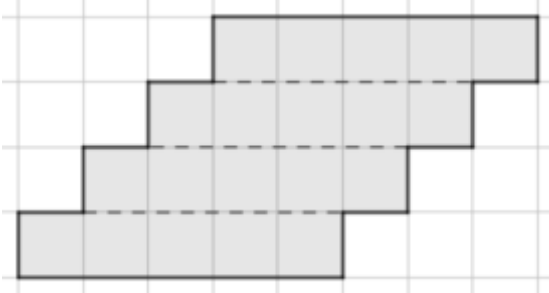
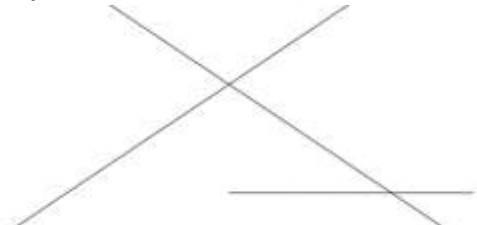
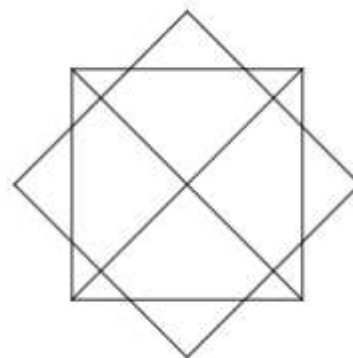
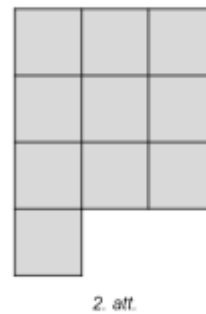
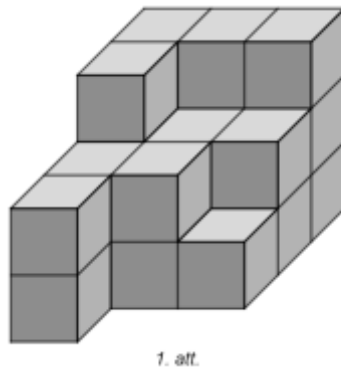
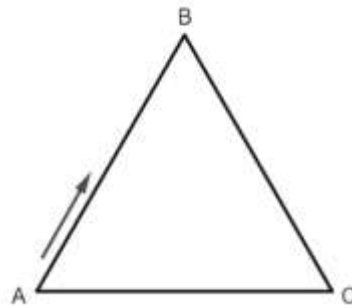


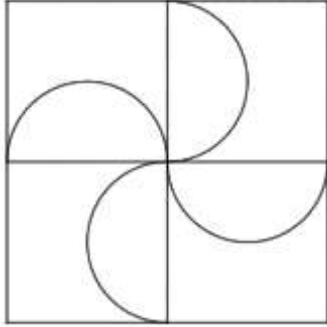
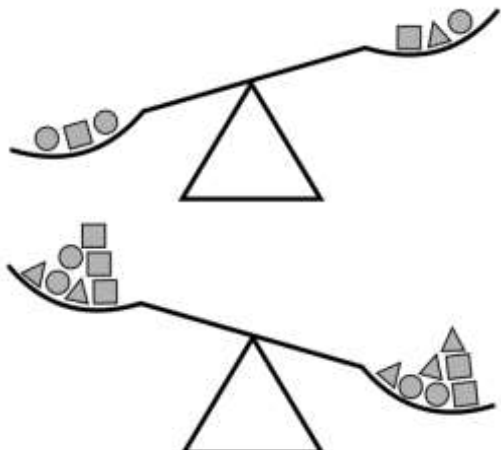
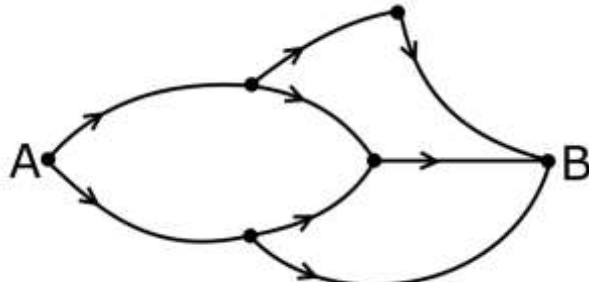
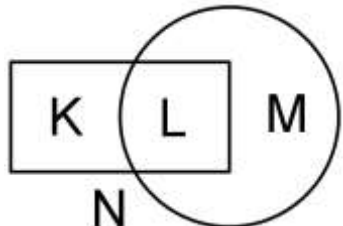
Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma 1. kārtas uzdevumi

5. klase

Nr.	Uzdevums	Atbilde
1	Mārtiņš uz papīra lapas uzrakstīja 10 mazākos naturālos skaitļus, kas dalās ar 3. Kāda ir uzrakstīto skaitļu summa?	
2	Kāda ir divu mazāko pirmskaitļu summa?	
3	Uz galda atrodas vairākas kastes, kas sakārtotas rindā. Pirmajā kastē ir 1024 konfektes, katrā nākamajā kastē ir divas reizes mazāk konfekšu nekā iepriekšējā kastē. Kāds lielākais skaits kastu var atrasties uz galda, ja katrā kastē ir vismaz 10 konfektes?	
4	Tirgus dienas rītā saimnieks vienādās kastēs rūpīgi sapakoja vistu olas. Braucot uz tirgu, nelaimīgi gadījās, ka puse no kastēm izkrita no mašīnas piekabes un olas saplīsa. Piekabē palika puse olu, kuru skaits bija 287. Cik kastes olu saimnieks bija sapakojis no rīta, ja zināms, ka katrā kastē ir vismaz 2 olas, bet nav vairāk kā 10 olas, un visās kastēs ir vienāds olu skaits?	
5	Figūra izveidota no simts 5-rūtiņu figūrām, kuras pakāpienveidā saliktas viena virs otras. Kāds ir šīs figūras perimetrs centimetros, ja rūtiņas malas garums ir 1 cm? Piemēram, attēlā redzama figūra, kas sastāv no četrām 5-rūtiņu figūrām.	
		
6	Divām kosmētikas salona darbiniecēm kopā ir septiņas klientes, un katra no tām vēlas, lai viņai veic manikīru. Četras klientes vēlas arī sejas kopšanas procedūru. Katrai darbiniecei vajag 15 minūtes, lai veiktu sejas kopšanas procedūru, un 5 minūtes manikīram. Abas darbinieces var veikt gan manikīru, gan sejas procedūru, bet, apkalpojot kādu klienti, nevar iesākt procedūru pārtraukt, lai to turpinātu otra darbiniece. Kāds ir īsākais laiks (minūtēs), kurā viņas var apkalpot visas septiņas klientes?	
7	Ciemata veikalā pudele piena maksā 55 centus un maizes kukulis maksā 1,20 eiro. Mārtiņš iztērēja 5,80 eiro, nopērkot dažus maizes kukuļus un dažas pudeles piena. Cik maizes kukuļu nopirka Mārtiņš?	
8	Cik krustpunktu ir trīs dotajām taisnēm (skat. att.)?	
		

