



Valsts izglītības
satura centrs

Centralizētais eksāmens matemātikā mācību satura **vispārīgajā līmenī**

Jānis Vilciņš, VISC vecākais eksperts

08.03.2023





Valsts izglītības
satura centrs

Matemātikas vispārīgā līmeņa eksāmens

Eksāmenam ir 2 daļas. Starp daļām ir 30 minūšu starpbrīdis.

Formulu lapu un kalkulatoru vari izmantot abās daļās.

1. daļa – zināšanas, izpratne un prasmes (atceries, dari, pārbaudi).

Tipveida uzdevumi.

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

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



Valsts izglītības
satura centrs

Par eksāmena 1. daļas saturu

Uzdevumi sagrupēti 3 blokos:

Algebra	1.-9. uzd.
Ģeometrija	10.-16. uzd.
Kombinatorika, varbūtības un statistika	17.-20. uzd.

Svarīgi, ka tu apzinies, kuros satura blokos tavas zināšanas ir stabilākas.
Plāno sev piemērotu secību!



Valsts izglītības
satura centrs

Algebra (1. daļa)

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērš uzmanību:

- Skaitlisku izteiksmju precīzās vai aptuvenās vērtības aprēķināšana (ietver saknes, pakāpes, logaritmus).
- Procenti, procentuālais palielinājums/samazinājums.
- Pakāpju īpašības, eksponentvienādojuma ($a^{f(x)} = b$) atrisināšana.
- Eksponentfunkcijas $f(x) = c \cdot a^x$ grafiks, informācijas nolasīšana no tā.
- Darbības ar daļveida algebriskām izteiksmēm.
- Daļveida vienādojuma atrisināšana.
- Ģeometriskās progresijas raksturīgo lielumu aprēķināšana.



Valsts izglītības
satura centrs

Ģeometrija (1. daļa)

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērš uzmanību:

- Darbības ar vektoriem.
- Vienādi un pretēji vektori, vektora modulis.
- Attālums starp punktiem, viduspunkta koordinātas.
- Taisnes vienādojums.
- Taišņu savstarpējais novietojums telpā, leņķis starp taisni un plakni, leņķis starp plaknēm.
- Plaknes figūru, t. sk. kombinētu, laukums un trijstūru līdzība.
- Telpisku ķermeņu raksturīgie lielumi.



Valsts izglītības
satura centrs

Kombinatorika, varbūtību teorija un statistika (1. daļa)

Saturs, kura apguvei un izpratnei pievērš uzmanību:

- Reizināšanas likums objektu skaita noteikšanai, visu gadījumu uzskaitījums.
- Ar kopām saistītie jēdzieni, darbības ar kopām.
- Ar varbūtību saistītie jēdzieni, varbūtības aprēķināšana.
- Datu sakārtošana, datu kopas vidējie lielumi un izkliedes mēri.



Valsts izglītības
satura centrs

Matemātikas 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.

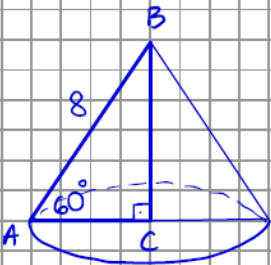
3) Ar virknēm saistīto jēdzienu korekts pieraksts (indeksu lietojums virknes locekļu pierakstam).



Valsts izglītības
satura centrs

Matemātikas valoda

Matemātikā atbildē **tipiski (pēc noklusējuma)** tiek sagaidīta lieluma **precīzā vērtība**.



1) $\triangle ABC$: BC – garākā katete, jo atrodas pret lielāko leņķi

2) $AC = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4 \text{ cm}$ (kat. pret 30°)

3) $S_{\text{pam}} = \pi \cdot 4^2 = 16\pi \text{ cm}^2$

4) $S_{\text{sānu}} = \pi R l = \pi \cdot 4 \cdot 8 = 32\pi \text{ cm}^2$

5) $S_{\text{pilna}} = 16\pi + 32\pi = \underline{\underline{48\pi \text{ cm}^2}}$

Ja eksāmena uzdevuma formulējumā ietverts apraksts, ar kādu precizitāti noapaļot starprezultātus un rezultātu, tad atbildē tiek sagaidīta **aptuvenā vērtība**.



