



Mazā  
matemātikas  
universitāte

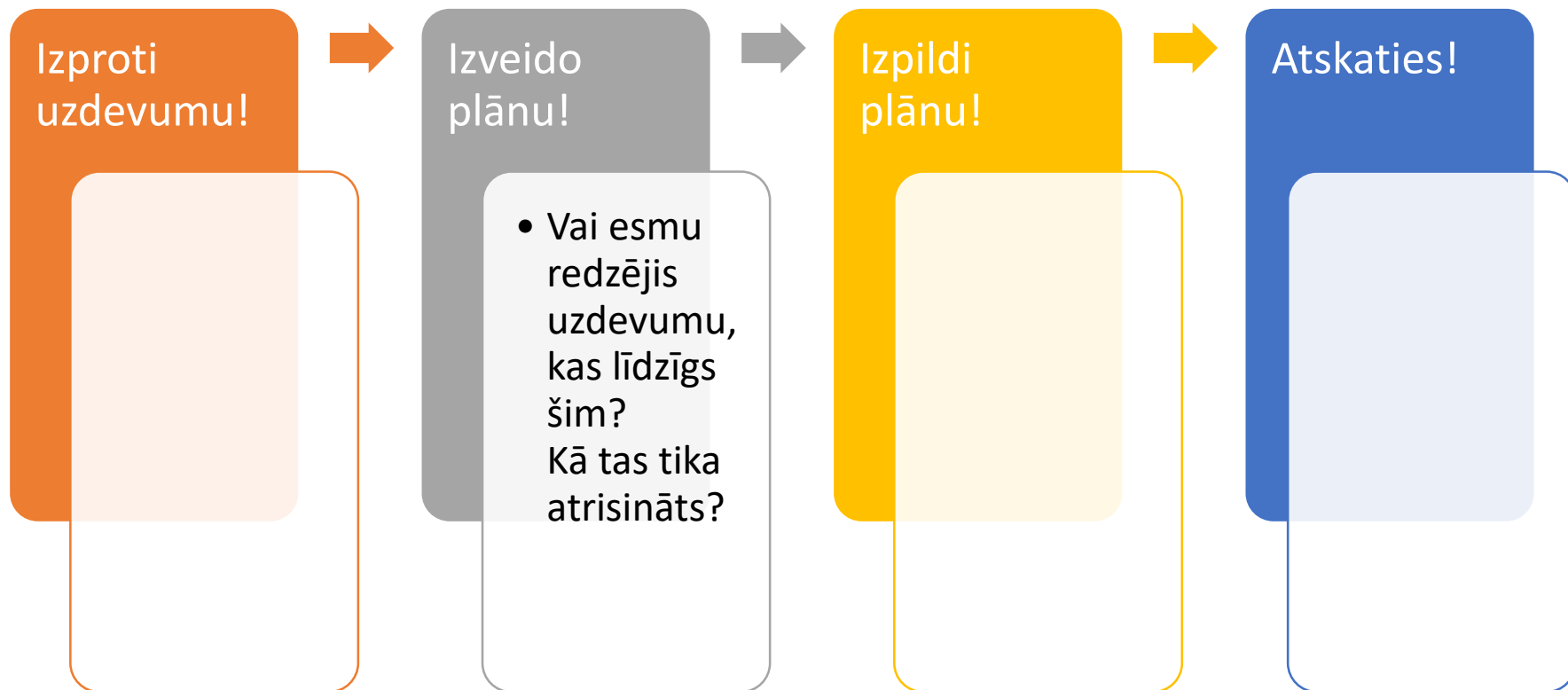
# Ko Jūs no manis gribat?

1. nodarbība

Agnese Šuste

08.10.2016.

# Uzdevumu risināšana



# Sagrupēt dotos uzdevumus!

1. Kāpēc šie uzdevumi ir vienā grupā?
2. Kas jāievēro risinot šos uzdevumus?  
Ko es zinu par šāda veida uzdevumiem?



Uzdevumu veidi

**Algebra**

**Ģeometrija**

**Kombinatorika**

**Skaitļu teorija**

**+**

# Vispārīgās pierādīšanas metodes matemātikā

- Vidējās vērtības metode  
- Dirihlē princips (*trušu-būru princips*)
- Invariantu metode  
(*meklē nemainīgo!*)
- Ekstremālā elementa metode  
(*meklē īpašo!*)
- Matemātiskās indukcijas metode  
(*domino princips*)
- Interpretāciju metode  
(*“tulko” citā valodā*)




Uzdevumu veidi jeb

”Ko jūs no manis gribat?