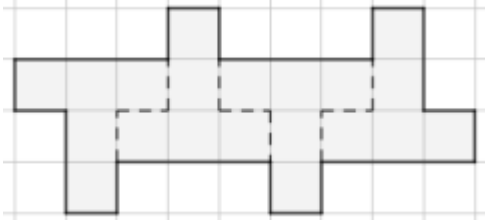

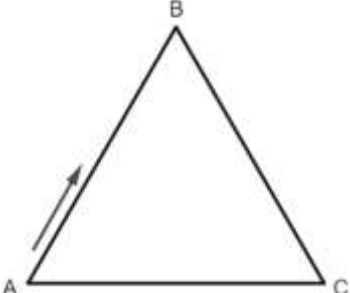
9	<p>Robots kustas pa trijstūra ABC kontūru (skat. att.), kura katras malas garums ir 3 cm. Tas sāka kustību no virsotnes A un 2021 reizi apgāja trijstūra kontūru. Aprēķini robota veikto attālumu centimetros!</p>	
10	<p>Cik skaitļi intervālā no 1 līdz 200 dalās ar 7?</p>	
11	<p>Kāds atlikums rodas, ja 10003 dala ar 4?</p>	
12	<p>Ilze uz galda no vairākiem vienādiem klucīšiem salika figūru (skat. 1. att.). No cik klucīšiem sastāv izveidotā figūra, ja zināms, ka no augšas tā izskatās, kā parādīts 2. att.?</p>	
13	<p>Aprēķini un atbildi izsaki kilogramos! $25\text{ t } 50\text{ kg} + 13\text{ t } 950\text{ kg} - (24\text{ t } 8\text{ c} - 18\text{ t } 3\text{ kg})$</p>	
14	<p>Vai skaitlis 2021 dalās ar 5?</p>	
15	<p>Cik trijstūri redzami dotajā zīmējumā?</p>	

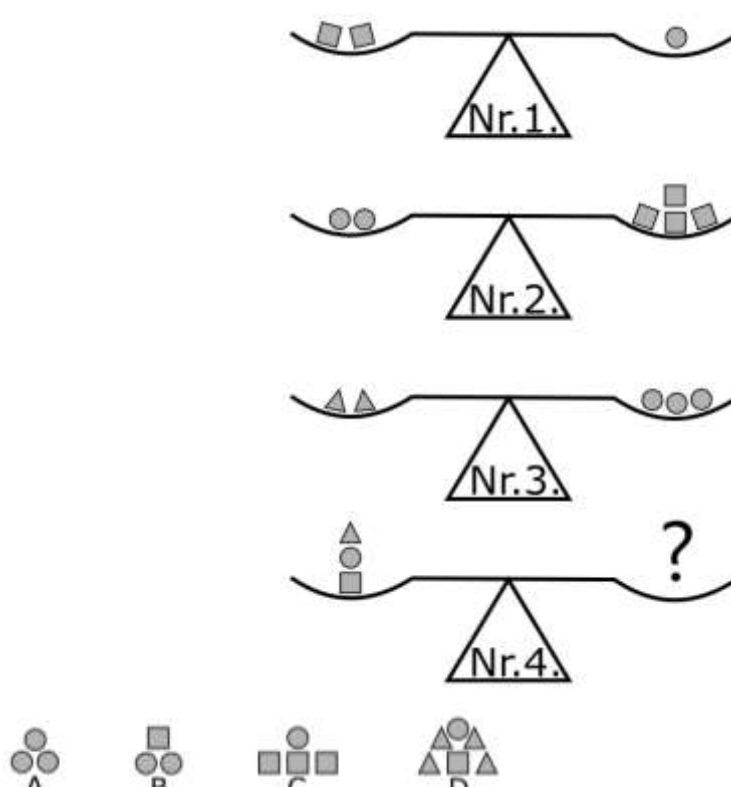



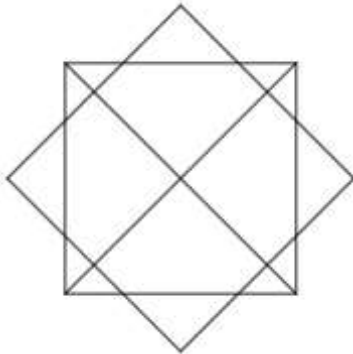
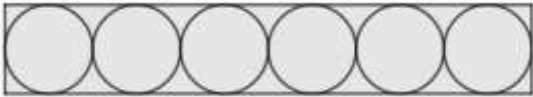
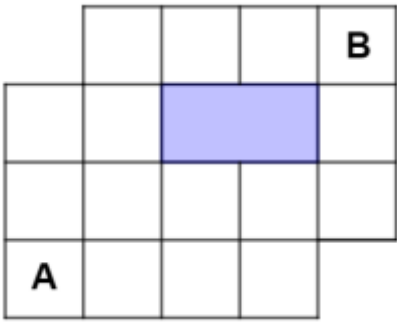
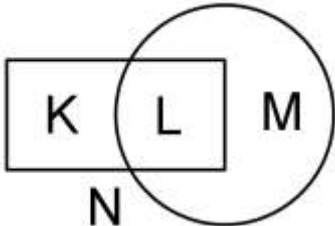
16	<p>Flīzes raksts veidots no četriem pusriņķiem (skat. att. vienu flīzi). Kāds ir flīzes perimetrs centimetros, ja pusriņķa rādiuss ir 4 cm?</p> 	
17	<p>Taisnstūra laukums ir 71 cm^2 un tā malu garumi centimetros ir naturāli skaitļi. Kāds ir taisnstūra perimetrs centimetros?</p>	
18	<p>Kura no figūrām ir visvieglākā?</p> 	
19	<p>Cik dažādos veidos pa zīmējumā attēlotajiem ceļiem var nokļūt no punkta A uz punktu B? Pa ceļiem var pārvietoties tikai bultiņu norādītajā virzienā.</p> 	
20	<p>Visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 2 eiro monētām, atrodas taisnstūrī, bet visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 5 eiro banknotēm, atrodas riņķī. Kurā plaknes daļā atrodas grāmata, kas maksā 7 eiro?</p> 	

21	Visi skaitļi, kas dalās ar 20, atrodas taisnstūrī, bet visi skaitļa 20 dalītāji atrodas aplī. Kurā plaknes daļā atrodas skaitlis 5?	
		
