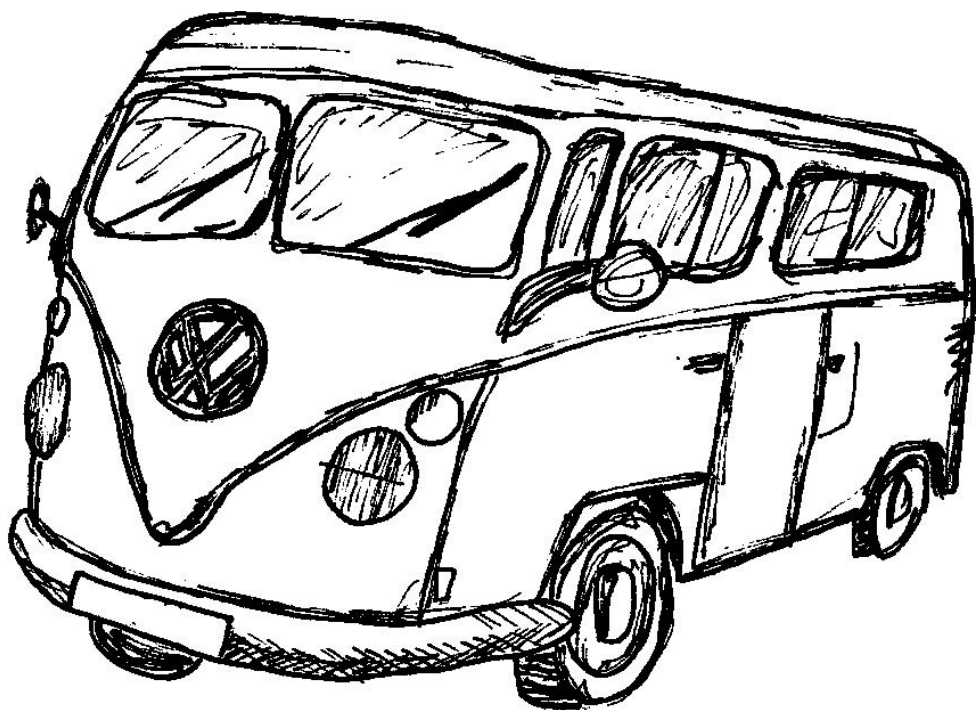


# MALYNÁR

ČÍSLO 2 – ROČNÍK 31

malynar.strom.sk



, **PbUF**

Tvojmu pohľadu zjavne neuniklo ďalšie vydanie **MATEMATIKA**, v ktorom nájdeš nielen poradie po prvej sérii tohto semestra, ale aj naše vzorové riešenia. Nezabúdaj však, že sme ešte len v polčase, tak určite nepoľavuj a pusti sa do druhej série. S radosťou očakávame Tvoje ďalšie riešenia!

vedúci **MATEMATIKA**

, &lt; b q f q S C ^ S ci s q S Y P &lt; S \ ^ P b s C \ C s z q

**1**opravovali: **Timka Szöllősová a Maxi Bednarčíková**najkrajšie riešenie: **Katka Tóthová**

68 riešení

**Š- @ ^ S C**

Lysander si pamätá, že jeho kód je štvorciferné číslo, pre ktoré platí, že súčet prvej a tretej cifry je rovnaký ako súčet druhej a štvrtej cifry, a zároveň súčet prvej a druhej cifry je rovnaký ako súčet tretej a štvrtej cifry. Číslo je deliteľné piatimi a má ciferný súčet 18. Aké rôzne kódy mohol Lysander mať?

**p S C ^ S C**

Zo zadania vieme, že súčet prvej a tretej cifry je rovnaký ako súčet druhej a štvrtej cifry. A tiež súčet prvej a druhej cifry je rovnaký ako súčet tretej a štvrtej cifry. Ich súčet je 18, tak vieme povedať, že súčet prvej a druhej cifry musí byť 9 rovnako ako súčet tretej a štvrtej cifry. To isté platí aj pre súčet prvej a tretej cifry a druhej a štvrtej cifry.

Teraz sa pozrime na súčet prvej a druhej cifry, ktorý je 9 a tiež súčet prvej a tretej cifry je 9, tak si môžeme všimnúť, že  $a + b = c + d$  a  $a + c = b + d$ . Tak isto aj súčet prvej a tretej cifry sa rovná 9 a tiež súčet tretej a štvrtej cifry sa rovná 9, z toho vyplýva, že  $a + c = b + d$  a  $b + d = c + a$ .

Keďže kód má byť deliteľný 5, tak štvrtá cifra bude 5 alebo 0, pretože len vtedy je číslo deliteľné 5 (ak končí na tieto cifry). Prvá cifra má byť rovnaká ako štvrtá, preto aj ona bude 5 alebo 0. Ak by sme brali Lysandrov kód ako číslo, tak 0 by nevyhovovala, keďže číslo sa 0 začínať nemôže, lebo už by štvorciferné nebolo. Ak by sme ho však brali ako kód tak by už mohla byť na začiatku aj 0. Druhá cifra spolu s prvou má súčet 9, preto druhá cifra bude 4 alebo 9. Tretia cifra je rovnaká ako druhá, takže taktiež 4 alebo 9. Teda prvá a štvrtá cifra budú 5 alebo 0 a druhá a tretia cifra budú 4 alebo 9.

