tg}\alpha$, $\operatorname{tg} A$, $\operatorname{tg}\sphericalangle BAC$	Leņķa α tangenss, leņķa A vai BAC tangens (ģeometriskā figūrā)	
R.l. $(O;r)$; R.l. $(O;\lvert OA \rvert)$	Riņķa līnija ar centru O un rādiusu r ($\lvert OA \rvert$)	Rādiuss var tikt norādīts kā konkrēts nogrieznis, respektīvi, tā garums, vai arī kā skaitlisks lielums.
$S(F)$; S_F	Figūras F laukums	F vietā lieto attiecīgās figūras apzīmējumu, piemēram, $S(ABCD)$; $S_{\Delta KLM}$.

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

Eksāmena 1. daļas laikā nedrīkst izmantot kalkulatoru.

Eksāmena 2. daļas laikā skolēniem ir iespēja izmantot zinātnisko kalkulatoru (nav pieļaujama grafiskā kalkulatora izmantošana).

Eksāmena 2. daļā ir atļauts zinātniskais kalkulators.

Attēlam ilustratīva nozīme.

	9. klase
1. daļa	**Nav atļauts**
2. daļa	**Ir atļauts**

Eksāmena 2. daļā nav atļauts grafiskais kalkulators.

Attēlam ilustratīva nozīme.

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

Centralizētā eksāmena programma

Visa eksāmena laikā atļauts izmantot pirms darba izpildes izsniegto formulu lapu, zinātnisko kalkulatoru (2. daļā), lineālu un cirkuli.

Atrisinājuma teksta, t. sk. zīmējumu, veidošanai izmanto tikai pildspalvu, kuras serdenis vai tinte ir neizdzēšamā zilā vai melnā krāsā.

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase 1. daļa

1. daļa – zināšanas, izpratne un prasmes.

1. daļā izmantoti
- atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde);
- īso atbilžu uzdevumi;
- izvērsto atbilžu uzdevumi (jādemonstrē pilns risinājums).

Dominē tipiski matemātikas uzdevumi (I un II SOLO līmenis).

Atceries, dari un pārbaudi!

Uzdevumi sagrupēti 3 blokos:

➢ Algebra	13 uzdevumi
➢ Ģeometrija	11 uzdevumi
➢ Kombinatorika, dati un varbūtība	2 uzdevumi

Svarīgi, ka skolēns apzinās, kuros satura blokos zināšanas ir stabilākas. Tā skolēnam ir iespēja plānot sev piemērotu secību uzdevumu izpildei.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase 2. daļa

2. daļa – prasmju lietojums (secini, izdomā, liec prasmes kopā).

Uzdevumi, kuri prasa apdomāšanu, plānošanu, zināšanu un prasmju kombinēšanu.

Uzdevumi sagrupēti 4 blokos:

- analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus;
- pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības;
- pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu;
- lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
ALGEBRA

Pirms eksāmena ir svarīgi pārliecināties, ka skolēns prot veikt:

- darbības ar algebriskām izteiksmēm;
- darbības ar kvadrātsaknēm;
- darbības ar pakāpēm;
- reizināšanu;
- kāpināšanu;
- algebrisku izteiksmju sadalīšana reizinātājos;
- atrast formulu lapā formulas un lietot tās.

Atceries, dari un pārbaudi!

$3a + 5 - a =$

$5(3 - a) =$

$5(3 - a) - (a + 1)(a - 2) =$

$(3 - a)^2 =$

u.c.

$4^3 =$

$5^{-2} =$

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

$0,2^4 =$

u.c.

$\sqrt{49} =$

$\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} =$

$\sqrt{5} + \sqrt{5} =$

$\left(2\sqrt{5}\right)^2 =$

u.c.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
ALGEBRA

Pirms eksāmena ir svarīgi pārliecināties, ka skolēns prot atrisināt:

- lineāru vienādojumu;
- lineāru nevienādību;
- kvadrātvienādojumu;
- kvadrātnevienādību.

Atceries, dari un pārbaudi!

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$2x^2 + 5x - 3 = 0$$

$$x^2 - x = 0$$

$$x^2 - 16 = 0$$

u.c.

$$3x + 1 = 10$$

$$x + 3 = 10$$

$$x - 10 = 3$$

$$3(x + 1) - 2 = 10$$

u.c.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
ĢEOMETRIJA

Prasmes, kurām pievērst uzmanību:

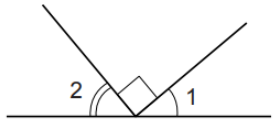
- leņķu aprēķināšana (blakusleņķi, divas krustiskas taisnes, leņķi pie trim taisnēm, trijstūra un četrstūra leņķu summa);
- taisnlenķa trijstūra nezināmās malas garuma aprēķināšana ar Pitagora teorēmu vai izmantojot šaurā leņķa trigonometriskās sakarības;
- Īpašību lietošana (trijstūris, četrstūris);
- laukuma formulu lietošana (trijstūris, taisnstūris, paralelograms, rombs, trapece, telpisku ķermeņu virsmas laukums);
- tilpuma aprēķināšana (prizma, cilindrs).

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
ĢEOMETRIJA

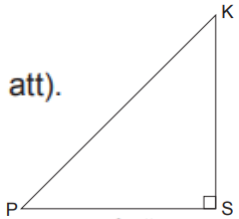
Prasmes, kurām pievērst uzmanību.

14. uzdevums *(1 punkts)*
Aprēķini ∢1, ja zināms, ka ∢ 2 = 46° (3. att.).



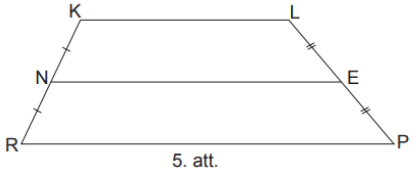
3. att.

17. uzdevums *(2 punkti)*
Dots trijstūris PKS, ∢ S = 90°, PK = 7 cm un PS = 6 cm (6. att).
Aprēķini malas SK garumu.



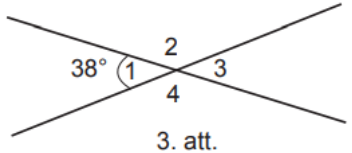
6. att.

16. uzdevums *(1 punkts)*
Dota trapece RKLP (KL || RP), KL = 17 cm un RP = 25 cm (5. att.). Aprēķini NE garumu.



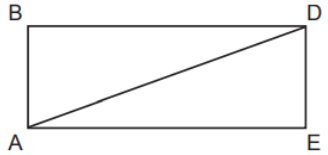
5. att.

18. uzdevums *(3 punkti)*
18.1. *(1 punkts)* Dots, ka ∢1 = 38° (3. att.). Aprēķini ∢4.



3. att.

20. uzdevums *(2 punkti)*
Dots taisnstūris ABDE (6. att.).
Diagonāle AD = 3 cm, mala AE = 2 cm. Aprēķini malas DE garumu.

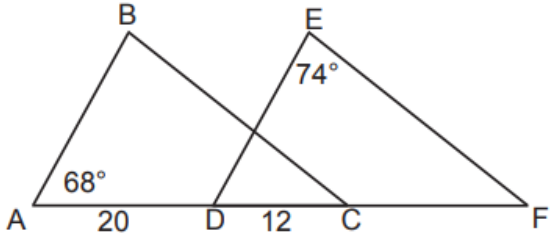


6. att.

24. uzdevums *(2 punkti)*
Dots, ka ΔABC = ΔDEF, ∢BAC = 68°, ∢DEF = 74°, AD = 20 cm un DC = 12 cm (7. att.).

24.2. *(1 punkts)* Aprēķini ∢DFE.

24.1. *(1 punkts)* Nosaki malas DF garumu.



7. att.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
KOMBINATORIKA, DATI, VARBŪTĪBA

Prasmes un zināšanas, kurām pievērs uzmanību:

- datu nolasīšana no diagrammas;
- aritmētiskais vidējais, mediāna, moda;
- absolūtais un relatīvais biežums;
- visu gadījumu uzskaitījums (pilnā pārlase);
- varbūtības aprēķināšana.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
KOMBINATORIKA, DATI, VARBŪTĪBA

26. uzdevums *(3 punkti)*
Dotas četras kartītes ar skaitļiem 1; 2; 6 un 9 (9. att.). Uz labu laimi izvēlas divas no kartītēm un aprēķina to skaitļu summu.

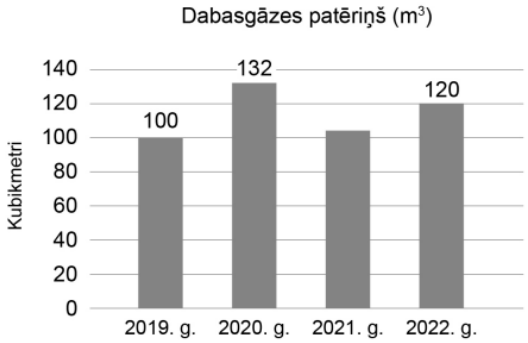
1	2	6	9

9. att.

26.1. *(1 punkts)* Nosaki un uzraksti visas iespējamās summas, ko var iegūt.

26.2. *(2 punkti)* Aprēķini varbūtību, ka, uz labu laimi izvēloties divas kartītes, to skaitļu summa būs pāra skaitlis.

27. uzdevums *(3 punkti)*
Liepu ģimene pēdējos četros gados kopā ir patērējusi 456 m^3 dabasgāzes. Diagrammā (10. att.) attēlots dabasgāzes patēriņš (m^3) pa gadiem.



10. att.

27.1. *(1 punkts)* Aprēķini, cik m^3 dabasgāzes ģimene patērēja 2021. gadā.

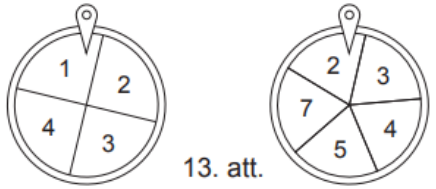
27.2. *(1 punkts)* Aprēķini, cik m^3 dabasgāzes ģimene vidēji patērēja vienā mēnesī 2022. gadā.

27.3. *(1 punkts)* Aprēķini, par cik procentiem 2020. gadā patērēja vairāk dabasgāzes nekā 2019. gadā.

24. uzdevums *(3 punkti)*
Vienlaikus iegriež divus laimes ratus (katrs no laimes ratiem sadalīts vienādos sektoros) (13. att.).

24.1. *(1 punkts)* Uzraksti visus iespējamos iznākumus, kuros uzgriezto skaitļu summa ir 8.

24.2. *(2 punkti)* Aprēķini varbūtību, ka, vienlaikus iegriežot abus laimes ratus, uzgriezto skaitļu summa ir 8.



13. att.

2	5	7	8

9. attēls

Dotas četras kartītes ar cipariem 2, 5, 7 un 8 (9. attēls). Izvēloties uz labu laimi divas no kartītēm, tiek veidoti divciparu skaitļi (pirmā izvilktā kartīte rāda desmitu skaitu, otrā – vienu skaitu).

27.1. *(1 punkts)* Nosaki, cik dažādu divciparu skaitļu var izveidot.

27.2. *(2 punkti)* Aprēķini varbūtību, ka, nejauši izvēloties divas kartītes, izveidotais skaitlis ir lielāks nekā 75.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

ANALIZĒ, RAKSTURO UN VEIDO MATEMĀTISKOS MODEĻUS

Matemātikas tehnikas pārbaudei iekļauto uzdevumu saturs ir izteikti matemātisks – skolēni lieto matemātiskos modeļus, raksturo to īpašības vai tos veido, ievērojot nosacījumus.

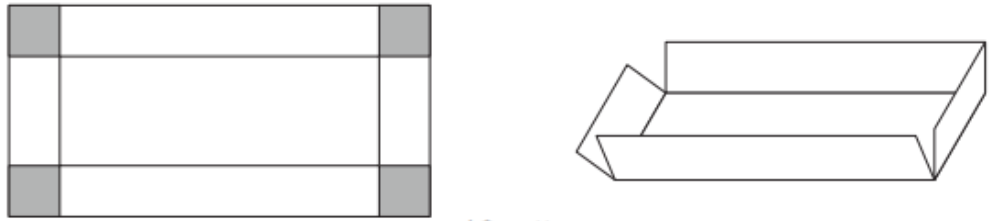
29. uzdevums *(5 punkti)*

Tirgū pieejamas zemenes un ķirši. Elza nopirka 0,5 kg zemeņu un 200 g ķiršu, kopā samaksājot 2,50 EUR. Toms nopirka 2 kg zemeņu un 1 kg ķiršu, samaksājot par pirkumu 10,50 EUR. Aprēķini, cik maksā 1 kg zemeņu.

28.1. *(4 punkti)* Atrisini vienādojumu sistēmu $\begin{cases} 4x+7y=51 \\ x-8y=-36 \end{cases}$.

30. uzdevums *(5 punkti)*

Taisnstūrveida kartona loksnei viena mala ir 2 reizes garāka nekā otra. Loksnes stūros izgrieza kvadrātus ar malas garumu 2 cm un izveidoja kārbu, kuras tilpums ir 192 cm^3 (16. att.). Aprēķini kartona loksnes malu garumus.



16. att.

26. uzdevums *(4 punkti)*

Atrisini vienādojumu $\frac{8x-6}{3}-\frac{5x+1}{6}=x-3$.

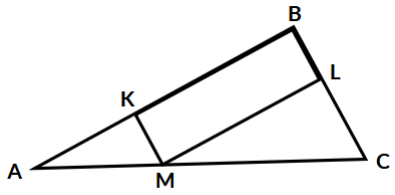
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
PIERĀDA VISPĀRĪGU APGALVOJUMU PATIESUMU

Pierādījuma uzdevumi ģeometrijā, kuros skolēni lieto trijstūru vienādību, trijstūru līdzību, daudzstūru īpašības u. c.

31. uzdevums *(3 punkti)*

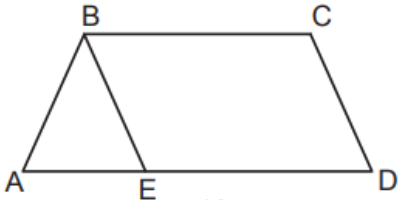
Dots, ka ABC ir taisnleņķa trijstūris, KBLM ir taisnstūris un $\sphericalangle KAM = 20°$ (12. attēls). Pierādi, ka trijstūri AKM un MLC ir līdzīgi.



12. attēls

30. uzdevums *(3 punkti)*

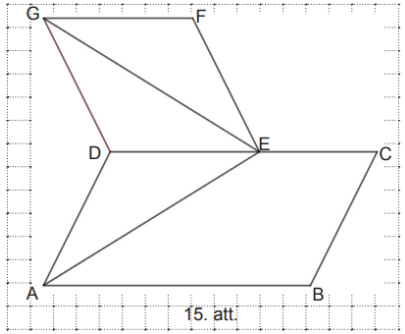
Dota vienādsānu trapece ABCD (BC|| AD), $\sphericalangle A = 60°$, $\sphericalangle D = 60°$ (12. att.). No virsotnes B paralēli malai CD novilkts nogrieznis BE ($E \in AD$). Pierādi, ka AE = CD.



12. att.

29. uzdevums *(4 punkti)*

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



15. att.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase
PĒTA, FORMULĒ, VISPĀRINA UN PAMATO SAKARĪBAS

Pārbaudei iekļauto uzdevumu matemātiskais saturs

- ir vienkāršs, pieejams vairumam skolēnu, jo mērķis ir pārbaudīt prasmju komplektu;
- saistīts ar mācību procesā iegūtu skolēnu pieredzi situāciju izpētē, induktīvu spriedumu veidošanā, vispārinājumu formulēšanā un pamatošanā.

