

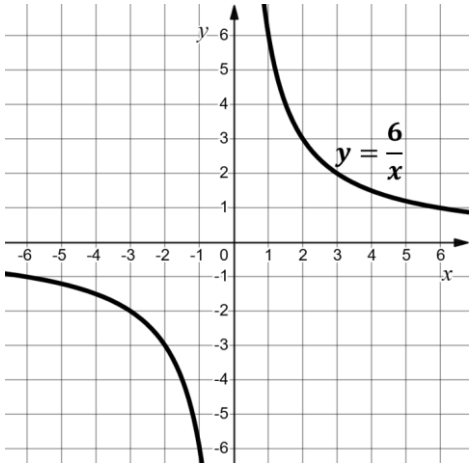
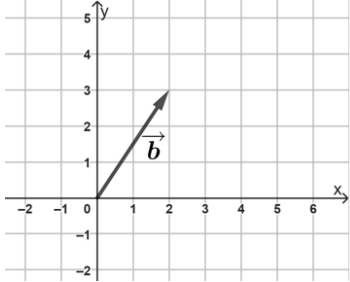
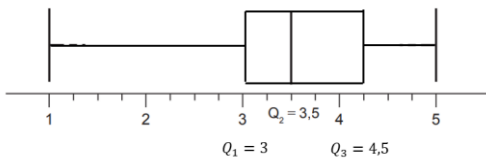

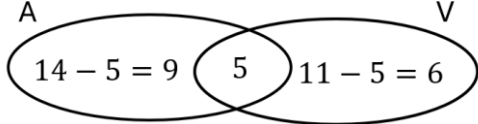



Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi
MATEMĀTIKA
 (vispārīgais mācību satura apguves līmenis)
Vērtēšanas kritēriji
1. daļa


Uzd.	Punkti	Vērtēšanas kritēriji	Sagaidāmais skolēna sniegums
1.1.	1	Aprēķina izteiksmes vērtību – 1 punkts.	3
1.2.	1	Noapaļo izteiksmes vērtību atbilstoši nosacījumam – 1 punkts.	2,166
2.	1	Pāriet no eksponentnevienādības uz lineāru nevienādību – 1 punkts.	Apvelk atbildi B.
3.	1	Atpazīst, kura izteiksme izsaka, cik reižu viens lielums ir lielāks nekā otrs – 1 punkts.	Apvelk atbildi A.
4.	2	Aprēķina vienas vienības vērtību – 1 punkts. Aprēķina, cik eiro tērēs transporta izdevumiem – 1 punkts.	x – viena vienība (EUR) $3x + 5x + 2x = 1200$ $10x = 1200$ $x = 120$ $3x = 3 \cdot 120 = 360$ (EUR)
5.	3	Vienādojuma labo pusi pieraksta kā pakāpi – 1 punkts. Pāriet no eksponentvienādojuma uz lineāru vienādojumu – 1 punkts. Atrisina lineāru vienādojumu – 1 punkts.  <i>Korekti lieto vienādības zīmi – "ir"/"nav".</i>	$5^{3x+8} = 5^2$ $3x + 8 = 2$ $3x = -6$ $x = -2$
6.	1	Nosaka ģeometriskās progresijas kvocientu – 1 punkts	$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$
7.	3	Nosaka daļu kopsaucēju – 1 punkts. Daļu summu uzraksta kā daļu – 1 punkts. Savelk līdzīgos saskaitāmos skaitītājā – 1 punkts.  <i>Konsekventi lieto daļas svītru un vienādības zīmi, vienādības zīmi raksta pret daļas svītru; rakstot kopsaucēju, lieto iekavas – "ir"/"nav".</i>	$\frac{2}{x} + \frac{3}{x+1} = \frac{2(x+1)}{x(x+1)} + \frac{3x}{x(x+1)} =$ $= \frac{2(x+1) + 3x}{x(x+1)} =$ $= \frac{2x + 2 + 3x}{x(x+1)} = \frac{5x + 2}{x(x+1)}$

