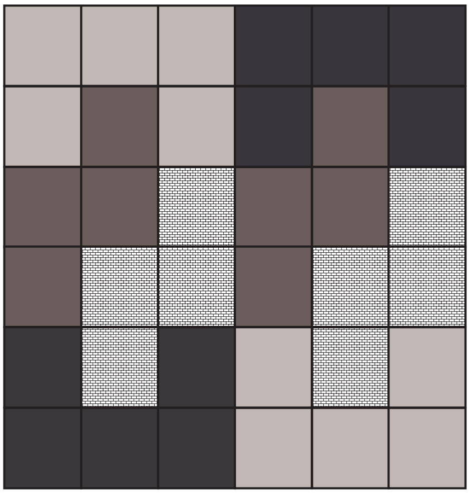
Vzorové riešenia 1. kola letnej série 2011/2012

Príklad č. 1 (opravovala Danka):

Zadanie:

Riešenie: Máme k dispozícii dva druhy balvanov. Rozdelíme si ich na malé štvorčeky. Jeden z nich má 5 štvorčekov a druhý z nich má 4 štvorčeky. Keďže sa tam oba nachádzajú štyrikrát, útvar, ktorý z nich vieme poskladať, sa bude skladať z $5 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 36$ malých štvorčekov. Plánik tvaru štvorca s obsahom 36 štvorčekov vieme postaviť, je to štvorec s rozmermi 6×6. Teraz už ho len poskladať. Spôsobov umiestnenia balvanov do štvorca bolo viac, no všetky dopadli rovnako. Štvorité balvany mohli byť ešte aj preklopené, na tom však nezáleží.



Obr. 1: Štvorec z balvanov

Príklad umiestnenia je znázornený na obrázku 1.

Odpoveď: Z týchto balvanov sa dá vytvoriť štvorec a jeden zo spôsobov je znázornený na obrázku 1.

Komentár: Všetci ste to dokázali, úlohu ste splnili, len niektorí by mohli k tomu aj trošičku napísať aspoň spôsob, aj keby na to prišli len neustálym skúšaním.

Príklad č. 2 (opravovali Emil, Kuchtík):

Zadanie:

Riešenie: Začneme tým, že si zrátame, z koľkých strán a uhlopriečok štvorčekov štvorcovej siete (nazvime ich „malé štvorčeky“) sa skladajú mašľa a hviezda. Takto zistíme, že mašľa má obvod zložený z 8 strán a 4 uhlopriečok, zatiaľ čo hviezda je z 8 strán a 8 uhlopriečok. Rozdiel, teda 4 uhlopriečky, je zároveň rozdielom v obvode, ktorý je podľa zadania 32 km. Z toho vyplýva, že jedna uhlopriečka má dĺžku $32 \div 4 = 8\,\mathrm{km}$.

Pomocou znalosti dĺžky uhlopriečky potom vieme vyrátať aj obsah jedného malého štvorčeka. Štvorec so stranou dĺžky uhlopriečky malého štvorčeka má obsah rovný $8 \cdot 8 = 64\,\mathrm{km}^2$. Tento štvorec sa skladá zo štyroch malých trojuholníkov (polovičiek malého štvorčeka). Malý trojuholník má potom obsah $64 \div 4 = 16\,\mathrm{km}^2$. Malý štvorček sa skladá z dvoch malých trojuholníkov a má teda obsah $16 \cdot 2 = 32\,\mathrm{km}^2$

Teraz už len spočítame počet malých štvorčekov v jednotlivých útvaroch a vynásobime obsahom jedného štvorčeka. Hviezda sa skladá z ôsmich, mašľa z piatich a srdce zo šiestich malých štvorčekov. A tak ich obsahy sú $32 \cdot 8 = 256\,\mathrm{km}^2$, $32 \cdot 5 = 160\,\mathrm{km}^2$ a $32 \cdot 6 = 192\,\mathrm{km}^2$.

Odpoveď: Hviezda má obsah $256\,\mathrm{km}^2$, mašľa $160\,\mathrm{km}^2$ a srdce $192\,\mathrm{km}^2$.

Komentár: Prišlo nám pomerne veľa riešení, z čoho sme boli milo prekvapení. Väčšine z vás sa to podarilo na 10 bodov, hoci sa našli aj menej úspešní. Napriek tomu príklad hodnotíme ako nadpriemerne úspešne zvládnutý. Najčastejšie chyby boli zle určená dĺžka uhlopriečky alebo obsah štvorčeka.