22	Telpā ir 3 cilvēki. Cik dažādās secībās viņi var pamest šo telpu?	

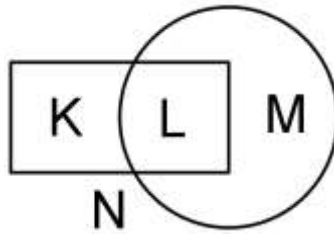
6. klase

Nr.	Uzdevums	Atbilde
1	Kāda ir pirmo 10 pirmskaitļu summa?	
2	Fasēšanas cehā ir novietotas vairākas kastes ar vitamīnu tabletēm. Pirmajā kastē ir 160 tūkstoši tablešu. Otrajā kastē ir par vienu piektdaļu mazāk tablešu nekā pirmajā kastē. Trešajā kastē ir par vienu piektdaļu mazāk nekā otrajā kastē, bet ceturtajā – par vienu piektdaļu mazāk tablešu nekā trešajā kastē. Novērtē pirmās un ceturtais kastes tablešu skaita starpību! A) mazāk nekā 10000 B) no 10000 līdz 100000 C) no 100000 līdz 1000000 D) vairāk nekā 1000000	
3	Figūra izveidota no divdesmit piecām T-veida piecu rūtiņu figūrām, tās liekot rindā vienu aiz otras un katru otro T-veida figūru apgriežot otrādi. Kāds ir šīs figūras perimetrs centimetros, ja rūtiņas malas garums ir 1 cm? Piemēram, attēlā redzama figūra, kas sastāv no četrām šādi saliktām T-veida figūrām. 	
4	Aprēķini lauztās līnijas garumu centimetros, ja tai ir 6 posmi, pirmā posma garums ir 5 cm, bet katra nākamā posma garums ir par 2 cm garāks nekā iepriekšējais!	
5	Cik krustpunktu ir četrām dotajām taisnēm (skat. att.)? 	
6	Ja skaitli A kāpina trešajā pakāpē un pieskaita 2, tad rezultātā iegūst skaitli 127. Nosaki A vērtību!	
7	Robots kustas pa trijstūra ABC kontūru (skat. att.), kura visas malas ir vienāda garuma. Tas sāka kustību no virsotnes A un 41 reizi apgāja trijstūra kontūru, veicot 369 cm. Nosaki trijstūra malas garumu centimetros! 	

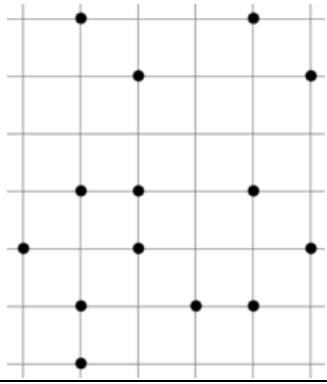
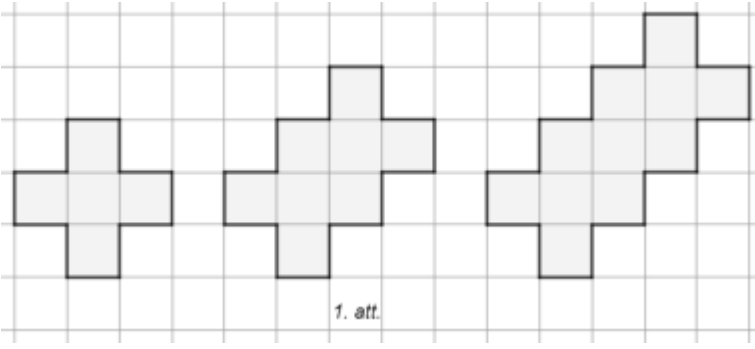
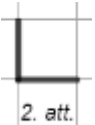
8	<p>Divām kosmētikas salona darbiniecēm kopā ir septiņas klientes, un katra no tām vēlas, lai viņai veic manikīru. Četras klientes vēlas arī sejas kopšanas procedūru. Katrai darbiniecei vajag 15 minūtes, lai veiktu sejas kopšanas procedūru, un 5 minūtes manikīram. Abas darbinieces var veikt gan manikīru, gan sejas procedūru, bet, apkalpojot kādu klienti, nevar iesākt procedūru pārtraukt, lai to turpinātu otra darbiniece. Kāds ir īsākais laiks minūtēs, kurā viņas var apkalpot visas septiņas klientes?</p>	
9	<p>Cik skaitļi intervālā no 1 līdz 600 dalās ar 7?</p>	
10	<p>Skolā 32 skolēni piedalījās olimpiādē, bet 8 skolēni nepiedalījās olimpiādē. Cik procentu no skolas skolēniem nepiedalījās olimpiādē?</p>	
11	<p>Kurš no figūru komplektiem jānovieto uz svāriem Nr. 4., lai tie atrastos līdzsvarā?</p> 	
12	<p>Kāds atlikums rodas, ja 10035 dala ar 6?</p>	
13	<p>Baiba uz galda no vairākiem vienādiem klucīšiem salika figūru (skat. 1. att.). No cik klucīšiem sastāv izveidotā figūra, ja zināms, ka no augšas tā izskatās, kā parādīts 2. att.?</p> 	

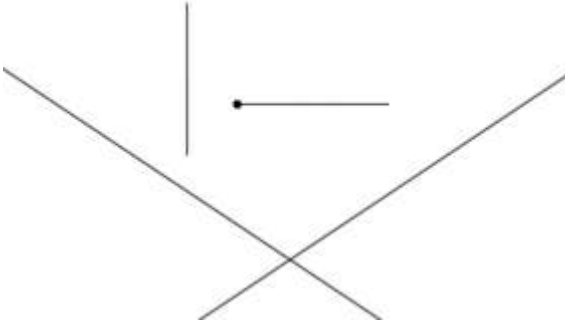
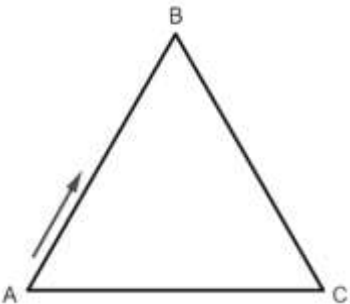
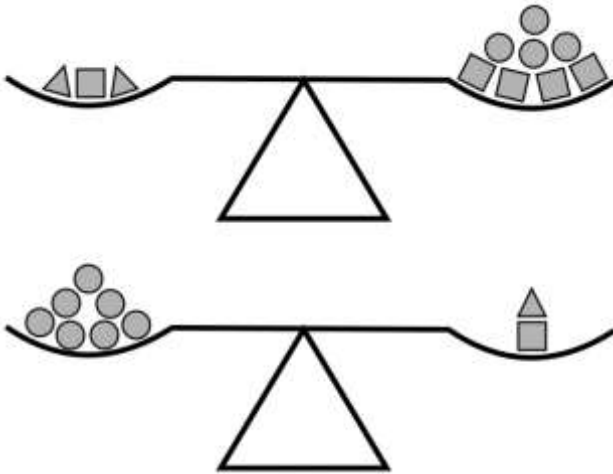
14	Aprēķini un atbildi izsaki minūtēs! (2 h 41 min + 5 h 59 min) : 2 – 28 min	
15	Vai skaitlis 20212021 dalās ar 5?	
16	Cik trijstūri redzami dotajā zīmējumā? 	
17	Kāds ir taisnstūra perimetrs, ja riņķa līnijas rādiuss ir 4 cm? 	
18	Varde vienā lēcienā var pārvietoties vienu rūtiņu uz augšu vai vienu rūtiņu pa labi. Cik dažādos veidos <i>varde</i> no rūtiņas A var nokļūt rūtiņā B (skat. att.)? Iekrāsotajās rūtiņās ir šķērslis, tajās <i>varde</i> neiet. 	
19	Kāds cipars jāievieto y vietā, lai skaitlis 5783y1y0 dalītos ar 90?	
20	Maruta nokrāsoja $\frac{1}{3}$ no kubveida kastes virsmas laukuma dzeltenā krāsā. Cik kvadrātcentimetri no kastes virsmas laukuma palika nenokrāsoti, ja kastes šķautnes garums ir 7 cm?	
21	Cik dažādās secībās 3 skolēni var nostāties rindā pie kases?	
22	Visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 2 eiro monētām, atrodas taisnstūrī, bet visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 5 eiro banknotēm, atrodas riņķī. Kurā plaknes daļā atrodas grāmata, kas maksā 17 eiro? 	

