Centralizētais eksāmens par vispārējās vidējās izglītības apguvi

MATEMĀTIKA

KODS									–				M	A	T

1. daļa

Norādījumi

Iepazīsties ar norādījumiem!
Darba lapās un atbilžu lapā ieraksti kodu, kuru saņēmi, ienākot eksāmena telpā!
Eksāmenā veicamo uzdevumu skaits, iegūstamo punktu skaits un paredzētais izpildes laiks:

Daļa	Uzdevumu skaits	Punktu skaits	Laiks (min)
1.	25	25	50
2. un 3.	13	55	190

Darbu veic ar tumši zilu vai melnu pildspalvu! Ar zīmuli rakstītais netiek vērtēts.
Veidojot zīmējumus, atļauts izmantot lineālu, cirkuli, transportieri, dzēšgumiju un zīmuli.
Eksāmena norises laikā eksāmena vadītājs skaidrojumus par uzdevumiem nesniedz.

1. daļa

Pēc 1. daļas uzdevumu izpildes atbildes uzmanīgi ieraksti atbilžu lapā! Eksāmena vadītājs 50 minūtes pēc darba sākuma savāks 1. daļas darba lapas un atbilžu lapas. Ja 1. daļu esi veicis ātrāk, vari sākt veikt 2. daļu.

2., 3. daļa

2. un 3. daļas uzdevumu atrisinājumos jāparāda pilna risinājuma gaita. Ja kāda 3. daļas uzdevuma risinājumam nepietiek vietas atvēlētajā laukumā, tad uzdevuma pabeigšanai vari izmantot 3. daļas darba lapas 4. lappusi.

2017

1.–15. Apvelc pareizajai atbildei atbilstošo burtu. Katram uzdevumam ir tikai viena pareizā atbilde. Par katru pareizi atrisinātu uzdevumu – 1 punkts.

1. Sareizinot $5 \cdot 10^3 \cdot 1{,}2 \cdot 10^4$, iegūst

A $6 \cdot 10^{12}$ **B** $6{,}2 \cdot 10^7$ **C** $6 \cdot 10^7$ **D** $6 \cdot 100^7$

2. No formulas $S = \frac{abc}{4R}$ izsakot lielumu R, iegūst

A $R = \frac{4S}{abc}$ **B** $R = \frac{abc}{4S}$ **C** $R = \frac{4abc}{S}$ **D** $R = \frac{S}{4abc}$

3. Vienādojuma $\sqrt{1+x} = 4$ sakne ir

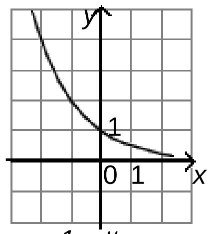
A 15 **B** 7 **C** 3 **D** 1

4. Kurš apgalvojums par vienādojuma $2x + 4y = 0$ atrisinājumu (skaitļu pāru) skaitu ir patiess, ja $x, y \in R$?

A vienādojumam ir tikai 1 atrisinājums **B** vienādojumam ir tikai 2 atrisinājumi
C vienādojumam ir tikai 4 atrisinājumi **D** vienādojumam ir bezgalīgi daudz atrisinājumu

5. Dots grafiks funkcijai $y = 0{,}5^x$ (sk. 1. att.). Kurš no apgalvojumiem par funkciju $y = 0{,}5^x$ ir patiess?

A funkcijas vērtības ir visi reālie skaitļi
B funkcijas mazākā vērtība ir 0
C palielinoties argumenta vērtībai, funkcijas vērtība samazinās
D palielinoties argumenta vērtībai, funkcijas vērtība palielinās



1. att.

6. Kura no nevienādībām ir patiesa? Ja nepieciešams, izmanto funkcijas $y = 0{,}5^x$ grafiku (1. att.).

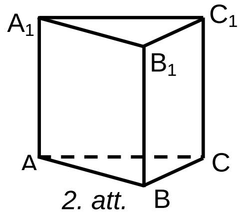
A $0{,}5^{0{,}3} > 0{,}5^0$ **B** $0{,}5^{0{,}3} < 0{,}5^{0{,}4}$
C $0{,}5^3 < 0{,}5^4$ **D** $0{,}5^3 > 0{,}5^4$

7. Nevienādību $\frac{1}{x} > x$ ekvivalenti pārveidojot, iegūst

A $1 - x > 0$ **B** $1 - x^2 > 0$ **C** $\frac{1-x}{x} > 0$ **D** $\frac{1-x^2}{x} > 0$

8. Dota taisna trijstūra prizma (sk. 2. att.).
Taisne AC **neatrodas** vienā plaknē ar taisni

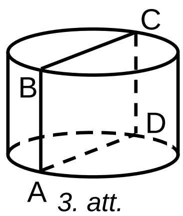
A AA_1 **B** CC_1
C BB_1 **D** A_1C_1



2. att.

