MALYNÁR

Číslo 2 — Ročník 30 malynar.strom.sk

Ahoj!

Tvojmu pohľadu zjavne neuniklo ďalšie vydanie MALVNÁRa, 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 MALVNÁRa

Vzorové riešenia 1. série úloh zimného semestra

1 opravovali: Adel Horváthová a Timka Szöllősová
najkrajšie riešenia: Barbora Brindžáková

81 riešení

Zadanie

Artuš, Bambi, Celestia a Dolores sa hádajú o tom, kto z nich ich prihlásil na súťaž. Po otázke, kto to urobil, nám povedia toto:

- Artuš: "Bambi poslala prihlášku. Ja som to nebol."
- Bambi: "Celestia ju poslala. Artuš to naozaj nebol."
- Celestia: "Bambi to nebola. Ja som poslala tú prihlášku."
- Dolores: "Celestia to nebola. Bol to Artuš."

Vieme, že každý z nich povedal jednu pravdivú a jednu nepravdivú vetu. Vieme s určitosťou povedať, kto poslal prihlášku?

Riešenie

Pozrime sa postupne na to, ktorá z viet každého dieťaťa je pravdivá a ktorá je nepravdivá:

- Artuš – keby prihlášku poslal on, tak by jeho druhá veta musela byť nepravdivá, a tým pádom prvá veta pravdivá, z čoho by vyplývalo, že prihlášku poslala aj Bambi. Keďže prihlášku nemohli poslať dvaja, nemohol ju poslať Artuš. Zároveň ešte vieme, že jeho druhá veta je pravdivá a prvá nepravdivá, a teda prihlášku neposlala ani Bambi.
- Bambi – v druhej vete hovorí, že Artuš prihlášku neposlal, čo už vieme, že je pravda. Tým pádom určite vieme, že jej prvá veta je klamstvo a Celestia neposlala prihlášku.

- Celestia – z Artušových viet vieme, že Bambi prihlášku neposlala, a teda Celestia hovorila pravdu vo svojej prvej vete a klamala v druhej (teda prihlášku neposlala ani Celestia, to vieme už aj z viet od Bambi).

- Dolores – v jej prvej vete hovorí, že Celestia prihlášku neposlala, čo platí aj podľa toho, čo povedala Bambi a Celestia. Táto veta je teda pravdivá. V druhej vete teda Dolores musela klamať, čo nám sedí, keďže Artuš naozaj prihlášku nemohol poslať.

Podľa pravdivosti ich tvrdení sme vylúčili Artuša, Bambi aj Celestiu, a teda jediný, kto mohol poslať prihlášku bola Dolores (tú nikto z nich nespomenul, takže ani nevylúčil).

Komentár
S úlohou si väčšina z vás poradila dobre. Najčastejším problémom bolo, že ste ako odosieľateľov určili viacerých. Tiež sa vyskytlo nedorozumenie, že ste nadväzovali na príbeh. Pri úlohách sa však sústreďte výhradne na zadanie – vždy obsahuje všetky potrebné informácie ;).

2

opravovali: Mimi Hanus a Števo Vašak
najkrajšie riešenia: Stanislav Beneš a Timotej Války

67 riešení

Zadanie
Medzi Artušom a Bambi prebehol tento rozhovor:

- Bambi: „Koľko z tvojich súrodencov má práve 3 sestry?“

- Artuš: „Aspoň polovica z nich.“

- Bambi: „A koľko z tvojich súrodencov má aspoň 4 bratov?“

- Artuš: „Nie viac ako polovica z nich.“

Koľko je možností na počty bratov a sestier, ktoré môže mať Artuš a aké to sú?

Riešenie
O Artušových súrodencoch z rozhovoru vyplynuli dve veci:

1. Aspoň polovica Artušových súrodencov má práve tri sestry.

2. Najviac polovica Artušových súrodencov má aspoň štyroch bratov.

Prvá podmienka hovorí, že Artuš alebo
1. nemá súrodencov (potom aspoň polovica jeho súrodencov je nikto, takže pre ňu platí čokoľvek), alebo

2. má brata, ktorý má práve tri sestry, následne z Artušových súrodencov majú po tri sestry práve všetci bratia a títo bratia musia byť aspoň polovica súrodencov, čiže Artuš má práve tri sestry a aspoň troch bratov, alebo
3. má sestru, ktorá má práve tri sestry, potom z Artušových súrodencov majú po tri sestry práve všetky sestry a tieto musia tvoriť aspoň polovicu jeho súrodencov, čiže Artuš má práve štyri sestry a najviac štyroch bratov.

