Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

MATEMĀTIKA

(vispārīgais mācību satura apguves līmenis)

KODS | | | | | | | | | | | | | **M A T V L**

Darba lapa, 1. daļa. Zināšanas, izpratne un prasmes

Iepazīsties ar norādījumiem.

1. un 2. daļas darba lapās ieraksti kodu, kuru tu saņēmi, ienākot eksāmena telpā.

Katru koda ciparu raksti salasāmi tam norādītajā vietā.

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

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks (min)
1. Zināšanas, izpratne un prasmes	24	60	135
Starpbrīdis			
2. Kompleksu problēmu risināšana	5	20	105

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

Atrisinājumu teksta, t. sk. zīmējumu, veidošanai izmanto tikai tumši zilu vai melnu pildspalvu. Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts.

Atbilžu izvēles uzdevumos apvelc pareizai atbildei atbilstošo burtu. Katram atbilžu izvēles uzdevumam ir tikai viena pareizā atbilde. Raksti atbildi tam paredzētajā vietā uzdevumos, kuros ir norāde „Atbilde”. Izvērsto atbilžu uzdevumos (vērtēti ar 2 un vairāk punktiem) raksti pilnu risinājumu tam paredzētajās vietās.

Ar piktogrammu ∞ atzīmēti uzdevumi, kuros līdztekus risinājuma pareizībai vērtē korektu matemātikas valodas lietojumu, un ar piktogrammu ⇔ – uzdevumi, kuros līdztekus risinājuma pareizībai vērtē, kā organizēts risinājums, cik tas saprotams citam lasītājam.

Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojumus par uzdevumiem nesniedz.

Raksti salasāmi.

Pie izglītojamajiem un personām, kuras piedalās eksāmena nodrošināšanā, no brīža, kad viņiem ir pieejams eksāmena materiāls, līdz eksāmena norises beigām nedrīkst atrasties ierīces (planšetdators, piezīmjdators, telefons, viedpulkstenis u. c.), kuras nav paredzētas Valsts pārbaudes darbu norises darbību laikos.

1.–11. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes algebrā.

1. uzdevums *(2 punkti)*

1.1. *(1 punkts)* Aprēķini izteiksmes vērtību.

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

1.2. *(1 punkts)* Noapaļo kalkulatora ekrānā (1. att.) redzamo izteiksmes $\sqrt[4]{22}$ vērtību līdz tūkstošdaļām.

Atbilde.

1. att.

2. uzdevums *(1 punkts)*

Atrisinot nevienādību $3^x > 3$, iegūst

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

3. uzdevums *(1 punkts)*

Jupitera masa ir $1{,}8987 \cdot 10^{27}$ kg, bet Saturna masa – $5{,}6851 \cdot 10^{26}$ kg. Kura izteiksme izsaka, cik reižu Jupitera masa ir lielāka nekā Saturna masa?

A $\dfrac{1{,}8987 \cdot 10^{27}}{5{,}6851 \cdot 10^{26}}$ **B** $\dfrac{5{,}6851 \cdot 10^{26}}{1{,}8987 \cdot 10^{27}}$

C $5{,}6851 \cdot 10^{26} - 1{,}8987 \cdot 10^{27}$ **D** $1{,}8987 \cdot 10^{27} - 5{,}6851 \cdot 10^{26}$

4. uzdevums *(2 punkti)*

Projektam paredzēti 1200 eiro. Tie jāsadala transporta, ēdināšanas un naktsmītņu izdevumiem attiecībā 3:5:2. Aprēķini projektā paredzētos transporta izdevumus.

5. uzdevums *(3 punkti)*

Atrisini vienādojumu $5^{3x+8} = 25$.

KODS | | | | | | | | | | | | | **M** | **A** | **T** | **V** | **L** |

6. uzdevums *(1 punkts)*

Aprēķini ģeometriskās progresijas kvocientu q, ja $b_1 = 16$ un $b_2 = 8$.

7. uzdevums *(3 punkti)*

Saskaiti daļas un skaitītājā savelc līdzīgos saskaitāmos.

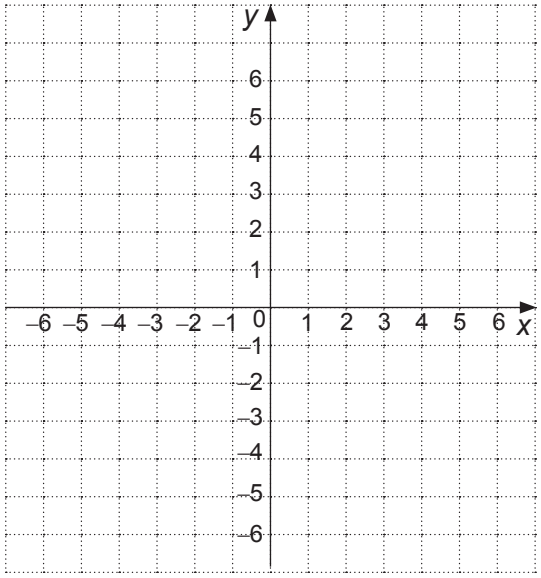
$$\frac{2}{x} + \frac{3}{x+1}$$

8. uzdevums *(2 punkti)*

Atrisini vienādojumu $\frac{24}{2-x} = 6$, ja zināms, ka $x \neq 2$.