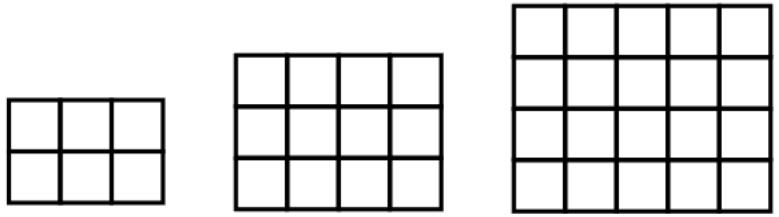
30. uzdevums *(4 punkti)*

No vienādām kvadrātveida flīzēm tiek veidotas figūras pēc likuma – katrā nākamajā figūrā ir par vienu rindu vairāk un katrā rindā ir par vienu flīzi vairāk nekā iepriekšējā figūrā (11. attēls). Ja s ir flīžu skaits, tad 1. figūrai $s_1 = 6$, 2. figūrai $s_2 = 12$ un 3. figūrai $s_3 = 20$.

30.1. *(1 punkts)* Aprēķini flīžu skaitu 4. figūrai.

30.2. *(1 punkts)* Aprēķini flīžu skaitu 20. figūrai.

30.3. *(2 punkti)* Nosaki formulu, kas apraksta flīžu skaitu s_n figūrai ar kārtas numuru n. Paskaidro lielumus formulā.



1. figūra 2. figūra 3. figūra

11. attēls

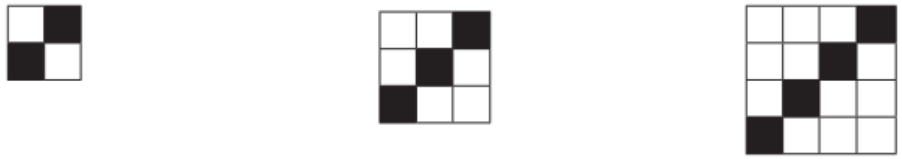
28. uzdevums *(4 punkti)*

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

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

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

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



1. figūra 2. figūra 3. figūra

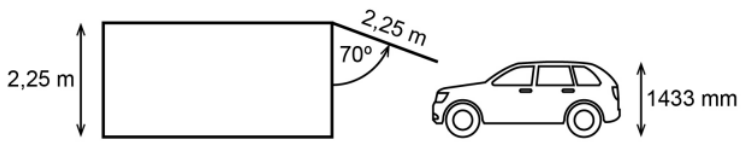
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – 9. klase

LIETO VAI VEIDO MATEMĀTISKO MODELI SITUĀCIJĀS AR PRAKTISKU UN CITU JOMU KONTEKSTU.

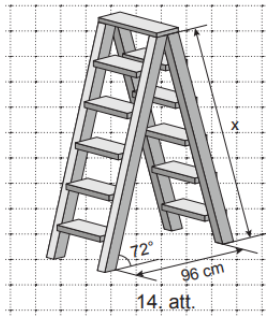
Pārbaudei iekļauti uzdevumi, kas no skolēna prasa spēju veidot apgūto zināšanu un prasmju pārnesumu situācijās ar praktisku vai citu jomu kontekstu.

32. uzdevums *(4 punkti)*
Garāžas automātiskās durvis ir sabojājušās un atveras tikai 70° leņķī (13. att.). Ar aprēķiniem pamato, vai garāžā netraucēti varēs iebraukt automašīna, kuras augstums ir 1433 mm, ja garāžas augstums ir 2,25 m.
Piezīme. Sinusa (vai kosinusa, vai tangensa) aptuveno vērtību noapaļo ar precizitāti līdz tūkstošdaļām.



13. att.

27. uzdevums *(3 punkti)*
Divpusējas kāpnes ar grīdu veido 72° lielu leņķi (14. att.). Aprēķini kāpņu garumu x ar precizitāti līdz centimetram, ja atvēruma platums ir 96 cm.

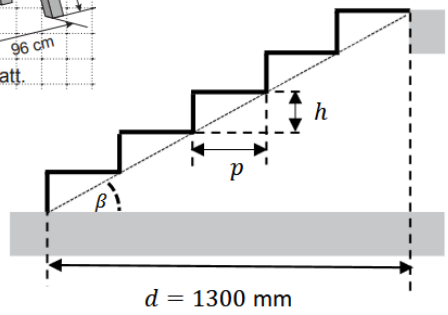


14. att.

33. uzdevums *(5 punkti)*

Dots kāpņu projekts (13. attēls). Visi pieci pakāpieni ir vienādi, p ir viena pakāpiena platums, h ir viena pakāpiena augstums, $d = 1300$ mm un kāpņu slīpuma leņķis $\beta = 31{,}6°$. Ar aprēķiniem pamato, vai kāpņu projektā ievēroti dotā būvnormatīva abi nosacījumi (14. attēls).

Norādes. Ar kalkulatoru nosakot sinusa (kosinusa, tangensa) vērtības, tās noapaļo līdz 3 cipariem aiz komata. Aprēķinot viena pakāpiena augstumu, rezultātu noapaļo līdz veseliem centimetriem.



13. attēls

Valsts izglītības
attīstības aģentūra

VL
OL
AL

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētā eksāmena programma

- **Vispārīgais mācību satura apguves līmenis** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22356/download?attachment
- **Optimālais mācību satura apguves līmenis** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22299/download?attachment
- **Augstākais mācību satura apguves līmenis** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22308/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētā eksāmena programma

Centralizētā eksāmena vērtēšanas saturs:

- sasniedzamo rezultātu veids un grupa (norādīts īpatsvars);
- satura moduļi (norādīts īpatsvars);
- izziņas darbības līmenis.

- **Vispārīgais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22356/download?attachment
- **Optimālais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22299/download?attachment
- **Augstākais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22308/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētā eksāmena darba uzbūve

- **Vispārīgais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22356/download?attachment

21. maijs

Eksāmena daļa		Punkti	Izpildes laiks (min)
1.	Zināšanas, izpratne un prasmes	60	135
2.	Kompleksu problēmu risināšana	20	105
	Kopā	80	240

- **Optimālais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22299/download?attachment

21. maijs

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

- **Augstākais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22308/download?attachment

21. un 22. maijs

Eksāmena daļa		Punkti	Daļas īpatsvars (%)	Izpildes laiks (min)
1.	Zināšanas, izpratne un prasmes (OL saturs)	75	47	135
2.	Kompleksu problēmu risināšana (OL saturs)	25	15,5	105
3.	Zināšanas, izpratne un prasmes (AL saturs)	35	22	180
4.	Kompleksu problēmu risināšana (AL saturs)	25	15,5	
	Kopā	160	100	420

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētā eksāmena darba uzbūve <u>vispārīgā</u> un <u>optimālā</u> līmenī

- 1. daļā izmantoti atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde), īso atbilžu uzdevumi un izvērsto atbilžu uzdevumi.
- 2. daļā izmantoti izvērsto atbilžu uzdevumi.

Centralizētā eksāmena darba uzbūve <u>augstākajā</u> līmenī

- 1. un 3. daļā izmantoti atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde), īso atbilžu uzdevumi un izvērsto atbilžu uzdevumi.
- 2. un 4. daļā izmantoti izvērsto atbilžu uzdevumi.

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22284/download?attachment

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Norises darbību laiki (https://www.viaa.gov.lv/lv/norises-darbibu-laiki)

- **Vispārīgais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40610/download?attachment
- **Optimālais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40604/download?attachment
- **Augstākais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40643/download?attachment

Norises darbību laikos IESPĒJAMAS IZMAIŅAS!

Lūgums dienu pirms pārbaudes darba pārliecināties, vai nav veiktas izmaiņas.

Aicinām pārbaudes darba dienā sekot Lietotāju atbalsta dienesta vietnei https://ej.uz/atbalstsvps, lai saņemtu aktuālo informāciju un paziņojumus par pārbaudes darba norisi!

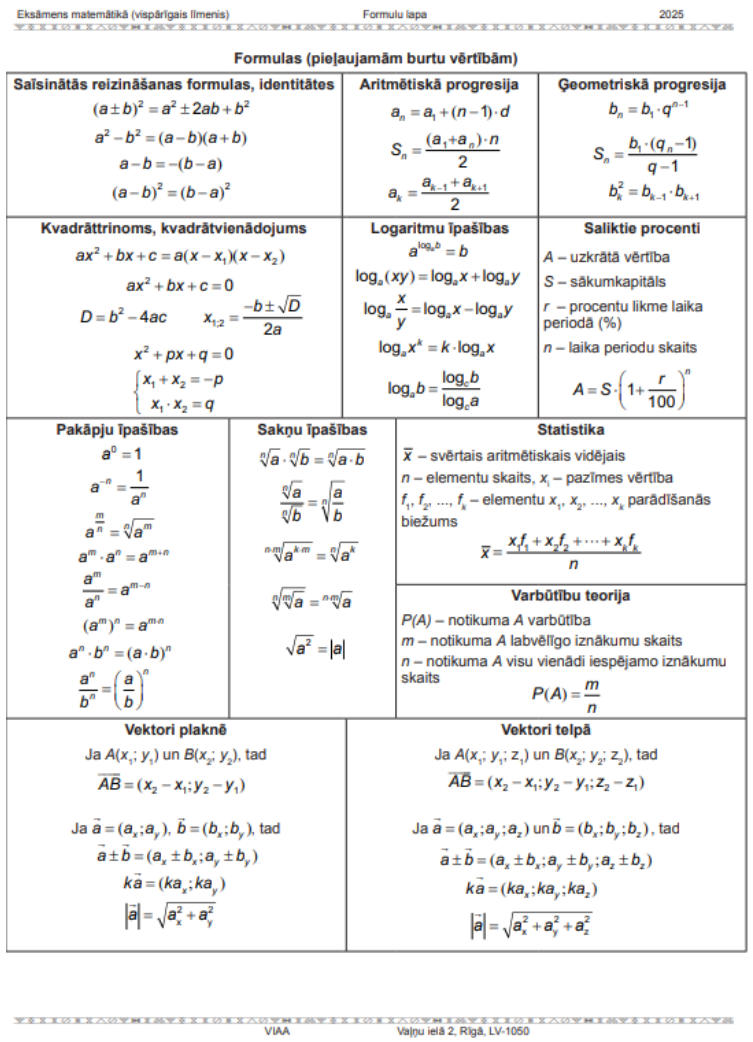
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – vispārīgais līmenis

Formulu lapa

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22359/download?attachment

Izglītības iestādes vadītājs iepriekš nodrošina formulu lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.



Eksāmens matemātikā (vispārīgais līmenis) Formulu lapa 2025

Formulas (pieļaujamām burtu vērtībām)

Saīsinātās reizināšanas formulas, identitātes

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$a - b = -(b-a)$

$(a-b)^2 = (b-a)^2$

Aritmētiskā progresija

$a_n = a_1 + (n-1)\cdot d$

$S_n = \frac{(a_1 + a_n)\cdot n}{2}$

$a_k = \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$

Ģeometriskā progresija

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

$S_n = \frac{b_1 \cdot (q_n - 1)}{q-1}$

$b_k^2 = b_{k-1} \cdot b_{k+1}$

Kvadrāttrinoms, kvadrātvienādojums

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

$ax^2 + bx + c = 0$

$D = b^2 - 4ac \qquad x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

$x^2 + px + q = 0$

$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$

Logaritmu īpašības

$a^{\log_a b} = b$

$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

$\log_a x^k = k \cdot \log_a x$

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

Saliktie procenti

A – uzkrātā vērtība

S – sākumkapitāls

r – procentu likme laika periodā (%)

n – laika periodu skaits

$A = S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

Pakāpju īpašības

$a^0 = 1$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

Sakņu īpašības

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

$\sqrt[n \cdot m]{a^{k \cdot m}} = \sqrt[n]{a^k}$

$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

$\sqrt{a^2} = |a|$

Statistika

$\overline{x}$ – svērtais aritmētiskais vidējais

n – elementu skaits, x_i – pazīmes vērtība

$f_1, f_2, \ldots, f_k$ – elementu $x_1, x_2, \ldots, x_k$ parādīšanās biežums

$\overline{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_k f_k}{n}$

Varbūtību teorija

$P(A)$ – notikuma A varbūtība

m – notikuma A labvēlīgo iznākumu skaits

n – notikuma A visu vienādi iespējamo iznākumu skaits

$P(A) = \frac{m}{n}$

Vektori plaknē

Ja $A(x_1; y_1)$ un $B(x_2; y_2)$, tad

$\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x; a_y)$, $\vec{b} = (b_x; b_y)$, tad

$\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x; a_y \pm b_y)$

$k\vec{a} = (ka_x; ka_y)$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

Vektori telpā

Ja $A(x_1; y_1; z_1)$ un $B(x_2; y_2; z_2)$, tad

$\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1)$

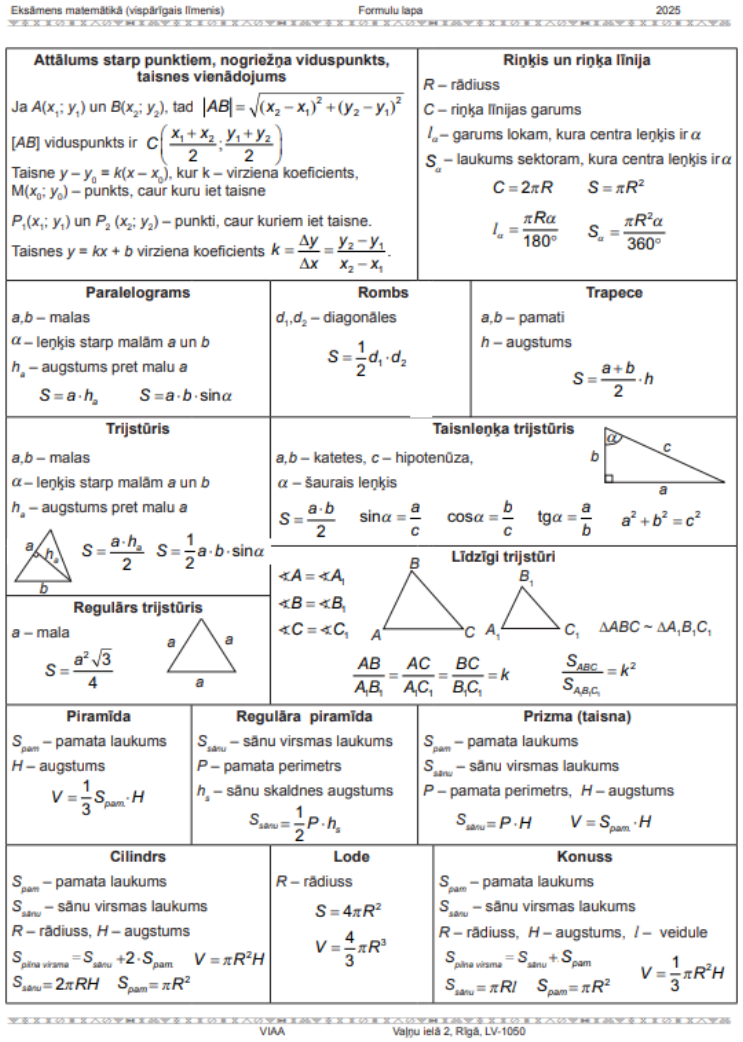
Ja $\vec{a} = (a_x; a_y; a_z)$ un $\vec{b} = (b_x; b_y; b_z)$, tad

$\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x; a_y \pm b_y; a_z \pm b_z)$

$k\vec{a} = (ka_x; ka_y; ka_z)$

$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

VIAA Valņu ielā 2, Rīgā, LV-1050



Eksāmens matemātikā (vispārīgais līmenis) Formulu lapa 2025

Attālums starp punktiem, nogriežņa viduspunkts, taisnes vienādojums

Ja $A(x_1; y_1)$ un $B(x_2; y_2)$, tad $|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$[AB]$ viduspunkts ir $C\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

Taisne $y - y_0 = k(x - x_0)$, kur k – virziena koeficients, $M(x_0; y_0)$ – punkts, caur kuru iet taisne

$P_1(x_1; y_1)$ un $P_2(x_2; y_2)$ – punkti, caur kuriem iet taisne.