Príklad č. 3 (opravovala Tinka):

Zadanie:

Riešenie: V pohostinstve sa nachádzali tri poličky a na nich sudy hroznovej šťavy rôznej veľkosti. Vieme, že dokopy je v pohostinstve 20 sudov. Z tejto informácie zistíme, koľko akých sudov je na tretej poličke. Na prvej je 8, na druhej 5, na tretej 1 veľký a niekoľko malých a stredných. Týchto niekoľko iných musí byť $20 - 8 - 5 - 1 = 6$. Zo zadania sme dokonca zistili, že na tretej poličke je rovnako veľa stredných sudov ako malých. Takže z každej veľkosti tam budú $6 : 2 = 3$ sudy.

Skompletizujme si, aké sudy sú na ktorej poličke.

1. polička: 2 veľké, 6 malých
2. polička: 1 veľký, 4 stredné
3. polička: 1 veľký, 3 stredné, 3 malé

Na každej poličke je rovnako veľa litrov šťavy, podľa tohto určíme koľko litrov má stredný a koľko veľký sud. Predstavme si, že sudy na 2. a 3. polici sa nachádzajú na rovnoramennej váhe. Táto váha je v rovnováhe. Keď z každej strany uberiem rovnaké sudy, váha zostane v rovnováhe. Uberme teda z oboch strán 1 veľký a 3 stredné sudy. Na jednej strane váhy ostane 1 stredný sud a na druhej 3 malé sudy. Keďže malý sud je litrový, tak stredný sud má 3 litre.

Teraz pre zmenu položme na rovnoramennú váhu 1. a 2. policu. Z oboch strán ubereme 1 veľký sud. Vieme, že malý sud má 1 liter a stredný sud má 3 litre. Na jednej strane váhy sa nachádza už iba 1 veľký sud a 6 litrov(nezaujíma nás v akých nádobach) a na druhej strane $4 \cdot 3 = 12$ litrov. Ak z oboch strán uberieme 6 litrov šťavy, je už zjavné, že veľký sud má 6 litrov.

Ostáva nám porátať, koľko dokopy litrov sa nachádza na všetkých troch policiach. Na prvej poličke je $2 \cdot 6 + 6 \cdot 1 = 18$ litrov šťavy. Na zvyšných dvoch je rovnako veľa, takže dokopy máme $3 \cdot 18 = 54$ litrov.

Odpoveď: V pohostinstve bolo dohromady 54 litrov hroznovej šťavy.

Komentár: Väčšina z vás riešila príklad takto podobne, niektorí ste si to zapísali dokonca pekne do rovníc. Najčastejšia chyba, aj keď je to maličkosť, zabúdali ste napísať, odkiaľ viete, že na tretej polici sú 3 stredné a 3 malé sudy. Niektorí ste odhadovali, koľko by mohol mať stredný a veľký sud, ale tento spôsob nie je dobrý, kým neodskúšate všetky možnosti, čo je v takomto príklade takmer nemožné. Alebo treba povedať, prečo existuje iba jedno riešenie. Ale inak som veľmi potešená vašimi riešeniami, všetci ste mali aspoň správny výsledok:)

Príklad č. 4 (opravovali gubika, Hanka, Kaja):

Zadanie:

Riešenie: Zo zadania vieme, že vpredu bude sedieť buď Chris alebo Alica (nie obaja naraz) a tiež, že vpredu sedí minimálne jeden chlapec. Čiže, ak by bola vpredu Alica, znamená to, že tam musí byť ešte aspoň jeden chlapec. Chris to byť nemôže podľa zadania, čiže už ostal iba Dan, s ktorým ale Alica odmieta sedieť, teda nemá vpredu chlapca, s ktorým by mohla sedieť. Alica vpredu určite sedieť nebude.

Je teda jasné, že Chris bude určite vpredu (aspoň jeden z dvojice Alica a Chris tam musí sedieť). V zadaní sa nepíše, koľko ľudí má sedieť vpredu, a preto musíme zobrať do úvahy všetky počty od 1 po 4.