Čísla, ktoré by mohli byť Lysandrovým kódom sú 0990 alebo 5445.

***R<sup>a</sup> qSC C<sup>a</sup>SC***

Ukážeme si ešte riešenie pomocou rovníc – ak mu však nebudete rozumieť nemusíte si z toho nič robiť, je to len alternatíva pre tých, ktorí sa už s rovnicami stretli.

Cifry Lysandrovho kódu si označíme  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ . Zo zadania vyplýva, že  $a + c = b + d$  a zároveň  $a + b = c + d$ . Pričom ešte vieme, že  $a + b + c + d = 18$ . Keďže súčet všetkých cifier je 18 a obe strany rovnice sa rovnajú, tak o nich vieme povedať, že každá zo strán je 9 pretože  $18 : 2 = 9$ . Sčítaním prvých dvoch rovníc a ich následnou úpravou dostaneme:

$$a + c + a + b = b + d + c + d$$

$$2a + b + c = 2d + b + c \quad / \quad c$$

$$2a + b = 2d + b \quad / \quad b$$

$$2a = 2d \quad / : 2$$

$$a = d$$

Následne do rovnice  $a + b = c + d$  za  $a$  môžeme dosadiť  $d$ , keďže sme zistili, že  $a = d$ , takto dostávame:

$$d + b = c + d \quad / \quad d$$

$$b = c$$

Ďalej úlohu ukončíme rovnakou úvahou ako v predošlom riešení.

***Vb\ C<sup>a</sup>z-q***

S úlohou ste sa celkovo popasovali veľmi dobre, viacerí ste nám dokonca poslali riešenie s rovnicami, z čoho sme boli nadšené, a preto sme toto riešenie pridali aj k vzorovému :). Najčastejšou chybou bolo, že ste neodôvodnili, prečo musia byť krajné a stredné cifry po dvojiciach rovnaké. Občas ste taktiež zabúdali, ako ste nakoniec zostrojili finálne čísla – iba ste nám napísali, že to len tieto čísla spĺňajú. Avšak to nám neukazuje prečo žiadne ďalšie neexistujú, preto si na to treba dávať pozor ;).

2

opravovali: **Peto Kovács** a **Vilo Geffert**

najkrajšie riešenie: Alena Chladná

66 riešení

**Š- @ ^S**

V meste, kde žije Lysander, sa ľudia delia na dve skupiny podľa kapiel, ktoré počúvajú: Mesačné ropuchy a Ružoví skokani. Fanúšikovia Mesačných ropúch vždy hovoria pravdu a fanúšikovia Ružových skokanov vždy klamú. Lysander si z rozhovoru pri vedľajšom stole vypočul tieto výroky:

- Artemis: „Teo je fanúšik inej skupiny ako ja.“
- Apollo: „Luna je fanúšik Ružových skokanov.“
- Luna: „Apollo je fanúšik Ružových skokanov.“
- Teo: „Medzi nami štyroma sú aspoň dvaja fanúšikovia Mesačných ropúch.“

Kolkí z nich sú fanúšikovia Ružových skokanov?

**pS C^S**

Pre prehľadnosť si označme Mesačné ropuchy ako  $/ p$  a Ružových skokanov ako  $pr$ . Všimnime si, že vieme rozdeliť postavy na dve dvojice, ktoré o sebe navzájom rozprávajú. Rozoberme riešenie podľa týchto dvojíc. Začnime dvojicou Apollo a Luna. Obaja tvrdia o tom druhom, že je fanúšikom Ružových skokanov. Rozeberme obe možnosti podľa toho, ktorej kapely je Luna fanúšikom:

- Ak by bola Luna fanúšikom  $/ p$ , Apollo musí byť fanúšikom  $pr$ , pretože Luna hovorí pravdu. Apollo, keďže má klamať, tvrdí, že Luna je fanúšikom  $/ p$ , čo sedí.
- Ak by Luna bola fanúšikom  $pr$ , tak klame, a teda Apollo musí byť fanúšikom  $/ p$ . Apollo by teda hovoril pravdu, že Luna je fanúšik  $pr$ , čo opäť sedí.

Vidíme, že obe možnosti sú vyhovujúce a v oboch máme jedného fanúšika  $/ p$  a jedného fanúšika  $pr$ . To znamená, že s istotou vieme povedať, že v tejto dvojici sa nachádza jeden fanúšik  $/ p$  a jeden fanúšik  $pr$ .

Teraz sa pozrime na dvojicu Artemis a Teo. Artemis tvrdí, že Teo je fanúšikom inej skupiny ako ona. Teo zasa tvrdí, že aspoň dvaja sú fanúšikmi Mesačných ropúch. Opäť rozoberme dva prípady, podľa toho ktorej kapele fandí Artemis:

- Ak je Artemis fanúšičkou  $/ p$ , tak hovorí pravdu a Teo je teda fanúšikom inej kapely, čiže  $pr$ , a teda Teo klame. Aby Teo klamal, muselo by platiť, že je medzi nimi najviac jeden fanúšik  $/ p$ . To však neseďí, pretože Artemis je fanúšička  $/ p$  a ako sme zistili v minulom odstavci, tak aj jeden z dvojice Luna a Apollo. Táto možnosť teda nevyhovuje a Artemis nemôže byť fanúšičkou  $/ p$ .