Taisnes $y = kx + b$ virziena koeficients $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Riņķis un riņķa līnija

R – rādiuss

C – riņķa līnijas garums

l_α – garums lokam, kura centra leņķis ir α

S_α – laukums sektoram, kura centra leņķis ir α

$C = 2\pi R \qquad S = \pi R^2$

$l_\alpha = \frac{\pi R \alpha}{180^\circ} \qquad S_\alpha = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ}$

Paralelograms

a, b – malas

α – leņķis starp malām a un b

h_a – augstums pret malu a

$S = a \cdot h_a \qquad S = a \cdot b \cdot \sin\alpha$

Rombs

d_1, d_2 – diagonāles

$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$

Trapece

a, b – pamati

h – augstums

$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$

Trijstūris

a, b – malas

α – leņķis starp malām a un b

h_a – augstums pret malu a

$S = \frac{a \cdot h_a}{2} \qquad S = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin\alpha$

Taisnleņķa trijstūris

a, b – katetes, c – hipotenūza,

α – šaurais leņķis

$S = \frac{a \cdot b}{2} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c} \qquad \cos\alpha = \frac{b}{c} \qquad \mathrm{tg}\alpha = \frac{a}{b} \qquad a^2 + b^2 = c^2$

Regulārs trijstūris

a – mala

$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Līdzīgi trijstūri

$\sphericalangle A = \sphericalangle A_1$

$\sphericalangle B = \sphericalangle B_1$

$\sphericalangle C = \sphericalangle C_1$

$\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$

$\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = k \qquad \frac{S_{ABC}}{S_{A_1B_1C_1}} = k^2$

Piramīda

S_{pam} – pamata laukums

H – augstums

$V = \frac{1}{3} S_{pam} \cdot H$

Regulāra piramīda

$S_{sānu}$ – sānu virsmas laukums

P – pamata perimetrs

h_s – sānu skaldnes augstums

$S_{sānu} = \frac{1}{2} P \cdot h_s$

Prizma (taisna)

S_{pam} – pamata laukums

$S_{sānu}$ – sānu virsmas laukums

P – pamata perimetrs, H – augstums

$S_{sānu} = P \cdot H \qquad V = S_{pam} \cdot H$

Cilindrs

S_{pam} – pamata laukums

$S_{sānu}$ – sānu virsmas laukums

R – rādiuss, H – augstums

$S_{pilna\ virsma} = S_{sānu} + 2 \cdot S_{pam} \qquad V = \pi R^2 H$

$S_{sānu} = 2\pi RH \qquad S_{pam} = \pi R^2$

Lode

R – rādiuss

$S = 4\pi R^2$

$V = \frac{4}{3}\pi R^3$

Konuss

S_{pam} – pamata laukums

$S_{sānu}$ – sānu virsmas laukums

R – rādiuss, H – augstums, l – veidule

$S_{pilna\ virsma} = S_{sānu} + S_{pam}$

$S_{sānu} = \pi Rl \qquad S_{pam} = \pi R^2 \qquad V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$

VIAA Valņu ielā 2, Rīgā, LV-1050

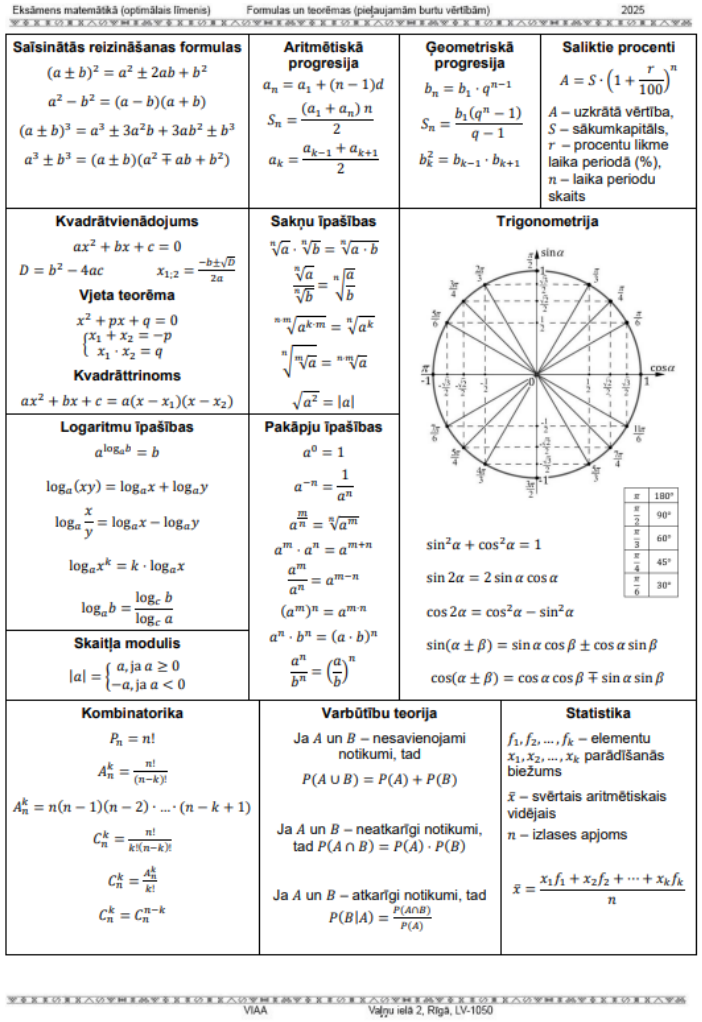
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – optimālais līmenis

Formulu lapa

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22296/download?attachment

Izglītības iestādes vadītājs iepriekš nodrošina formulu lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.



Eksāmens matemātikā (optimālais līmenis) Formulas un teorēmas (pieļaujamām burtu vērtībām) 2025

Saīsinātās reizināšanas formulas

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

Aritmētiskā progresija

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$S_n = \frac{(a_1 + a_n)\,n}{2}$

$a_k = \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$

Ģeometriskā progresija

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$

$b_k^2 = b_{k-1} \cdot b_{k+1}$

Saliktie procenti

$A = S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

A – uzkrātā vērtība, S – sākumkapitāls, r – procentu likme laika periodā (%), n – laika periodu skaits

Kvadrātvienādojums

$ax^2 + bx + c = 0$

$D = b^2 - 4ac \qquad x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Vjeta teorēma

$x^2 + px + q = 0$

$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$

Kvadrāttrinoms

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Sakņu īpašības

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

$\sqrt[n \cdot m]{a^{k \cdot m}} = \sqrt[n]{a^k}$

$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

$\sqrt{a^2} = |a|$

Trigonometrija

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$

$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$

π	180°
$\frac{\pi}{2}$	90°
$\frac{\pi}{3}$	60°
$\frac{\pi}{4}$	45°
$\frac{\pi}{6}$	30°

Logaritmu īpašības

$a^{\log_a b} = b$

$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

$\log_a x^k = k \cdot \log_a x$

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

Pakāpju īpašības

$a^0 = 1$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

Skaitļa modulis

$|a| = \begin{cases} a, \text{ja } a \geq 0 \\ -a, \text{ja } a < 0 \end{cases}$

Kombinatorika

$P_n = n!$

$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

$A_n^k = n(n-1)(n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1)$

$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

$C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$

$C_n^k = C_n^{n-k}$

Varbūtību teorija

Ja A un B – nesavienojami notikumi, tad

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Ja A un B – neatkarīgi notikumi, tad $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Ja A un B – atkarīgi notikumi, tad

$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

Statistika

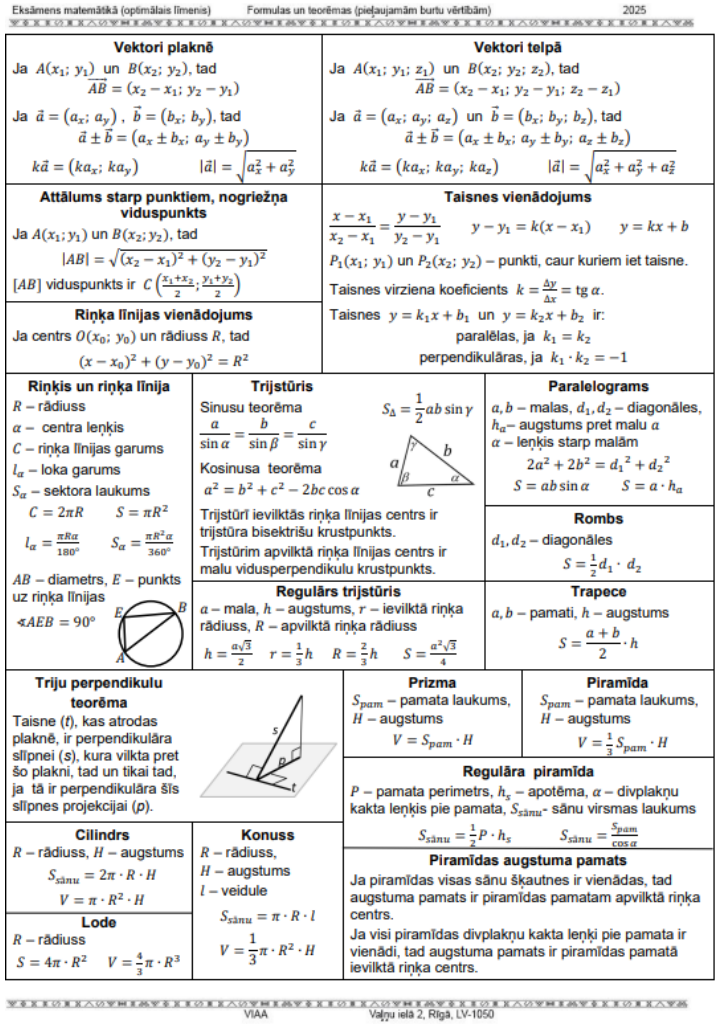
$f_1, f_2, \ldots, f_k$ – elementu $x_1, x_2, \ldots, x_k$ parādīšanās biežums

$\bar{x}$ – svērtais aritmētiskais vidējais

n – izlases apjoms

$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_k f_k}{n}$

VIAA Valņu ielā 2, Rīgā, LV-1050



Eksāmens matemātikā (optimālais līmenis) Formulas un teorēmas (pieļaujamām burtu vērtībām) 2025

Vektori plaknē

Ja $A(x_1;\, y_1)$ un $B(x_2;\, y_2)$, tad $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\, y_2 - y_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x;\, a_y)$, $\vec{b} = (b_x;\, b_y)$, tad $\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x;\, a_y \pm b_y)$

$k\vec{a} = (ka_x;\, ka_y) \qquad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

Vektori telpā

Ja $A(x_1;\, y_1;\, z_1)$ un $B(x_2;\, y_2;\, z_2)$, tad $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\, y_2 - y_1;\, z_2 - z_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x;\, a_y;\, a_z)$ un $\vec{b} = (b_x;\, b_y;\, b_z)$, tad $\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x;\, a_y \pm b_y;\, a_z \pm b_z)$

$k\vec{a} = (ka_x;\, ka_y;\, ka_z) \qquad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

Attālums starp punktiem, nogriežņa viduspunkts

Ja $A(x_1; y_1)$ un $B(x_2; y_2)$, tad

$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$[AB]$ viduspunkts ir $C\left(\frac{x_1 + x_2}{2};\, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

Taisnes vienādojums

$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} \qquad y - y_1 = k(x - x_1) \qquad y = kx + b$

$P_1(x_1;\, y_1)$ un $P_2(x_2;\, y_2)$ – punkti, caur kuriem iet taisne.

Taisnes virziena koeficients $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \operatorname{tg}\alpha$.

Taisnes $y = k_1 x + b_1$ un $y = k_2 x + b_2$ ir:

paralēlas, ja $k_1 = k_2$

perpendikulāras, ja $k_1 \cdot k_2 = -1$

Riņķa līnijas vienādojums

Ja centrs $O(x_0;\, y_0)$ un rādiuss R, tad

$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$

Riņķis un riņķa līnija

R – rādiuss

α – centra leņķis

C – riņķa līnijas garums

l_α – loka garums

S_α – sektora laukums

$C = 2\pi R \qquad S = \pi R^2$

$l_\alpha = \frac{\pi R \alpha}{180°} \qquad S_\alpha = \frac{\pi R^2 \alpha}{360°}$

AB – diametrs, E – punkts uz riņķa līnijas

$\sphericalangle AEB = 90°$

Trijstūris

Sinusu teorēma

$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$

Kosinusa teorēma

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$

$S_\Delta = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$

Trijstūrī ievilktās riņķa līnijas centrs ir trijstūra bisektrišu krustpunkts.

Trijstūrim apvilktā riņķa līnijas centrs ir malu vidusperpendikulu krustpunkts.

Regulārs trijstūris

a – mala, h – augstums, r – ievilktā riņķa rādiuss, R – apvilktā riņķa rādiuss

$h = \frac{a\sqrt{3}}{2} \qquad r = \frac{1}{3}h \qquad R = \frac{2}{3}h \qquad S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Paralelograms

a, b – malas, d_1, d_2 – diagonāles, h_a – augstums pret malu a

α – leņķis starp malām

$2a^2 + 2b^2 = d_1^2 + d_2^2$

$S = ab\sin\alpha \qquad S = a \cdot h_a$

Rombs

d_1, d_2 – diagonāles

$S = \frac{1}{2}d_1 \cdot d_2$

Trapece

a, b – pamati, h – augstums

$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$

Triju perpendikulu teorēma

Taisne (t), kas atrodas plaknē, ir perpendikulāra slīpnei (s), kura vilkta pret šo plakni, tad un tikai tad, ja tā ir perpendikulāra šīs slīpnes projekcijai (p).

Prizma

S_{pam} – pamata laukums, H – augstums

$V = S_{pam} \cdot H$

Piramīda

S_{pam} – pamata laukums, H – augstums

$V = \frac{1}{3}S_{pam} \cdot H$

Regulāra piramīda

P – pamata perimetrs, h_s – apotēma, α – divplakņu kakta leņķis pie pamata, $S_{sānu}$ - sānu virsmas laukums

$S_{sānu} = \frac{1}{2}P \cdot h_s \qquad S_{sānu} = \frac{S_{pam}}{\cos\alpha}$

Piramīdas augstuma pamats

Ja piramīdas visas sānu šķautnes ir vienādas, tad augstuma pamats ir piramīdas pamatam apvilktā riņķa centrs.

Ja visi piramīdas divplakņu kakta leņķi pie pamata ir vienādi, tad augstuma pamats ir piramīdas pamatā ievilktā riņķa centrs.