Ak vpredu sedí jeden, môže to byť iba Chris (už sme si ukázali, že on určite vpredu sedí). Pokiaľ sú dvaja, máme dve možnosti, kto môže sedieť vpredu (iné neexistujú, keďže Alica vpredu byť nemôže): Chris a Betka, čo ale nesedí, keďže Betka chce sedieť vpredu s Danom. Druhou možnosťou je Chris a Dan, čo zadaniu vyhovuje.

Ak sú vpredu traja, tak existuje jediná možnosť, že tam sedia Betka, Chris a Dan, čo vyhovuje zadaniu. Štyria byť vpredu nemôžu, lebo je vpredu iba jeden z dvojice Alica a Chris.

Odpoveď: Existujú tri riešenia: vpredu môže sedieť Chris sám, Chris s Danom alebo Betka, Chris a Dan. Vpredu určite nebude sedieť Alica.

Komentár: Veľa z vás postrácalo body na tom, že ste nenašli všetky možnosti. Mnohí ste tiež zabudli uviesť odpoveď na druhú otázku („kto vpredu sedieť nebude?“), body sme za to síce nestrhávali, ale dajte si na také veci v budúcnosti pozor.

Príklad č. 5 (opravoval Andy):

Zadanie:

Riešenie: K tomutu príkladu prišlo viacero rôznych metód riešenia. Pre vzorové riešenie som si vybral metódu určovania riešení podľa okruhov rozdelených na deliteľnosť podľa čísla 3. (Pre kompaktnosť riešenia uvediem iba jej časť v úplnom znení, zvyšok bude zjednodušený, analogický, len s inými hodnotami.)

Vieme, že naše číslo je 5-ciferné. Ďalej vieme, že naše číslo je menšie ako 85000 a že je deliteľné 6, z čoho vyplýva, že je zároveň deliteľné 2 a 3. Deliteľnosť číslom 2 nám vraví, že číslo musí byť párne. Deliteľnosť číslom 3 nám vraví, že ciferný súčet čísla musí byť deliteľný číslom 3. Ďalej sme si mohli všimnúť, že naše číslo sa bude skladať z cifier $0, 2, 5, 6, 8, 9$. Nakoniec zo zadania vyplýva, že naše číslo neobsahuje 2 rovnaké cifry. Nebolo treba vypísať všetky čísla, len určiť ich počet.

Predtým, než začnem s určovaním možností, treba si uvedomiť, že súčet cifier $0, 2, 5, 6, 8, 9$ je 30. Hľadané číslo sa skladá z 5 cifier, to znamená že jednu nepoužijem. Ak nepoužijem čísla deliteľné 3, deliteľnosť číslom 3 sa pre naše číslo zachová (pretože ak by som prirátal hocijakú veľkú časť deliteľnú 3, deliteľnosť by to neovplyvnilo (je to vlastnosť deliteľnosti 3)). Takže budú 3 rôzne okruhy čísiel, a teda čísiel z cifier $0, 2, 5, 6, 8$, $0, 2, 5, 8, 9$ a $2, 5, 6, 8, 9$.

Začnem s okruhom $0, 2, 5, 6, 8$. Ak by bola posledná cifra 0, tak na prvé miesto môžeme umiestniť cifry $2, 5, 6$ s tým, že ďalšie cifry nemajú obmedzenie alebo tam môžme umiestniť cifru 8 s tým, že druhá cifra bude 2, pretože naše číslo nesmie presiahnuť hodnotu 85000. Ak teda bude prvá cifra $2, 5$ alebo 6, tak na ďalšie 3 miesta môžem umiestniť ostatné cifry všetkými možnosťami. Keď na 3 miesta umiestňujem 3 cifry, dostanem 6 rôznych možností a to preto, lebo na prvé miesto môžem vybrať z 3 čísiel, na druhé miesto vyberám z 2 čísiel, na tretie miesto mi ostáva posledná možnosť. V týchto prípadoch sa čísla, ktoré tam môžem dosadiť, vynásobia a dostaneme konečné číslo možností: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ (toto je skrátenie rozpisovania možností, stačí si to uvedomiť v hlave). A teda stred je nemenný, prvé tri cifry si môžeme zamieňať, dostávame $3 \cdot 6 = 18$ možností. Ak by bola prvá cifra 8, druhá 2, tretia a štvrtá cifra bude 5 alebo 6. Poradie si môžu v čísle vymeniť preto dostávame 2 možnosti. Celkovo dostávame $18 + 2 = 20$ možností pre číslo končiace sa 0 z okruhu $0, 2, 5, 6, 8$.