9. uzdevums *(3 punkti)*

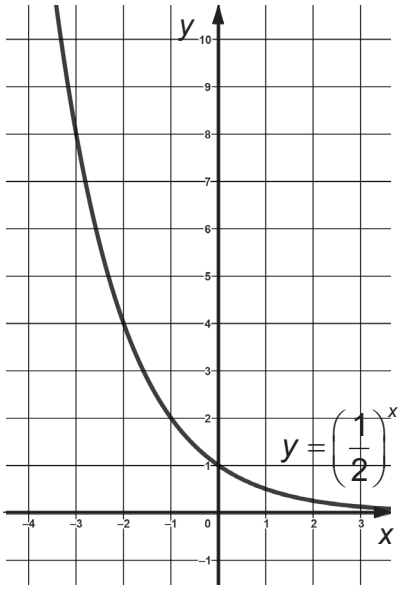
Uzzīmē funkcijas $y = \frac{6}{x}$ grafiku dotajā koordinātu plaknē (2. att.).



2. att.

10. uzdevums *(5 punkti)*

Dota funkcija $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ un tās grafiks (3. att.).



3. att.

10.1. *(1 punkts)* Izmantojot funkcijas $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ grafiku, nosaki funkcijas vērtību, ja $x = -3$.

Atbilde.

10.2. *(1 punkts)* Dotās funkcijas vērtību kopa ir

A $x \in (0; +\infty)$ **B** $y \in (0; +\infty)$

C $x \in (-\infty; +\infty)$ **D** $y \in (-\infty; +\infty)$

10.3. *(1 punkts)* Ja dotās funkcijas argumenta x vērtības pieaug no -3 līdz 0, tad funkcijas vērtība

A palielinās par 3 vienībām **B** samazinās par 3 vienībām

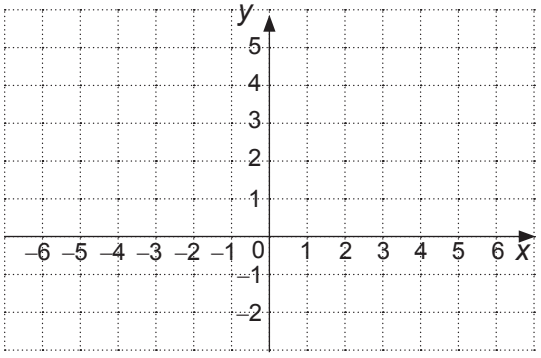
C palielinās par 7 vienībām **D** samazinās par 7 vienībām

10.4. *(2 punkti)* Paskaidro, kā, izmantojot doto grafiku, var atrisināt vienādojumu $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 6$. Vienādojuma sakne nav jānosaka.

11.–17. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes ģeometrijā.

11. uzdevums *(2 punkti)*

11.1. *(1 punkts)* Uzzīmē vektoru $\vec{b} = (2; 3)$ koordinātu plaknē (4. att.).



4. att.

11.2. *(1 punkts)* Nosaki vektora $\vec{b} = (2; 3)$ moduli (garumu).

12. uzdevums *(1 punkts)*

Doti punkti $A(6;20)$ un $B(7;15)$. Nosaki vektora $\overrightarrow{AB}$ koordinātas.

Atbilde. $\overrightarrow{AB}$ = (_____; _____)

13. uzdevums *(1 punkts)*
Dota taisne, kuras vienādojums ir $y = 5x - 8$. Uzraksti dotajai taisnei paralēlas taisnes vienādojumu.

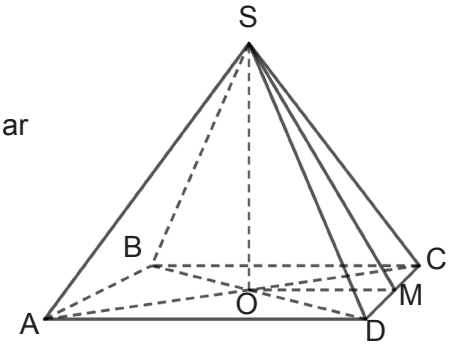
Atbilde.