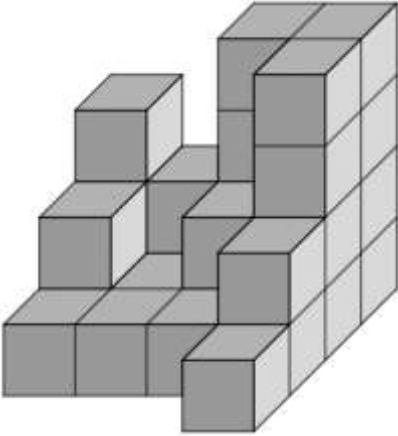
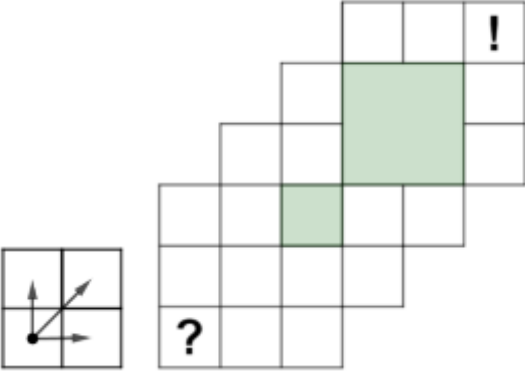
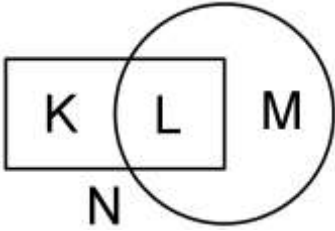
- 23 Visi skaitļi, kas dalās ar 10, atrodas taisnstūrī, bet visi skaitļa 10 dalītāji atrodas aplī. Kurā plaknes daļā atrodas skaitlis 10?

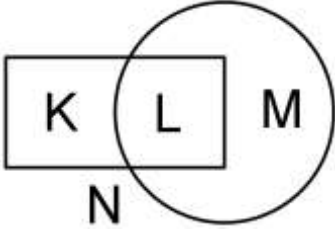
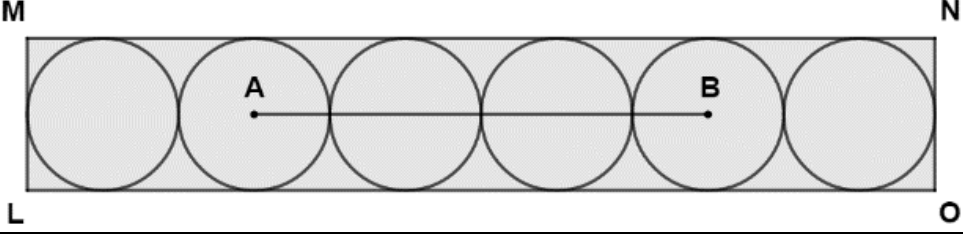


7. klase

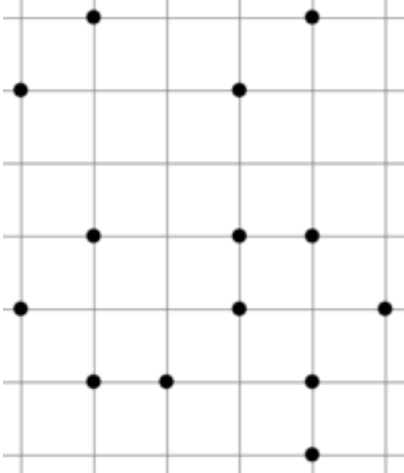
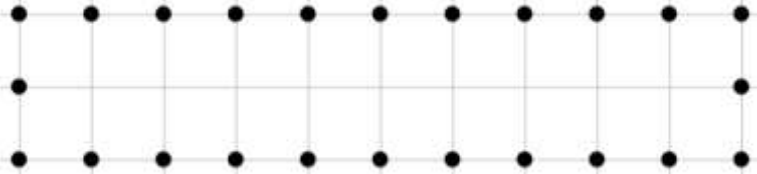
Nr.	Uzdevums	Atbilde
1	Cik dažādos veidos 5 skolēni var nostāties rindā?	
2	Pa apli uzrakstīti skaitļi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (tieši šādā secībā). Jebkurus divus skaitļus, kas neatrodas blakus, drīkst mainīt vietām. Kāds mazākais maiņu skaits ir vajadzīgs, lai skaitļi pa apli būtu uzrakstīti pretējā secībā?	
3	Zīmējumā (skat. zemāk) bija uzzīmēti vairāki kvadrāti, bet Jevgēnijs izdzēsa kvadrātu malas tā, ka palika redzamas tikai visas kvadrātu virsotnes. Cik kvadrāti ar dotajām virsotnēm bija attēloti sākotnējā zīmējumā?	
		
4	Taisne iet caur punktiem $(-3; 2)$ un $(6; 5)$. Kurš punkts atrodas uz šīs taisnes? A $(1; 3,5)$ B $(8; 6)$ C $(-12; -1)$ D $(-5; 1)$	
5	Kvadrāta trīs virsotņu koordinātas ir $(3; 7)$, $(6; 2)$, $(-2; 4)$. Nosaki ceturtais virsotnes koordinātu summu!	
6	Vienādmalu trijstūri ar malas garumu 7 sagrieza mazākos vienādmalu trijstūrīšos, kuru malas garums ir 1. Cik mazos trijstūrīšus ieguva?	
7	Ja Dace nopirks 11 klades, viņai vēl paliks 50 centi. Savukārt, ja viņa pirktu 15 klades, tad 70 centu viņai pietrūktu. Cik centu ir Dacei?	
8	Ingrīda rūtiņu plaknē zīmēja figūras – sākumā uzzīmēja <i>krustu</i> , katrai nākamai figūrai pievienoja <i>stūrīti</i> , kas sastāv no 3 rūtiņām (skat. 1. att., kur redzamas pirmās trīs figūras). No cik divu posmu leņķīšiem (skat. 2. att.) var salikt Ingrīdas uzzīmētās figūras, kas sastāv no 35 rūtiņām, kontūru?	
	 <p>1. att.</p>  <p>2. att.</p>	