Cilindrs

R – rādiuss, H – augstums

$S_{sānu} = 2\pi \cdot R \cdot H$

$V = \pi \cdot R^2 \cdot H$

Konuss

R – rādiuss,

H – augstums

l – veidule

$S_{sānu} = \pi \cdot R \cdot l$

$V = \frac{1}{3}\pi \cdot R^2 \cdot H$

Lode

R – rādiuss

$S = 4\pi \cdot R^2 \qquad V = \frac{4}{3}\pi \cdot R^3$

VIAA Valņu ielā 2, Rīgā, LV-1050

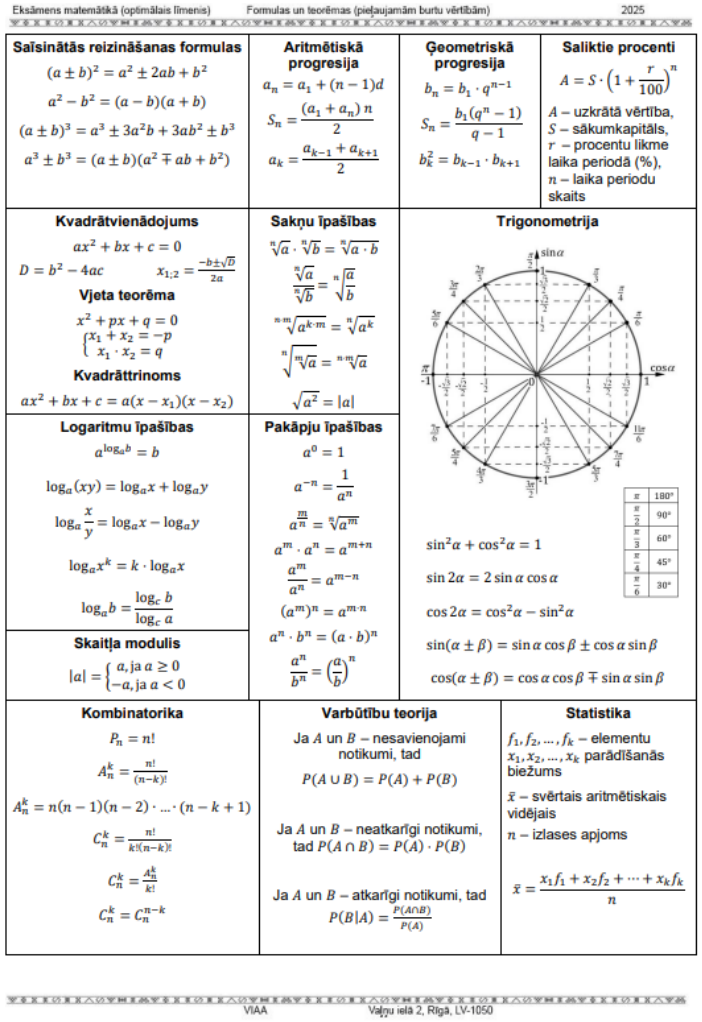
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – augstākais līmenis

Formulu lapa
1., 2., 3. un 4. daļai

https://www.viaa.gov.lv/lv/media/22296/download?attachment

Izglītības iestādes vadītājs iepriekš nodrošina formulu lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.



Eksāmens matemātikā (optimālais līmenis) Formulas un teorēmas (pieļaujamām burtu vērtībām) 2025

Saīsinātās reizināšanas formulas

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$

$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$

$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

Aritmētiskā progresija

$a_n = a_1 + (n-1)d$

$S_n = \frac{(a_1 + a_n)\,n}{2}$

$a_k = \frac{a_{k-1} + a_{k+1}}{2}$

Ģeometriskā progresija

$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$

$b_k^2 = b_{k-1} \cdot b_{k+1}$

Saliktie procenti

$A = S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

A – uzkrātā vērtība, S – sākumkapitāls, r – procentu likme laika periodā (%), n – laika periodu skaits

Kvadrātvienādojums

$ax^2 + bx + c = 0$

$D = b^2 - 4ac$ $\quad x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Vjeta teorēma

$x^2 + px + q = 0$

$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$

Kvadrāttrinoms

$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

Sakņu īpašības

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$

$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$

$\sqrt[n \cdot m]{a^{k \cdot m}} = \sqrt[n]{a^k}$

$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$

$\sqrt{a^2} = |a|$

Trigonometrija

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$

$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$

$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$

π	180°
$\frac{\pi}{2}$	90°
$\frac{\pi}{3}$	60°
$\frac{\pi}{4}$	45°
$\frac{\pi}{6}$	30°

Logaritmu īpašības

$a^{\log_a b} = b$

$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$

$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

$\log_a x^k = k \cdot \log_a x$

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

Pakāpju īpašības

$a^0 = 1$

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

Skaitļa modulis

$|a| = \begin{cases} a, \text{ja } a \geq 0 \\ -a, \text{ja } a < 0 \end{cases}$

Kombinatorika

$P_n = n!$

$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

$A_n^k = n(n-1)(n-2) \cdot \ldots \cdot (n-k+1)$

$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

$C_n^k = \frac{A_n^k}{k!}$

$C_n^k = C_n^{n-k}$

Varbūtību teorija

Ja A un B – nesavienojami notikumi, tad

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Ja A un B – neatkarīgi notikumi, tad $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Ja A un B – atkarīgi notikumi, tad

$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

Statistika

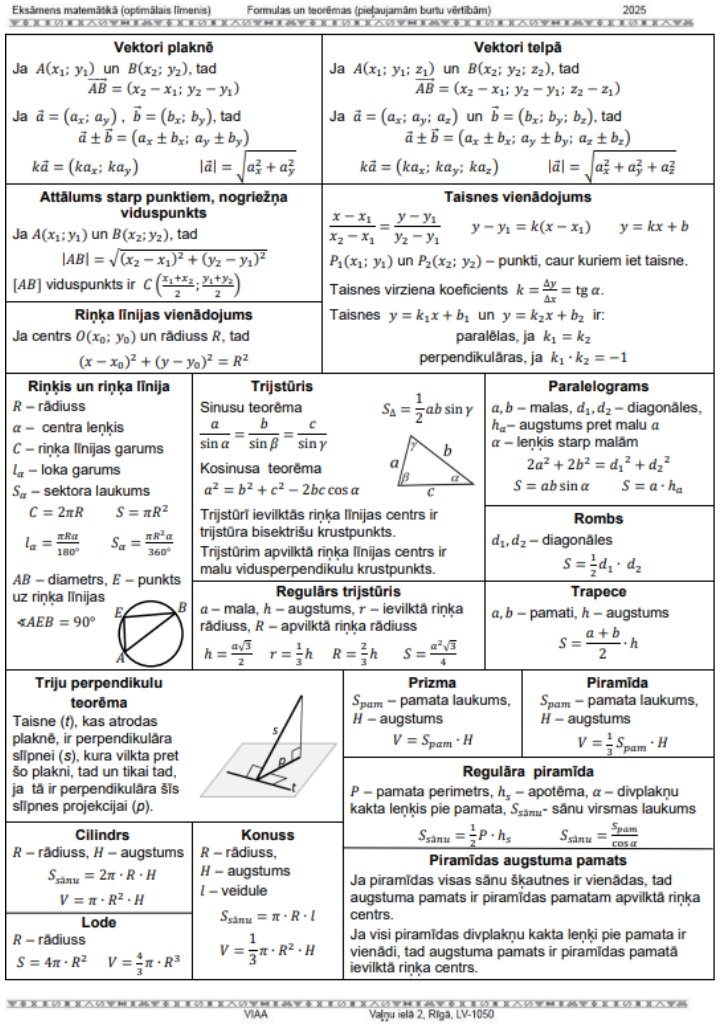
$f_1, f_2, \ldots, f_k$ – elementu $x_1, x_2, \ldots, x_k$ parādīšanās biežums

$\bar{x}$ – svērtais aritmētiskais vidējais

n – izlases apjoms

$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_k f_k}{n}$

VIAA Valņu ielā 2, Rīgā, LV-1050



Eksāmens matemātikā (optimālais līmenis) Formulas un teorēmas (pieļaujamām burtu vērtībām) 2025

Vektori plaknē

Ja $A(x_1;\, y_1)$ un $B(x_2;\, y_2)$, tad $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\, y_2 - y_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x;\, a_y)$, $\vec{b} = (b_x;\, b_y)$, tad $\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x;\, a_y \pm b_y)$

$k\vec{a} = (ka_x;\, ka_y)$ $\quad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$

Vektori telpā

Ja $A(x_1;\, y_1;\, z_1)$ un $B(x_2;\, y_2;\, z_2)$, tad $\overrightarrow{AB} = (x_2 - x_1;\, y_2 - y_1;\, z_2 - z_1)$

Ja $\vec{a} = (a_x;\, a_y;\, a_z)$ un $\vec{b} = (b_x;\, b_y;\, b_z)$, tad $\vec{a} \pm \vec{b} = (a_x \pm b_x;\, a_y \pm b_y;\, a_z \pm b_z)$

$k\vec{a} = (ka_x;\, ka_y;\, ka_z)$ $\quad |\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

Attālums starp punktiem, nogriežņa viduspunkts

Ja $A(x_1; y_1)$ un $B(x_2; y_2)$, tad

$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$[AB]$ viduspunkts ir $C\left(\frac{x_1 + x_2}{2};\, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

Taisnes vienādojums

$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ $\quad y - y_1 = k(x - x_1)$ $\quad y = kx + b$

$P_1(x_1;\, y_1)$ un $P_2(x_2;\, y_2)$ – punkti, caur kuriem iet taisne.

Taisnes virziena koeficients $k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \operatorname{tg}\alpha$.

Taisnes $y = k_1 x + b_1$ un $y = k_2 x + b_2$ ir:

paralēlas, ja $k_1 = k_2$

perpendikulāras, ja $k_1 \cdot k_2 = -1$

Riņķa līnijas vienādojums

Ja centrs $O(x_0;\, y_0)$ un rādiuss R, tad

$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$

Riņķis un riņķa līnija

R – rādiuss

α – centra leņķis

C – riņķa līnijas garums

l_α – loka garums

S_α – sektora laukums

$C = 2\pi R$ $\quad S = \pi R^2$

$l_\alpha = \frac{\pi R \alpha}{180°}$ $\quad S_\alpha = \frac{\pi R^2 \alpha}{360°}$

AB – diametrs, E – punkts uz riņķa līnijas

$\sphericalangle AEB = 90°$

Trijstūris

Sinusu teorēma

$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$

Kosinusa teorēma

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$

$S_\Delta = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$

Trijstūrī ievilktās riņķa līnijas centrs ir trijstūra bisektrišu krustpunkts.

Trijstūrim apvilktā riņķa līnijas centrs ir malu vidusperpendikulu krustpunkts.

Regulārs trijstūris

a – mala, h – augstums, r – ievilktā riņķa rādiuss, R – apvilktā riņķa rādiuss

$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $\quad r = \frac{1}{3}h$ $\quad R = \frac{2}{3}h$ $\quad S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Paralelograms

a, b – malas, d_1, d_2 – diagonāles, h_a – augstums pret malu a

α – leņķis starp malām

$2a^2 + 2b^2 = d_1^2 + d_2^2$

$S = ab\sin\alpha$ $\quad S = a \cdot h_a$

Rombs

d_1, d_2 – diagonāles

$S = \frac{1}{2}d_1 \cdot d_2$

Trapece

a, b – pamati, h – augstums

$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$

Triju perpendikulu teorēma

Taisne (t), kas atrodas plaknē, ir perpendikulāra slīpnei (s), kura vilkta pret šo plakni, tad un tikai tad, ja tā ir perpendikulāra šīs slīpnes projekcijai (p).

Prizma

S_{pam} – pamata laukums, H – augstums

$V = S_{pam} \cdot H$

Piramīda

S_{pam} – pamata laukums, H – augstums

$V = \frac{1}{3}S_{pam} \cdot H$

Regulāra piramīda

P – pamata perimetrs, h_s – apotēma, α – divplakņu kakta leņķis pie pamata, $S_{sānu}$ - sānu virsmas laukums

$S_{sānu} = \frac{1}{2}P \cdot h_s$ $\quad S_{sānu} = \frac{S_{pam}}{\cos\alpha}$

Piramīdas augstuma pamats

Ja piramīdas visas sānu šķautnes ir vienādas, tad augstuma pamats ir piramīdas pamatam apvilktā riņķa centrs.

Ja visi piramīdas divplakņu kakta leņķi pie pamata ir vienādi, tad augstuma pamats ir piramīdas pamatā ievilktā riņķa centrs.

Cilindrs

R – rādiuss, H – augstums

$S_{sānu} = 2\pi \cdot R \cdot H$

$V = \pi \cdot R^2 \cdot H$

Konuss

R – rādiuss,

H – augstums

l – veidule

$S_{sānu} = \pi \cdot R \cdot l$

$V = \frac{1}{3}\pi \cdot R^2 \cdot H$

Lode

R – rādiuss

$S = 4\pi \cdot R^2$ $\quad V = \frac{4}{3}\pi \cdot R^3$

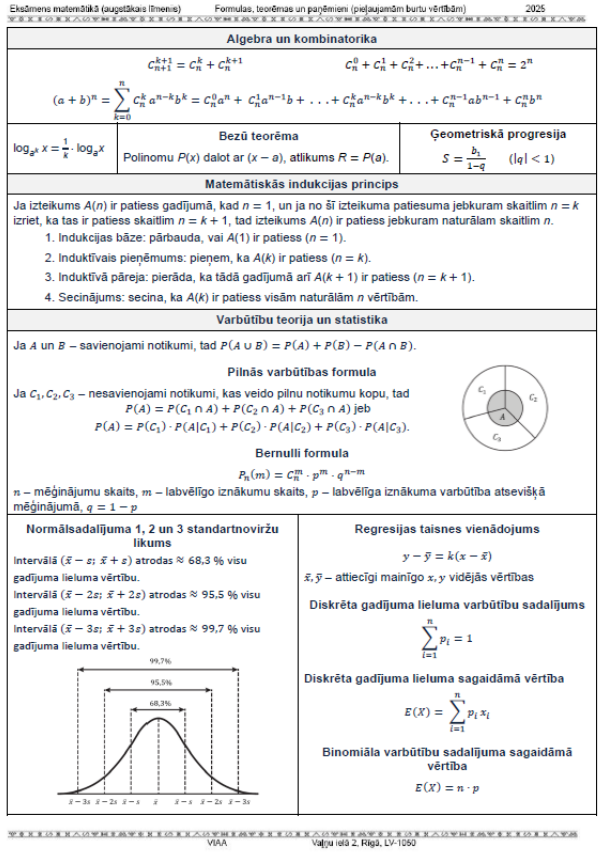
VIAA Valņu ielā 2, Rīgā, LV-1050

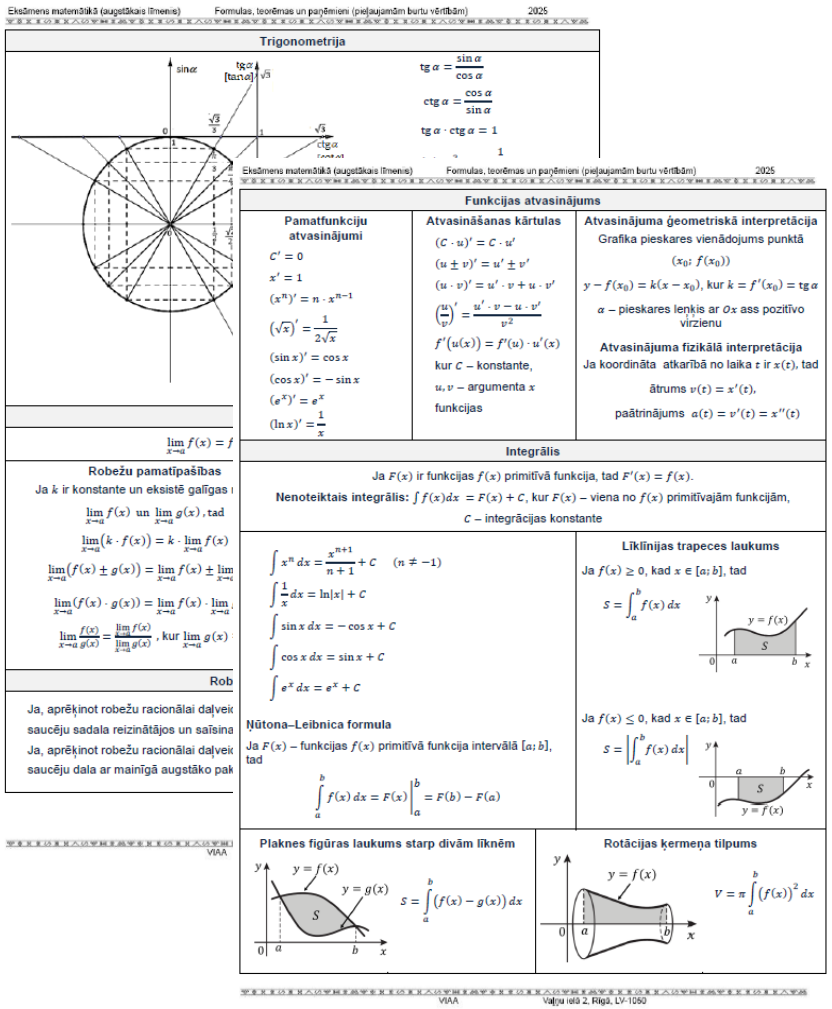
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – augstākais līmenis

Formulu lapa
3. un 4. daļai

Izglītības iestādes vadītājs iepriekš nodrošina formulu lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.