---

”Man taču atbilde sakrita...

# Kāpēc vienā grupā?

<b>1</b>	Kāds cipars var būt * vietā, lai skaitlis $987*$ dalītos ar 5?
<b>5</b>	Lielā taisnstūra perimetrs ir 300 cm. To sagrieza vairākos vienādos taisnstūros (skat. zīm.). Katra mazā taisnstūra perimetrs ir 58 cm. Visu taisnstūru malu garumi ir naturāli skaitļi. Kādi var būt lielā taisnstūra izmēri? Cik taisnstūros to sagrieza? 
<b>8</b>	Skaitļi $a$ , $b$ un $c$ ir naturāli skaitļi. Cik no šiem sešiem skaitļiem $a + b$ ; $a + c$ ; $b + c$ ; $a \cdot b$ ; $a \cdot c$ ; $b \cdot c$ var būt pāra skaitļi?
<b>15</b>	Cik 4-centu pastmarkas nepieciešamas, lai izveidotu vērtību 35 centi, izmantojot tikai 4-centu un 9-centu pastmarkas?
<b>16</b>	Uz papīra lapas uzzīmēti divi trijstūri tā, ka tiem ir kopīga daļa. Kāda figūra var būt abu trijstūru kopīgā daļa?



# Atrisināt!

**1**

Kāds cipars var būt \* vietā, lai skaitlis  $987*$  dalītos ar 5?

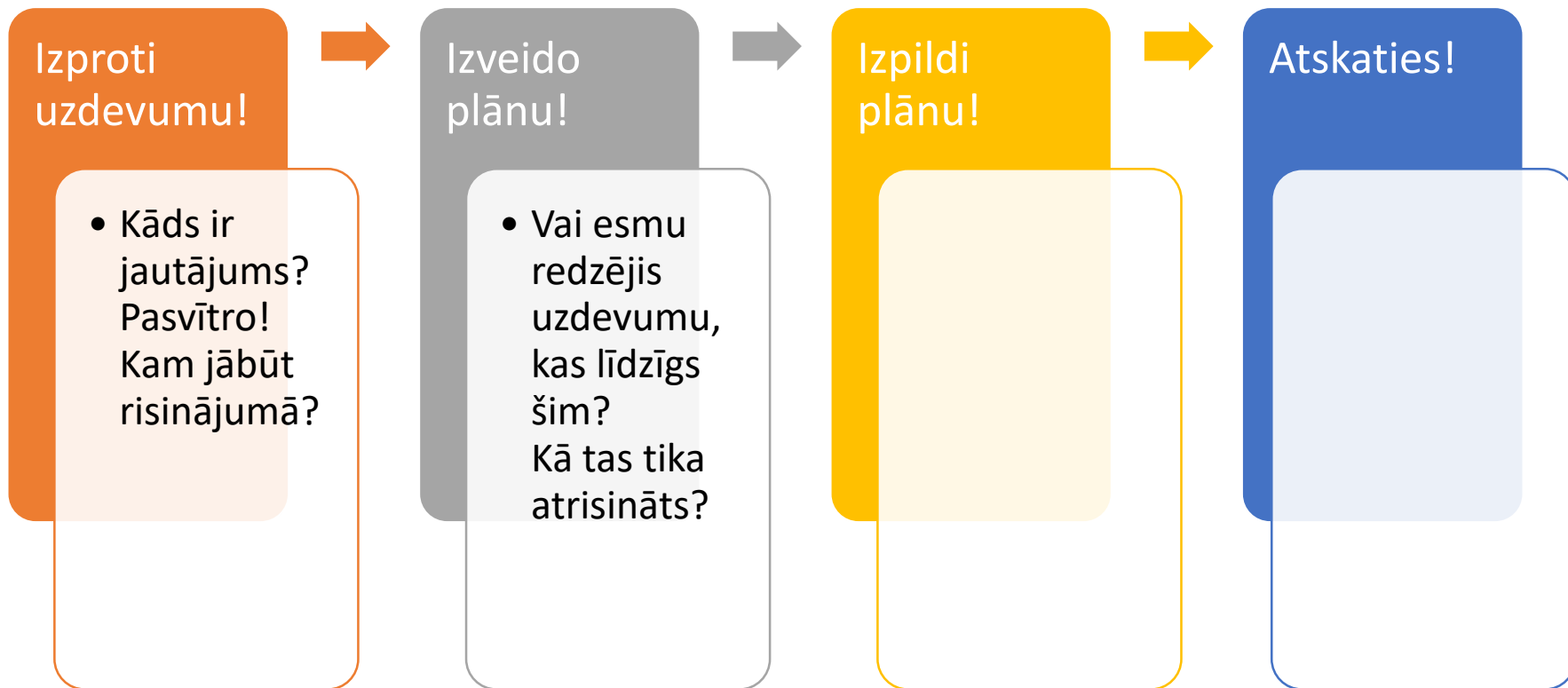
## a) Uzdevumi, kuros jāatrod visas iespējamās vērtības