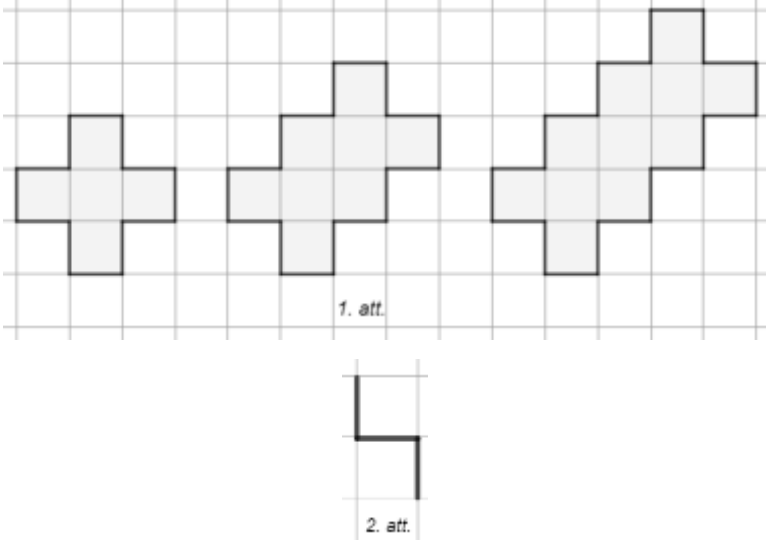
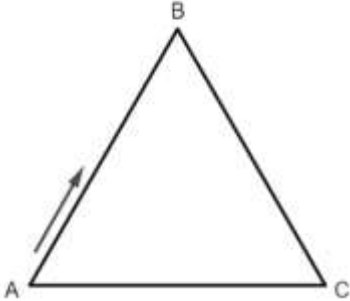
9	<p>Cik krustpunktu ir trīs dotajām taisnēm un staram (skat. att.)?</p> 	
10	<p>Guna skaitli 12345678911111111198765432 kāpināja trešajā pakāpē un pēc tam iegūtajam rezultātam pieskaitīja 2. Kāds ir galarezultāta pēdējais cipars?</p>	
11	<p>Robots kustas pa trijstūra ABC kontūru (skat. att.). Tas sāka kustību no virsotnes A un nogāja 2021 cm. Uz kuras trijstūra malas robots apstājās, ja katras trijstūra malas garums ir 4 cm?</p> 	
12	<p>Skolā 16 skolēni piedalījās olimpiādē, bet 64 skolēni nepiedalījās olimpiādē. Cik procentu no skolas skolēniem piedalījās olimpiādē?</p>	
13	<p>Kāda ir riņķa un kvadrāta masa, ja trijstūra masa ir 5 kg?</p> 	
14	<p>Kāds atlikums rodas, ja 2021 dala ar 4?</p>	

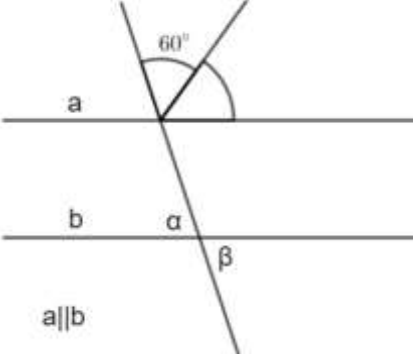
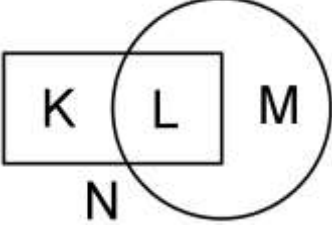
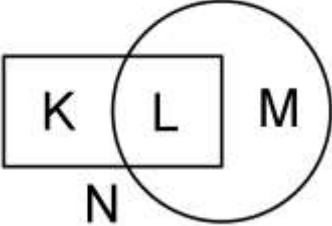
15	<p>Sākotnēji klucīši bija sakārtoti kubā ar malas garumu 4 klucīši, taču kāds dažus klucīšus aiznesa prom. Cik klucīši tika aiznesti prom, ja tagadējais klucīšu izkārtojums redzams attēlā?</p> 	
16	<p>Kāds skaitlis jāieraksta x vietā, lai vienādība</p> $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{5}{6} + \frac{1}{x} = 2$ <p>būtu patiesa?</p>	
17	<p>Kāds cipars jāieraksta m vietā, lai skaitlis $\overline{12345689m8}$ dalītos ar 36?</p>	
18	<p><i>Varde</i> vienā lēcienā var pārvietoties vienu rūtiņu uz augšu, vienu rūtiņu pa labi vai arī vienu rūtiņu pa diagonāli (skat. attēlu pa kreisi). Cik dažādos veidos <i>varde</i> no rūtiņas “?” var nokļūt rūtiņā “!” (skat. att.)? Iekrāsotajās rūtiņās ir šķērslis, tajās <i>varde</i> neiet.</p> 	
19	<p>Visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 2 eiro monētām, atrodas taisnstūrī, bet visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 5 eiro banknotēm, atrodas riņķī. Kurā plaknes daļā atrodas grāmata, kas maksā 27 eiro?</p> 	

20	<p>Visi skaitļi, kas dalās ar 15 atrodas taisnstūrī, bet visi skaitļa 15 dalītāji atrodas aplī. Kurā plaknes daļā atrodas skaitlis 45?</p> 	
21	<p>Kāds ir nogriežņa AB garums centimetros, ja punkti A un B atrodas riņķa līniju centros un taisnstūra LMNO perimetrs ir 112 cm?</p> 	
22	<p>Kādam jābūt punkta abscisai, lai punkts, kura ordināta ir 4, atrastos uz funkcijas $y = 3x - 71$ grafika?</p>	
23	<p>Lineārās funkcijas $y = ax + b$ grafiks ir paralēls funkcijas $y = 71x + 2021$ grafikam un iet caur punktu $A(2; 200)$. Nosaki b vērtību!</p>	

8. klase

Nr.	Uzdevums	Atbilde
1	Kāda ir pirmo 10 pirmskaitļu summa?	
2	Septiņi kasieri sēž ap apaļu galdu un gatavojas skaitīt naudu. Galvenajam kasierim Mārim ir 128 pakas ar naudu, bet pārējiem nav nevienas pakas ar naudu. Pusi no savām pakām Māris atdod abiem saviem blakus sēdētājiem, sadalot to vienādās daļās. Kad katrs kasieris pārskaita (pirmā naudas skaitīšana) viņam piederošo naudu, tad katrs kasieris (arī Māris) pusi no savām naudas pakām vienādās daļās atdod abiem saviem blakus sēdētājiem. Un tā viņi turpina darbu. Cik naudas pakas bija Mārim trešajā naudas skaitīšanas reizē?	
3	Cik dažādos veidos 6 skolēni var nostāties rindā?	
4	Pa apli uzrakstīti skaitļi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (tieši šādā secībā pulksteņa rādītāja kustības virzienā). Jebkurus divus skaitļus, kas neatrodas blakus, drīkst mainīt vietām. Kāds mazākais maiņu skaits ir vajadzīgs, lai skaitļi aplī būtu pierakstīti šādā secībā 1, 4, 3, 6, 5, 8, 7, 2, skatoties pulksteņa rādītāja kustības virzienā?	
5	Zīmējumā uz rūtiņu (skat. zemāk) bija attēloti vairāki kvadrāti, bet laika gaitā kvadrātu malas izdzisa un palika redzamas tikai visas kvadrātu virsotnes. Cik kvadrāti ar dotajām virsotnēm bija attēloti sākotnējā zīmējumā?	
		