8.	2	Veic pārveidojumus un iegūst lineāru vienādojumu – 1 punkts. Atrisina lineāru vienādojumu – 1 punkts.	$24 = 6(2 - x)$ $24 = 12 - 6x$ $6x = -12$ $x = -2$
9.	3	Vērtē, izmantojot snieguma līmeņa aprakstu. Funkcijas grafikam uzzīmēti abi hiperbolas zari, aizpildīta visa dotā koordinātu plakne – 3 punkti. Funkcijas grafikam uzzīmēti hiperbolas abi zari, bet zīmējumā saskatāmas nepilnības, piemēram, līkne beidzas punktos vai tās forma nav atbilstoša – 2 punkti. Ir pareizi aprēķinātas dažu punktu koordinātas un atliktas koordinātu plaknē – 1 punkts.	
10.1.	1	Nosaka funkcijas vērtību, ja $x = -3$, izmantojot doto grafiku, – 1 punkts.	8
10.2.	1	Nosaka funkcijas vērtību kopu – 1 punkts.	Apvelk atbildi B.
10.3.	1	Nosaka no funkcijas vērtības izmaiņu – 1 punkts.	Apvelk atbildi D.
10.4.	2	Skaidro, ka jāzīmē taisne $y = 6$, lai atrastu punktu uz dotā grafika, kuram ordinātas (jeb y) vērtība ir 6, vai skaidro, ka uz funkcijas grafika jāatrod punkts, kura ordināta (jeb y) vērtība ir 6 – 1 punkts. Uzraksta, ka atbilstošā punkta abscisas (jeb x) vērtība ir vienādojuma atrisinājums – 1 punkts.	<ol style="list-style-type: none"> Uz funkcijas $y = \frac{6}{x}$ grafika atrod punktu, kura ordināta y ir vienāda ar 6. Nolasa šī punkta abscisu x, iegūtā vērtība tad arī būs dotā vienādojuma atrisinājums.
11.1.	1	Uzzīmē vektoru $\vec{b} = (2; 3)$ – 1 punkts.	
11.2.	1	Nosaka vektora $\vec{b} = (2; 3)$ moduli – 1 punkts.	$ \vec{b} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{4 + 9} = \sqrt{13}$
12.	1	Nosaka vektora \overrightarrow{AB} koordinātas – 1 punkts	$\overrightarrow{AB} = (7 - 6; 15 - 20) = (1; -5)$

13.	1	Uzraksta dotajai taisnei paralēlas taisnes vienādojumu – 1 punkts.	$y = 5x + 3$
14.	1	Aprēķina konusa pamata laukumu – 1 punkts. <i>Lieto laukuma mērvienību – "ir"/"nav".</i>	$S_{pam} = S_{pilna} - S_{sānu}$ $S_{pam} = 80 - 60 = 20 \text{ cm}^2$
15.1.	1	Izmantojot doto attēlu, nosaka leņķi, ko veido šķautne SA ar pamata plakni $ABCD$ – 1 punkts.	$\sphericalangle SAC$
15.2.	3	Aprēķina pamata laukumu – 1 punkts. Aprēķina piramīdas augstumu – 1 punkts. Aprēķina piramīdas tilpumu – 1 punkts. <i>Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".</i>	$S_{pam} = AD^2 = 6^2 = 36$ $OM = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3$ $H = SO = \sqrt{SM^2 - OM^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} =$ $= \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$ $V = \frac{1}{3}S_{pam} \cdot H = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 4 = 48$
16.1.	1	Nosaka punkta A_1 koordinātas – 1 punkts.	$A_1(0; 6; 2)$
16.2.	1	Nosaka nogriežņa AB_1 galapunkta B_1 koordinātas – 1 punkts.	$B_1(8; 6; 2)$
17.	4	Aprēķina kvadrāta laukumu – 1 punkts. Aprēķina AE garumu – 1 punkts. Aprēķina trijstūra AFE laukumu – 1 punkts. Aprēķina četrstūra $BCEF$ laukumu – 1 punkts. <i>Parāda, kas katrā solī tiek aprēķināts; soļu/darbību secība un saistība ir viennozīmīgi saprotama – "ir"/"nav".</i>	$S_{ABCD} = BC^2 = 8^2 = 64 \text{ cm}^2$ $AE = AD - ED = 8 - 3 = 5 \text{ cm}$ $S_{AFE} = \frac{AF \cdot AE}{2} = \frac{3 \cdot 5}{2} = 7,5 \text{ cm}^2$ $S_{BFCE} = S_{ABCD} - S_{AFE} - S_{EDC} =$ $= 64 - 7,5 - 12 = 44,5 \text{ cm}^2$
18.1.	1	Nosaka kopu šķēlumu – 1 punkts.	$A \cap B = \{2; 4\}$ $B \setminus A = \{1; 3\}$
18.2.	1	Nosaka kopu starpību – 1 punkts.	
18.		<i>Uzskaitot kopas elementus, lieto figūriekavas – "ir"/"nav".</i>	
19.	1	Atpazīst kvantitatīvus datus – 1 punkts.	Apvelk atbildi B.
20.1.	1	Nosaka datu modu – 1 punkts.	3
20.2.	1	Aprēķina un ieraksta tabulā abas relatīvā biežuma vērtības – 1 punkts.	10 5
20.3.	2	Aprēķina kopējo datora lietošanas ilgumu – 1 punkts. Aprēķina aritmētisko vidējo – 1 punkts. <i>Tiek parāda un ievērota pareiza darbību secība izteiksmē, pareizs vienādības zīmes lietojums – "ir"/"nav".</i>	$\bar{x} = \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 7 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 5}{20} =$ $= \frac{70}{20} = 3,5 \text{ stundas}$
20.4.	1	Aprēķina procentus – 1 punkts.	$25\% + 25\% = 50\%$