„Kāds var būt...?”; „Cik...?”; „Atrisini...!”.

Uzdevuma risinājumā

- a. ir jāaplūko **visi** iespējamie gadījumi un atbildē jāuzrāda **visas** atrastās dažādās vērtības, kam uzdevuma prasības tiek izpildītas;
- b. **jāpamato**, ka citu iespēju nav

# Uzdevumu risināšana



# Atrisināt!

**16**

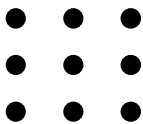
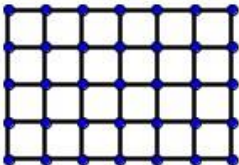
Uz papīra lapas uzzīmēti divi trijstūri tā, ka tiem ir kopīga daļa.  
Kāda figūra var būt abu trijstūru kopīgā daļa?

# Atrisināt!

**8**

Skaitļi  $a$ ,  $b$  un  $c$  ir naturāli skaitļi. Cik no šiem sešiem skaitļiem  $a + b$ ;  $a + c$ ;  $b + c$ ;  $a \cdot b$ ;  $a \cdot c$ ;  $b \cdot c$  var būt pāra skaitļi?

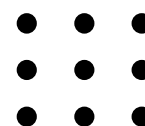
# Kāpēc vienā grupā?

<b>6</b>	Kurš no divciparu skaitļiem ir lielākais, kas dalās ar a) 2 un 7; b) 2 vai 7; c) 2 vai 3; d) vai nu 2, vai 7?
<b>7</b>	Kāds ir mazākais skaits punktu, kas jānodzēš, lai nekādi trīs no atlikušajiem punktiem neatrastos uz vienas taisnes? 
<b>9</b>	Attēlā redzams zvejošanas tīkls. Ar vienu griezienu drīkst pārgriezt vienu auklu, kas savieno divus blakus esošus mezglus. Kāds ir lielākais skaits griezienu, ko var izdarīt, nesadalot tīklu divās atsevišķās daļās? 
<b>12</b>	Attēlojiet plaknē 5 punktus un savienojiet tos ar nogriežņiem tā, lai nekādiem diviem nogriežņiem nebūtu citu kopīgu punktu kā tikai to galapunkti. Kāds ir lielākais iespējamais novilkto nogriežņu skaits?

# Atrisināt!

**7**

Kāds ir mazākais skaits punktu, kas jānodzēš, lai nekādi trīs no atlikušajiem punktiem neatrastos uz vienas taisnes?





b) Uzdevumi, kuros jāatrod vai nu vislielākā, vai vismazākā iespējamā vērtība

„Kāds lielākais (mazākais)...?”; „Atrast vislielāko (vismazāko)...!”

Uzdevuma risinājumam jā sastāv no divām daļām:

- a. **jāatrod** vislielākā (vismazākā) vērtība un jāparāda **piemērs**, kurā izpildās visas prasības;
- b. **jāpierāda**, ka vēl lielāka (mazāka) vērtība **nevar būt**



# Atrisināt!

**12**

Attēlojiet plaknē 5 punktus un savienojiet tos ar nogriežņiem tā, lai nekādiem diviem nogriežņiem nebūtu citu kopīgu punktu kā tikai to galapunkti. Kāds ir lielākais iespējamais novilkto nogriežņu skaits?