6	Taisne iet caur punktiem (3; 2) un (-6; 5). Kurš punkts atrodas uz šīs taisnes? A (-1; 3,5) B (-8; 6) C (12; -1) D (5; 1)	
7	Vienādmalu trijstūri ar malas garumu 15 sagrieza mazākos vienādmalu trijstūrīšos, kuru malas garums ir 1. Cik mazos trijstūrīšus ieguva?	
8	Cik trijstūrus ar laukumu 10 cm^2 var uzzīmēt tā, lai to virsotnes atrastos atzīmētajos punktos (skat. att.)? Rūtiņas malas garums ir 1 cm.	
		
9	Ja Inese nopirks 11 klades, viņai vēl paliks 50 centi. Savukārt, ja viņa pirktu 15 klades, tad 70 centu viņai pietrūktu. Cik centu ir Inese?	

10	<p>Ingrīda rūtiņu plaknē zīmēja figūras – sākumā uzzīmēja <i>krustu</i>, katrai nākamai figūrai pievienoja <i>stūrīti</i>, kas sastāv no 3 rūtiņām (skat. 1. att., kur redzamas pirmās trīs figūras). No cik trīs posmu stieplītēm (skat. 2. att.) var salikt Ingrīdas uzzīmētās figūras kontūru, kas sastāv no 50 rūtiņām?</p>  <p>1. att.</p> <p>2. att.</p>	
11	<p>Ilze skaitli 123456787777777777777777777765412 kāpināja kubā un pēc tam iegūtajam rezultātam pieskaitīja 2. Kāds ir galarezultāta desmitu (pirmspēdējais) cipars?</p>	
12	<p>Robots kustas pa trijstūra ABC kontūru (skat. att.). Tas sāka kustību no virsotnes A un nogāja 2031 cm. Uz kuras trijstūra malas robots apstājās, ja katras trijstūra malas garums ir 7 cm?</p> 	
13	<p>Kāds mazākais naturālais skaitlis jāieliek x vietā, lai nevienādība $2\sqrt{50} + x > 20$ būtu patiesa?</p>	
14	<p>Vienādsānu trijstūra divu malu attiecība ir 2:4 un tā perimetrs ir 60 cm. Cik gara ir trijstūra pamata mala centimetros?</p>	
15	<p>Kāds skaitlis jāieraksta x vietā, lai vienādība</p> $\frac{2^{30} \cdot 8^4}{4^{20}} = 2^x$ <p>būtu patiesa?</p>	
16	<p>Cik skaitļi intervālā no 1 līdz 1000 dalās ar 7?</p>	
17	<p>Novembra pirmajās astoņpadsmit dienās Rihards katru dienu izlasīja 5 lappuses no detektīvromāna, bet katrā no atlikušajām novembra dienām – 15 lappuses. Cik lappuses novembrī vidēji vienā dienā izlasīja Rihards?</p>	

18	<p>Nosaki leņķu α un β summu (grādos)!</p> 	
19	<p>Vienādsānu trijstūra virsotnes leņķis ir par 20° mazāks nekā abu pamata pieleņķu summa. Cik grādus liels ir virsotnes leņķis?</p>	
20	<p>Funkcija $y = 2020x + 2021$ un $y = 2021x + 2022$ krustojas vienā punktā. Kāda ir šī krustpunkta abscisas kvadrāta un ordinātas kvadrāta summa?</p>	
21	<p>Skolā 16 skolēni piedalījās olimpiādē, bet 64 skolēni nepiedalījās olimpiādē. Cik procentu no skolas skolēniem nepiedalījās olimpiādē?</p>	
22	<p>Visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 2 eiro monētām, atrodas taisnstūrī, bet visas grāmatas, ko var nopirkt, norēķinoties tikai ar 5 eiro banknotēm, atrodas riņķī. Kurā plaknes daļā atrodas grāmata, kas maksā 37 eiro?</p> 	
23	<p>Visi skaitļi, kas dalās ar 8, atrodas taisnstūrī, bet visi skaitļa 64 dalītāji atrodas aplī. Kurā plaknes daļā atrodas skaitlis 8?</p> 	
24	<p>Kāds atlikums rodas, ja 10003 dala ar 4?</p>	

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma 2. kārtas uzdevumi

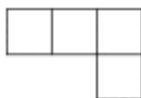
5. klase

5.1. Šogad uz Novadijas 5. klašu matemātikas olimpiādi ir reģistrējušies 1270 skolēni, kuriem jautāja par mācību priekšmetiem (matemātika, sociālās zinības, latviešu valoda), kuri tiem patīk:

- 400 dalībniekiem patīk matemātika un arī latviešu valoda, bet nepatīk sociālās zinības;
- 100 dalībniekiem patīk matemātika un arī sociālās zinības, bet nepatīk latviešu valoda;
- 40 dalībniekiem patīk latviešu valoda un arī sociālās zinības, bet nepatīk matemātika;
- 90 dalībniekiem patīk tikai sociālās zinības;
- latviešu valoda patīk 531 dalībniekam;
- visi trīs priekšmeti patīk 71 dalībniekam.

Zināms, ka katram no skolēniem patīk vismaz viens no šiem priekšmetiem. Cik dalībniekiem patīk tikai matemātika?

5.2. Vai ar 1. att. figūrām, kas sastāv no 4 rūtiņām, var noklāt rūtiņu laukumu, kura izmērs ir **a)** 6×7 , **b)** 3×8 rūtiņas? Figūras nedrīkst pārklāties un iziet ārpus laukuma robežām, tās drīkst pagriezt un "apmest otrādi".

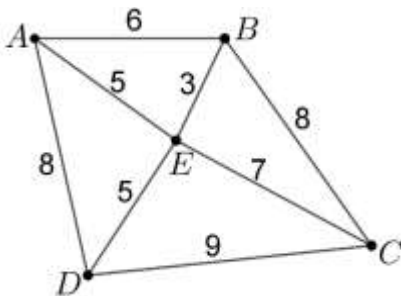


1. att.

5.3. Ciemi A, B, C, D, E savienoti ar ceļiem tā, kā tas parādīts 2. att. (mērogs nav ievērots). Blakus katram ceļam norādīts tā garums kilometros.

- a)** Vai pa ceļiem var veikt maršrutu, kas sākas pilsētā A, beidzas pilsētā A un kura kopgarums ir tieši 95 km?
b) Vai pa ceļiem var veikt maršrutu, kas sākas pilsētā A, beidzas pilsētā A un kura kopgarums ir tieši 95 km, ja ceļš CD ir slēgts (tas ir, pa ceļu CD nedrīkst braukt)?