14. uzdevums *(1 punkts)*
Konusa pilnas virsmas laukums ir 80 cm^2, tā sānu virsmas laukums ir 60 cm^2. Aprēķini konusa pamata laukumu.

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. ∢ _____

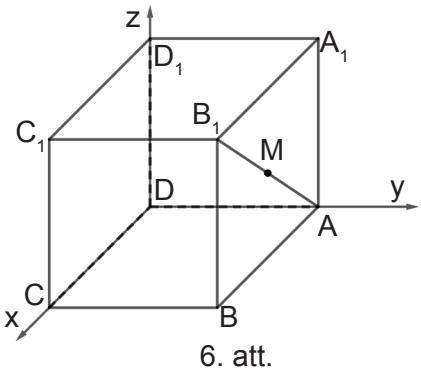
15.2. *(3 punkti)* Aprēķini piramīdas tilpumu, ja zināms, ka AD = 6 un SM = 5 (SM – sānu skaldnes augstums).



5. att.

16. uzdevums *(2 punkti)*
Dots taisnstūra paralēlskaldnis $ABCDA_1B_1C_1D_1$ (6. att.), kur D(0; 0; 0) un A(0; 6; 0). Šķautnes DD_1 garums ir 2 vienības.
16.1. *(1 punkts)* Nosaki punkta A_1 koordinātas.

Atbilde. A_1(_____;_____;_____)

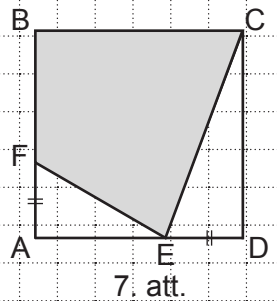


6. att.

16.2. *(1 punkts)* Nogriežņa AB_1 viduspunkta M koordinātas ir (4; 6; 1). Nosaki nogriežņa AB_1 galapunkta B_1 koordinātas.

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 cm^2. Aprēķini izgrieztā četrstūra BCEF laukumu, ja BC = 8 cm.



7. att.

18.–25. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt zināšanas, izpratni un prasmes kombinatorikā, varbūtību teorijā un statistikā.

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 $B \setminus A$.

19. uzdevums *(1 punkts)*

Kurā no atbilžu variantiem ir kvantitatīvi dati?

A Datora korpusa materiāls **B** Datora cena **C** Datora ražotājs **D** Datora modelis

20. uzdevums *(8 punkti)*
Tabulā doti aptaujas dati par to, cik ilgi skolēni dienā lieto datoru.

Tabula

Datora lietošanas ilgums stundās	Skolēnu skaits	Relatīvais biežums (%)
1	2	
2	1	
3	7	35
4	5	25
5	5	25
Kopā	20	100

20.1. *(1 punkts)* Nosaki doto datu modu.

Atbilde.

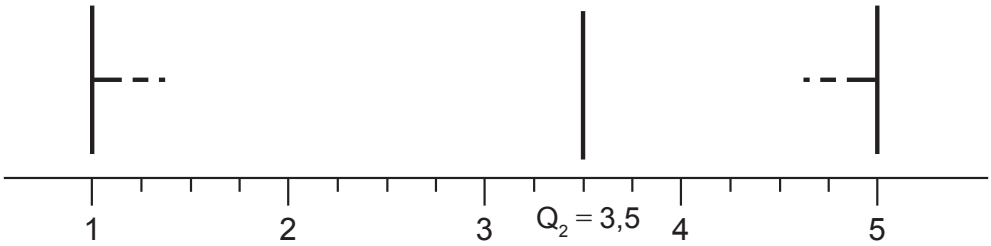
20.2. *(1 punkti)* Aprēķini un ieraksti tabulā trūkstošās relatīvā biežuma vērtības.

20.3. *(2 punkti)* Aprēķini, cik stundas dienā vidēji katrs skolēns lieto datoru.

20.4. *(1 punkts)* Aprēķini, cik procentu no visiem skolēniem pie datora pavada vairāk nekā 3 stundas dienā.

20.5. *(2 punkti)* Nosaki doto datu 1. kvartili Q_1 un 3. kvartili Q_3.

20.6. *(1 punkts)* Pabeidz iesākto zīmējumu (uzzīmē doto datu kastu diagrammu), kastu diagramā norādot 1. kvartili Q_1 un 3. kvartili Q_3.



21. uzdevums *(1 punkts)*
Skrējienā piedalās 5 sportisti. Aprēķini, cik veidos sportisti var sadalīt pirmās trīs vietas, ja nav sportistu, kuri finišē vienlaicīgi.

22. uzdevums *(2 punkti)*
Grupā ir tikai tādi tūristi, kuri runā angļu valodā vai vācu valodā, vai – abās valodās. Zināms, ka angļu valodā runā 14 tūristi, vācu valodā – 11 tūristi, taču abās valodās – 5 tūristi. Cik tūristu ir grupā?