Valsts izglītības
satura centrs

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.

Neveido liekus skaidrojumus, nav vārdiski jādublē tas, kas uzrakstīts ar simboliem.

1) Vairāku soļu uzdevumos skaidri parādi secību (numerācija nav obligāta).

2) Parādi (ar atbilstošu simbolu vai vārdiski), kas katrā solī tiek aprēķināts.



Valsts izglītības
satura centrs

Risinājuma organizēšana

Ja risinājumu veidosi tikai vienā stabiņā (katrs solis vai darbība nākamajā rindā), turklāt plašā rokrakstā, tad vietas var pietrūkt.

Izmanto visu uzdevumam atvēlēto rakstlaukumu, skaidri parādot secību!

Plāno ne tikai risinājuma saturu, bet arī izkārtojumu.



Valsts izglītības
satura centrs

Rīcības vārdi

Aprēķini ...

Izmantojot grafiku, nosaki ...

Aprēķini vai nosaki no grafika ...



Valsts izglītības
satura centrs

Norādes uzdevumu tekstā

Pievērs uzmanību norādēm, kas ietvertas uzdevuma tekstā.

Atbildi pieraksti kā parasto daļu. Piemērs: $p = \frac{3}{11}$



Valsts izglītības
satura centrs

1. daļas uzdevumu veidi

1) Atbilžu izvēles uzdevumi.

A B **C** D

Blakus atbilžu izvēles uzdevumiem droši var rakstīt palīgdarbības, aprēķinus.

2) Uzdevumi, kuros iekļauta norāde «Atbilde».

3) Uzdevumi, kuros atbilde ir tava risinājuma sastāvdaļa. Nav obligāti vienmēr rakstīt vārdu «Atbilde».

Risinājumam atvēlētā vieta vienmēr ir zem uzdevuma teksta. Rakstīt vari gan uz baltā fona, gan uz rūtiņu fona.

Neraksti uz lapas malām, jo to vērtētājs var neredzēt.



Valsts izglītības
satura centrs

Eksāmena 2. daļas saturs

M.V.2.2.1. Lieto pazīstamu matemātisko modeli, lai atrisinātu problēmu ar praktisku vai ar citu mācību jomu kontekstu.

Uzdevumi, kurā jāanalizē praktiska situācija, kuras aprakstā izmantoti procenti, attiecības, sakarības starp lielumiem (par tik vairāk/mazāk, tik reižu vairāk/mazāk).

Jāizvēlas, jāplāno piemērota pieeja risinājumam –

- skaitliski aprēķini,
- vienādojuma izveide un atrisināšana.



Valsts izglītības
satura centrs

Eksāmena 2. daļas saturs

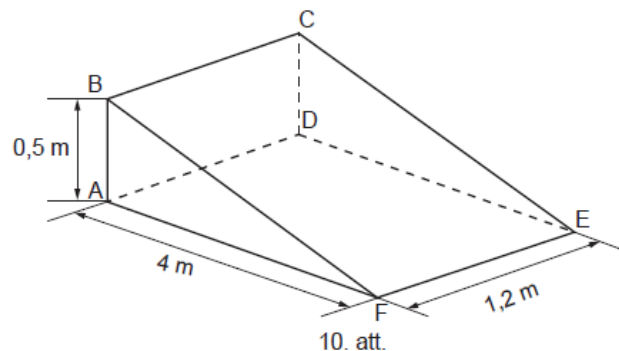
M.V.6.3.5. Praktiskos kontekstos aprēķina pamatzglītībā apgūto telpisko ķermeņu, piramīdas, nošķeltas piramīdas, konusa, nošķelta konusa, sfēras/lodes, tās daļu ... raksturīgos lielumus, virsmas laukumu vai tilpumu.

Uzdevums, kurā praktiska konteksta situācijā jālieto ģeometrijas zināšanas.

Dots vides objekta attēls; jāsavieto informācija, kas dota tekstā un attēlā.