- Ak je Artemis fanúšičkou  $pr$ , tak klame, a teda je Teo fanúšikom rovnakej kapely ako ona. Teo je teda fanúšikom  $pr$ , a teda klame (rovnako ako v predošlej možnosti). Ak Teo klame, musia byť medzi nimi menej ako dvaja fanúšikovia  $l p$ . Vieme, že Teo ani Artemis niesú fanúšikovia  $l p$  a vo dvojici Luna a Apollo je práve jeden. Čo je teda jeden fanúšik celkovo, a teda Teo naozaj klame.

Vieme teda, že fanúšikom  $l p$  bude jeden z dvojice Apollo a Luna, a fanúšikmi  $pr$  budú Artemis, Teo a druhý z dvojice Apollo a Luna. Fanúšikmi Ružových skokanov budú teda traja a fanúšik Mesačných ropúch bude jeden.

### Vb\ C^z-q

Väčšine riešiteľov sa podarilo úlohu vyriešiť na plný počet bodov. Najčastejšou chybou bolo nedostatočné popísanie, prečo dané výroky platia/neplatia. V úlohách tohto typu radšej napíšte viac komentáru, ako by ste na niečo dôležité mali zabudnúť. V úlohe bolo taktiež možné aj vypísať všetky možnosti a následne ich overiť. Pri takýchto riešeniach je potrebné si dať veľký pozor nato, či máte možnosti všetky, a taktiež to správne vysvetliť. Riskantné môže byť to, že pri množstve možností ľahšie urobíte chybu. Odporúčame preto používať logické úvahy a čo najviac tak predísť vypisovaniu možností.

**3**

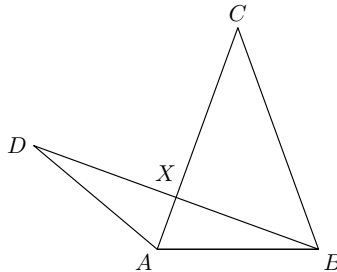
opravovali: **Martin „Kopy“ Kopčány** a **Kristín Mišlanová**

najkrajšie riešenie: Barbora Vojtaníková

63 riešení

### Š- @ ^SC

Na pláne výstavby je rovnoramenný trojuholník  $ABC$  so základňou  $AB$  a s uhlom  $40$  stupňov pri vrchole  $C$  a aj rovnoramenný trojuholník  $ABD$  so základňou  $BD$  tak, že  $AC$  je os uhla  $BAD$ . Označme  $X$  priesečník úsečiek  $AC$  a  $BD$ . Určte veľkosť uhla  $CXD$ .

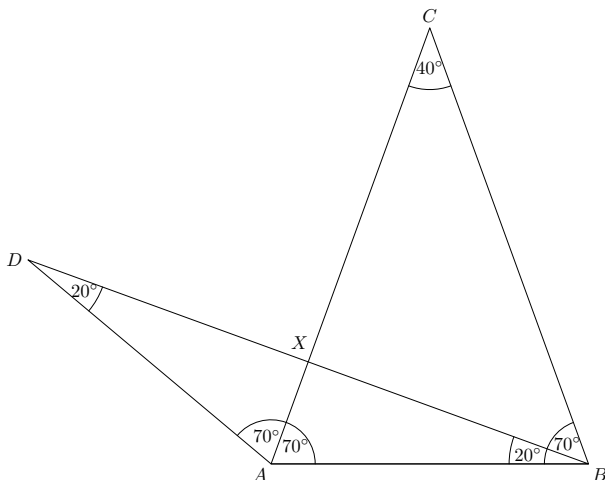


### pSC C^S

Vieme, že súčet uhlov v každom trojuholníku je  $180^\circ$ . Keďže vieme, že  $\sphericalangle ACB = 40^\circ$  a zároveň trojuholník  $ABC$  je rovnoramenný, tak to znamená, že uhly  $\sphericalangle ABC$  a  $\sphericalangle BAC$  budú rovnako veľké s veľkosťou  $(180^\circ - 40^\circ)/2 = 70^\circ$ .

Keďže úsečka  $AC$  je zároveň osou  $\sphericalangle BAD$ , tak to znamená, že  $\sphericalangle BAD$  rozdeľuje na dve rovnako veľké časti. Čiže platí, že  $\sphericalangle CAD$  musí mať rovnakú veľkosť ako má  $\sphericalangle CAB$ , ktorý už vieme, že má veľkosť  $70^\circ$ . Teda aj  $\sphericalangle CAD = 70^\circ$ .

Dokopy teda bude mať  $\sphericalangle BAD$  veľkosť  $140^\circ$ . Vieme, že trojuholník  $BAD$  je tiež rovnoramenný, a teda uhly  $\sphericalangle ADB$  a  $\sphericalangle ABD$  budú rovnako veľké a budú mať veľkosť  $(180^\circ - 140^\circ)/2 = 20^\circ$ .