# Kāpēc vienā grupā?

**2**

Vai var uzzīmēt tādu slēgtu lauztu līniju, kas katru savu posmu krusto tieši 1 reizi un kurai ir a) 6 posmi, b) 2017 posmi?

**4**

Vai attēlā redzamo šokolādes tāfelīti var salauzt 4 vienādās daļās, laužot tikai pa līnijām starp gabaliņiem?



**11**

Uz tāfeles uzrakstīti skaitļi 0; 1; 0; 0. Ar vienu „gājienu” var izvēlēties jebkurus divus no tiem un abiem pieskaitīt vieninieku. Vai, atkārtojot šādus „gājienus”, var panākt, lai visi skaitļi kļūtu vienādi?

**13**

Vai var izdarīt tā, lai visi trīs puķu podi ar zemi atrastos blakus cits citam, izkustinot tikai vienu no podiem? (Zeme ir 2., 4. un 6. podā.)



**17**

Vai var uzzīmēt četras riņķa līnijas tā, lai tām būtu tieši a) 9 krustpunkti; 13 krustpunkti?

# Atrisināt!

**4**

Vai attēlā redzamo šokolādes tāfelīti var salauzt 4 vienādās daļās, laužot tikai pa līnijām starp gabaliņiem?



**13**

Vai var izdarīt tā, lai visi trīs puķu podi ar zemi atrastos blakus cits citam, izkustinot tikai vienu no podiem? (Zeme ir 2., 4. un 6. podā.)





c) Uzdevumi, kuros uz jautājumu jāatbild ar „jā” vai „nē” un jāpamato sava atbilde

1) **„Vai var...?”**; **„Vai iespējams...?”**; **„Vai eksistē...?”**

Ja atbilde ir

- „jā”, tad pietiek parādīt vienu piemēru, kurā visas uzdevuma prasības ir izpildītas;
- „nē”, tad nepieciešams pierādījums, kas balstās uz vispārīgiem spriedumiem.

# Atrisināt!

**17**

Vai var uzzīmēt četras riņķa līnijas tā, lai tām būtu tieši  
a) 9 krustpunkti; 13 krustpunkti?

# Kāpēc vienā grupā?

<b>3</b>	Vai katram naturālam $n$ skaitlis a) $\frac{(n+2)(n+3)(n+4)}{5}$ ; b) $\frac{(n+2)(n+3)(n+4)}{6}$ ir vesels skaitlis?
<b>10</b>	a) Vai $a^2$ noteikti ir lielāks nekā pats skaitlis $a$ ? b) Vai $(a^2 - 2a + 1)$ noteikti ir nenegatīvs skaitlis?
<b>14</b>	Paklājā, kura izmēri ir $4 \times 4$ metri, kodes izgrauzušas 15 punktveida caurumus. Vai no šī paklāja noteikti varēs izgriezt mazāku paklāju ar izmēriem $1 \times 1$ metri, kurš nebūs bojāts? (Kvadrāts, kurā caurumiņi izgrauzti tikai uz malas, neskaitās bojāts.)
<b>18</b>	Jānim divās kabatās katrā ir pa 14 centiem. Labajā kabatā ir 5 monētas, bet kreisajā – 6 monētas. a) Vai vienmēr ir iespējams labās kabatas saturu sadalīt divās kaudzītēs, lai katrā kaudzītē būtu pa 7 centiem? b) Un kreisās kabatas saturu?

# Atrisināt!

**10**

- a) Vai  $a^2$  noteikti ir lielāks nekā pats skaitlis  $a$ ?
- b) Vai  $(a^2 - 2a + 1)$  noteikti ir nenegatīvs skaitlis?



c) Uzdevumi, kuros uz jautājumu jāatbild ar „jā” vai „nē” un jāpamato sava atbilde

2) „Vai visiem...?”; „Vai vienmēr... ?”;  
„Vai noteikti... ?”; „Vai katram... ?”

Ja atbilde ir

- „jā”, tad nepieciešams pierādījums, kas balstās uz vispārīgiem spriedumiem;
- „nē”, tad pietiek parādīt vienu pretpiemēru