25. uzdevums (5 punkti)

Pie ieejas ēkā izbūvēta invalīdu nobrauktuve (10. att.). Virsmas ABCD, ADEF un BCEF ir taisnstūri. Virsma ABCD piekļaujas ēkas sienai, bet virsma ADEF atrodas uz ietves. Ēkas siena un ietve atrodas savstarpēji perpendikulārās plaknēs.



25.1. (2 punkti) Nobrauktuve veidota no betona maisījuma. Aprēķini tilpumu betona maisījumam, kas nepieciešams nobrauktuves izbūvei

25.2. (3 punkti) Aprēķini nobrauktuves slīpās virsmas BCEF laukumu kvadrātmetros. Starprezultātu noapaļo ar precizitāti līdz centimetram, rezultātu ar precizitāti līdz desmitdaļām.



Valsts izglītības
satura centrs

Eksāmena 2. daļas saturs

M.V.4.2.5. Raksturo situāciju pēc tās grafiskā attēlojuma (pamatizglītībā apgūtās funkcijas, daļveida funkcija, eksponentfunkcija ...

Uzdevums, kurā sakarība starp lielumiem aprakstīta ar funkciju.

26. uzdevums (5 punkti)

Vietnē tika ievietoti divi videoklipi, kuriem katram sākotnēji bija 70 skatījumu. Skatījumu kopējo skaitu 1. klipam apraksta funkcija $f(t) = 70 \cdot 3^{0,1t}$, bet 2. klipam funkcija $g(t) = 70 \cdot 5^{0,05t}$, kur t – laiks dienās kopš videoklipa publicēšanas.

26.1. (2 punkti) Ar aprēķiniem vai spriedumiem pamato, kuram reklāmas klipam būs lielāks skatījumu skaits pēc 10 dienām

26.2. (3 punkti) Nosaki, pēc cik dienām 1. reklāmas klipam skatījumu skaits būs 630.



Valsts izglītības
satura centrs

Eksāmena 2. daļas saturs

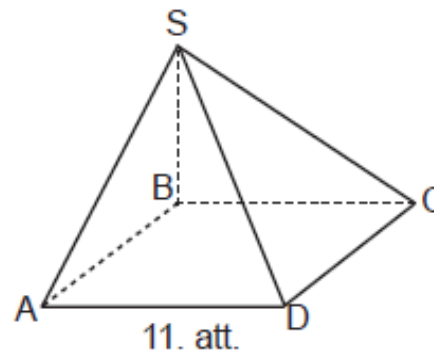
M.V.2.3.1. Nosaka atsevišķa apgalvojuma par figūrām, matemātiskām izteiksmēm un sakarībām patiesumu. Demonstrē ieradumu atsaukties uz iepriekš pierādītiem apgalvojumiem, formulām.

Pierādījuma uzdevums.

27. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt pierādīšanas prasmes.

27. uzdevums (3 punkti)

Četrstūra piramīdas $SABCD$ pamats ir kvadrāts (11. att.), un piramīdas šķautne SB ir arī tās augstums.



27.1. (1 punkts) Pierādi, ka $SA = SC$.

27.2. (2 punkti) Pierādi, ka $\angle SAD = 90^\circ$.



Valsts izglītības
satura centrs

2. daļas uzdevumu atrisinājumi

Katram 2. daļas uzdevumam atvēlēta A4 lapa, bet tas nenozīmē, ka sagaidāmais atrisinājums aizpildīs visu lapu.

Dažkārt pilnīgs un pamatots 2. daļas uzdevuma risinājums var būt uzrakstāms 3-4 rindiņās.

Eksāmena 2. daļas 8.lpp būs tukša (balta). Tajā rakstītais netiks vērtēts, bet vari to izmantot risinājuma apdomāšanai.



Valsts izglītības
satura centrs

Jūsu jautājumi



Valsts izglītības
satura centrs

**Ieguldi darbu, tad būs arī
labs rezultāts!**

Jānis Vilciņš
Valsts izglītības satura centra vecākais eksperts
janis.vilcins@visc.gov.lv

2023.gada. 8.martā