20.5.	2	Nosaka 1. kvartili Q_1 – 1 punkts. Nosaka 3. kvartili Q_3 – 1 punkts.	1; 1; 2; 3; 3; 3 ; 3; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 4; 4; 4 ; 5; 5; 5; 5 $Q_1 = \frac{3+3}{2} = 3$ $Q_3 = \frac{4+5}{2} = 4,5$
20.6.	1	Pabeidz zīmēt iesākto kastu diagrammu, norādot Q_1 un Q_3 .	 $Q_1 = 3$ $Q_3 = 4,5$
21.	1	Nosaka skaitu – 1 punkts	$5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$
22.	2	Attēlo dotos lielumus Venna diagrammā – 1 punkts. Aprēķina tūristu skaitu – 1 punkts.  Skaidro vai citādi parāda iegūto skaitlisko vērtību nozīmi – "ir"/"nav".	 A – runā angļu valodā V – runā vācu valodā $9 + 5 + 6 = 20$ tūristi
23.1.	1	Nosaka varbūtību – 1 punkts.	$\frac{8}{35}$
23.2.	1	Nosaka, kura varbūtība lielāka – 1 punkts.	$\frac{8}{35} < \frac{11}{19}$
24.	2	Uzraksta vienādojumu ar vienu nezināmo lielumu – 1 punkts. Atrisina vienādojumu – 1 punkts.  Paskaidro, kas ir nezināmais lielums – "ir"/"nav".	x ... nestandarta detaļu skaits $\frac{x}{10+x} = \frac{1}{6}$ $6x = 10+x$ $x = 2$

 – "Lieto matemātikas valodu".

 – " Organizē risinājumu ".

Pārejas algoritmi no apliecinājumu "ir"/"nav" skaitu uz punktu skaitu par prasmju grupu "Lieto matemātikas valodu" un prasmju grupu "Organizē risinājumu".

Lieto matemātikas valodu (0-1 punkti):

- ja 2-3 apliecinājumi "Ir", tad 1 punkts;
- ja 0-1 apliecinājumu "Ir", tad 0 punktu.

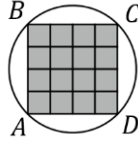
Organizē risinājumu (0-3 punkti):

- ja 5-6 apliecinājumi "Ir", tad 3 punkti;
- ja 3-4 apliecinājumi "Ir", tad 2 punkti;
- ja 1-2 apliecinājumi "Ir", tad 1 punkts;
- ja apliecinājumu "Ir" nav, tad 0 punktu.

2. daļa

Uzd.	Punkti	Vērtēšanas kritēriji	Sagaidāmais skolēna sniegums (pieļaujami arī citi skolēnu sniegumi)
25.1.	1	Aprēķina zemes īpašuma vērtību pēc viena gada – 1 punkts.	$30000 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^1 = 31500$
25.2.	4	<p>Vērtē, izmantojot snieguma līmeņa aprakstu.</p> <p>Pareizi nosaka nezināmo lielumu, spriežot konkrēti, pārbaudot divas, trīs vērtības. Atbildē norāda tika vienu iespējamo vērtību – 1 punkts.</p> <p>Pareizi nosaka nezināmo lielumu, spriežot konkrēti, pārbaudot konkrētas vērtības. Atbildē norāda visas iespējamās vērtības – 2 punkti.</p> <p>Pareizi izveido nevienādību, īsteno atbilstošu risinājuma plānu, bet pieļauj vienu kļūdu aprēķins vai pareizi izveido vienādojumu, īstena atbilstošu risinājuma plānu – 3 punkti.</p> <p>Pareizi izveido un pareizi atrisina nevienādību (vispārīgo modeli), kas apraksta doto situāciju – 4 punkti.</p>	<p>x – procenti</p> $30000 \cdot \left(1 + \frac{x}{100}\right)^3 \geq 39930$ $\left(1 + \frac{x}{100}\right)^3 \geq 39930 : 30000$ $\left(1 + \frac{x}{100}\right)^3 \geq 1,331$ $1 + \frac{x}{100} \geq \sqrt[3]{1,331}$ $1 + \frac{x}{100} \geq 1,1$ $\frac{x}{100} \geq 1,1 - 1$ $\frac{x}{100} \geq 0,1$ $x \geq 10 \%$