Prvý prípad, že Artuš nemá ani jedného súrodenca, druhej podmienke vyhovuje.

V druhom prípade, že Artuš má práve tri sestry a aspoň troch bratov, každá sestra má aspoň štyroch bratov. Ak by mal Artuš štyroch alebo viacerých bratov, tak by mal každý aspoň štyroch bratov, čo nevyhovuje druhej podmienke. Ostáva nám možnosť tri sestry a traja bratia, ktorá druhej podmienke vyhovuje.

V treťom prípade, že Artuš má práve štyri sestry a najviac štyroch bratov, Artuš znova nemôže mať štyroch bratov a ani troch bratov, lebo sestry (z ktorých každá by mala aspoň štyroch bratov) by tvorili väčšinu. Preto musí mať štyri sestry a dvoch bratov, jedného alebo žiadneho.

Z prvých dvoch prípadov sme dostali po jednej prípustnej kombinácii počtov a z tretieho tri, čiže spolu je päť možností.

Komentár

Mnohí z vás sa dopustili neoprávnených predpokladov, napríklad z toho, že Bambi sa pýta na ľudí s práve tromi sestrami, hneď usúdili, že niekto má práve tri sestry, alebo dokonca, že sám Artuš má práve tri sestry. Vo všeobecnosti viacerí vyvodzovali dôsledky z otázok, ktoré bez odpovedí nenesú informáciu. Bambi by sa mohla spýtať Artuša, koľko zo súrodencov chová harpye, bez toho, aby niekto na svete choval harpye...
Ďalší problém tkvel v chápaní súrodenectva. Niektorí medzi Artušových súrodencov počítali aj Artuša, čo je v rozpore s tým, ako sa o súrodencoch hovorí – jedináčik nemá jedného súrodenca, ale nula.
Napokon aj tým, ktorí prekonali tieto úskalia, často unikla možnosť, že Artuš nemá ani jedného súrodenca. Môže sa zdať, že „aspoň polovica“ skupiny ľudí nemôže byť nikto, ale prvý pohľad býva zradný a úlohe sa oplatí venovať aj druhý.

3

opravovali: Janka Baranová
najkrajšie riešenia: Stanislav Beneš, Žofia Bartová

73 riešení

Zadanie

Číslo letu je trojciferné prirodzené číslo, ktoré má všetky svoje cifry nepárne. Ak k nemu pripočítam 421, dostanem trojciferné číslo, ktoré má všetky svoje cifry párne. Nájdite všetky čísla letu, ktoré to spĺňajú.

Riešenie

Našou úlohou je nájsť trojciferné číslo zložené z nepárnych cifier také, ku ktorému keď pripočítame číslo 421 dostaneme trojciferné číslo zložené z párnych cifier.
Zapíšeme si toto sčítanie pod seba (kde N vyjadruje nepárnu cifru a P párnu cifru):

$$\begin{array}{cccc} & \mathrm{N} & \mathrm{N} & \mathrm{N} \\ + & 4 & 2 & 1 \\ \hline & \mathrm{P} & \mathrm{P} & \mathrm{P} \end{array}$$

Ideme postupne od sčítania na mieste jednotiek: nepárne číslo plus 1 má byť párne číslo – to je možné, lebo súčet dvoch nepárnych čísel je párne číslo.
Sčítanie na mieste desiatok: nepárne číslo plus 2 má byť párne číslo, avšak súčet nepárneho a párneho (2) čísla je nepárne, preto ak chceme dostať párne číslo, tak musíme zo sčítania na mieste jednotiek preniesť jednotku cez desiatku a tým získať pri sčítaní na mieste desiatok párne číslo (nepárne číslo plus 2 plus 1 je párne číslo).
Na mieste jednotiek chceme prejsť cez desiatku, čo dosiahneme jedine, ak sčítame číslo 9 s 1. Vyjde nám 10 (čo je najmenšie dvojciferné číslo), teda 0 zapíšeme a 1 sa nám zvýši na miesto desiatok. Jediná možná cifra na mieste jednotiek je preto 9.
Sčítanie na mieste stoviek: nepárne číslo plus 4 má byť párne číslo, teda opäť musíme prejsť cez desiatku, tentokrát na mieste desiatok. Preto na mieste desiatok musíme pri sčítaní nepárneho čísla a čísla 3 $(2 + 1)$ dostať číslo aspoň 10, teda potrebujeme pričítať číslo aspoň 7, takže na mieste desiatok vyhovujú dve cifry – 7 a 9.
Na mieste stoviek teda sčítavame nepárne číslo s číslom 4 plus s číslom 1, ktoré sme dostali pri prechode cez desiatku pri sčítavaní na mieste desiatok. Dostaneme tak párne číslo, ktoré však môže byť najviac 8, aby sme neprešli cez desiatku a dostali trojciferné číslo (a nie štvorciferné). Môžeme teda sčítať s číslom 1 alebo 3, aby po sčítaní s 5 $(4 + 1)$ sme dosiahli číslo 6 alebo 8 (a nie väčšie).
Máme teda 4 možnosti na číslo letu, a to 179, 199, 379 a 399.