Keď sa teraz pozrieme na trojuholník  $AXD$ , tak si môžeme všimnúť, že v ňom máme vypočítané dva uhly. Tým pádom si opäť vieme dopočítať tretí.  $\sphericalangle AXD$  bude mať teda veľkosť  $180^\circ - 70^\circ - 20^\circ = 90^\circ$ . Keďže uhly  $\sphericalangle AXD$  a  $\sphericalangle CXD$  sú susedné, tak ich súčet je rovný  $180^\circ$ , a teda budú oba rovné  $90^\circ$ .

### Vb\ C^z-q

Veľa z vás použilo podobný postup ako vo vzorovom riešení a čo sme radi, tak väčšina ho zvládla aj dotiahnuť k 9-bodovému riešeniu :). Tí ostatní mali často správne myšlienky, len ich bohužiaľ málo vysvetlili. V geometrii totižto nestačí len obrázok so všetkými vyznačenými uhlami, ale je dôležité aj vysvetliť ako sme tie uhly vyrátali. No a niekoľko z vás našlo v úlohe dokonca ešte kratšie riešenie, ktoré pozostávalo z toho, že ste si všimli, že  $AX$  je os uhla v rovnoramennom trojuholníku, a teda zároveň aj výška a daný uhol musí byť pravý.

**4**opravovali: **Viki Brezinová a Adel Horváthová**  
najkrajšie riešenie: Jakub Katrák

63 riešení

**Š- @ ^SC**

Predavač si predstavil trojciferné číslo a jeho zákazníci sa ho pokúsili uhádnuť. Toto sú ich pokusy:

1. zákazník: 218,
2. zákazník: 571,
3. zákazník: 732,
4. zákazník: 853

Predavač im povedal: „Jeden z vás trafil všetky cifry a ostatní iba jednu, ale žiadna z uhádnutých cifier nie je na správnej pozícii,“ na čo hovoria jeho zákazníci: „Na základe tejto informácie nemôžeme určiť, ktoré číslo si si predstavoval, pretože existuje niekoľko takýchto čísel.“ Určte súčet všetkých týchto možných čísel.

**pSC C^S**

Všetky cifry trafil práve jeden zo zákazníkov, a teda máme 4 možnosti, kto ich mohol trafiť:

(A) 1. zákazník – číslo 218

Ostatní zákazníci trafili práve jednu cifru, ktorá musí byť jednou z troch cifier čísla prvého zákazníka. Druhý zákazník trafil cifru 1, tretí zákazník trafil cifru 2 a štvrtý zákazník trafil cifru 8. Aby platilo, že žiadna z uhádnutých cifier nie je na správnej pozícii, musíme vedieť nájsť pre každú cifru z čísla 218 pozíciu, na ktorú ju neumiestnil žiadny zákazník. Cifry 2 a 8 však máme umiestnené na rovnakých pozíciách (na mieste stoviek a jednotiek), čiže jediné možné miesto pre obe tieto cifry je pozícia desiatok, kam samozrejme nevieme umiestniť viac ako jednu cifru. Z toho vyplýva, že prvý zákazník všetky cifry trafiť nemohol.

(B) 2. zákazník – číslo 571

Rozoberieme si to rovnako, ako v možnosti A. Prvý zákazník trafil cifru 1, tretí zákazník trafil cifru 7 a štvrtý zákazník trafil cifru 5. Cifry 5 a 7 máme umiestnené na rovnakých pozíciách (stovky, desiatky), takže ich nemôžeme obe umiestniť na miesto jednotiek. Takže ani druhý zákazník všetky cifry netrafil.

## (C) 3. zákazník – číslo 732

Prvý zákazník trafil cifru 2, druhý zákazník trafil cifru 7 a štvrtý zákazník trafil cifru 3. 2 bola na mieste stovák a jednotiek, takže teraz musí byť na mieste desiatok. 7 bola na mieste stovák a desiatok, teraz bude na mieste jednotiek. 3 bola na mieste desiatok a jednotiek, takže bude na mieste stovák. Predavačovo číslo mohlo byť 327.

## (D) 4. zákazník – číslo 853

Prvý zákazník trafil cifru 8, druhý zákazník trafil cifru 5 a tretí zákazník trafil cifru 3. 8 bola na mieste stovák a jednotiek, takže teraz musí byť na mieste desiatok. 5 bola na mieste stovák a desiatok, teraz bude na mieste jednotiek. 3 bola na mieste desiatok a jednotiek, takže bude na mieste stovák. Predavačovo číslo mohlo byť 385.

Súčet týchto dvoch čísel je  $327+385=712$ .

**Vb\ C^z-q**

Najčastejšou chybou tých, ktorí prišli na správny výsledok, ale nemali plný počet bodov, bolo nedostatočné popísanie postupu alebo to, že ste nezdôvodnili, prečo žiadne iné čísla nevyhovujú. Nabudúce svoj postup skúste popísať viac podrobne, tak, ako keby ste to vysvetľovali kamarátovi. A ak do riešenia nakreslíte nejakú tabuľku, tak by ste mali popísať, čo je v tej tabuľke, ako ste ju vyplňali a ako z nej zistíte riešenie.

Bohužiaľ, viacerí z vás nesprávne pochopili zadanie, a teda nedospeli k správnejmu výsledku. Ak si nie ste istí, či ste zadanie správne pochopili, tak sa spýtajte napríklad rodiča alebo nám napíšte otázku k úlohe na našej webovej stránke, kde vám radi odpovieme :).