Piezīme. Sākot braukt pa kādu ceļu, pa to jābrauc līdz galam.



2. att.

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma 2. kārtas uzdevumi

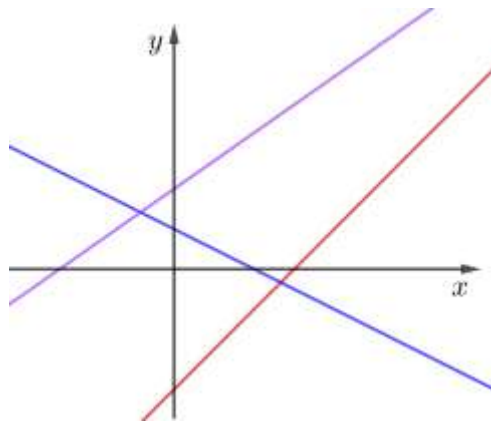
6. klase

- 6.1.** Šogad uz Olimpijas 6. klašu matemātikas olimpiādi ir reģistrējušies 1243 skolēni, kuriem jautāja par mācību priekšmetiem (matemātika, dabas zinības, vizuālā māksla), kuri tiem patīk:
- dabas zinības patīk 700 dalībniekam;
 - 500 dalībniekiem patīk matemātika un arī dabas zinības, bet nepatīk vizuālā māksla;
 - 150 dalībniekiem patīk matemātika un arī vizuālā māksla, bet nepatīk dabas zinības;
 - 50 dalībniekiem patīk dabas zinības un arī vizuālā māksla, bet nepatīk matemātika;
 - 20 dalībniekiem patīk tikai vizuālā māksla;
 - 30 dalībniekiem patīk tikai dabas zinības.
- Zināms, ka katram no skolēniem patīk vismaz viens no šiem priekšmetiem. Cik dalībniekiem patīk tikai matemātika?
- 6.2.** Ieraksti 5×6 rūtiņu laukumā 14 plusus un 16 mīnusos (katrā rūtiņā tieši vienu zīmi) tā, lai katram plusam blakus rūtiņās atrastos tieši divi mīnusi! Rūtiņas atrodas blakus, ja tām ir kopīga mala.
- 6.3.** Dotas deviņas kārtis ar cipariem no 1 līdz 9, uz katras kārts uzrakstīts atšķirīgs cipars. Kāds mazākais skaits kāršu jāizvelk (nezinot to vērtības), lai no tām noteikti varētu izveidot divciparu skaitli, kurš dalās ar 7 (veidojot divciparu skaitli, katru kārti drīkst izmantot ne vairāk kā vienu reizi)?

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma 2. kārtas uzdevumi

7. klase

- 7.1. Vai var gadīties, ka 3. att. dotās taisnes ir funkciju $y = ax + b$, $y = bx - c$ un $y = cx + a$ grafiki (grafiki nav doti mērogā)?

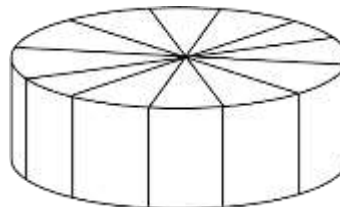


3. att.

- 7.2. Naturālu skaitli sauc par *īpašu*, ja tas ir vienāds ar četru savu dažādu dalītāju summu.

- Atrodi vienu *īpašu* skaitli!
- Pierādi, ka *īpašo* skaitļu ir bezgalīgi daudz!
- Pierādi, ka visi *īpašie* skaitļi ir pāra skaitļi.

- 7.3. Torte sagriezta 12 gabaliņos (skat. 4. att.). Brālītis un Karlsons pēc kārtas izdara gājienus, Brālītis sāk pirmais. Vienā gājienā var apēst vai nu vienu tortes gabaliņu, vai divus blakus esošus gabaliņus (blakus esoši gabaliņi ir gabaliņi, kam ir kopīga mala). Uzvar tas, kurš apēd pēdējo gabaliņu. Kurš uzvarēs, pareizi spēlējot, un kā viņam jārikojas?



4. att.

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma 2. kārtas uzdevumi

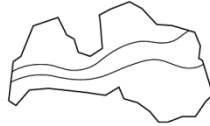
8. klase

- 8.1.** Aplūkosim lineāras funkcijas $y = bx - 71 + m$, kur koeficientus b un m saista sakarība $b + 2m = 2021$. Pierādīt, ka visu šādu funkciju grafiki krustojas vienā punktā!
- 8.2.** Kādus pirmskaitļus var izteikt formā
 $|n - 1| + |n - 2| + |n - 3| + |n - 4| + |n - 5| + |n - 6| + |n - 7|$,
kur n ir kāds vesels skaitlis?
- 8.3.** Trijstūrī ABC novilkta bisektrise AE . Uz taisnes AE atlikts punkts D , tā ka $AD = AB + AC$ un punkts E atrodas starp punktiem A un D . Pierādīt, ka $\triangle BCD$ ir vienādmalu trijstūris, ja zināms, ka $\sphericalangle BAC = 120^\circ$.



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



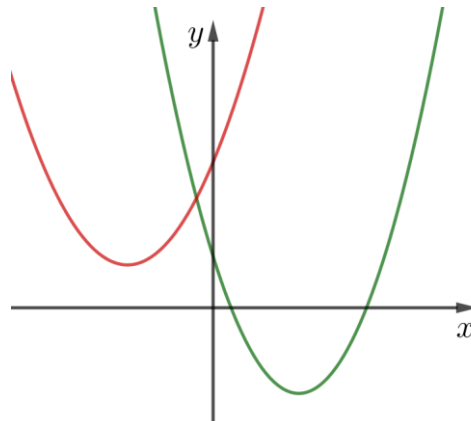
EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

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

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

9. klase

1. Neaizsalušas upes krastā 50 km attālumā atrodas divas pietātnes Novadija un Olimpija, no kurām vienlaicīgi izbrauca Rihards un Kalvis. Rihards ar laivu izbrauca no Novadijas un brauca pret straumi, bet Kalvis ar laivu izbrauca no Olimpijas un brauca pa straumi. Pēc 3 stundām abi sastapās. Aprēķināt abu braucēju laivu ātrumu stāvošā ūdenī, ja zināms, ka ātrumi stāvošā ūdenī ir vienādi un upes straumes ātrums ir 5 km/h.
2. Vai var gadīties, ka 1. att. ir doti funkciju $y = ax^2 + bx + c$ un $y = bx^2 + cx + a$ grafiki? Funkciju grafiki nav zīmēti mērogā.



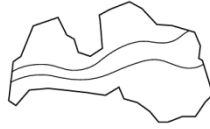
1. att.