Ak by bola posledná cifra 2, tak ak na prvé miesto umiestním 5 alebo 6, dostanem $2 \cdot 6 = 12$ možností (prípad z minulého odseku, môžem umiestniť 3 cifry na 3 rôzne miesta). Ak na prvé miesto umiestním 8, druhá cifra musí byť 0 (číslo nesmie byť väčšie ako 85000), ďalšie dve miesta čísla si rozoberú dve cifry a teda dostávame 2 možnosti. Spolu $12 + 2 = 14$ možností.

Ak by bola posledná cifra 6, tak ak na prvé miesto umiestním 2 alebo 5, dostanem $2 \cdot 6 = 12$ možností. Ak na prvé miesto umiestním cifru 8, tak tentoraz na druhom mieste môže byť buď 0 alebo 2. To znamená že na ďalšie dve miesta v čísle ostanú 2 cifry ktoré sa môžu meniť ľubovoľne, takže dostávame 2 možnosti pre každé číslo začínajúce sa na 80 a 82. Dokopy je to $2 \cdot 2 = 4$ možnosti. Spolu pre čísla končiace cifrou 6 z aktuálneho okruhu dostávame 16 možností.

Ak by bola posledná cifra 8, na prvé miesto môžem umiestniť $2, 5$ alebo 6 a dostanem $3 \cdot 6 = 18$ možností. Týmto pádom mám okruh $0, 2, 5, 6, 8$ hotový. Dokopy to je $20 + 14 + 16 + 18 = 68$ možností.

Druhý okruh, $0, 2, 5, 8, 9$. Dúfam, že som mechaniku vysvetlil tak, že už tomu rozumiete a teraz už môžem prejsť na skrátené výrazy. Posledná cifra je 0. Ak je prvá cifra 2 alebo 5, dostávam $2 \cdot 6 = 12$ možností. Ak je prvá cifra 8 (nezabúdame že posledná je 0), tak druhá musí byť 2 a teda nám ostávajú 2 cifry na dve miesta. To sú dokopy 2 možnosti. Spolu to robí $12 + 2 = 14$ možností.

Posledná cifra je 2. Ak bude prvá 5, tak dostávam 6 možností (na 3 políčka, 3 cifry). Ak bude prvá 8, druhá musí byť 0 a teda dostávam 2 možnosti (na 2 políčka, 2 cifry). Spolu je to 8 možností.

Posledná cifra je 8. Prvá môže byť jedine 2 alebo 5. Dostávam teda $2 \cdot 6 = 12$ možností. Nič viac nemôže byť na prvom mieste. Dokopy pre okruh $0, 2, 5, 8, 9$ dostávam $14 + 8 + 12 = 34$ možností.

Posledný okruh, $2, 5, 6, 8, 9$. Ak bude posledná cifra 2, bude to nasledovne. Prvá cifra môže byť 5 alebo 6, na tri ďalšie miesta nám ostávajú 3 rôzne cifry a teda dostávame 6 možností pre každú a teda $2 \cdot 6 = 12$ možností.

Ak bude posledná cifra 6 a zároveň prvá 2 alebo 5, nastáva tradičná situácia, $2 \cdot 6 = 12$ možností. Ak bude prvá cifra 8, druhá musí byť 2 a teda dostávame 2 možnosti. Dokopy to je 14 možností ak je posledná cifra 6.

Ak bude posledná cifra 8 tak prvá cifra môže byť $2, 5$ alebo 6. Nech bude ktorákoľvek z týchto cifier na prvom mieste, ďalšie pozície v čísle nebudú nijak vynútené a teda dostaneme $3 \cdot 6 = 18$ možností ak bude 8 posledná cifra. Dokopy pre okruh $2, 5, 6, 8, 9$ to tvorí $12 + 14 + 18 = 44$ možností. Spolu, všetky tri okruhy dokopy, je to 146 možností.
Odpoveď: Existuje 146 pozoruhodných čísiel.
Komentár: Tento príklad nepredstavoval príliš veľkú matematickú výzvu pre vás, no niektorí ste to podcenili a urobili chyby z nepozornosti. Pokiaľ sa tých chybiek nakopilo, strhával som body. Ďalej som strhával za to, ak ste zabudli na niektoré riešenia, poprípade ste ich určili viac ako bolo možné. Ale poradili ste si s týmto príkladom viac-menej solídne, priemer bodov bol slušný. Hlavne ma potešili mladí riešitela (a aj noví), ktorým tento príklad náramne išiel.