Komentár

Veľa z vás prišlo na správne riešenie, avšak niektorí ste nepopísali postup, ako ste sa k výsledku dostali, čo je škoda, lebo ste tak prišli o dosť bodov. Nabudúce sa sústreďte na popis, prečo práve vaše riešenia vyhovujú zadaniu, ale hlavne, prečo iné neexistujú. Niektorí ste neprišli na všetky možné výsledky a žiadne z týchto riešení neobsahovalo postup, ako ste k nim prišli, čo je škoda, lebo pri písaní postupu by ste si určite uvedomili, že vám niečo ušlo, a hlavne by ste za zdôvodnenie dostali nejaké tie body.

4

opravovali: Kristína Mišlanová a Miriam Horváthová

najkrajšie riešenie: Alenka Chladná

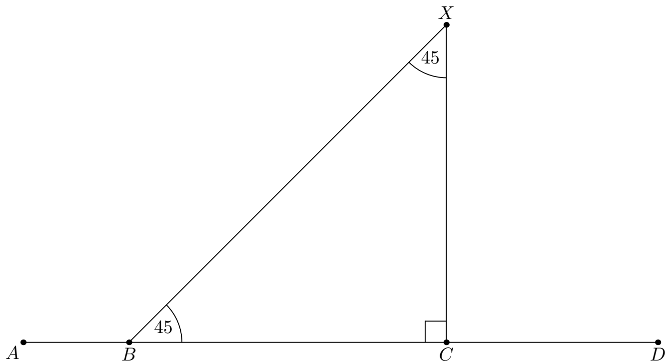
55 riešení

Zadanie

Máme úsečku AD. Na nej vyznačíme body B a C tak, že $|AB| < |AC|$ a platí $|AC| = 2 \cdot |AB| + |CD|$. Vieme, že CXB je pravouhlý trojuholník s pravým uhlom pri vrchole C a $45°$ veľkým vnútorným uhlom pri X. Jeho strana CX je dlhá 14 cm. Aká je dlhá pôvodná úsečka AD?

Riešenie

Na začiatok sme si podľa zadania úlohy nakreslili náš obrázok a vyznačili sme si na ňom všetky potrebné body.



Poďme sa teraz teda spoločne pozrieť na trojuholník CBX. Tento trojuholník je pravouhlý s pravým uhlom pri vrchole C a $45°$-vým uhlom pri vrchole X. Vieme, že súčet uhlov v trojuholníku je $180°$, a preto vieme veľkosť uhla pri vrchole B vyjadriť ako:

$$|\angle CBX| = 180° - |\angle BCX| - |\angle BXC| = 180° - 90° - 45° = 45°.$$

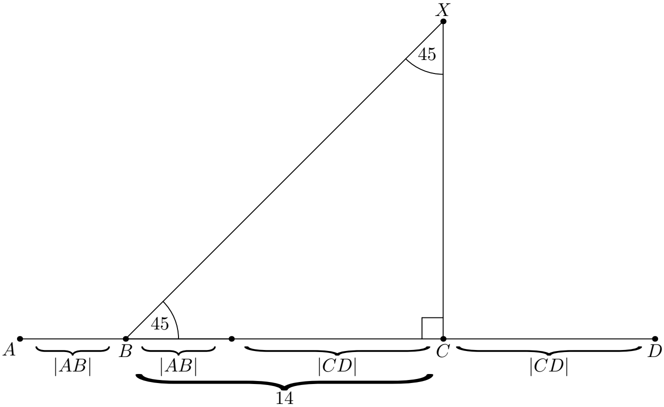
Teda uhol pri vrchole B je rovnako veľký ako uhol pri vrchole X. Náš trojuholník má dva uhly zhodné, čo znamená, že je rovnoramenný, a teda $|BC| = |CX|$. Odkiaľ $|BC| = 14$.

