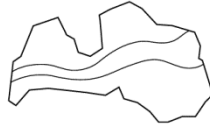




Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Latvijas 69. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

9. klase

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.
Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.
Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

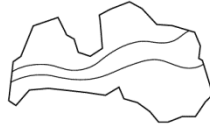
01.02.2019.

1. Lineāra funkcija $y = (m^2 - 3m)x + 4m - 4$ krusto x asi punktā, kura abscisa ir 2. Atrodi m vērtības un noskaidro, vai atbilstošā funkcija ir augoša vai dilstoša!
2. Dots divas melnas, divas sarkanās un divas zaļās lodītes. Vienas lodītes masa ir 99 g, bet tādas pašas krāsas otras lodītes masa ir 101 g. Pārējās četras lodītes katra sver 100 g. Kā, lietojot sviras svarus bez atsvariem, ar divām svēršanām atrast vieglāko lodīti?
3. Uz kvadrāta $ABCD$ malām AB , BC , CD un DA attiecīgi atzīmēti punkti E , F , G , H tā, ka $AE = BF = CG = DH$. Kvadrāta iekšpusē atlikts patvaļīgs punkts O . Pierādīt, ka $S_{AEOH} + S_{FCGO} = S_{BFOE} + S_{DHOG}$.
4. Kvadrāts sastāv no $n \times n$ rūtiņām. Rindas sanumurētas no lejas uz augšu ar skaitļiem 1; 2; ...; n ; tāpat sanumurētas kolonnas no kreisās uz labo pusi. Katrā rūtiņā ierakstīts vai nu $(+1)$, vai (-1) . Ja rindas un kolonnas numuri ir vienādi, tad visu šajā rindā ierakstīto skaitļu reizinājums atšķiras no visu šajā kolonnā ierakstīto skaitļu reizinājuma. Vai tas ir iespējams, ja **a)** $n = 7$, **b)** $n = 8$?
5. Kāds mazākais ciparu skaits jāpieraksta ciparu virknes 3456 beigās, lai iegūtu skaitli, kas dalās ar 2019?



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

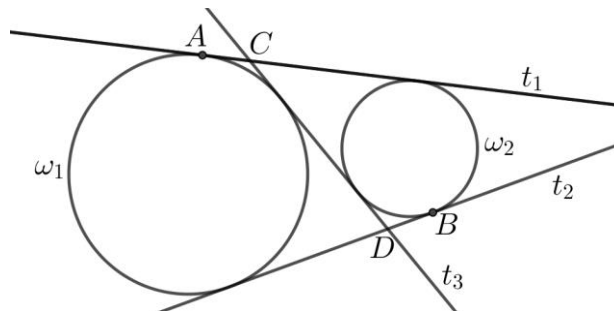
Latvijas 69. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

10. klase

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.
Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.
Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

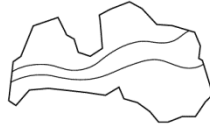
01.02.2019.

1. Kvadrātfunkcija $y = x^2 + (m^2 + 3m)x + m - 1$ krusto x asi punktā, kura abscisa ir 1. Kāda var būt m vērtība? Atrast otru parabolas krustpunktu ar x asi!
2. Dots 6 pēc ārējā izskata vienādas monētas. Trim no tām masa katrai ir 50 g, bet pārējām trim – katrai 51 g. Kā, lietojot sviras svarus bez atsvariem, ar divām svēršanām atrast vienu monētu, kuras masa ir 51 g?
3. Plaknē dotas divas riņķa līnijas ω_1 un ω_2 , kurām nav kopīgu punktu un kuru rādiusi nav vienāda garuma. Novilkta trīs pieskares t_1 , t_2 un t_3 , kas katra pieskares abām riņķa līnijām – abas riņķa līnijas atrodas vienā un tajā pašā t_1 pusē, vienā un tajā pašā t_2 pusē, bet katra savā t_3 pusē (skat. 1. att.). Taisne t_1 pieskares ω_1 punktā A un krusto t_3 punktā C , taisne t_2 pieskares ω_2 punktā B un krusto t_3 punktā D . Pierādīt, ka $AC = BD$.



1. att.

4. Dots 2019 reāli skaitļi ar īpašību, ka jebkuru 1010 skaitļu summa ir lielāka nekā atlikušo 1009 skaitļu summa. Pierādīt, ka visi dotie skaitļi ir pozitīvi!
5. Atrast visus pirmskaitļu pārus (m, n) , kuriem $20m + 18n = 2018$.