3. Uz kvadrāta $ABCD$ malas AD izvēlēts punkts E tā, ka $AB + AE = CE$. Aprēķināt S_{CED} , ja $AB = 1$.
4. Atrast mazāko naturālo skaitli k , kuram izpildās sekojoša īpašība: nevienam pirmskaitlim p skaitlis $p + 1$ nav naturāla skaitļa k -tā pakāpe.
5. Doti 120 dažādi naturāli skaitļi, tie sadalīti pa pāriem tā, ka katrā pārī skaitļu summa ir lielāka nekā 1000. Pierādīt, ka, ja šos dotos 120 skaitļus uzrakstītu rindā augošā secībā, tad 22. un 99. skaitļa summa arī būtu lielāka nekā 1000.



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 71. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

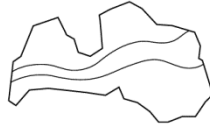
10. klase

1. Maruta un Elīna raksta olimpiādes uzdevuma atrisinājumu. Maruta sāka rakstīt atrisinājumu, pēc tam, kad viņa bija rakstījusi 1 h un 12 min, Elīna turpināja rakstīt risinājumu un pēc 3 h to pabeidza. Cik ilgā laikā uzdevuma atrisinājumu varētu uzrakstīt Maruta un Elīna, strādājot atsevišķi, ja zināms, ka Elīnai nepieciešams par 2 h vairāk laika atrisinājuma uzrakstīšanai nekā Marutai?
2. Aplūkosim funkcijas $y = ax^2 + 2x + 2b$, kuru koeficienti a un b ir reāli skaitļi, kurus saista sakarība $a + 18b = 2021$. Pierādīt, ka visu šo funkciju grafikiem ir divi kopīgi punkti.
3. Kvadrāta $ABCD$, kura malas garums ir 1, malas AB viduspunkts ir E un malas BC viduspunkts ir F . Nogrieznis AF krusto ED un EC attiecīgi punktos G un H , bet FD un EC krustojas punktā I . Aprēķināt četrstūra $DGHI$ laukumu.
4. Pierādīt, ka nevienai naturālai n vērtībai izteiksmes $n^2 - n + 36$ vērtība nedalās ar **a) 165; b) 169**.
5. Doti 500 dažādi naturāli skaitļi, tie sadalīti pa pāriem tā, ka katrā pāri skaitļu summa ir lielāka nekā 2000. Pierādīt, ka, ja šos 500 dotos skaitļus uzrakstītu rindā augošā secībā, tad 146. un 376. skaitļu summa būtu lielāka nekā 2021.



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



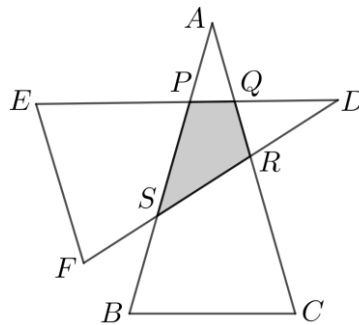
EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

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

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

11. klase

1. Dota aritmētiskā progresija un ģeometriskā progresija, kurām abām pirmais loceklis ir 2. Aritmētiskās progresijas otrais loceklis ir par 0,25 lielāks nekā ģeometriskās progresijas otrais loceklis, bet trešais loceklis abām progresijām ir vienāds. Aprēķināt aritmētiskās progresijas pirmo piecu locekļu summu.
2. Doti tādi skaitļi a , b un c , ka $a + c = \frac{b}{2021}$, turklāt neviens no skaitļiem a , b , c nav 0. Pierādīt, ka vienādojumam $ax^2 + bx + c = 0$ ir sakne, kas atrodas intervālā $[-1; 1]$.
3. Divi vienādi vienādsānu trijstūri ABC un DEF ($AB = AC = DE = DF$ un $BC = EF$) krustojoties veido četrstūri $PQRS$ (skat. 1. att.), kuram var apvilkt riņķa līniju. Pierādīt, ka divi no četrstūra $PQRS$ leņķiem ir taisni.



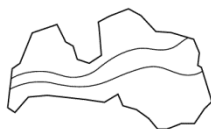
1. att.

4. Naturālu skaitli saucim par *tīri jauku*, ja to iespējams izteikt formā $a \cdot b + c \cdot d$, kur a , b , c , d – dažādi naturāli skaitļi, kas lielāki nekā 1. Piemēram, skaitlis 100 ir *tīri jauks*, jo $100 = 7 \cdot 10 + 5 \cdot 6$. Pierādīt, ka jebkuru divu *tīri jauku* skaitļu summa arī ir *tīri jauks* skaitlis.
5. Šaha turnīrā katrs dalībnieks ar katru izspēlēja tieši vienu partiju. Katrā partijā par uzvaru tiek piešķirts 1 punkts, par neizšķirtu tiek piešķirti 0,5 punkti, par zaudējumu – 0 punkti. Turnīra beigās izrādījās, ka katra dalībnieka uzvaru skaits nepārsniedz tā neizšķirtu skaitu un nav divu dalībnieku, kuri kopsummā būtu ieguvuši vienādu punktu skaitu. Vai iespējams, ka turnīrā piedalījās **a)** 15 dalībnieki, **b)** 16 dalībnieki?



Valsts izglītības satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA

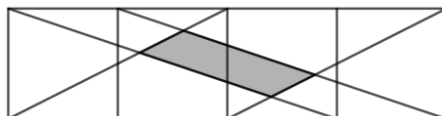
Eiropas Sociālais
fonds

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

Latvijas 71. matemātikas olimpiādes 2. posma uzdevumi

12. klase

1. Pa 4,5 km garu trasi, kurai ir riņķa līnijas forma, ar sniega motocikliem brauc Māris un Mārtiņš. Māris sekundē nobrauc par 1 metru vairāk nekā Mārtiņš, tāpēc visu trasi veic par 50 sekundēm ātrāk nekā Mārtiņš. Ar kādu ātrumu brauc Māris un Mārtiņš?
2. Dots, ka $8ac + 2bc + c^2 < 0$. Pierādīt, ka $b^2 - 8ac > 0$.
3. Taisnstūris salikts no četriem vienības kvadrātiem. Aprēķināt iekrāsotā četrstūra (skat. 1. att.) laukumu un leņķus.



1. att.

4. Doti naturāli skaitļi a un b , kas lielāki nekā 1. Zināms, ka gan $a^2 + b$, gan $b^2 + a$ ir pirmskaitļi. Pierādīt, ka $a + b$ un $ab + 1$ ir savstarpēji pirmskaitļi.
5. Taisnstūrveida rūtiņu tabulā ar n rindām un m kolonnām ($n > 1$, $m > 1$) katrā rūtiņā ierakstīts atšķirīgs naturāls skaitlis. Sākumā rūtiņās ierakstītie skaitļi pa rindām bija sakārtoti augošā secībā (katrā rindā visi skaitļi no katras rūtiņas pa labi ir lielāki, bet pa kreisi – mazāki nekā tajā esošais skaitlis). Pēc tam visas kolonnas sakārtoja augošā secībā (katrā kolonnā visi skaitļi virs katras rūtiņas ir mazāki, bet zem – lielāki nekā tajā esošais skaitlis). Pierādīt, ka pēc pārkārtošanas tabulā ierakstītie skaitļi pa rindām joprojām ir sakārtoti augošā secībā.