**5**opravovali: **Martin, Michal a Matúš Masrnovci**

najkrajšie riešenie: Hanka Erdélyiová a Marek Míčko

58 riešení

**Š- @ ^SC**

Dvaja hráči hrajú naháňačku na šachovnici **8 8**. Začínajú v protilahlých rohoch a striedajú sa v ťahoch. Prvý hráč vyhrá, ak doženie druhého, teda ak stúpi na to isté políčko ako on. Ťahať môžu iba o jedno políčko v hociktorom zo štyroch smerov, ktoré s pôvodným políčkom susedia stranou. Prvý hráč začína. Doženie niekedy prvý hráč druhého? Ak áno, na koľko najmenej ťahov? Ak nie, prečo?



### *pSC C^S*

Šachovnicu 8 8 si ofarbíme na biele a čierne políčka štandardným šachovnicovým spôsobom, teda striedavo tak, aby žiadne dve políčka, ktoré susedia stranou, neboli rovnakej farby. Takto vidíme, že keďže hráč sa môže pohnúť iba na políčko susediace stranou, určite pri svojom ťahu zmení farbu políčka, na ktorom stojí.

Na začiatku stoja hráči v protilahlých rohoch. Na šachovnici 8 8 majú protilahlé rohy rovnakú farbu, teda hráči stoja na začiatku na políčkach rovnakej farby. Prvý hráč potom svojím ťahom zmení svoju farbu, čiže po jeho ťahu stoja na políčkach rozdielnych farieb. Potom urobí ťah druhý hráč, ktorý taktiež musí zmeniť farbu, takže po jeho ťahu sú znova obaja na políčkach rovnakej farby. Takto sa to bude opakovať – po každom ťahu prvého hráča budú na políčkach rozdielnych farieb a po každom ťahu druhého hráča opäť na políčkach rovnakých farieb.

Hra skončí, keď prvý hráč stúpi na to isté políčko, na ktorom stojí druhý hráč. Avšak to by znamenalo, že po ťahu prvého hráča by museli stáť na tom istom políčku, takže na políčku tej istej farby. Ale my sme si už ukázali, že po každom ťahu prvého hráča stoja hráči určite na políčkach rozdielnych farieb. Preto sa to nikdy nemôže stať, takže prvý hráč nedokáže dohnať druhého.

### *Vb\ C^z-q*

Väčšina z vás prišla na správnu odpoveď. V tejto úlohe však bolo dôležitejšie dôkladne popísať postup, akým ste na odpoveď prišli a hlavne vysvetlenie toho, prečo je vaše riešenie správne. To, že ste si úlohu zopárkrát zahrli a nikdy prvý hráč druhého nechtyl, vás mohlo naviesť na správne riešenie. Ako dôkaz to ale bohužiaľ nestačí.

Ďalšia často sa opakujúca chyba bola, že ste si poriadne neprečítali zadanie. V tom sa totiž hovorilo o tom, že prvý hráč musí chytiť druhého, nie naopak. Nestačí teda, že hráči môžu niekedy stáť na tom istom políčku. Muselo by sa to stať po ťahu prvého hráča, čo už sme si ukázali, že nemôže nastať.

Potešilo nás aj mnoho pekných riešení, veľa z vás tiež dostalo správnu myšlienku, iba ju trochu nedotiahlo do konca.

6

opravovali: Števo Vašak a Kubo Genči

najkrajšie riešenie: Filip Feher a Šimon Jonašík

55 riešení

**Š- @ ^SC**

Vlak má 5 vozňov a v každom z nich je niekoľko cestujúcich (všade aspoň 1). Dvaja cestujúci sú susedia, ak sedia v rovnakom alebo vo vedľajších vozňoch. Každý cestujúci má buď práve 50, alebo práve 100 susedov. Koľko cestujúcich môže byť vo vlaku? Nájdite všetky možnosti.

**pSC C^SC**

Najprv si označme počet cestujúcich v jednotlivých vagónoch ako  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$  a  $E$ , pričom  $A$  je počet cestujúcich v 1. vozni,  $B$  je počet cestujúcich v 2. vozni, ... a  $E$  v 5. vozni.

Môžeme si všimnúť, že 1. a 5. vozeň sú výnimočné tým, že na rozdiel od ostatných vozňov majú iba jeden susedný vozeň. Najprv sa pozrime na 1. vozeň.

Lubovoľný cestujúci v 1. vozni môže mať buď 50 alebo 100 susedov. Z toho vieme vyvodiť, že  $A + B$  je 51 alebo 101 (nesmieme zabudnúť na to, že cestujúci nie je svojím susedom, a preto tam musí byť o jedného cestujúceho viac).

Pozrime sa teraz na 2. vozeň. Lubovoľný cestujúci v tomto vozni môže mať 50 alebo 100 susedov, teda  $A + B + C$  je tiež 51 alebo 101.

Teraz si rozoberme dve možnosti:

- $A + B = 101$

V tomto prípade bude mať lubovoľný cestujúci v 2. vozni 100 susedov z 1. a 2. vozňa. Keďže nemôže mať viac ako 100 susedov, tak  $C = 0$ . Inak by sa cestujúci z 3. vozňa stal susedom cestujúceho z 2. vozňa. Tu nám ale vzniká spor so zadaním, keďže v každom vozni musí sedieť aspoň jeden cestujúci.  $A + B$  sa preto nesmie rovnať 101.