9. Cilindra aksiālšķēlums ir kvadrāts (sk. 3. att.). Ja cilindra pamata rādiuss ir R, tad cilindra augstums ir

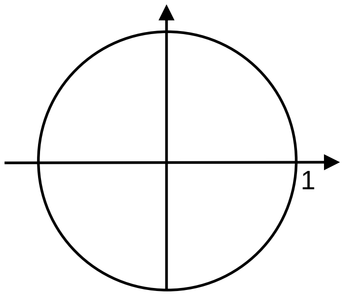
A $\frac{R}{2}$ **B** $2R$
C R **D** $4R$



3. att.

KODS									–				M	A	T

10. Kurš no dotajiem skaitļiem ir lielākais? Ja nepieciešams, izmanto vienības riņķi.



A $\cos 60^\circ$ **B** $\cos 80^\circ$

C $\cos 120^\circ$ **D** $\cos 160^\circ$

11. Vienādojuma $\sin x = -1$ visas saknes ir

A $x = 2\pi \cdot n, \quad n \in Z$ **B** $x = \dfrac{\pi}{2} + 2\pi \cdot n, \quad n \in Z$

C $x = \pi + 2\pi \cdot n, \quad n \in Z$ **D** $x = \dfrac{3\pi}{2} + 2\pi \cdot n, \quad n \in Z$

12. Funkcijas $y = 3 + \sin x$ vērtību apgabals ir

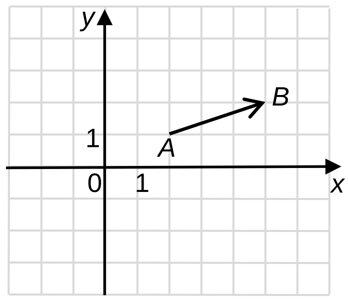
A [–1; 1] **B** [–1; 4] **C** [2; 4] **D** [1; 2]

13. Koordinātu plaknē dots vektors $\overrightarrow{AB}$ (sk. 4. att.),

kur A(2;1) un B(5;2). Vektora $\overrightarrow{AB}$ koordinātas ir

A (3; 1) **B** (7; 3)

C (2; 1) **D** (5; 2)

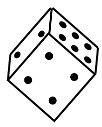


4. att.

14. Spēļu kauliņu (sk. 5. att.) metīs vienu reizi. Kāda varbūtība, ka uzkritīs mazāk nekā 5 punkti?

A $\dfrac{2}{3}$ **B** $\dfrac{1}{3}$

C $\dfrac{5}{6}$ **D** $\dfrac{1}{2}$



5. att. Spēļu kauliņš

15. Skolā, kurā mācās 300 skolēni, ir *k* klases. Visās klasēs ir vienāds skolēnu skaits. Skola vēlas pasūtīt matemātikas grāmatas tā, lai katram skolēnam būtu grāmata un vēl katrā klasē būtu 2 liekas grāmatas. Cik grāmatu jāpasūta?

A $\dfrac{300}{k} + 2$ **B** $300 + 2k$ **C** $\dfrac{300}{k+2}$ **D** $302k$

Vieta aprēķiniem

16.–25. Atbildi izsaki kā naturālu skaitli. Par katru pareizi atrisinātu uzdevumu – 1 punkts.

16. Sieviešu un vīriešu skaita attiecība uzņēmumā ar 100 nodarbinātajiem ir 1 : 4. Uzņēmuma vadītājs vēlas, lai šī attiecība būtu 1 : 2. Cik sieviešu vēl jāpieņem darbā, ja zināms, ka neviens nodarbinātais netiks atlaists?

Atbilde: _____

17. Vasaras trīs mēnešos viesnīcas noslogojums ir 90%, decembrī viesnīcas noslogojums ir 70%. Pārējos astoņos gada mēnešos viesnīcas noslogojums ir 40%. Kāds ir vidējais viesnīcas noslogojums vienā gada mēnesī? Atbildi izsaki procentos.

Atbilde: _____%

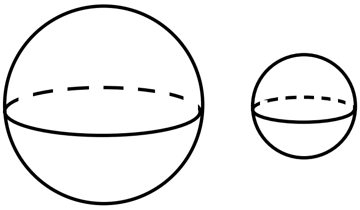
18. Dots, ka $t = \sqrt[3]{y}$ un $y = 3x - 1$. Aprēķini t vērtību, ja $x = 3$.