2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Rīcības vārdu skaidrojums

- **Vispārīgais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40610/download?attachment
- **Optimālais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40604/download?attachment
- **Augstākais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40643/download?attachment

8. Rīcības vārdu skaidrojums

Atrisini (vienādojumu, nevienādību, to sistēmu)	Iegūsti vienādojuma, nevienādības, to sistēmas atrisinājumu, izvēloties un izmantojot dažādas metodes un parādot nozīmīgus risinājuma soļus.
Aprēķini	Iegūsti rezultātu (konkrēti vai vispārīgi uzdotu skaitli), veicot aprēķinus un tos parādot.
Nosaki	Iegūsti atbildi uz jautājumu vai rezultātu, spriežot, analizējot, veicot aprēķinus galvā, nolasot informāciju no tabulas, grafika u. tml.
Secini	Veido un formulē spriedumu, pamatojoties uz zināmu vai iegūtu informāciju, vērojumiem, iepriekš veiktu analīzi u. tml.
Raksturo	Nosaki lielumu
Paskaidro	Sniedz padarot galveno
Izvērtē	Rakstur rezultāt nosacīju

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

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētajā eksāmenā lietojamie simboli un apzīmējumi

- **Vispārīgais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40610/download?attachment
- **Optimālais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40604/download?attachment
- **Augstākais mācību satura apguves līmenis -** https://www.viaa.gov.lv/lv/media/40643/download?attachment

Simbols	Skaidrojums	Piemēri, piezīmes
I. Spriedumi, kopas, intervāli		
$\Rightarrow$	Loģiski seko	
$\Leftrightarrow$	Tad un tikai tad; loģiski seko abos virzienos	
$\mathbb{N}$	Naturālo skaitļu kopa $\{1,2,3,\dots\}$	
$\mathbb{Z}$	Veselo skaitļu kopa $\{0,\pm1,\pm2,\pm3,\dots\}$	
$\mathbb{Q}$	Racionālo skaitļu kopa	
$\mathbb{R}$	Reālo skaitļu kopa	
$\{x_1;x_2;\dots\}$	Kopa ar elementiem $x_1;x_2;\dots$	
$(x_1;x_2;x_3)$	Sakārtota kopa	$(a;b;c)$ atšķiras no $(a;c;b)$, piemēram, punkta koordinātas, vienādojumu sistēmas
$[a;b]$	Slēgts intervāls a	
$(a;b)$	Vaļējs intervāls a	
$\in$	Pieder kopai	
$\notin$	Nepieder kopai	
$\subset$	Apakškopa	
$\emptyset$	Tukšā kopa	
$\cup$	Kopu apvienojum	
$\cap$	Kopu šķēlums	
$\setminus$	Kopu starpība	
$\begin{cases} A_1 \\ A_2 \\ \dots \end{cases}$	Vienādojumu, nev vienlaikus izpildās $A_1, A_2, \dots$	
$\begin{cases} A_1 \\ A_2 \\ \dots \end{cases}$	Vienādojumu, nev apvienojums: izpil nosacījumiem $A_1,$	
II. Skaitliskas izteiksm		
$\lvert a\rvert$	Skaitļa a modulis	
$=$	Vienāds	
$\neq$	Nav vienāds	
$\approx$	Aptuveni vienāds	

$>$	Lielāks nekā	
$\geq$	Lielāks nekā vai vienāds ar	
$<$	Mazāks nekā	
$\leq$	Mazāks nekā vai vienāds ar	
∞	Bezgalība, neierobežoti lieli skaitļi	
a^n	Skaitlis a pakāpē n	
$\sqrt{a}$	Skaitļa a aritmētisk	
$\sqrt[n]{a}$	Skaitļa a n-tās pak	
$\log_a b$	Skaitļa b logaritms	
$\lg b$	Skaitļa b logaritms (decimāllogaritms)	
$\ln b$	Skaitļa b logaritms (naturālais logaritm	
$\sin\alpha$	Leņķa α sinuss	
$\cos\alpha$	Leņķa α kosinuss	
$\operatorname{tg}\alpha$	Leņķa α tangenss	
$\operatorname{ctg}\alpha$	Leņķa α kotangens	
III. Virk		
$(a_n), n \in \mathbb{N}$	Virkne $a_1, a_2, a_3, \dots$	
a_n	Virknes n-tais (vis	
d	Aritmētiskās progr	
q	Ģeometriskās prog	
S_n	Virknes pirmo n lo	
$f(x)$	Funkcija f, kas def x; funkcijas vērtība argumentam x	
Δx	$x_1 - x_0$; argumenta	
$\Delta f(x_0)$	$f(x_1) - f(x_0)$; fun punktā x_0	
$D(f)$	Funkcijas f definīc (definīcijas apgaba	
$E(f)$	Funkcijas f vērtīb apgabals)	
IV. Kombinator		
$n!$	Skaitļa n faktoriāls	
$\bar{A}$	Notikuma A pretēj	
$n(A)$	Elementu skaits [gi	
$P(A)$	Notikuma A varbūt	
$\bar{x}$	Datu kopas aritmēt	
Mo	Datu kopas moda	
Me	Datu kopas mediān	
s	Izlases standartnov	
σ	Populācijas standar izlases)	
s^2	Izlases dispersija	

σ^2	Populācijas dispersija (iegūta no izlases)	Secinošā statistika.
r	Pīrsona korelācijas koeficients	
V. Ģeometrija plaknē, telpā		
$A(x;y)$ $A(x;y;z)$	Punkta A koordinātas plaknē, telpā	
$[AB]$	Nogrieznis AB	Ja lieto AB, risinājumā jābūt nepārprotami skaidram, uz kuru jēdzienu attiecas.
(AB)	Taisne AB	
$\lvert AB\rvert$	Attālums starp punktiem A un B, nogriežņa garums	
$[AB)$	Stars AB ar sākumpunktu A	
$\parallel$	paralēls	
$\perp$	perpendikulārs	
$P \in t; P \in \alpha$	Punkts P atrodas uz taisnes t, plaknē α	
$t \subset \alpha$	Taisne t atrodas plaknē α	Taisne kā punktu kopa ir plaknes kā punktu kopas apakškopa. Punkti ir kopu (taišņu, plakņu u. c.) elementi.
$P = m \cap n$	Punkts P ir taišņu m un n krustpunkts	
$\sphericalangle B, \sphericalangle ABC$	Leņķis ar virsotni punktā B [un malām BA, BC]; šī leņķa lielums	
$\sphericalangle(a;b)$, $\sphericalangle(t;\alpha)$, $\sphericalangle(\alpha;\beta)$	Leņķis starp taisnēm a un b; starp taisni t un plakni α, starp plaknēm α un β	
$\smile AB$	Loks AB (ģeometriska figūra)	Loku leņķisko lielumu vienādība un loku kā figūru vienādība nav ekvivalenta.
$\overset{\frown}{AB}$	Loka AB leņķiskais lielums	
$\triangle ABC$	Trijstūris ar virsotnēm A, B, C	
$\sim$	Līdzīgs, proporcionāls	Piemēram, $\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta A_2B_2C_2$.
$\Delta A_1B_1C_1 \sim \Delta A_2B_2C_2$	Trijstūri $A_1B_1C_1$ un $A_2B_2C_2$ ir līdzīgi	A_1 un A_2, B_1 un B_2, C_1 un C_2 ir atbilstošās virsotnes.
$\vec{a}$	Vektors	
$\overrightarrow{AB}$	Vektors ar sākumpunktu A un galapunktu B	
$\lvert\vec{a}\rvert, \lvert\overrightarrow{AB}\rvert$	Vektora garums (modulis)	
$\mathrm{pr}_x\,\overrightarrow{AB}$	Vektora $\overrightarrow{AB}$ projekcija uz orientētas ass x	Pieļaujams arī $\mathrm{proj}_x\,\overrightarrow{AB}$.
$\vec{a} = (a_x;a_y)$, $\vec{a} = (a_x;a_y;a_z)$	Vektora koordinātas plaknē un telpā	Jābūt skaidrai norādei uz vektoru. Starptautiski lieto arī pierakstu $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}, \vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix}$. Pieļaujams pieraksts $\overrightarrow{(a_x;a_y)}$, piemēram, $\overrightarrow{(3;2)}$, bet ne $(3;2)$, jo var interpretēt kā punkta koordinātas.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētā eksāmena programma

Eksāmena 1. un 2. daļas laikā skolēniem ir iespēja izmantot zinātnisko kalkulatoru (nav pieļaujama grafiskā kalkulatora izmantošana).

Eksāmena 2. daļā ir atļauts zinātniskais kalkulators.

Attēlam ilustratīva nozīme.

	VL	OL	AL
1. daļa	**Ir atļauts**	**Ir atļauts**	**Ir atļauts**
2. daļa	**Ir atļauts**	**Ir atļauts**	**Ir atļauts**
3. daļa			**Ir atļauts**
4. daļa			**Ir atļauts**

Eksāmena 2. daļā nav atļauts grafiskais kalkulators.

Attēlam ilustratīva nozīme.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

Centralizētā eksāmena programma

Visa eksāmena laikā atļauts izmantot pirms darba izpildes izsniegto formulu lapu, zinātnisko kalkulatoru, lineālu un cirkuli.

Atrisinājuma teksta, t. sk. zīmējumu, veidošanai izmanto tikai pildspalvu, kuras serdenis vai tinte ir neizdzēšamā zilā vai melnā krāsā.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (optimālais un augstākais līmenis 1. un 2. daļa)

Melnraksta lapa

Optimālā un augstākā satura apguves līmeņa eksāmena laikā skolēniem ir pieejama

- 1 A4 (2 lpp.) formāta melnraksta lapa 1. daļai;
- 1 A4 (2 lpp.) formāta melnraksta lapa 2. daļai.

Melnraksta lapa pieejama VPS eksāmena norises materiālu sadaļā.
Izglītības iestādes vadītājs nodrošina iepriekšēju 1. daļas melnraksta lapu un 2. daļas melnraksta lapu pavairošanu atbilstoši skolēnu skaitam.

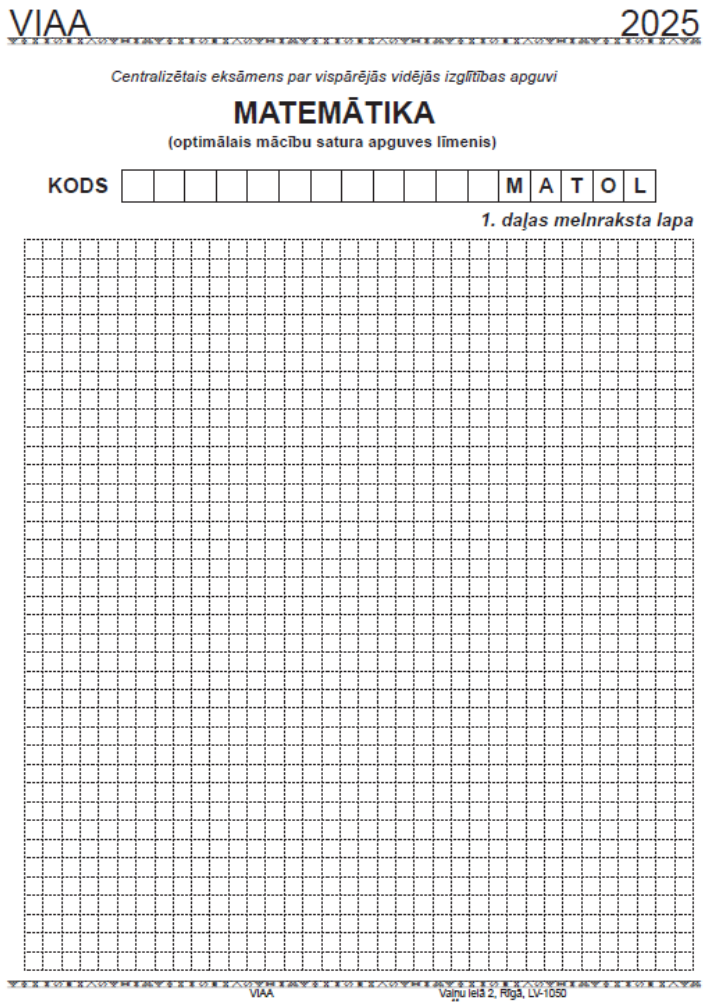
Melnraksta lapās rakstītais netiek vērtēts.

Pēc eksāmena darba vadītājs melnraksta lapas sakārto kodu secībā. Tās kopā ar eksāmena darbu tiek nosūtītas uz VIAA.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (optimālais un augstākais līmenis 1. un 2. daļa)

Piemērs melnraksta lapai


VIAA 2025

Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

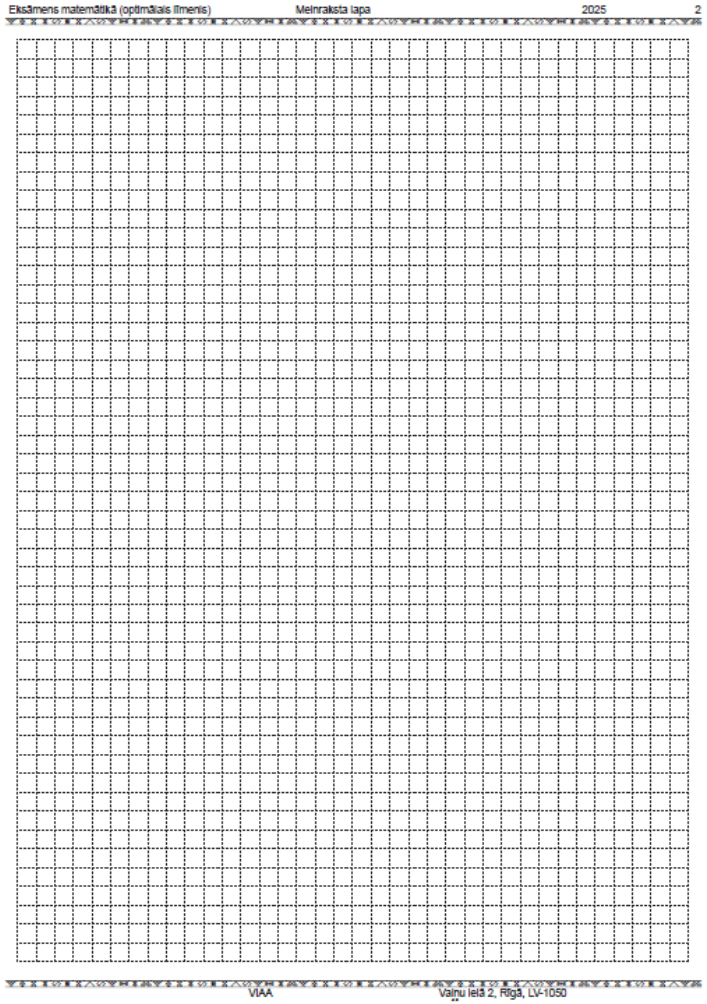
MATEMĀTIKA

(optimālais mācību satura apguves līmenis)

KODS M A T O L

1. daļas melnraksta lapa

VIAA Vaiņu lelā 2, Rīgā, LV-1050


Eksāmens matemātikā (optimālais līmenis) Melnraksta lapa 2025 2

VIAA Vaiņu lelā 2, Rīgā, LV-1050

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA - augstākais līmenis

Ja skolēns iepriekš ir nokārtojis matemātikas optimālā līmeņa eksāmenu, tad savu izvēli par matemātikas augstākā līmeņa 1. un 2. daļas aizstāšanu skolēns var izdarīt līdz pat eksāmena dienai.
Lai augstākā līmeņa eksāmena 1. un 2. daļa tiktu aizstāta ar iepriekš nokārtoto optimālā līmeņa eksāmenu, skolēnam ir jāierodas tikai uz matemātikas augstākā līmeņa 3. un 4. daļu.