Za zadania nám ďalej platí, že: $|AC| = 2 \cdot |AB| + |CD|$. My vieme, že $2 \cdot |AB| = |AB| + |AB|$, teda si to inak vieme napísať ako:

$$|AC| = |AB| + |AB| + |CD|.$$

Teraz sa pozrime na úsečku AC. Z obrázka vidíme, že sa skladá z úsečiek AB a BC, takže platí $|AC| = |AB| + |BC|$. Takže keď sa vrátime k tomu, čo sme zistili pred chvíľkou, tak máme:

$$|AC| = |AB| + |AB| + |CD|$$
$$|AB| + |BC| = |AB| + |AB| + |CD|$$
$$|BC| = |AB| + |CD|$$



Keďže $|BC| = 14$, tak z toho dostávame, že aj súčet $|AB| + |CD| = 14$.
Celá naša úsečka AD je zložená z úsečiek AB, BC a CD. My vieme dĺžku úsečky BC a teda aj súčet dĺžok AB a CD, z čoho teraz jednoducho vieme povedať, že $|AD| = |AB| + |BC| + |CD| = 14 + 14 = 28$. Dĺžka úsečky AD je 28 centimetrov.

Komentár

Veľa z vás túto úlohu zvládlo, čo nás teší. Jedinú vec, ktorú by sme možno opäť zdôraznili je, že pri geometrii nemôžete argumentovať tým, že ste si niečo narysovali a rovnako ani tým, že niečo je zjavné z obrázka bez toho, aby ste to vysvetlili. Tu sa napríklad stávalo, že veľa z vás povedalo, že $|BC| = |AB| + |CD|$ bez toho, aby to nejako vysvetlili. Obrázok slúži totižto na to, aby nám úlohu pomohol pochopiť, ale nie ako dôkaz (:

5

opravovali: Bia Gurská a Viki Brezinová
najkrajšie riešenia: Stanislav Beneš, Jakub Hutník

63 riešení

Zadanie

Mýtický boh Šari ukladá hory do políčok mriežky 3×3. Do každého políčka môže položiť ľubovoľný počet hôr a niektoré políčka môže nechať aj prázdne. Keď ich uloží, tak spočíta počet hôr v každom riadku aj v každom stĺpci. Snaží sa ich uložiť tak, aby týchto 6 počtov bolo navzájom rôznych. Koľko najmenej hôr na to mýtický boh Šari potrebuje? Vysvetlite, prečo mu na to menej hôr nestačí a nakreslite, ako ich má uložiť.

Riešenie

Pre celé riešenie je veľmi dôležité si uvedomiť, že ak sčítame počty hôr vo všetkých troch riadkoch dokopy, tak zistíme, koľko hôr mýtický boh Šari dokopy použil. Rovnako to platí, aj keď sčítame počty hôr vo všetkých troch stĺpcoch dokopy. To znamená, že ak sčítame týchto 6 počtov riadkov a stĺpcov dokopy, tak dostaneme dvojnásobok použitých hôr, keďže každá hora je tam započítaná dvakrát (raz v niektorom z riadkov a raz v niektorom zo stĺpcov).
Aby sme našli najmenší počet použitých hôr, chceme nájsť najmenšie možné a navzájom rôzne počty hôr v stĺpcoch a riadkoch. Počet hôr môže byť aj 0, takže 6 najmenších čísel, ktoré môžeme zobrať je 0, 1, 2, 3, 4, 5. Keď sčítame tieto čísla dostaneme dvojnásobok použitých hôr: $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.
Tu ale nastáva problém, pretože 15 je nepárne číslo a my vieme, že ak vynásobíme ľubovoľné číslo 2, výsledok bude párny. Takže potrebujeme nájsť najbližšie väčšie párne číslo k 15, čo je 16.
Keďže v 16 je každá použitá hora započítaná dvakrát, tak aby sme dostali počet použitých hôr, musíme 16 vydeliť 2, a teda dostaneme výsledok 8. Už vieme, že mýtický boh Šari mohol použiť najmenej 8 hôr. Po chvíľke skúšania sa nám podarí nájsť vyhovujúcu tabuľku, kde použijeme 8 hôr, takže vieme, že 8 hôr mu na to naozaj stačí.
Mohol ich uložiť napríklad takto (možností existuje viac):

0	0	0
0	4	2
1	0	1

Ľahko si overíme, že pre túto tabuľku naozaj platí, že počty hôr vo všetkých stĺpcoch aj riadkoch sú rôzne.