Atbilde: $t =$ _____

19. Aprēķini izteiksmes $16^{\frac{3}{4}}$ vērtību.

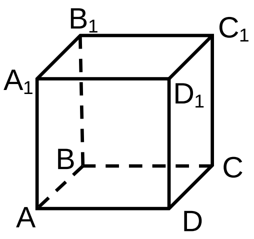
Atbilde: _____

20. Lielākās lodes rādiuss ir 4 reizes garāks nekā mazākās lodes rādiuss. Cik reižu lielākās lodes tilpums ir lielāks nekā mazākās lodes tilpums?



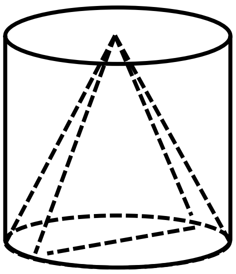
Atbilde: _____

21. Dots kubs $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Nosaki lielumu leņķim CB_1A.



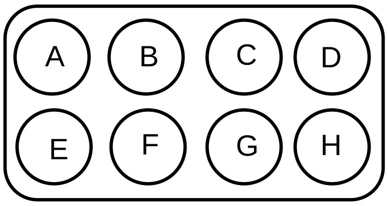
Atbilde: _____°

22. Cilindrā ievilkts konuss tā, ka to pamati sakrīt, bet konusa virsotne atrodas cilindra otra pamata centrā (sk. attēlu). Cilindra tilpums ir 60 cm^3. Aprēķini konusa tilpumu.



Atbilde: _____cm^3

23. Durvju kodu atslēgai ir 8 taustiņi – apzīmēti ar burtu simboliem A, B, C, D, E, F, G, H (sk. att.). Kodu var veidot no 2 dažādiem burtu simboliem. Lai atvērtu durvis, uzstādītajam kodam atbilstošie taustiņi jānospiež vienlaicīgi. Cik dažādu kodu var izveidot (kodi, kas atšķiras tikai ar secību, piemēram, AB un BA, ir vienādi)?



Atbilde: _____

24. Bezgalīgi dilstošas ģeometriskās progresijas pirmais loceklis ir 2, bet kvocients $\frac{1}{2}$. Aprēķini progresijas visu locekļu summu. Ja nepieciešams, informācijas ieguvei izmanto formulu lapu.

Atbilde: _____

25. Par kādu daudzskaldni zināms, ka tas ir prizma vai piramīda. Šim daudzskaldnim ir 15 šķautnes. Nosaki tā skaldņu skaitu.

Atbilde: _____

MATEMĀTIKA

KODS									–				M	A	T

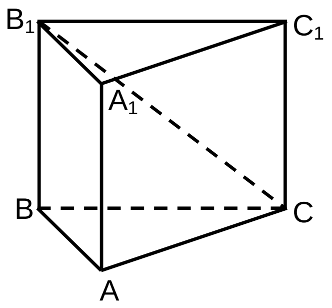
2. daļa

1. uzdevums (*3 punkti*).

Atrisini nevienādību $4^{x+1} > 8$.

2. uzdevums (*4 punkti*).

Regulāras trijstūra prizmas $ABCA_1B_1C_1$ augstuma garums ir 9 cm, bet sānu skaldnes diagonāles B_1C garums ir 15 cm. Aprēķini prizmas pamata šķautnes BC garumu un prizmas pilnas virsmas laukumu.



3. uzdevums (*4 punkti*).

Atrisini vienādojumu $(x^2+3)^2 - 9(x^2+3) + 14 = 0$.

4. uzdevums (*4 punkti*).

Dota izteiksme $\frac{\cos\alpha}{1+\sin\alpha}+\frac{\cos\alpha}{1-\sin\alpha}$ visām pieļaujamām α vērtībām. Pārveido doto izteiksmi par daļu, savelc līdzīgos saskaitāmos iegūtās daļas skaitītājā un saīsini daļu.

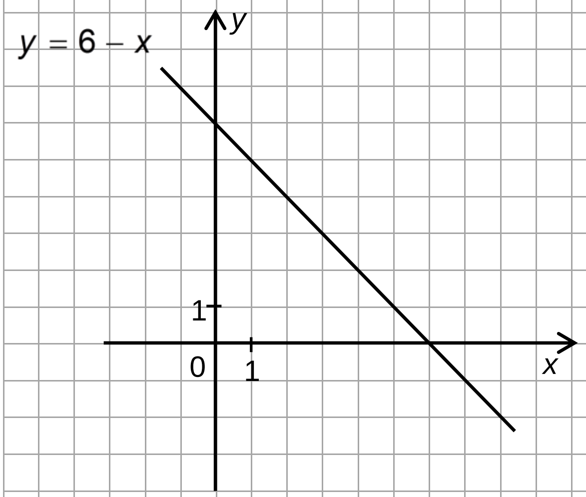
5. uzdevums (*4 punkti*).