Príklad č. 6 (opravovali Uľa, Murko, Hanka):

Zadanie:
Riešenie: Keďže v 2. kroku sa vzhľadom na 1. krok zmenili číslice 6 a 5 na 4 a 8, vieme, že číslici 6 alebo 5 patrila v 1. kroku hviezdička, keďže v 2. kroku už hviezdička nie je. Ak by ale hviezdička patrila číslici 5, v 3. a 4. kroku by bola 5 na zlom mieste, teda v 4. kroku by musela byť aspoň jedna mriežka (a nie je). Teda 6 bola v 1. kroku na dobrom mieste. V 4. kroku určite nemohla hviezdička patriť číslici 8, lebo potom by musela hviezdička pre 8 byť aj v 2. kroku. Nemohla patriť ani číslici 5, lebo potom by musela pre číslicu 5 byť aj v 3. kroku. Hviezda v kroku 4 teda patrí číslici 7 alebo 9. V hľadanom čísle teda nemôže byť 8, lebo by preňho v kroku 4 ešte musela byť mriežka. Môžeme vylúčiť, že by mriežka v 1. kroku patrila číslici 5 - musela patriť číslici 1 alebo 2. Keďže v 2. kroku vzhľadom na 1. krok pribudli číslice 4 a 8 (a o číslici 8 sme už dokázali, že sa v čísle nenachádza), 4 sa v hľadanom čísle určite nachádza.

Vieme už, že v hľadanom čísle sa na prvom mieste nachádza číslo 6, že sa v ňom určite nachádza číslo 4, že sa v ňom nachádza jedno z čísel 7 a 9 a nachádza sa v ňom jedno z čísel 1 a 2. V hľadanom čísle sa nemôže nachádzať číslica 3, pretože hľadáme štvorciferný kód a už sme určili, že jednou jeho cifrou bude 6, jednou 4, jednou 7 alebo 9 jednou 1 alebo 2. V 3. kroku nemôžu mriežky patriť číslam 5 a 3, lebo sme si dokázali, že ani jedno z týchto čísel sa v hľadanom čísle nenachádza. Musia preto patriť číslam 4 a 1 - z toho vyplýva, že číslica 2 sa v hľadanom čísle nenachádza.

Na mieste tícícok musí byť podľa 1. kola číslica 6. Na mieste jednotiek musí byť číslica 1, pretože podľa krokov 2 a 3 nemôže byť na mieste desiatok ani stoviek a na mieste tisícok už je číslica 6. Ak by v hľadanom čísle bola číslica 9, musela by sa nachádzať na mieste jednotiek, ale tam sa nachádza číslica 4, teda číslica 9 sa v čísle nenachádza a nachádza sa tam číslica 7, a to na mieste stoviek podľa kroku 4. Číslica 4 teda bude na zvyšnom mieste - mieste desiatok.
Odpoveď: Jediným riešením je 6741.
Komentár: Príklad nebol ťažký, väčšina z vás ho zvládla na 10 bodov. Bodíky ste skôr strácali len za nedostatočné vysvetlenie ako za nejaké brutálne chyby. Keďže bolo ale tých 10 bodových riešení fakt požehnane, tešíme sa, že ste to tak super zvládli :)

Príklad č. 7 (opravoval ViRPo):

Zadanie:
Riešenie: Najviac záporných čísel môže byť 72, pretože pri 73 záporných by práve táto 73-ica nebola kladná. Ak by sme mali 72 záporných čísel, existovala by jedna skupinka 73 čísel, kde by boli všetky tieto záporné čísla + jedno kladné a to kladné by mohlo byť ľubovoľné z kladných. Teda aj to najmenšie kladné by muselo byť väčšie ako absolútna hodnota sčítaných 72 záporných čísel, aby platili podmienky a všetky ostatné sú ešte väčšie. Teda máme 72 záporných čísel v súčte so sedemdesiatym tretím, ktoré je v súčte s nimi dokopy kladné + 1939 ($= 2012 - 73$) kladných čísel, čiže to je dokopy celé kladné.
Odpoveď: Súčet všetkých 2012 čísel je kladný.
Komentár: Na riešenie sa dalo prísť viacero spôsobmi, väčšina zvolila tento vo vzoráku. Príklad ste buď vyriešili alebo zle pochopili zadanie, na čo si nabudúce dajte pozor. :)