Komentár

Tí, ktorí ste prišli na myšlienku, že ak sčítame počty hôr v riadkoch aj stĺpcoch dokopy, tak dostaneme dvojnásobok počtu hôr, ste zväčša zvládli úlohu správne doriešiť a získali 9 bodov. Problém bol, ak ste len napísali správnu tabuľku, ale nijako ste nezdôvodnili, prečo mu menej ako 8 hôr nestačí. Prípadne ste sa to snažili zdôvodniť tým, že ste skúšali nejaké možnosti a nevyšlo to. Takéto riešenie by bolo správne len ak by ste systematicky vyskúšali naozaj všetky možnosti a zdôvodnili, že žiadne ďalšie možnosti neexistujú, to sa však nikomu z vás nepodarilo.

6

opravovali: Kubo a Gabča Genčiovci
najkrajšie riešenie: Hana Erdélyiová

44 riešení

Zadanie

Ujo mal kalkulačku, ktorá vybuchne, ak sa na nej zobrazí číslo menšie ako 0. Na začiatku je na kalkulačke číslo 1. Sú na nej iba tlačítka s operáciami $-6, -42$ a $*7$. Koľko čísel od 1 do 1000 (vrátane) vie pomocou týchto operácií na kalkulačke získať? Na kalkulačke sa počas výpočtu môžu zobraziť aj čísla väčšie ako 1000.

Riešenie

Najprv sa poďme pohrať s kalkulačkou, či si nevšimneme niečo zaujímavé na číslach, ktoré na nej vidíme. Keď dvakrát použijeme operáciu $*7$ a potom budeme používať operáciu -6, môžeme si všimnúť, že po každom kroku dostaneme číslo, ktoré má po delení číslom 6 zvyšok 1.

Poďme sa teda teraz pozrieť na to, ako sa budú meniť zvyšky po delení číslom 6, ak budeme používať operácie, ktoré sú na kalkulačke. Prvá vec, ktorú si môžeme všimnúť je, že 42 je násobok čísla 6. To znamená, že sa nám neoplatí používať operáciu -42, lebo keď sedemkrát použijeme operáciu -6, dostaneme rovnaké číslo, ako keď použijeme operáciu -42. Zároveň, ak od nejakého čísla odpočítame číslo 6, nijako to neovplyvní zvyšok po delení číslom 6, iba podiel bude o 1 menší.

Teraz sa pozrime na to, ako sa bude číslo na kalkulačke správať pri operácii $*7$. Keď máme číslo, ktoré po delení číslom 6 dáva zvyšok 1, vieme si ho zapísať v tvare $6 + 6 + \cdots + 6 + 1$, pričom tých šestiek tam môže byť 0 až nekonečno. Každé číslo v tomto tvare medzi znamienkom $+$, pokladajme za jednu časť tohto tvaru. Ak toto číslo vynásobíme číslom 7, jeho tvar sa nám zmení na $6*7+6*7+\cdots+6*7+1*7$. Teda každú jednu šestku, ale aj jednotku sme vynásobili číslom 7. Máme niekoľko častí v tvare $6*7$ a tie všetky sú deliteľné číslom 6. Lenže posledná časť je $1*7 = 7$. A to si vieme zase rozpísať ako $6+1$. Čiže každé číslo so zvyškom 1 po delení číslom 6 bude mať po vynásobení číslom 7 tvar $6*7+6*7+\cdots+6*7+6+1$. Preto vždy, bez ohľadu na to, ako budeme operácie používať, bude číslo na kalkulačke mať po delení číslom 6 zvyšok 1.

Čiže všetky čísla, ktoré vieme zobraziť na kalkulačke budú násobky čísla 6, ku ktorým pripočítame ešte číslo 1. Žiadne iné čísla zobraziť nedokážeme, keďže sa nám nikdy nezmení zvyšok po delení šiestimi (to sme ukázali vyššie) a na začiatku sme mali na kalkulačke číslo 1. Koľko je však čísel, ktoré vieme zobraziť? Jednoducho zistíme, že násobkov šestky menších ako 1000 je $1000 : 6 = 166$ (zv. 4). Po pripočítaní 1 dostaneme teda všetky naše čísla, nie? Musíme si ešte uvedomiť, že pri delení sme medzi násobky šestky nezapočítali nulu (na kalkulačke bude 1), a teda vieme zobraziť 167 čísel.

Komentár

Ako ste (snáď) zo vzorového a svojich riešení pochopili, kľúčový bod v tejto úlohe bol ukázať, že číslu na kalkulačke sa nemení zvyšok po delení šiestimi. Samozrejme, je viac možností ako to urobiť, no stále si musíte dávať pozor na svoju argumentáciu (napríklad, že to dokážete iba pre súčin 7×7, a už potom nie pre 13×7 alebo iba pre niektoré operácie). Ak by vás zaujímala iná možnosť ako sa nad zachovávaním zvyšku pri násobení zamyslieť, prečítajte si vzorové riešenie úlohy 6 z minulej série.