VIAA ir pieejama informācija par šī skolēna rezultātu matemātikas optimālā līmeņa eksāmenā, attiecīgi matemātikas augstākā līmeņa eksāmena rezultāts tiks iegūts no skolēna veikuma matemātikas optimālā līmeņa eksāmenā un matemātikas augstākā līmeņa eksāmena 3. un 4. daļā.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA - augstākais līmenis

Protams, skolēnam ir tiesības ierasties uz matemātikas augstākā līmeņa eksāmena visām daļām. Tādā gadījumā VIAA uzskatīs, ka izglītojamais nav vēlējies aizstāt matemātikas augstākā līmeņa eksāmena 1. un 2. daļu ar iepriekš nokārtoto matemātikas optimālā līmeņa eksāmenu.

Lai skola uzzinātu, cik skolēni piedalīsies augstākā apguves līmeņa matemātikas eksāmena 1. un 2. daļā, iesakām veikt skolēnu aptauju.

Plānots!
2025./2026. m. g. augstākā līmeņa eksāmens notiks vienā dienā, mainot eksāmena saturu.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA - augstākais līmenis

Protams, skolēnam ir tiesības ierasties uz matemātikas augstākā līmeņa eksāmena visām daļām. Tādā gadījumā VIAA uzskatīs, ka izglītojamais nav vēlējies aizstāt matemātikas augstākā līmeņa eksāmena 1. un 2. daļu ar iepriekš nokārtoto matemātikas optimālā līmeņa eksāmenu.

Lai skola uzzinātu, cik skolēni piedalīsies augstākā apguves līmeņa matemātikas eksāmena 1. un 2. daļā, iesakām veikt skolēnu aptauju.

Plānots!
2025./2026. m. g. augstākā līmeņa eksāmens notiks vienā dienā (paralēli vispārīgā un optimāla līmeņa eksāmenam).

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – vispārīgais līmenis

1. daļa – zināšanas, izpratne un prasmes.

1. daļā izmantoti
- atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde);
- īso atbilžu uzdevumi;
- izvērsto atbilžu uzdevumi (jādemonstrē pilns risinājums).

Dominē tipiski matemātikas uzdevumu (I un II SOLO līmenis).

Atceries, dari un pārbaudi!

Uzdevumi sagrupēti 3 blokos:

➢ Algebra	8 uzdevumi
➢ Ģeometrija	8 uzdevumi
➢ Kombinatorika, dati un varbūtība	7 uzdevumi

Svarīgi, ka skolēns apzinās, kuros satura blokos zināšanas ir stabilākas. Tā skolēnam ir iespēja plānot sev piemērotu secību uzdevumu izpildei.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – optimālais un augstākais līmenis

1. daļā izmantoti
- atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde);
- īso atbilžu uzdevumi;
- izvērsto atbilžu uzdevumi (jādemonstrē pilns risinājums).

1. daļa – zināšanas, izpratne un prasmes.

Dominē tipiski matemātikas uzdevumu (I un II SOLO līmenis).

Atceries, dari un pārbaudi!

Uzdevumi sagrupēti 5 blokos:

➢ Algebra	12 uzdevumi
➢ Analītiskā ģeometrija	6 uzdevumi
➢ Ģeometrija	4 uzdevumi
➢ Trigonometrija	5 uzdevumi
➢ Kombinatorika, varbūtība un statistika	6 uzdevumi

Svarīgi, ka skolēns apzinās, kuros satura blokos zināšanas ir stabilākas. Tā skolēnam ir iespēja plānot sev piemērotu secību uzdevumu izpildei.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA – augstākais līmenis

3. daļā izmantoti
- atbilžu izvēles uzdevumi (viena pareizā atbilde);
- īso atbilžu uzdevumi;
- izvērsto atbilžu uzdevumi (jādemonstrē pilns risinājums).

3. daļa – zināšanas, izpratne un prasmes.

Dominē tipiski matemātikas uzdevumu (I un II SOLO līmenis).

Uzdevumi sagrupēti 6 blokos:

➢ Algebra	5 uzdevumi
➢ Analītiskā ģeometrija	2 uzdevumi
➢ Ģeometrija	1 uzdevumi
➢ Trigonometrija	3 uzdevumi
➢ Kombinatorika, varbūtība un statistika	2 uzdevumi
➢ Matemātiskā analīze	4 uzdevumi

Svarīgi, ka skolēns apzinās, kuros satura blokos zināšanas ir stabilākas. Tā skolēnam ir iespēja plānot sev piemērotu secību uzdevumu izpildei.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
ALGEBRA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- dažādas reālo skaitlu pieraksta formas (saknes, pakāpes, logaritmi), pāreja no vienas uz otru;
- darbības ar daļveida algebriskām izteiksmēm;
- izteiksmes sadalīšana reizinātājos;
- daļveida funkcijas $f(x) = \frac{c}{ax+b} + d$ grafiks un īpašības;
- daļveida vienādojuma un daļveida nevienādības atrisināšana;
- eksponentfunkcijas $f(x) = a^{bx+c} + d$ grafiks un īpašības;
- eksponentvienādojumu un eksponentnevienādību atrisināšana;
- ģeometriskās progresijas raksturīgo lielumu aprēķināšana.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
ALGEBRA

$\sqrt[5]{243} =$ _____

Sakni $\sqrt[3]{a^4}$ pārveidojot par pakāpi, iegūst

A $a^{\frac{4}{3}}$ **B** $a^{\frac{3}{4}}$ **C** $a^{\frac{1}{81}}$ **D** $a^{\frac{1}{64}}$

Atrisini vienādojumu $5^{3x+8} = 25$.

Atrisini vienādojumu $3^{7x-1} = 9$.

Atrisini vienādojumu $5^{2x-3} = 25$.

Atrisini vienādojumu $3^{2x} - 8 \cdot 3^{x} - 9 = 0$.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
ALGEBRA

Saskaiti daļas un skaitītājā savelc līdzīgos saskaitāmos.

$$\frac{2}{x}+\frac{3}{x+1}$$

Saskaiti daļas un iegūto daļu saīsini.

$$\frac{x^2+2}{x}+\frac{x-2}{x}$$

Saskaiti daļas un iegūto daļu saīsini.

$$\frac{2x}{x+1}+\frac{2}{x+1}$$

1.1. *(1 punkts)* Summa $1+\frac{1}{x}$ vienāda ar

A $\frac{x+1}{x}$ **B** $\frac{2}{x}$ **C** $x+1$ **D** $2x$

Starpība $\frac{2x+5}{x+2}-\frac{x+1}{x+2}$ vienāda ar

A $\frac{x+6}{x+2}$ **B** $\frac{x+4}{x+2}$ **C** $x+4$ **D** $x+6$

Atrisini nevienādību.

$$\frac{x+1}{2-x}>0$$

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

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
ĢEOMETRIJA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

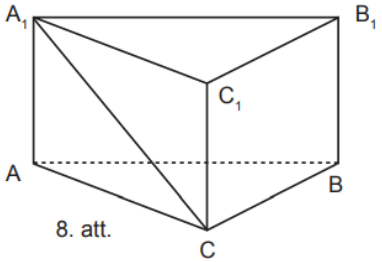
- taišņu un plakņu savstarpējais novietojums telpā, leņķis starp taisni un plakni, leņķis starp plaknēm;
- telpisku ķermeņu attēlojums;
- telpisku ķermeņu elementi un raksturīgie šķēlumi;
- telpisku ķermeņu virsmas laukuma un tilpuma aprēķināšana.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
ĢEOMETRIJA

18. uzdevums *(4 punkti)*

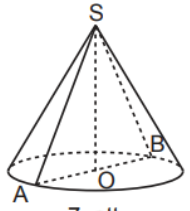
Dota regulāra trijstūra prizma $ABCA_1B_1C_1$ (8. att.), $A_1C = 16\sqrt{3}$ cm, $\sphericalangle AA_1C = 60°$. Aprēķini prizmas tilpumu.



8. att.

17. uzdevums *(4 punkti)*

Konusa veidules garums ir 61 cm, bet augstuma garums ir 60 cm (7. att.). Aprēķini konusa pilnas virsmas laukumu.



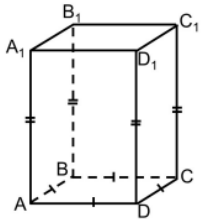
7. att.

14. uzdevums *(2 punkti)*

Regulāras četrstūra prizmas (4. att.) pilnas virsmas laukums ir 66 cm², bet sānu virsmas laukums ir 48 cm².

14.1. *(1 punkts)* Aprēķini prizmas pamata laukumu.

14.2. *(1 punkts)* Aprēķini prizmas pamata malas garumu.



4. att.

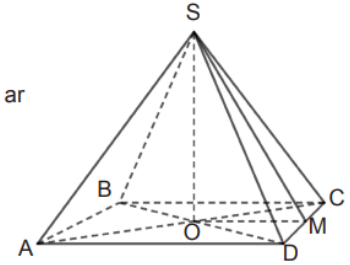
15. uzdevums *(4 punkti)*

Dota regulāra četrstūra piramīda SABCD (5. att.).

15.1. *(1 punkts)* Izmantojot doto attēlu, nosaki leņķi, ko veido šķautne SA ar pamata plakni ABCD.

Atbilde. $\sphericalangle$ _____

15.2. *(3 punkti)* Aprēķini piramīdas tilpumu, ja zināms, ka AD = 6 un SM = 5 (SM – sānu skaldnes augstums).

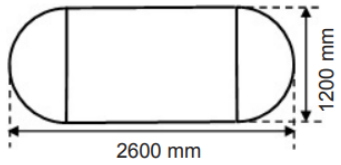


5. att.

16. uzdevums *(4 punkti)*

Galda virsmas modeli veido trīs figūras – divi vienādi pusriņķi un taisnstūris (6. att.).

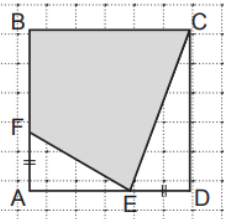
16.1. *(1 punkts)* Izmanto dotos izmērus un aprēķini pusriņķu rādiusu.



6. att.

17. uzdevums *(4 punkti)*

Dota kvadrātveida metāla loksne ABCD (7. att.). No loksnes tika izgriezts četrstūris BCEF, AF = DE = 3 cm. Trijstūra CED laukums ir 12 cm². Aprēķini izgrieztā četrstūra BCEF laukumu, ja BC = 8 cm.



7. att.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
Kombinatorika, varbūtību teorija un statistika

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- Kopu teorijas elementi (apakškopa, kopu apvienojums, šķēlums, starpība);
- reizināšanas likums objektu skaita noteikšanai, visu gadījumu uzskaitījums;
- variāciju un kombināciju skaita aprēķināšana (šis nav VL);
- ar varbūtību saistītie jēdzieni, varbūtības aprēķināšana;
- datu kopas vidējie lielumi un izkliedes mēri.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
Kombinatorika, varbūtību teorija un statistika

Dota kopa A = {1; 3; 5; 7}.

26.1. *(1 punkts)* Uzraksti kopas A apakškopu B, kura sastāv no diviem vai trīs kopas A elementiem.

Atbilde.

17. uzdevums *(1 punkts)*
Darbnīca ražo biroja mēbeles – 5 veidu rakstāmgaldus un 3 veidu biroja krēslus. Nosaki, cik dažādu komplektu no tiem var izveidot, ja komplektā ir viens rakstāmgalds un viens krēsls.

22. uzdevums *(1 punkts)*
Šaha turnīrā piedalījās 12 šahisti, turklāt katrs izspēlēja ar ikvienu no pārējiem vienu partiju. Aprēķini, cik pavisam partiju izspēlēja šajā turnīrā.

Dotas skaitļu kopas K = {2, 3, 4, 7} un L = {3, 4, 5, 8, 9}.
18.1. *(1 punkts)* Kopas L apakškopa ir

A {2; 3; 4} **B** {3; 4; 5} **C** {4; 5; 6} **D** {7; 8; 9}

18.2. *(1 punkts)* Nosaki kopu $K \cap L$ (K un L šķēlumu), uzrakstot visus tās elementus.

18. uzdevums *(2 punkti)*
Dotas skaitļu kopas $A = \{2; 4; 6; 8; 10\}$ un $B = \{1; 2; 3; 4\}$.
18.1. *(1 punkts)* Nosaki $A \cap B$.

18.2. *(1 punkts)* Nosaki $B \setminus A$.

23. uzdevums *(3 punkti)*
23.1. *(2 punkti)* Četrciparu skaitļa ciparu summa ir 35. Nosaki šī skaitļa pierakstam izmantotos ciparus un to skaitu. Pamato, ka citu iespēju nav.

23.2. *(1 punkts)* Uzraksti visus četrciparu skaitļus, kuru ciparu summa ir 35.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (optimālais un augstākais līmenis)
ANALĪTISKĀ ĢEOMETRIJA

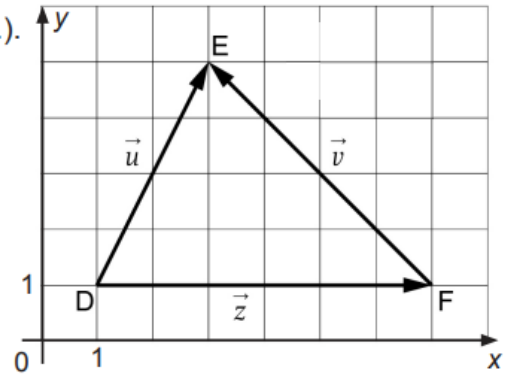
Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- darbības ar vektoriem;
- vektora koordinātas un vektora modulis;
- vienādi, pretēji un kolineāri vektori;
- taisnes vienādojums, tā dažādi pieraksta veidi;
- punkta koordinātas telpā, attālums starp punktiem, viduspunkta koordinātas.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (optimālais un augstākais līmenis)
ANALĪTISKĀ ĢEOMETRIJA

11. uzdevums *(3 punkti)*
Koordinātu plaknē doti vektori $\overrightarrow{DE} = \vec{u}$, $\overrightarrow{FE} = \vec{v}$, $\overrightarrow{DF} = \vec{z}$ (3. att.).



3. att.

11.1. *(1 punkts)* Kura no vienādībām ir patiesa?

A $\vec{v} = \vec{u} - \vec{z}$ **B** $\vec{v} = \vec{z} - \vec{u}$
C $\vec{v} = -\vec{u} - \vec{z}$ **D** $\vec{v} = \vec{u} + \vec{z}$

11.2. *(1 punkts)* Vektora $\vec{v}$ koordinātas ir

A $\vec{v} = (4; 4)$ **B** $\vec{v} = (-4; 4)$
C $\vec{v} = (4; -4)$ **D** $\vec{v} = (-4; -4)$

11.3. *(1 punkts)* Vektora $\vec{v}$ modulis (garums) ir

A 4 **B** 8
C $2\sqrt{2}$ **D** $4\sqrt{2}$

14. uzdevums *(3 punkti)*
Dots taisnstūra paralēlskaldnis ABCDFGHE (5. att.), kur A(0; 0; 0) un H(4; 5; 3).

14.1. *(1 punkts)* Nosaki attālumu no virsotnes G līdz skaldnei EFAD.

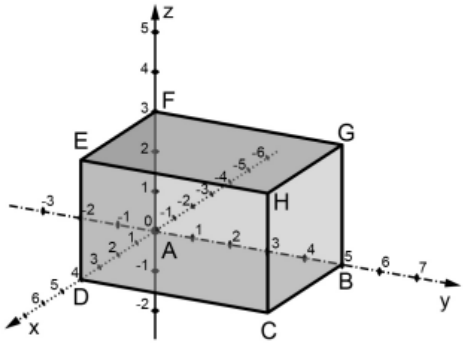
Atbilde:

14.2. *(1 punkts)* Nosaki punkta G koordinātas.