- $A + B = 51$

V tomto prípade bude mať lubovoľný cestujúci v 2. vozni 50 susedov z 1. a 2. vozňa. Keďže v 3. vozni musí sedieť aspoň jeden cestujúci, tak cestujúci z 2. vozňa nemôže mať práve 50 susedov. Tým pádom ich musí mať 100. V tom prípade vieme povedať, že  $C = 50$ .

Ak sa pozrieme na 5. vozeň, rovnakým postupom zistíme, že  $D + E = 51$  a že  $C = 50$ . Zhrňme si teraz čo všetko vieme. Vieme, že  $A + B = 51$ ,  $D + E = 51$  a tiež vieme, že  $C = 50$ . Úloha sa nás pýta, koľko cestujúcich sedí dokopy vo vlaku, čiže na súčet  $A + B + C + D + E$ . My už teraz vieme povedať, že to bude  $51 + 50 + 51 = 152$ .

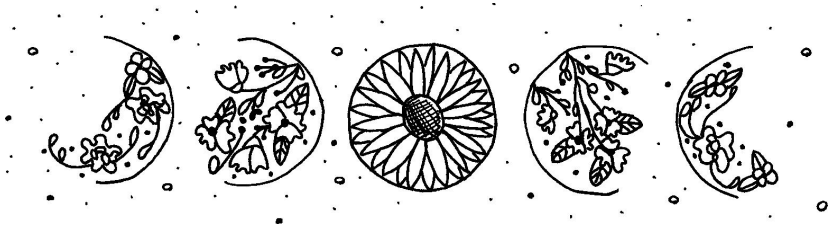
Nakoniec si môžeme overiť náš výsledok tým, že nájdeme konkrétne rozmiestnenie ľudí vo vlaku. Takýmto rozmiestnením môže napríklad byť:  $A = 1$ ,  $B = 50$ ,  $C = 50$ ,  $D = 1$ ,  $E = 50$ .

**Vb\ C<sup>a</sup>z-q**

Mnohí z vás získali 9 bodov, čo nás veľmi teší. Nie všetci ste ale poriadne zdôvodnili každú časť riešenia. Často ste napríklad správne opísali jeden konkrétny prípad, no následne ste svoje riešenie nezovšeobecnil, takže ste si nemohli byť istí, že to rovnako platí aj pre ostatné prípady.

Ďalším problémom bolo to, že ste často uviedli nejaký fakt bez odôvodnenia a ďalej ste sa nezamysleli nad tým, čo ak by neplatil. Na toto si do budúca dávajte pozor. Na záver ste tiež často uvádzali všetky možnosti rozmiestnenia cestujúcich vo vlaku. Je síce vždy dobrý nápad uviesť v riešení aj nejaký konkrétny príklad, no stačí jeden. Mnohí z vás by si ušetrili veľa práce, ak by si poriadne prečítali zadanie.

Pri opravovaní sme si ale prečítali aj mnoho nápaditých riešení, za čo sme veľmi radi :) Len tak ďalej!



### Š - @ ^ S | i s q C Y P < S ^ P b s C \ C s z q

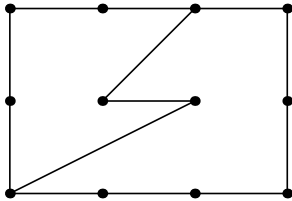
Riešenia pošlite najneskôr do | \_ i ^ b f C \ 4 q | C c

#### Y P - c

] - \ - e C 4 b Y f % ^ - c C ^ J \ C s z - ^ - U @ ^ U e q f \ W - f @ S Y ^ b s \ C @ S W @ b - @ f b l S b - \ S s z i [ - e - - Y C 4 b Y s z - q > ^ - U @ ^ U f @ S Y ^ b s z S 4 b Y H W ç s Y e b @ ^ \ ^ C 4 b Y \ b ^ e q ç z - i Š f % ^ f @ S Y ^ b s z S 4 b Y - 2 > 3 > 1 1 > 1 2 - 1 4 i y - > W b q ^ C 4 b Y f S ^ b W Y S H W > 4 b Y z q C S ^ - U W z S i , W - 4 b Y z - z b f @ S Y ^ b s m

#### Y P - |

] - b 4 q < W U C ^ ^ - b q ^ C ^ - @ C W > W b q e Y C z b Y , e b Y b < @ f b < P ç - s z > e ° ~ P b Y W - C s ~ P b Y W f 4 b @ < P \ q C W % o z f b q b f C u s C z G } q C S C b 4 s - P C s ~ P b Y W > - W e ° Q ~ P b Y W \ - b 4 s - P c l i



#### Y P - {

, \ - Y U @ C @ S W S C I e q f @ b f q f < b f - c W \ - e j | C \ C s S @ f W z f % 4 q W b Q q W f C W @ f b l S ~ - U @ ^ \ ~ < z U b @ f b l S C e b Y S b z - > W > ç S U C z C ^ @ q - P W \ - e j ; P < C C s S z b z ~ - q S J e q f @ b f q f < b f i , W \ s e s b 4 b \ s - \ - > C e z m