Autori vzorových riešení: Erik Berta, Viktória Brezinová, Martin Albert Gbúr, Matej Hanus, Patrik Paľovčík, Róbert Sabovčík, Timea Szöllősová

Zadania 2. série úloh zimného semestra

Riešenia pošlite najnekôr do **23. novembra 2020**

Úloha 1

Dolores má presýpacie hodiny, ktoré sa celé presypú za 4 minúty, a presýpacie hodiny, ktoré sa presypú za 11 minút. Navrhnite postup, ako pomocou týchto dvoch presýpacích hodín odmerá 10 minút.

Úloha 2

Celestia si predstavovala päť kamarátov, ktorí sa dohadujú, kto spolu pôjde na dovolenku. Zistite, kto nakoniec šiel, ak viete, že platí:

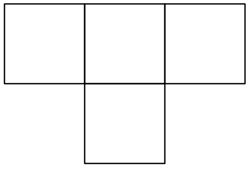
- *Ak išla Uršula, tak išiel aj Zdeno. (To znamená, že Zdeno môže ísť, aj keď Uršula nepôjde.)*
- *Išla buď Xilofénia, alebo Viktor, alebo obaja spolu.*
- *Išiel buď Zdeno, alebo Yvon, ale nie obaja spolu.*
- *Viktor a Yvon išli buď obaja spolu, alebo ani jeden.*
- *Ak išla Xilofénia, tak išli aj Uršula a Viktor. (Každý z dvojice Uršula a Viktor môže ísť, aj keď Xilofénia nepôjde.)*

Úloha 3

Gazdiná Iréna pripravila 25 sushi pre ľudí pri stole. Potom spočítala, že by si každý mohol zobrať dva, ale po troch by už na všetkých nevyšlo. Povedala si, že keby vyrobila ešte 10 sushi, mohol by si každý pri stole vziať tri, ale štyri nie každý. Nakoniec prichystala dokopy 52 sushi. Každý pri stole by si teda mohol vziať štyri sushi, ale po päť by už na všetkých nevyšlo. Koľko ľudí pri stole gazdiná Iréna čakala?

Úloha 4

Do šachovnice 7×7 vpíšeme postupne čísla od 1 do 49 tak, že začneme v ľavom hornom rohu, a pokračujeme postupne po riadkoch. Vieme na túto šachovnicu položiť 3 tetrominá ako na obrázku tak, aby súčet všetkých čísel prekrytých týmito tetrominami (tetrominá sa nemôžu prekrývať navzájom) bol deliteľný 4?

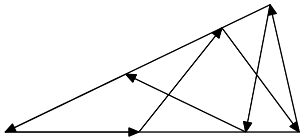


Úloha 5

Čierni nindžovia sa chystajú útočiť a starček predpovedal, za koľko minút by prišli. Predpovedal 5 časov v minútach (minúty sú celé a hodnoty predpovedí sa môžu opakovať). Vypočítal súčty všetkých dvojíc medzi nimi. Vyšli mu však len tri rôzne výsledky: $57, 70$ *a* 83. *Aký bol najväčší počet minút, ktorý predpovedal?*

Úloha 6

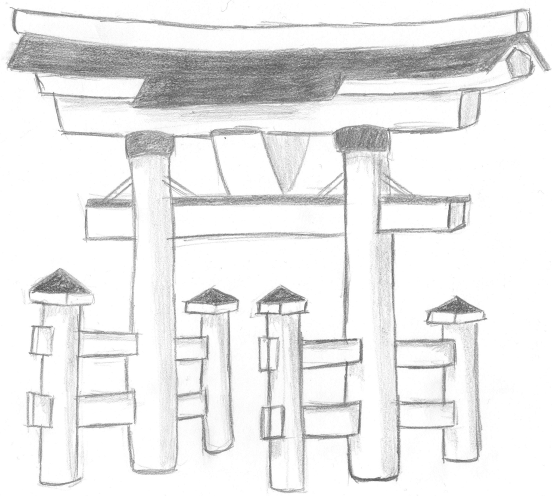
E skáče svojím prstom po dvoch ramenách uhla ako na obrázku. Všetky jeho skoky sú rovnakej dĺžky. Začína z vrcholu uhla a po siedmich skokoch sa vráti naspäť do tohto vrcholu. Aká je veľkosť tohto uhla?