Atbilde: G (; ;)

14.3. *(1 punkts)* Nosaki diagonāles AH viduspunkta M koordinātas.

Atbilde: M (; ;)



5. att.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (optimālais un augstākais līmenis)
TRIGONOMETRIJA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- pagrieziena leņka, tā sinusa vai kosinusa definēšana un attēlošana vienības rinķī;
- trigonometrisko izteiksmju pārveidojumi;
- trigonometrisko vienādojumu atrisināšana;
- funkciju $f(x) = a\sin(x + c) + d$ un $f(x) = a\cos(x + c) + d$ grafiks un īpašības, vienkāršākās grafiku transformācijas.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (optimālais un augstākais līmenis)
TRIGONOMETRIJA

Izsaki leņķa $\frac{4\pi}{5}$ lielumu grādos.

Atrisini vienādojumu $\sin x = 1$, ja $x \in [0; 2\pi]$.

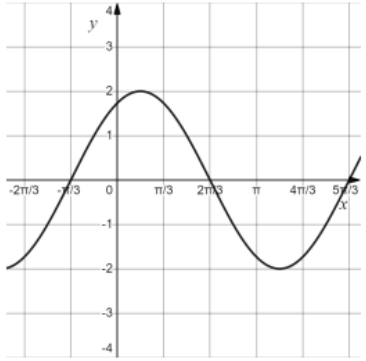
22. uzdevums *(3 punkti)*
Dots grafiks funkcijai $f(x) = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$, kur $D(f) = \mathbb{R}$ (10. att.).

22.1. *(1 punkts)* Nosaki funkcijas $f(x)$ mazāko vērtību.

Atbilde: $f_{min} =$

22.2. *(1 punkts)* Salīdzini pēc lieluma izteiksmju $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ un $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ skaitliskās vērtības, izmantojot grafiku.

Atbilde: $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$



10. att.

22.3. *(1 punkts)* Dotajā koordinātu plaknē uzzīmē grafiku funkcijai $g(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

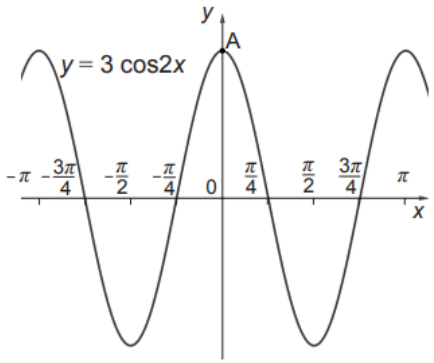
24. uzdevums *(4 punkti)*
Dots gafiks (10. att.) funkcijai $y = 3\cos 2x$, kur $D(y) = (-\infty; +\infty)$.

24.1. *(1 punkts)* Nosaki dotās funkcijas periodu T grādos vai radiānos.

Atbilde. $T =$ _____

24.2. *(1 punkts)* Nosaki punkta A ordinātas y vērtību.

Atbilde. Punkta A ordinātas y vērtība ir _____.



10. att.

24.3. *(1 punkts)* Dotā funkcija intervālā $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{4}\right)$ ir

A augoša un tās vērtības ir pozitīvas
B dilstoša un tās vērtības ir pozitīvas
C augoša un tās vērtības ir negatīvas
D dilstoša un tās vērtības ir negatīvas

24.4. *(1 punkts)* Nosaki vienādojuma $3\cos 2x = 0$ sakņu skaitu intervālā $x \in \left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$.

Atbilde. Dotajā intervālā vienādojumam $3\cos 2x = 0$ ir _____ saknes.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (augstākais līmenis)
KOMBINATORIKA, VARBŪTĪBU TEORIJA UN STATISTIKA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- izteiksmju, kas satur skaitļa faktoriālu, pārveidošana, kombināciju skaita īpašības;
- Ņūtona binoma izvirzījums, raksturīgie lielumi;
- diskrēts gadījuma lielums, tā varbūtību sadalījums un sagaidāmā vērtība.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (augstākais līmenis)
ALGEBRA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- darbības ar saknēm, pakāpēm, darbības ar algebriskām daļām;
- inversā funkcija, tās eksistence;
- vienādojumi un nevienādības;
- polinoms un tā saknes, polinoma dalīšana ar binomu, Bezū teorēma.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (augstākais līmenis)
MATEMĀTISKĀ ANALĪZE

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- robežas noteikšana/aprēķināšana (t.sk. novēršot nenoteiktības $\frac{0}{0}$ un $\frac{\infty}{\infty}$);
- ar funkcijas atvasinājumu saistītie jēdzieni, funkciju atvasināšana;
- jēdzieni, kas saistīti ar funkciju pētīšanu;
- primitīvā funkcija un nenoteiktais integrālis;
- noteiktais integrālis.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (augstākais līmenis)
TRIGONOMETRIJA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- inversās trigonometriskās funkcijas, to lietojums trigonometrisko vienādojumu atrisināšanai;
- trigonometrisko izteiksmju pārveidojumi;
- funkciju $f(x) = a \operatorname{tg} x + c$ un $f(x) = a \operatorname{ctg} x + c$ grafiks, īpašības, raksturīgie lielumi vienkāršākās grafiku transformācijas.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (augstākais līmenis)
ANALĪTISKĀ ĢEOMETRIJA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- vektora izteikšana ar dotajiem vektoriem telpā;
- vektoru skalārais reizinājums, leņķis starp vektoriem, leņķis starp taisnēm;
- attālums no punkta līdz taisnei;
- analītiski uzdotu sakarību attēlojums koordinātu plaknē.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (augstākais līmenis)
ĢEOMETRIJA

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērs uzmanību:

- sakarības starp leņķiem un nogriežņiem riņķī;
- ģeometrisko ķermeņu šķēlums;
- ģeometrisko ķermeņu kombinācijas.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

2.daļa (un 4. daļa augstākam līmenim) – prasmju lietojums (secini, izdomā, liec prasmes kopā).

Uzdevumi, kuri prasa apdomāšanu, plānošanu, zināšanu un prasmju kombinēšanu.

Uzdevumi sagrupēti 4 blokos:

- analizē, raksturo un veido matemātiskos modeļus;
- pēta, formulē, vispārina un pamato sakarības;
- pierāda vispārīgu apgalvojumu patiesumu;
- lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
ANALIZĒ, RAKSTURO UN VEIDO MATEMĀTISKOS MODEĻUS

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

Iespējamie piemēri:

1) jāsaista zināšanas un prasmes no dažādām matemātikas apakšnozarēm,

2) jālieto sarežģītāks algoritms,

3) jāatrisina teksta uzdevums, izveidojot situācijas matemātisko modeli.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
PIERĀDA VISPĀRĪGU APGALVOJUMU PATIESUMU

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

Iespējamie piemēri:

1) sakarības starp lielumiem telpiskās figūrās vai telpiskos ķermeņos,

2) algebriskas vai trigonometriskas identitātes,

3) matemātisku objektu (skaitļi, virknes, figūras u. tml.) īpašības.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)
PĒTA, FORMULĒ, VISPĀRINA UN PAMATO SAKARĪBAS

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

Iespējamie piemēri:

1) sakarības starp lielumiem telpiskās figūrās vai telpiskos ķermeņos,

2) sakarības starp lielumiem virknēs.

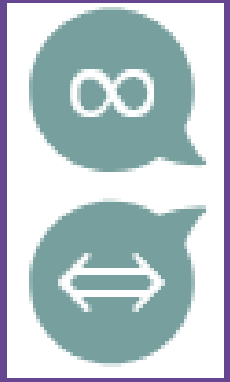
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA (vispārīgais, optimālais, augstākais līmenis)

LIETO VAI VEIDO MATEMĀTISKO MODELI SITUĀCIJĀS AR PRAKTISKU UN CITU JOMU KONTEKSTU.

SR grupas “**Lieto vai veido matemātisko modeli situācijās ar praktisku un citu jomu kontekstu**” pārbaudei iekļauti uzdevumi, kas no skolēna prasa spēju veidot apgūto zināšanu un prasmju pārnesumu situācijās ar praktisku vai citu jomu kontekstu.

Valsts izglītības
attīstības aģentūra



2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTISKĀ VALODA

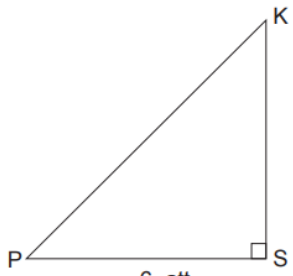
Dažos uzdevumos vērtēs ne tikai atbildes pareizību, bet arī matemātikas valodas lietojumu.

1. Korekts vienādības zīmes, zīmes «aptuveni vienāds», daļas svītras, iekavu, reālo skaitļu intervāla pieraksts u. tml.
2. Mērvienību lietojums.
3. Ar virknēm un funkcijām saistīto jēdzienu korekts pieraksts (virknes n-tais loceklis, definīcijas kopa, funkcijas nulles u. tml.), koordinātu plaknes uzdošana.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTISKĀ VALODA

17. uzdevums *(2 punkti)*
Dots trijstūris PKS, ∢ S = 90°, PK = 7 cm un PS = 6 cm (6. att).
Aprēķini malas SK garumu.



6. att.

Lieto Pitagora teorēmu dotajā situācijā – 1 punkts.
Aprēķina malas SK garumu – 1 punkts.
Vienādības zīmi liek tikai starp vienādiem lielumiem, korekti pieraksta kvadrātsaknes simbolu un zemsaknes lielumu – "ir"/"nav".

$$KS^2 = PK^2 - PS^2$$
$$KS^2 = 49 - 36$$
$$KS^2 = 13$$
$$KS = \sqrt{13}\text{ cm}$$

26. uzdevums *(2 punkti)*
Dota kopa A = {1; 3; 5; 7}.

26.1. *(1 punkts)* Uzraksti kopas A apakškopu B, kura sastāv no diviem vai trīs kopas A elementiem.

Atbilde.

Uzraksta apakškopu, ievērojot nosacījumus – 1 punkts.
Korekti lieto pieņemtos apzīmējumus – "ir"/"nav".

$$B = \{1; 5; 7\}$$

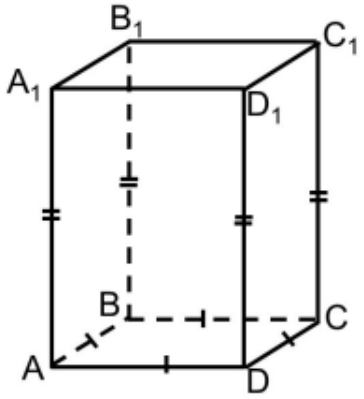
2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTISKĀ VALODA

14. uzdevums *(2 punkti)*

Regulāras četrstūra prizmas (4. att.) pilnas virsmas laukums ir 66 cm², bet sānu virsmas laukums ir 48 cm².

14.1. *(1 punkts)* Aprēķini prizmas pamata laukumu.



4. att.

14.2. *(1 punkts)* Aprēķini prizmas pamata malas garumu.

Vērtēšanas kritēriji un atrisinājums

14.1.	1	Aprēķina prizmas pamata laukumu.	$S(\mathrm{ABCD}) = (66 - 48) : 2 = 9\ \mathrm{cm}^2$
	Ir/Nav	Pieraksta laukuma mērvienību.	vai $66 - 48 = 18 \quad 18 : 2 = 9\ \mathrm{cm}^2$

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

RISINĀJUMA ORGANIZĒŠANA

Dažos uzdevumos vērtēs ne tikai atbildes pareizību, bet arī to, kā organizēts risinājums.

Raksti risinājumu tā, lai vērtētājam nerastos jautājumi no kurienes šis lielums rodas, kā iegūts šis skaitlis u. tml.

1. Vairāku soļu uzdevumos skaidri parādi secību (numerācija nav obligāta).
2. Parādi (ar atbilstošu simbolu vai vārdiski), kas katrā solī tiek aprēķināts.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

RISINĀJUMA ORGANIZĒŠANA

Padomi skolēnam

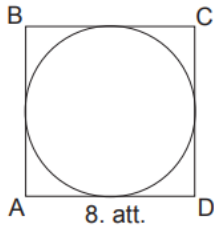
- Ja risinājumu veidosi tikai vienā stabiņā (katrs solis vai darbība nākamajā rindā), turklāt plašā rokrakstā, tad vietas var pietrūkt.
- Plāno ne tikai risinājuma saturu, bet arī izkārtojumu.
- Izmanto visu uzdevumam atvēlēto rakstlaukumu, skaidri parādot secību.

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

RISINĀJUMA ORGANIZĒŠANA

19. uzdevums *(2 punkti)*

Kvadrātā ABCD ievilkta riņķa līnija (8. att.).
Aprēķini riņķa līnijas rādiusu, ja kvadrāta perimetrs ir 24 cm.



8. att.

Aprēķina kvadrāta malas garumu – 1 punkts.
Aprēķina rādiusu – 1 punkts.
Strukturē risinājumu, norādot, kāds lielums tiek rēķināts – "ir"/"nav".

$$AB = BC = CD = AD = 24 : 4 = 6 \text{ cm}$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3 \text{ cm}$$

32. uzdevums *(3 punkti)*

Spēlei pieteikti 20 sportisti: 11 uzbrucēji, 7 aizsargi un 2 vārtsargi. Aprēķini varbūtību, ka dopinga kontrolei nejauši izvēlētie trīs sportisti būs uzbrucēji.

Uzraksta izteiksmi varbūtības aprēķināšanai, izmantojot nosacīto varbūtību vai C_{11}^{3} un C_{20}^{3}, vai A_{11}^{3} un A_{20}^{3} – 2 punkti.
Aprēķina varbūtību – 1 punkts.
Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".

A – 1. izvēlētais sportists būs uzbrucējs
B – 2. izvēlētais sportists būs uzbrucējs
C – 3. izvēlētais sportists būs uzbrucējs

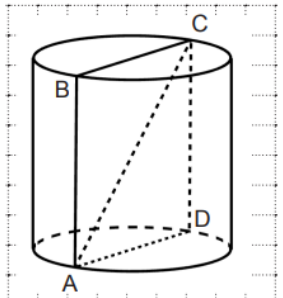
$P(A) = \frac{11}{20}$ $\quad P(B) = \frac{10}{19}$ $\quad P(C) = \frac{9}{18}$

Varbūtība, ka visi trīs izvēlētie sportisti būs uzbrucēji

$$P(A \cdot B \cdot C) = \frac{11}{20} \cdot \frac{10}{19} \cdot \frac{9}{18} = \frac{11}{76}$$

19. uzdevums *(2 punkti)*

Dots cilindrs (8. att.), kura aksiālšķēlums ir ABCD, AC = $2\sqrt{3}$ cm un $\sphericalangle ACD = 60°$. Aprēķini cilindra rādiusa garumu.



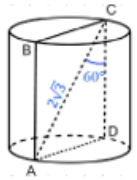
8. att.

Izveido izteiksmi cilindra pamata diametra noteikšanai, ievieto tajā dotās vērtības – 1 punkts.
Aprēķina cilindra rādiusa garumu – 1 punkts.
Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".

$$\frac{AB}{AC} = \sin\ 60°$$

$$AB = AC \cdot \sin\ 60° =$$

$$= 2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 \text{ cm}$$



$$R = \frac{1}{2} AB = 1{,}5 \text{ cm}$$

Valsts izglītības
attīstības aģentūra

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

RESURSI

Valsts pārbaudes darbu uzdevumi (https://www.visc.gov.lv/lv/valsts-parbaudes-darbu-uzdevumi)

Valsts pārbaudes darbu paraugi (https://www.skola2030.lv/lv/skolotajiem/valsts-parbaudes-darbi)

Valsts pārbaudes darbu uzdevumi

Atskaņot tekstu

Publicēts: 10.08.2020.