#### Y P - J

Š ç s Y \_ D m J { | c e f % W z ^ S c b ^ - U C ^ e b ç z < S C q z W - 4 % S d f ^ - \ S s z C @ C s z b W 4 b Y z q W z \ C ^ S - W < S d f ^ - \ S s z C z S < b W < S d f ^ - \ S s z C U @ ^ b z S W 4 b Y b z q f \ C ^ S - W < S d f ^ - \ S s z C z b f S W ] - U @ f C z W q C C S i

#### Y P - I

V - @ \ ~ < b s f b l S P e S z S P s e b Y 4 f - U < S P < P < C X % ^ @ q @ q f ^ ^ S W b W e - Y < S Q ^ S W W @ \ ~ - s e b U @ ^ - i r e b Y 4 f - U < S f % b f S S ^ - s Y @ - U - C e q ^ S =

- , Y q @ ; P < C \ @ b s z q f ^ - W f C - e - Y < S S W W b 3 b q S i
- 3 b q S ; P < C \ @ b s z f S < e - Y < S S W W b ; % q Y
- ; % q Y | C P < C \ @ b s z q f ^ - W f C - e - Y < S S W W b ? - ^ S Y
- ? - ^ S Y ; P < C \ @ b s z ^ C e - q % e b ç z e - Y < S S W
- B \ S ; P < C \ \ - S e b ç z e - Y < S S W W W b W f C W S i

Vb Wb ^- U C'Ue- Y<S'SWX% @Cq ebzqA~U>- 4%a bPbYseY'S eq\$ ^S f CZW<P  
eS z&P W\ -q zbfmdqçb \ ~ \ C'Ue- Y<S'SW^C\ Csz çSm

**Yp v**

, qçA S - , S<C'z \ - U ^- szbY WeW cEEW\ S'Wif - Pq U z Wzb Pq=Pqç  
fb sfbW\ -P~ fG \ C f @%s WeW%a'UW ebçZ W\ S'Wif> Wbq U @CSCb\  
- W~YCPbebz~ W\ S'Wif f WeW^G\ S f - Wf: S f CZW%W\ S'W%a - Pb<P  
s- szç@ U - , qçA S <-ç ^-i Oqç>eb Wbq Pb -P- <bsz ^Cc W\ S'bw^- WeWç  
f%Rq f i } qçz> Wbq < Pqçbf \ -f -<^ szq z LS - - Wb f%çqç

*dbq @SC eb ci s qSS < S \ ^ Pb sC \ Cszq*

<b>dbq @SC</b>	<b>[ C^b - ecC fSVb</b>	<b>pbc^ W</b>	<b>WBY</b>	<b>ci   i { i Ji Ii vi ; r</b>
ci Qui	pSP- q@rC \ ^SS	ŠI	Šd, ^LVB	u - - - - - IJ
	? - ^SY y Webf-	Šv	ŠXCfbr]	- - - - - IJ
	O- ^- Bq@ Ybfb-	Šv	K, [ æ 3,	- - - - - IJ
	, YC^ - ; PY@-	Šv	K, [ æ 3,	- - - - - IJ
	S b^ Tb^ - zW	ŠI	ŠŠ^Š3,	- - D - - - IJ
	BYC^ - V- ^@qVbf-	ŠI	ŠVčpJVB	- - - - - u IJ
	d- zqM] ~q^	ŠI	ŠVčpJVB	- - - - - u IJ
Di Qi	, btb 3-Šz	Šv	; ŠpŠ-Š,	- D - - - - I{
	, Š- G YCbfb-	ŠI	, r	- u - - - - D I{
cCE Qcci	[ - qCM] ŠVb	ŠI	ŠVčpJVB	- u - v - - - I
	GSŠ GCPCq	ŠI	Šd, ^LVB	- - - - - CE u - I
	c  i a ^@qU] C@b	ŠI	Šr- P \ Š	- - - - - D Q D Ic
	c{ i BYC^ -   SW bf-	ŠJ	rŠ GCŠ3,	- - - - - c D v ICE
cJi QcIi	V- z- q^ - Gz- Vbf-	ŠI	Š, fb3,	- - - - - J Q J_
	a Yfs ? Svfb-	Š{	Š- †Y	u v - - - - Q J_
	cvi d- zqWXPb-W	Š{	Š V	- - - - - CE { JD
cui QcDi	, L- z O- Y \ Svfb-	ŠJ	rŠ GCŠ3,	I u - D - { Ju
	B \ ŠS^ CqŠ- PCq	ŠI	ŠX] bfjVB	- - - - - c   Ju
	c_i [ SP- YO- @- W	ŠI	rŠXCqVB	- - - - - u   I Jv
{ CE Q} { i	d- zqW VWC^ - q	ŠI	ŠVb \ vrX	D - - - - CE -   JI
	pSP- q@ G- z-	ŠI	Šd, ^LVB	u - D c - I JI
	X- @SY f VYS C^z	ŠI	ŠX] bfjVB	D - - - { CE D JI
	r zCY T- P- sbf-	Šv	K, YUVB	- - - - - Q - JI
{ Ji Q} { vi	] - z- Š Vcpe- <Pbf-	Šv	ŠVčpJVB	- - - - - c u JJ
	[ b^ SW O- \ C^ Vbf-	Šv	K, YUVB	D D - - - c - JJ
	3- q4bq , btb^ Vbf-	ŠI	ŠVčpJVB	u - - - - CE { JJ
{ ui Q} { i	? b \ S^ SWOq@S-	Šv	KX]	D - Q D - - J{
	y- zS^ - OcV Vbf-	Šv	Š [ SP- - ^%o_	- - - - - c v J{
	, YC^ - ^@q r < - sS	Šv	K, YUVB	- - - - - c v J{
{ CE Q} { i	S b^ X- Wc^ ^	Šv	K, YUVB	- - - - - I c - J
	[ SP- CY? - @-	Šv	K, YUVB	D D - v J u J
	] CW VYC cbf-	Šv	L%o < f	- v - - - CE - J
{ { i Q} { Ji	V- z- q^ - y zPbf-	ŠI	ŠO qW%o	- u - - - CE Q Jc
	T- W4 V- zq- W	Šv	ŠdbVVB	- - - - - c J Jc
	{ Ii r- ^@q G- z- bfb-	ŠI	Šd, ^LVB	u u u I u J JCE
	{ vi yb \ - Vbfb-ε	Šv	ŠŠYz- p,	- - - - - CE   {D
{ ui Q} { i	[ - qS^ - Vbfb-εfb-	ŠI	Š s	- u u v CE c {v
	V- čpY^ - p- U- Vbf-	Šv	K, YUVB	u   - - - Q - {v
	[ - qS^ - , btbCvfb-	ŠJ	Šs4	- - - - - Q Q Q {v
	JCE T- W4 yb \ - s	ŠI	ŠVčpJVB	J { - - - J { {
	Jci X- W- K- %o	Šv	K, YUVB	- J I c J I  D
J  i QJ  i	p b44S^ S Vb	Šv	ŠVčpJVB	- - - - - Q Q Q  u
	, Cq b^ SW zS^ f^ SW-	ŠI	ŠVčpJVB	- u CE - c CE  u
	JJi ? - \ S^ GC@bq	Šv	ŠT- P ^y	v CE - - CE Q  J
J  i QJ  i	3- q4bq Cfbfb-	Šv	ŠVčpJVB	u u D Q c Q  {
	[ - ε dbYVbf-	Šv	Š s   [ i	I   - I CE   {
			O- \ - YW	