Poradie po 1. sérii zimného semestra

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
1. - 6.	Timotej Války	Z4	ZBoroBA	9	9	9	9	9	9	54
	Stanislav Beneš	Z4	P107NYC	9	9	9	9	9	9	54
	Hana Erdélyiová	Z5	ZPankBA	9	9	9	9	9	9	54
	Alena Chladná	Z5	ZKJNŠSt	9	9	9	9	9	9	54
	Ondrej Medo	Z4	ZSchmit	9	9	9	9	9	-	54
	Alica Foldesova	Z4	GES	9	9	9	9	9	-	54
7. - 8.	Richard Semanišin	Z4	ZPAngKE	9	6	9	9	9	7	52
	Daniela Tkáčová	Z5	ZLevoSN	9	9	9	9	8	-	52
9.	Žofia Bartová	Z6	ZBajkBA	9	5	9	9	9	9	50
10.	Tomáš Saksun	Z6	GAlejKE	9	9	6	9	9	7	49
11.	Ladislav Kliment	Z4	ZLNovKE	9	2	7	9	8	6	48
12.	Michaela Sobinovská	Z5	ZDružKE	9	2	9	9	9	5	46
13. - 14.	Marek Mičko	Z4	ZKro4KE	9	5	9	-	8	5	45
	Matúš Merčiak	Z6	ZŠ	9	9	9	7	6	5	45
15.	Dominik Merčiak	Z6	ZŠ	9	6	6	9	9	5	44
16.	Jakub Hutník	Z6	GAlejKE	1	9	9	9	9	6	43
17.	ŠImon Jonaštík	Z4	SZŠPINŽ	9	2	7	1	9	6	42
18.	Katkarína Tóthová	Z4	ZHôrky	9	1	9	9	3	-	40
19. - 20.	Hana Ihnátová	Z5	ZObcSeč	5	2	9	8	6	6	39
	Anna Krupová	Z4	ZKro4KE	9	-	9	9	-	3	39
21.	Ľuboš Šesták	Z6	ZŠ s MŠ Vývojová 228	9	3	9	9	3	5	38
22. - 23.	Patrik Sklenár	Z3	ZKom6SL	9	2	9	-	3	5	37
	Martin Boledovič	Z6	SZŠFelixBA	9	2	9	3	9	5	37
24.	Eliška Brajerčíková	Z5	ZŠ	9	6	5	8	3	4	36
25. - 27.	Katarína Šestáková	Z4	ZŠ s MŠ Vývojová 228	9	9	4	-	3	-	34
	Robbin Šimko	Z5	ZKro4KE	1	5	9	9	3	5	34
	Attila Zajdek	Z4	ZŠ s VJM Buzica	6	1	6	7	3	5	34
28.	Magdaléna Škriabová	Z6	ZKro4KE	9	1	8	9	1	5	33
29.	Matej Hrin	Z4	SZSloSB	9	2	5	3	3	3	32
30. - 32.	Barbora Brindžáková	Z6	ZKro4KE	9	4	6	9	3	-	31
	Juraj Kozák	Z5	CZSGKNO	1	3	9	8	9	-	31
	Zora Fedorová	Z4	ZAKubTT	9	0	3	9	1	-	31
33.	Gréta Zajdek	Z3	ZŠ s VJM Buzica	1	1	4	8	3	6	30
34.	Hana Benejová	Z6	ZJŠveHE	9	1	4	6	3	5	28
35. - 36.	Šimon Varga	Z6	ZKro4KE	9	2	3	4	3	6	27
	Daniela Štulajterová	Z5	ZKro4KE	9	2	9	-	1	5	27
37. - 39.	Miriam Varechová	Z6	ZKro4KE	9	2	7	3	3	-	24
	Jakub Matracz	Z6	ZKe30KE	8	-	9	7	-	-	24
	Alexandra Juhásová	Z6	GAlejKE	9	2	6	4	3	0	24
40. - 41.	Daniel Takáč	Z6	GAlejKE	5	2	6	6	2	1	22
	Tomáš Petík	Z5	ZŠmerPO	9	-	5	8	-	-	22
42. - 44.	Barbora Menšíková	Z6	ZKro4KE	9	1	6	-	4	-	20
	Silvia Grausová	Z5	ZTSNPBB	9	4	1	6	0	-	20