Príklad č. 8 (opravovala Betka):

Zadanie:

Riešenie: Na začiatku máme nasledovnú situáciu. Drak sa nachádza na nule a Ted zatiaľ ešte nikde. Keď sa drak pohne, bude sa nachádzať na n. Keď sa pohne znova, bude sa nachádzať na $2n$. Takto to bude pokračovať stále ďalej.

Pokiaľ by sa Ted rozhodol, že aj on sa v každom kroku pohne o rovnaký počet políčok, mohli by sa stať dve veci. Buď by si vybral príliš malé číslo, a draka by nikdy nechytil, alebo príliš veľké a vtedy by ho zase predbehol. Keďže nechceme, aby sa také niečo stalo, pravdepodobne chceme, aby sa v každom kroku pohyboval o iné číslo.

Keď sa zamyslíme nad pohybom draka, vieme s určitosťou povedať, že po n pohyboch sa bude nachádzať na čísle n^2.

Možno, ak by sa Ted nachádzal v každom kroku na nejakej druhej mocnine, vedel by chytiť draka.

Tak sa na to pozrime. Ted sa bude nachádzať postupne na týchto číslach : $1, 4, 9, 16, 25, ...$ atď. Potom ak by bolo $n = 1$, Ted by chytil draka po prvom kroku. Ak $n = 2$, drak by sa pohyboval $2, 4, ...$ a Ted $1, 4, ...$ Vidíme, že Ted by v tomto prípade chytil draka po dvoch krokoch.

Vyzerá to tak, že táto stratégia naozaj funguje. Skúsme si povedať prečo. Ted sa hýbe vždy $1, 4, 9, 16, 25, ...$ a drak sa môže postupne hýbať takto: $1, 2, 3, 4, 5, ...$, alebo $2, 4, 6, 8, 10...$, alebo $3, 6, 9, 12, 15, ...$ atď.

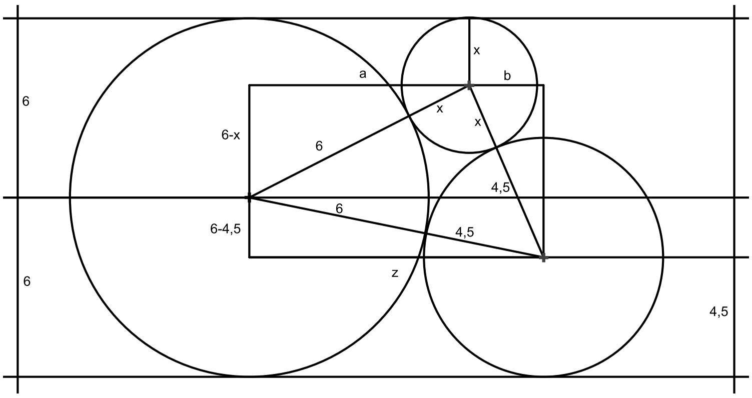
Vidíme, že pre všetky n bude platiť, že drak a Ted sa nachádzajú na rovnakom čílse po n krokoch.

Odpoveď: Áno, stratégia existuje. Jedna z možných je, pokiaľ sa Ted pohybuje nasledovne $1, 4, 9, 16, 25, ...$ (po druhých mocninách prirodzených čísel), vždy chytí draka po n krokoch.

Príklad č. 9 (opravovali Peťo, Zajo):

Zadanie:

Riešenie: Valce si nakreslíme zboku. Začneme tým, že ich stredy si spojíme. Polomer najmenšieho valca si označme x. Vzdialenosti stredov teda budú $6 + 4,5$, $4,5 + x$, $6 + x$. Okolo trojuholníka spájajúceho stredy si nakreslíme obdĺžnik, ako je na obrázku 2. Vieme že vzdialenosť $a + b = z$. Na ľavej strane obdĺžnika si označíme vzdialenosti.