26.1.	3	<p>Aprēķina žoga malas garumu – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina kvadrāta perimetru – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina nepieciešamo posmu skaitu – 1 punkts.</p> <p>Vai</p> <p>Aprēķina žoga malas garumu – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina, cik posmi nepieciešami vienai žoga malai – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina nepieciešamo posmu skaitu – 1 punkts.</p>	<p>a – žoga malas garums</p> $a = \sqrt{729} = 27 \text{ m}$ $P = 4a = 4 \cdot 27 = 108 \text{ m}$ $n = \frac{108}{1,5} = 72 \text{ gab}$
26.2.	1	<p>Uzraksta formulu, kā aprēķināt n – 1 punkts.</p>	<p>Žoga malas garums $a = \sqrt{L}$.</p> $n = \frac{4\sqrt{L}}{1,5}$
27.	3	<p>Vērtē, izmantojot snieguma līmeņa aprakstu.</p> <p>Formulē atsevišķus patiesus apgalvojumu, kas tālāk ļautu pierādīt vispārīgo apgalvojumu – 1 punkts.</p> <p>Izveido apgalvojumus, kas pierāda vispārīgo apgalvojumu, bet apgalvojumus nepamato vai pierādījums satur loģikas vai satura neprecizitātes – 2 punkti.</p> <p>Izveido pamatotu un loģiski saistītu apgalvojumu kopumu, kas pierāda vispārīgo apgalvojumu, – 3 punkti.</p>	<p>$3^x > 0$, jo, kāpinot pozitīvu skaitli, iegūst pozitīvu skaitli.</p> <p>$\sqrt{3^x} > 0$, jo kvadrātsakne no pozitīva skaitļa ir pozitīvs skaitlis.</p> $-2 < 0$ <p>Tā kā $\sqrt{3^x}$ ir pozitīvs skaitlis, tad tā reizinājums ar -2 būs negatīvs skaitlis un $-2\sqrt{3^x} > 0$ jebkurai x vērtībai.</p>
28.	4	<p>Uzraksta daļveida vienādojumu – 1 punkts.</p> <p>Iegūst kvadrātvienādojumu – 1 punkts.</p> <p>Atrisinā kvadrātvienādojumu – 1 punkts.</p> <p>Formulē atbildi – 1 punkts.</p> <p>Vai</p> <p>Pareizi konstruē doto funkciju grafikus – 1 punkts.</p> <p>Nosaka grafiku krustpunkta koordinātas (demonstrē izpratni, ka vienādojuma atrisinājums ir nosakāms, izmantojot grafiku krustpunktu) – 1 punkts.</p> <p>Formulē atbildi – 1 punkts.</p>	$D(p) = S(p)$ $\frac{300}{p} = 3p - 80$ $300 = 3p^2 - 80p$ $3p^2 - 80p - 300 = 0$ $D = (-80)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-300) = 10000$ $p = \frac{80 \pm \sqrt{10000}}{6} = \frac{80 \pm 100}{6}$ $p_1 = \frac{80 + 100}{6} = 30$ $p_2 = \frac{80 - 100}{6} = \frac{-20}{6} = -3\frac{2}{6} = -3\frac{1}{3}$ <p>$-3\frac{1}{3}$ neder, jo p ir preces cena.</p> <p>Galda spēles cena ir 30.</p>

29.	4	<p>Nosaka četru sveču kopējo malas garumu – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina cilindra rādiusa garumu – 1 punkts.</p> <p>Uzraksta izteiksmi, no kuras var izteikt un aprēķināt cilindra rādiusu, – 1 punkts.</p> <p>Aprēķina kastes augstumu – 1 punkts.</p>	 $AD = DC = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}$ $AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} =$ $= \sqrt{16^2 + 16^2} = \sqrt{512} = 16\sqrt{2} \text{ cm}$ $R = \frac{AC}{2} = \frac{16\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ $V_{cil} = \pi R^2 H$ $H = \frac{V_{cil}}{\pi R^2} = \frac{2560\pi}{\pi \cdot (8\sqrt{2})^2} = \frac{2560}{64 \cdot 2} = 20 \text{ cm}$
-----	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------