dbq @SC	[ C^b - ecSC fSvB	p bc^ W	VBY	ci   i { i Ji Ii vi ; r
Jui	? - ^SY z-Y tCqbf-	Šv	ŠVqJVB	J _ Q _ Q Q
JDi QJ_i	d- zq<S dY^c- qf-	Šv	K, YUVB	J Q _ CE CE v c_
	Bf- , q-4Ybf-	ŠI	; r	_ v Q CE c   c_
I CE Q   i ; %q?	b^bf-Y	ŠJ	Š V	J   J   CE   cD
	[ SŞ \ XG<P \ - ^bf-	ŠI	Š s   V-e~ - ^%oo	I { v Q CE   cD
	dCzCq   b ~ qf-	Šv	K, YUVB	D u { Q CE Q cD
I { i Q   ui	[ - qS T ^b Vb	ŠI	ŠVqJVB	D _ Q Q Q Q cu
	V- qY^ - [ C^ Vbf-	ŠI	ŠVqJVB	D { c c CE { cu
	? - ^SY r zq \ 4bf-	ŠI	ŠVqJVB	c J _   CE CE cu
	S b^ Š- f- <W	Šv	K, YUVB	u c _ CE Q Q cu
	GŞŞ dCqB \ CW	ŠI	Š s   [ i O- \ - YW	J c v   CE   cu
IDi	T-q U, ^cQVb	Šv	K, YUVB	I CE _ CE CE c cI
I_i QvCE	? U \ SŞ   S ^L	Šv	KGKXO3,	{ v CE c   cJ
	[ SP- CY a fCS qVbf-	Šv	K, YUVB	u I Q CE Q   cJ
vci Qv   i	] CY O- 4- sbf-	Šv	Š r \ S- ^%oo	v c v CE CE CE cI
	XŞ Vb^ @ ~ qf-	Šv	Š \ - Ybf ^ -> GŞŞ	D c   c c CE cI
v { i a	ŞfCq p bP- z^	ŠI	e [ ] ? - K	J I { CE CE CE c
v Ji	, \ S- [ - \ - ^bf-	Š	K, [ æ, 3,	c CE _ CE CE CE cc
v I i	XCb y b q   -	Šv	ŠVqJVB	CE Q _ Q Q Q _
vvi Qvui	[ - qS 3- 4 W	Šv	ŠVqJVB	I Q Q Q   Q u
	Š- < - ^- X- WcVbf-	Šv	r [ Y@d d	c CE J c c CE u
v Di	, @CY dbVb \ sW-	Šv	ŠVqJVB	Q Q I CE Q Q I
v_i	[ - † O V CW	Šv	ŠVqJVB	Q   c CE Q Q {
u CE	r C4- szS^ y- qCW	ŠI	Š K4CxC	c CE c CE CE CE