23. uzdevums *(2 punkti)*
Māris un Juris sacenšas soda metienu veikšanā. Māris veic 35 metienus un trāpa 8 reizes.
23.1. *(1 punkts)* Nosaki, kāda ir varbūtība, ka Māris trāpīs soda metienu.

23.2. *(1 punkts)* Jura varbūtība trāpīt soda metienu ir $\frac{11}{19}$. Kuram no zēniem varbūtība iemest soda metienu ir lielāka.

24. uzdevums *(2 punkti)*
Kastē ir 10 standarta detaļas un dažas nestandarta detaļas. Varbūtība uz labu laimi no kastes izņemt nestandarta detaļu ir $\frac{1}{6}$. Aprēķini nestandarta detaļu skaitu kastē.

KODS													M	A	T	V	L

2. daļa. Kompleksu problēmu risināšana

25.–26. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt prasmes pētīt, formulēt un pamatot sakarības starp lielumiem.

25. uzdevums *(5 punkti)*

Zemes īpašuma vērtība ir 30000 eiro. Katru gadu tā vērtība pieaug par 5%. Zemes īpašuma vērtību V atkarībā no laika n aprēķina ar salikto procentu formulu $V = S \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$, kur S – sākotnējā zemes īpašuma vērtība, n – laika periods gados, r – zemes īpašuma vērtības pieaugums procentos.

25.1. *(1 punkts)* Aprēķini zemes īpašuma vērtību pēc viena gada.

25.2. *(4 punkti)* Pamato ar aprēķiniem, par cik procentiem katru gadu būtu jāpieaug zemes īpašuma vērtībai, lai pēc trīs gadiem tās vērtība būtu vismaz 39930 eiro.

26. uzdevums *(4 punkti)*
Kvadrātveida dārzam nepieciešamo žogu tirgo 1,5 metru garos posmos. Plānots, ka visam dārzam apkārt tiks uzstādīts žogs. Nepieciešamo veselo žoga posmu skaits *n* atkarīgs no dārza platības (savienojuma vietas netiek ņemtas vērā).
26.1. *(3 punkti)* Aprēķini *n*, ja dārza platība ir 729 m^2.

26.2. *(1 punkts)* Uzraksti formulu, kā aprēķināt *n*, ja zināms, ka dārza paltība ir *L*.

27. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt pierādīšanas prasmes.
27. uzdevums *(3 punkti)*
Dots, ka $t = -2\sqrt{3^x}$. Pamato, ka $t < 0$ jebkurai *x* vērtībai (neatkarīgi no *x* vērtības).

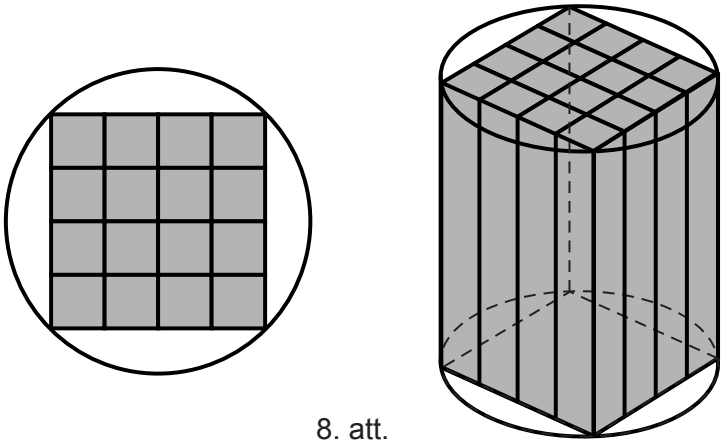
28. un 29. uzdevumā tev ir iespēja demonstrēt matemātikas lietojumu praktiskā vai citu jomu kontekstā.

28. uzdevums *(4 punkti)*

Galda spēļu pieprasījumu izsaka funkcija $D(p) = \frac{300}{p}$ gab./mēnesī, bet piedāvājumu izsaka funkcija $S(p) = 3p - 80$ gab./mēnesī, kur p – preces cena ($p \neq 0$). Aprēķini, kādai jābūt cenai, lai galda spēļu pieprasījums un piedāvājums būtu vienāds.

29. uzdevums *(4 punkti)*

Cilindra formas kastē ievietotas 16 sveces, kā redzams zīmējumā (8. att.). Kastes tilpums ir 2560π cm^3. Svecēm ir regulāra četrstūra prizmas forma un tās pamata malas garums ir 4 cm. Sveču augstums ir vienāds ar kastes augstumu. Aprēķini kastes augstumu.



8. att.