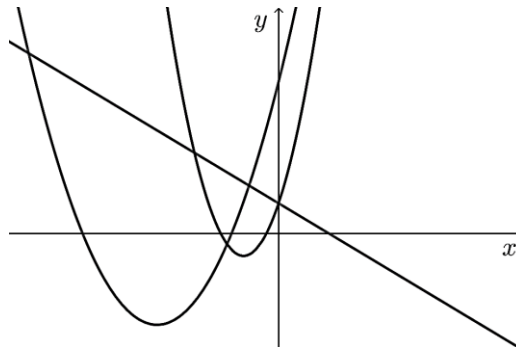
Latvijas 69. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

11. klase

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.
Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.
Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

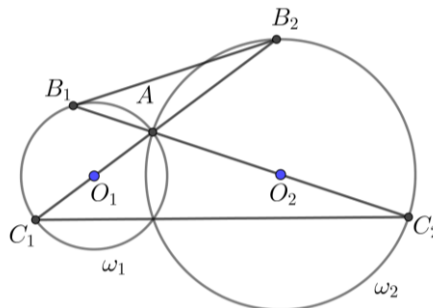
01.02.2019.

1. Vai var gadīties, ka 1. att. ir doti funkciju $y = ax^2 + bx + c$, $y = cx^2 + bx + a$ un $y = bx + c$ grafiki? (Funkciju grafiki nav zīmēti mērogā.)



1. att.

2. Šaha klubā ir 13 šahisti. Visu viņu spēles prasme ir atšķirīga un partijā vienmēr uzvar spēcīgākais. **a)** Kā, izspēlējot 12 partijas, noskaidrot pašu labāko šahistu šajā klubā? **b)** Kā, izspēlējot 15 partijas, noskaidrot gan pašu labāko, gan otru labāko šahistu šajā klubā?
3. Divas riņķa līnijas ω_1 (ar centru punktā O_1) un ω_2 (ar centru punktā O_2) krustojas punktā A . Taisne O_1A krusto ω_2 punktā B_2 , bet ω_1 – punktā C_1 . Taisne O_2A krusto ω_1 punktā B_1 , bet ω_2 – punktā C_2 (skat. 2. att.). Pierādīt, ka $\sphericalangle B_2B_1A = \sphericalangle C_2C_1A$.



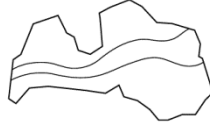
2. att.

4. Pierādīt, ka nevienādība $\frac{a}{b}(a+1)^2 + \frac{b}{a}(b+1)^2 \geq 2(a+1)(b+1)$ ir spēkā visiem reāliem pozitīviem skaitļiem a un b .
5. Atrast visus pirmskaitļu pārus (m, n) , kuriem $20m + 19n = 2019$.



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Latvijas 69. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

12. klase

Tīrrakstā ir jāraksta ne tikai uzdevuma atbilde, bet arī risinājums, spriedumi, aprēķini, secinājumi.
Tīrrakstā uzdevumu numuriem jābūt labi pamanāmiem – izceltiem vai atdalītiem no pārējā teksta.
Katru uzdevumu vērtē ar 0 – 10 punktiem.

01.02.2019.

1. Urnā atrodas 66 baltas un nezināms skaits melnu lodīšu. Ja uz labu laimi tiek izvilktas divas lodītes, tad varbūtība, ka abas lodītes būs vienā krāsā, sakrīt ar varbūtību, ka lodītes būs dažādās krāsās. Cik melno lodīšu atrodas urnā?
2. Brigita ir iedomājusies naturālu skaitli, kas nepārsniedz 60. Indra drīkst Brigitai uzdot jautājumus, uz kuriem atbilde ir "jā" vai "nē". Kā, uzdodot sešus jautājumus, Indra noteikti var uzzināt Brigitas iedomāto skaitli?
3. Trijstūrī ABC ievilktais riņķa līnijas centrs ir O . Nogriežņi OA , OB , OC krusto šo riņķa līniju attiecīgi punktos D , E , F . Zināms, ka $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$. Pierādīt, ka trijstūris ABC ir regulārs!
4. Pierādīt, ka pozitīviem skaitļiem a , b , c izpildās nevienādība $|\sqrt{a^2 + b^2} - \sqrt{a^2 + c^2}| \leq |b - c|$.
5. Pierādīt, ka vienādojumam $(a - b)^2 = a + b$ ir bezgalīgi daudz atrisinājumu naturālos skaitļos!