- 2024./2025. mācību gada uzdevumi →
- 2023./2024. mācību gada uzdevumi →
- 2022./2023. mācību gada uzdevumi →
- 2021./2022. mācību gada uzdevumi →

skola2030.lv/lv/skolotajiem/valsts-parbaudes-darbi

Matemātika

- Matemātikas **vispārīgā līmeņa** (profesionālās izglītības iestādēm) valsts pārbaudes darba programma un paraugs
- Paskaidrojošs vebinārs par vispārīgā līmeņa valsts pārbaudes darbu
- Matemātikas **optimālā līmeņa** valsts pārbaudes darba programma un paraugs
- Paskaidrojošs vebinārs par optimālā līmeņa darbu
- Papildu informācija par matemātikas valsts pārbaudes darbu paraugu un programmu optimālajā un vispārīgajā līmenī
- Matemātikas valsts pārbaudes darbs augstākajā mācību satura apguves līmenī
- Matemātikas pārbaudes darba **paraugs un programma beidzot 9. klasi**

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

RESURSI

Vērtēšanas kritēriji

- 2023./24. m.g. https://www.visc.gov.lv/lv/media/26781/download?attachment
- 2022./23. m.g. https://www.visc.gov.lv/lv/media/24360/download?attachment

Matemātika:

- Centralizētais eksāmens matemātikā (9.klase)
  - Centralizētais eksāmens matemātikā (9.klase) (Ukraiņu valodā)
  - Vērtēšanas kritēriji

15.	1	Konstruē leņķa bisektrisi, zīmējumā parādot konstrukcijas gaitu – 1 punkts.	
16.	1	Aprēķina trapeces viduslīnijas garumu – 1 punkts.	$NE = \frac{KL + RP}{2} = \frac{17 + 25}{2} = \frac{42}{2} = 21$ cm
17.	2	Lieto Pitagora teorēmu dotajā situācijā – 1 punkts. Aprēķina malas SK garumu – 1 punkts. *Vienādības zīmi liek tikai starp vienādiem lielumiem, korekti pieraksta kvadrātsaknes simbolu un zemsaknes lielumu – "ir"/"nav".*	$KS^2 = PK^2 - PS^2$ $KS^2 = 49 - 36$ $KS^2 = 13$ $KS = \sqrt{13}$ cm
18.	2	Lieto laukuma formulu dotajā situācijā – 1 punkts. Aprēķina augstumu – 1 punkts. *Pieraksta augstuma mērvienību – "ir"/"nav".*	$S = \frac{AT \cdot SR}{2}$ $144 = \frac{36 \cdot SR}{2}$ $SR = \frac{144 \cdot 2}{36} = 8$ cm

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA

Atbilžu izvēles uzdevumiem ir tikai viena pareizā atbilde.

9. uzdevums *(1 punkts)*

Ģeometriskās progresijas $\frac{1}{3}$; $-\frac{2}{3}$; $\frac{4}{3}$;... ceturtais loceklis ir $q = \frac{b_2}{b_1} = -\frac{2}{3} : \frac{1}{3} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} = -2$

A $\frac{6}{3}$ B $-\frac{6}{3}$ C $\frac{8}{3}$ D $-\frac{8}{3}$ $= \frac{4}{3} \cdot (-2)$

Blakus atbilžu izvēles uzdevumiem droši var rakstīt palīgdarbības, aprēķinus.

9. uzdevums *(1 punkts)*

Ģeometriskās progresijas $\frac{1}{3} \xrightarrow{\cdot(-2)} -\frac{2}{3} \xrightarrow{\cdot(-2)} \frac{4}{3} \xrightarrow{\cdot(-2)}$;... ceturtais loceklis ir

A $\frac{6}{3}$ B $-\frac{6}{3}$ C $\frac{8}{3}$ D $-\frac{8}{3}$

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA

Atbilžu izvēles uzdevumiem ir tikai viena pareizā atbilde.

3.3. *(1 punkts)* $\sqrt{9+25} =$

A 8 B 17 C $\sqrt{17}$ D $\sqrt{34}$

Pareizā atbilde jānorāda viennozīmīgi.

3.3. *(1 punkts)* $\sqrt{9+25} =$

A 8 B 17 C $\sqrt{17}$ D $\sqrt{34}$

pareizā

2024./2025. mācību gada valsts pārbaudes darbs

MATEMĀTIKA

2. uzdevums *(5 punkti)* Izpildi darbības:

2.1. *(1 punkts)* $9n + 8 - 2n =$

2.2. *(1 punkts)* $(3a - 5)^2 =$

2.3. *(3 punkti)* $(3m - 2)(8 + 4m) + 7(m - 1) =$

3. uzdevums *(3 punkti)*

3.1. *(1 punkts)* Aprēķini izteiksmes $\sqrt{81}$ vērtību.

$\sqrt{81} =$

3.2. *(1 punkts)* Saskaiti $\sqrt{6} + \sqrt{6}$.

$\sqrt{6} + \sqrt{6} =$

3.3. *(1 punkts)* $\sqrt{9 + 25} =$

A 8 **B** 17 **C** $\sqrt{17}$ **D** $\sqrt{34}$

4. uzdevums *(1 punkts)*

Elektroskūtera atbloķēšanas maksa ir 0,4 eiro un maksa par katru minūti ir 0,12 eiro. Izmaksas par t minūtēm veidojas no atbloķēšanas maksas un maksas par katru minūti. Kura no izteiksmēm apraksta elektroskūtera nomas kopējās izmaksas par t minūtēm?

A $0{,}12 + 0{,}4t$ **B** $0{,}4 + 0{,}12t$ **C** $0{,}52t$ **D** $0{,}52 + t$

5. uzdevums *(2 punkti)*

Tuvojoties izlaidumam, skolēnu pašpārvalde sagādāja baltu atlasa lenti, kuras platums ir 3,5 cm un to var sagriezt 126 vienādos 15 centimetru garos gabalos. Aprēķini, cik gabalu iegūs, ja skolēnu pašpārvalde visu sagādāto lenti sagriezīs 10 cm garos gabalos.

VPS sistēmā tiek vērtēts skenēts skolēna darbs.

1. *Katram uzdevumam ir noteikts laukums, kurš redzams vērtētājam.*
2. *Risinājumam atvēlētā vieta vienmēr ir zem uzdevuma teksta.*
3. *Rakstīt vari gan uz baltā fona, gan uz rūtiņu fona.*
4. *Neraksti uz lapas malām, jo to vērtētājs var neredzēt.*

Atbalsta pasākumi

Noteikumi par centralizēto eksāmenu saturu un norises kārtību (MK 398, IV)

- Gan 9.klases pārbaudes darbu, gan vidējās izglītības pakāpes pārbaudes darbu norisē nosaka atšķirīgus pārbaudes darbu norises darbību laikus un atbalsta pasākumus izglītojamiem, kuriem ir valsts pedagoģiski medicīniskās komisijas vai pašvaldības pedagoģiski medicīniskās komisijas (turpmāk – pedagoģiski medicīniskā komisija) atzinums par atbilstošas speciālās izglītības programmas īstenošanu vai pedagoģiski medicīniskās komisijas, logopēda, skolotāja logopēda, speciālā pedagoga, izglītības vai klīniskā psihologa atzinums par izglītojamam nepieciešamajiem atbalsta pasākumiem mācību procesa un valsts pārbaudes darbu laikā.

- Atbalsta pasākumus nosaka ar izglītības iestādes vadītāja rīkojumu, pamatojoties uz pilngadīga izglītojamā vai nepilngadīga izglītojamā likumiskā pārstāvja iesniegumu, kas līdz attiecīgā mācību gada 1.martam iesniegts izglītības iestādes vadītājam.

Atbalsta pasākumi

Noteikumi par centralizēto eksāmenu saturu un norises kārtību (MK398, IV)

- Pārbaudes **darbos piemēro tos atbalsta pasākumus, kādus izglītojamais ir saņēmis izglītības programmas īstenošanas procesā** un kuru piemērošanu paredz MK 556. noteikumi «Prasības vispārējās izglītības iestādēm, lai to īstenotajās izglītības programmās uzņemtu izglītojamos ar speciālām vajadzībām» un VIAA izstrādātie «Pārbaudes darbu norises darbību laiki» (PDNDL).
- Par atbalsta pasākumu piemērošanu izglītojamam pārbaudes darbā **izglītības iestāde ne vēlāk kā vienu mēnesi** pirms attiecīgā pārbaudes darba norises dienas **VPS ieraksta izglītojamam pārbaudes darbā piemērojamos atbalsta pasākumus.**
- **Izglītības iestādei nav jāsaskaņo ar VIAA izglītojamiem nepieciešamie atbalsta pasākumi 9. klases vai vidējās izglītības pakāpes valsts pārbaudījumos. Atzīmē VPS.**
- Ja 9.klases izglītojamais vai izglītojamais vidējās izglītības pakāpē, kuram ir **runas vai dzirdes** traucējumi, **kuru dēļ nevar kārtot kādu no valodu centralizēto eksāmenu daļām**, tad attiecīgā eksāmena daļas norises dienā izglītības iestādes vadītājs sastāda **aktu par izglītojamā nepiedalīšanos centralizētā eksāmena klausīšanās daļā vai mutvārdu daļā**, ko pievieno centralizētā eksāmena materiāliem, kurus izglītības iestāde nosūta uz VIAA. **Izglītojamā eksāmena kopvērtējumu aprēķina no to eksāmenu daļu rezultātiem, no kurām izglītojamais nav bijis atbrīvots.**

Atbalsta pasākumi

Noteikumi par centralizēto eksāmenu saturu un norises kārtību (MK398, IV)

Biežāk izmantotie atbalsta pasākumi (skatīt šeit!)

- laika pagarinājums (30 vai 50%)
- lielā druka (A4 → A3)
- atgādnes (skatīt šeit!)
- datorraksts
- konsultants/ asistents
- atbrīvojums no valodu eksāmena klausīšanās daļas vai mutvārdu daļas, ja skolēnam ir dzirdes vai runas traucējumi

Atbalsta pasākumi

Noteikumi par centralizēto eksāmenu saturu un norises kārtību (MK398, IV)

Atbalsta pasākumi Ukrainas civiliedzīvotājiem

- Ukraiņu cilviliedzīvotājiem, kuriem VPS sistēmā būs atzīmēta atbalsta pasākuma nepieciešamība (darbs ukraiņu valodā), būs pieejama uzdevumu tekstu lapa ukraiņu valodā. Uzdevumu darba lapas jāaizpilda latviešu valodā.

Valsts izglītības attīstības aģentūra

Esi gatavs eksāmenam!

Lūk, kas Tev jāzina:

Sapratu!

Laika plānošana

Uz eksāmenu ierodies laikā (vismaz 15 minūtes pirms eksāmena sākuma).

Dokumenti

Uz eksāmenu ņem līdzi personu apliecinošu dokumentu (pasi vai ID karti).

Rakstāmpiederumi

Darbu izpildi ar pildspalvu, kuras serdenis vai tinte ir tumši zilā vai melnā neizdzēšamā krāsā.

Pārbaudi materiālus

Eksāmena sākumā pārbaudi, vai esi saņēmis visus nepieciešamos eksāmena materiālus, vai kāda no saņemtajām eksāmena materiāla lapām nav bojāta, vai ir uzdrukāti un izlasāmi visu uzdevumu teksti.

Uzraksti eksāmena kārtotāja kodu

Uz visām darba un atbilžu lapām skaidri un salasāmi uzraksti savu eksāmena kārtotāja kodu, kuru izsniedza eksāmena vadītājs.

Lasi uzmanīgi

Rūpīgi izlasi eksāmena uzdevumu un norādes, kas ietvertas uzdevuma tekstā.

Raksti salasāmi

Raksti salasāmā rokrakstā, lai vērtētājs var darbu izlasīt, nepārprotot ciparus, burtus.

Ievēro norādes

Atbildes raksti tikai tām atvēlētajā vietā.

Valsts izglītības attīstības aģentūra

Esi gatavs eksāmenam!

Lūk, kas Tev jāzina:

Sapratu!

Neraksti lieko

Atbildēs raksti tikai prasīto, ievēro noteikto atbildes apjomu.

Raksti pareizi

Ievēro pareizrakstību.

Izmanto uzmetuma lapu

Izmanto uzmetuma lapu sava darba plānošanai.

Neaizmirsti uzrakstīt atbildi

Neaizmirsti ierakstīt tīrrakstu/uzdevuma risinājumu eksāmena darba lapās.

Veic piezīmes

Ja nepieciešams, teksta lapās vari veikt pasvītrojumus vai citas piezīmes.

Izmanto atļautās palīgierīces

Eksāmenā izmanto tikai tās palīgierīces, kas ir norādītas valsts pārbaudes darba programmā.

Paņem līdzi ūdeni

Eksāmena laikā vari lietot līdzpaņemto ūdeni.

Nebaidies ķerties pie uzdevuma, ja kādu no uzdevuma nosacījumiem nesaproti vai nejūties par to droši.	Uzsākot darīt, dažkārt ideja rodas pati no sevis. Ja tu nezini, piemēram, kas ir šķautne, tad domā par jēdzieniem, kurus no šī temata atceries un, iespējams, tas palīdzēs atcerēties nepieciešamo.
Neatstāj uzdevumam atvēlēto vietu tukšu (uzdevumu neizpildītu), centies uzdevumu paveikt savu zināšanu un prasmju robežās.	Arī tad, ja uzdevums būs daļēji izpildīts, dažkārt saņemsi punktu. Pirms nodošanas pārliecinies, ka atbilžu izvēles uzdevumos esi apvilcis vienu no atbildēm.
Matemātikā pēc noklusēju sagaida precīzās vērtības, ja uzdevuma tekstā nav cita piebilde. Nesarežģī savas atbildes bez vajadzības.	Tas nozīmē, ja uzdevuma atbilde ir $\frac{2}{3}$, tad nav nepieciešams, piemēram, lietot kalkulatoru un pierakstīt aptuveno vērtību, jo, piemēram, $0{,}67 = \frac{67}{100} \neq \frac{2}{3}$.

Centralizēto eksāmenu darbu vērtēšana

Eksāmena darbu vērtēšanu nodrošina aģentūra sadarbībā ar izglītības pārvaldes iestādēm.

Pieteikšanās vērtēšanai bija līdz 24. martam.

Šobrīd ir uzsākta līgumu sūtīšana vērtētājiem.

Centralizētā eksāmena vērtējums

Piemēram, eksāmenā ir 60+20=80 punkti. Vērtējums 100%.

Daļa	Maksimālais punktu skaits
1.daļa	60
2.daļa	20
Kopā	80

Ja skolēns 1. daļā ieguvis 28 punktus un 2.daļā – 16 punktus, tad kopā ir ieguvis 44 punktus. Vērtējums 55% $\left(\frac{44}{80} = 0{,}55\right)$.

Uz sertifikāta attēlots vērtējums tikai procentos: 1.daļa – 46%, 2. daļa – 80%, kopvērtējumā – 55%.

Centralizēto eksāmenu sertifikāti

Sertifikāti par pamatizglītību – sākot no 25. jūnija

Sertifikāti par vispārējo vidējo izglītību – sākot no 3. jūlija

Izziņas par nokārtotu centralizēto eksāmenu – sākot no 26.jūnija

Izglītības iestādes varēs izgūt visu skolēnu rezultātus vienkopus.

Atsevišķa informācija par eksāmenus nenokārtojušajiem netiks izsūtīta.

Informācija par izglītības dokumentu noformēšanu būs vēlāk.

Valsts izglītības
attīstības aģentūra

Paldies!

Liene Purgaile

Valsts izglītības attīstības aģentūras

Valsts pārbaudījumu departamenta

Vispārējās izglītības valsts pārbaudījumu nodaļas matemātikas vecākā eksperte

liene.purgaile@viaa.gov.lv