Dots funkcijas $y = 6 - x$ grafiks.

a) Dotajā koordinātu plaknē uzzīmē funkcijas $y = \log_2 x$ grafiku. Zīmējot grafiku, nosaki koordinātas vismaz četriem grafika punktiem un atliec tos.

b) Izmantojot funkciju grafikus, nosaki vienādojuma $\log_2 x = 6 - x$ sakni.

c) Atrisini nevienādību $\log_2 x < 6 - x$, izmantojot funkciju grafikus.



KODS									–				**M**	**A**	**T**

6. uzdevums (*4 punkti*)**.**

Atrisini nevienādību $\log_2(x^2 - 3x) < 2$.

7. uzdevums (*4 punkti*)**.**

Par trijstūri ABC zināms, ka AB = 2 cm un AC = 6 cm, bet trijstūra ABC laukums ir 3 cm^2. Aprēķini leņķa A iespējamās vērtības.

8. uzdevums (*5 punkti*)**.**

Skolas komanda piedalījās sacensībās un ieguva 73 punktus no 80 iespējamiem. Sacensības noritēja divās kārtās. Sacensību pirmajā kārtā komanda ieguva 95% no šajā kārtā iespējamo punktu skaita, bet otrajā kārtā – 90% no tajā iespējamo punktu skaita. Cik punktu skolas komanda ieguva pirmajā kārtā?

9. uzdevums (*3 punkti*).

a) Cik ir dažādu trīsciparu skaitļu, kuru pierakstā izmantoti tikai nepāra cipari (1; 3; 5; 7; 9)? Cipari skaitļa pierakstā var atkārtoties.

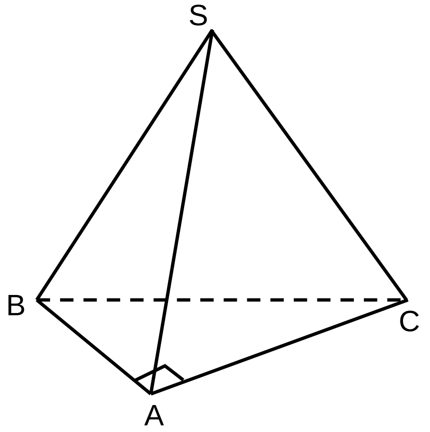
b) Uzraksti skaitlisku izteiksmi, kas izsaka, cik ir dažādu četrciparu skaitļu, kuru pierakstā ir trīs nepāra cipari un viens pāra cipars (0; 2; 4; 6; 8). Cipari skaitļa pierakstā var atkārtoties.

10. uzdevums (*5 punkti*)**.**

Piramīdas SABC pamatā ir vienādsānu taisnleņķa trijstūris ABC ($\angle A = 90°$). Piramīdas sānu šķautnes ir vienāda garuma un to garums ir $2a$. Katra sānu šķautne ar pamata plakni veido 60° leņķi.

a) Nosaki, kur atrodas piramīdas augstuma pamats O, un papildini zīmējumu, uzzīmējot piramīdas augstumu SO.

b) Aprēķini piramīdas tilpumu.



MATEMĀTIKA

KODS									–				M	A	T

3. daļa

1. uzdevums (*5 punkti*).

a) Nosaki visus reālo skaitļu pārus, kas ir vienādojuma $(x-1)\cdot(y-2)=0$ atrisinājumi. Rakstot atbildi, izvēlies sev piemērotāko veidu – pieraksti ar matemātiskiem simboliem vai apraksti vārdiski.

b) Koordinātu plaknē attēlo nevienādības $(x-1)\cdot(y-2)<0$ visu atrisinājumu kopu.

c) Uzraksti nevienādību, kuras atrisinājums ir visi tie skaitļu pāri, kuri nav nevienādības $(x-1)\cdot(y-2)<0$ atrisinājumi.

2. uzdevums (*5 punkti*).

Par funkciju $y = f(x)$, kur $x \in R$, zināms, ka funkcija ir pāra un periodiska ar periodu 6, turklāt $f(1) = 1$, $f(2) = 2$.

a) Nosaki $f(43)$; $f(10)$ un $f(k+5) - f(k-1), k \in N$. Pamato ar aprēķiniem vai spriedumiem.

b) Izvērtē un pamato, vai iespējams noteikt $f(3)$.

3. uzdevums (*5 punkti*).

Nosaki visus izliektos četrstūrus, kuriem piemīt īpašība – visu četru iekšējo leņķu sinusi ir vienādi savā starpā. Pamato, ka citu četrstūru ar šādu īpašību nav.

Piezīme. Izliekta četrstūra katrs iekšējais leņķis ir mazāks nekā 180°.