Poradie	Meno a priezvisko	Ročník	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
	Natália Kropuchová	Z5	ZKro4KE	9	2	-	9	-	-	20
45.	Filip Fekete	Z5	ZŠmerPO	9	4	3	0	3	-	19
46.	Oleg Mauks	Z5	ZKro4KE	9	-	9	-	-	-	18
47.	Martin Poľanský	Z3	ZKošiBA	8	0	1	-	-	-	17
48.	Adam Bakoš	Z6	ZFKráZC	1	-	6	9	-	-	16
49.	Anna Birková	Z6	ZKro4KE	4	1	9	-	1	-	15
50.	Jakub Stramba	Z6	ZKro4KE	1	1	9	0	3	0	14
51. - 53.	František Bublák	Z6	GABerSC	8	1	3	1	-	-	13
	Hana Hricová	Z6	ZKro4KE	9	-	-	-	4	-	13
	Max Hložek	Z5	ZKro4KE	9	0	3	-	1	-	13
54.	Leo Torma	Z5	ZKro4KE	5	-	7	-	-	-	12
55. - 58.	Peter Kovalik	Z4	SZSloSB	-	-	2	-	3	3	11
	Maxim Skička	Z6	GAlejKE	0	2	2	6	1	0	11
	Damián Fedor	Z5	ZJuhVnT	0	0	4	6	1	-	11
	Lucia Horváthová	Z5	ZŠ	1	1	2	3	3	0	11
59. - 64.	Šarlota Šustová	Z6	ZKro4KE	9	-	1	-	-	-	10
	Samuel Šimurda	Z6	ZKro4KE	2	1	4	-	3	-	10
	Adela Polomská	Z5	ZKro4KE	9	-	-	-	1	-	10
	René Ivan	Z6	ZKro4KE	6	-	4	-	-	-	10
	David Hlaváč	Z5	ZŠJanZH	1	0	0	8	1	0	10
	Richard Kavacký	Z6	ZŠJanZH	0	1	2	1	3	3	10
65.	Lenka Harmanska	Z6	ZKro4KE	8	1	-	-	-	-	9
66. - 69.	Marko Strompf	Z6	ZKro4KE	2	-	1	3	-	0	6
	Adam Futej	Z5	ZŠsMŠPNV	0	1	2	0	1	2	6
	Saskia Laura Machovičová	Z6	ZŠJanZH	1	2	2	0	1	0	6
	Marek Šulák	Z6	ZŠJanZH	1	0	1	3	1	-	6
70. - 76.	Michal Válek	Z5	ZKro4KE	-	-	1	-	3	-	4
	Samuel Bakoš	Z4	ZFKráZC	2	-	-	-	-	-	4
	Richard Hendrichovský	Z5	ZŠsMŠPNV	0	0	2	0	1	1	4
	Martin Janoško	Z5	ZKro4KE	2	2	-	-	-	-	4
	Michal Blažovský	Z5	ŠpMNDaG	0	1	2	-	1	-	4
	Július Hajdóni	Z5	ZŠJanZH	1	0	2	-	1	-	4
	Michal Német	Z6	ZŠJanZH	1	0	2	0	1	0	4
77. - 78.	Zuzana Uhrovičová		ZŠJanZH	0	0	2	-	1	-	3
	Filip Kútik	Z5	ZŠJanZH	1	0	1	-	1	0	3
79. - 80.	Daniela Harmanska	Z6	ZKro4KE	1	1	-	-	-	-	2
	Martin Kukučka	Z5	ZŠJanZH	1	-	0	-	-	1	2
81. - 82.	Natália Lovasová	Z5	ŠpMNDaG	0	0	0	0	1	0	1
	Róbert Plencner	Z5	ZKro4KE	1	0	-	-	-	-	1
83. - 84.	Oliver Šály	Z5	ŠpMNDaG	0	-	-	-	-	-	0
	Juraj Pastirčák	Z5	ZJuhVnT	0	-	-	-	-	-	0



Názov: MALYNÁR – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 2 • November 2020 • Zimný semester 30. ročníka
Internet: malynar.strom.sk
E-mail: malynar@strom.sk
Riešenia: Prijímame poštou, na webe a v prípade poruchy na riesenia@strom.sk

Organizátor: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Prírodovedecká fakulta, Šrobárova 2, 041 54 Košice
Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice

Organizačný poriadok korešpondenčných matematických seminárov Malynár, Matik, STROM je zaregistrovaný na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky pod číslom 2017/13750:2-10B0.

EURÓPSKA ÚNIA
Európsky sociálny fond
Európsky fond regionálneho rozvoja
OPERAČNÝ PROGRAM ĽUDSKÉ ZDROJE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Tento projekt sa realizuje vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje

www.minedu.sk www.employment.gov.sk/sk/esf/ www.itakademia.sk