Obr. 2: Valce

z si vieme vyjadriť pomocou Pytagorovej vety ako:

$$z = \sqrt{(6 + 4,5)^2 - (1,5)^2}$$

a si vyjadríme z trojuholníka vľavo hore

$$a = \sqrt{(6 + x)^2 - (6 - x)^2}$$

Teraz vieme, že pravá strana je rovná $7,5 - x$, čo sme si odvodili z ľavej strany. Teda trojuholník napravo nám poslúži na vyjadrenie b

$$b = \sqrt{(4,5 + x)^2 - (7,5 - x)^2}$$

Vzťah

$$z = a + b$$

si potom vieme napísať aj nasledovne:

$$\sqrt{(6+4,5)^2 - (1,5)^2} = \sqrt{(6+x)^2 - (6-x)^2} + \sqrt{(4,5+x)^2 - (7,5-x)^2}$$

$$\sqrt{108} = \sqrt{24 \cdot x} + \sqrt{(24 \cdot x) - 36}$$

celú rovnicu umocníme na druhú:

$$108 = 24 \cdot x + 2 \cdot \sqrt{24 \cdot x} \cdot \sqrt{(24 \cdot x) - 36} + 24 \cdot x - 36$$

$$72 - 24 \cdot x = \sqrt{(24 \cdot x) \cdot ((24 \cdot x) - 36)}$$

znova umocníme celú rovnicu na druhú:

$$5184 - 3456 \cdot x + 576 \cdot x^2 = 576 \cdot x^2 - 864 \cdot x$$

$$5184 = 2592 \cdot x$$

$$x = 2$$

Odpoveď: Priemer tretieho valca je 4.
Komentár: Príklad bol jeden z tých ťažších, čo sa odzrkaldilo aj na počte riešení.

Prémia (opravovali Marka, Phil):

Zadanie:
Riešenie: Spravili sme si tabuľku 1, ktorá ukazuje príklad prevozov, ktorými sme sa dostali k najnižšiemu počtu peňazí - 29. Treba si uvedomiť, že v loďke musia byť stále 2 ľudia a lodivod(spolu 3). Zľava je prípustná pre rodičov s deťmi a súrodencami.

Williamsovci	Presuny	Johnsonovci	Cena
O_w, M_w, S_w, D_w, B_w	$\rightarrow O_w, B_w$	O_j, M_j, S_j, D_j, B_j	$5+1-1=5$
M_w, S_w, D_w	$\leftarrow O_j, B_j$	$O_j, M_j, S_j, D_j, B_j, O_w, B_w$	$5+1-1=5$
M_w, S_w, D_w, O_j, B_j	$\rightarrow M_w, D_w$	M_j, S_j, D_j, O_w, B_w	$4+2-1=5$
S_w, O_j, B_j	$\leftarrow M_j, D_j$	$M_j, S_j, D_j, O_w, M_w, D_w, B_w$	$4+2-1=5$
S_w, O_j, M_j, D_j, B_j	$\rightarrow S_w, D_j$	S_j, O_w, M_w, D_w, B_w	$3+2=5$
O_j, M_j, B_j	$\leftarrow S_j, D_j$	$S_j, D_j, O_w, M_w, S_w, D_w, B_w$	$3+2-1=4$
O_j, M_j, S_j, D_j, B_j		O_w, M_w, S_w, D_w, B_w	

Tabuľka 1: Presuny

Odpoveď: Najmenší počet peňazí je 29.
Bodovanie: Riešenie prémie poslala niečo menej ako polovica z vás. Plný počet bodov bol 6.
Komentár: Veľa z vás nesprávne spočítalo počet peňazí, ktoré rodiny využili. Častou chybou bolo, že ste zabudli na časť zadania a napríklad presúvali 1 osobu. Kde-tu sme opravili nejakú numerickú chybu, či nesprávne pochopené zadanie, ale inak bolo veľmi veľa dobrých riešení.

Inak sme sa rozhodli uznať aj riešenie, kedy ste si povedali, že rodičia môžu na loď ísť aj s cudzím dieťaťom a dostali zľavu (pri slove súrodenci nieje čo premýšľať, ale pri slovnom spojení „rodič s dieťaťom“ nemusí byť jasné, či ide svoje alebo cudzie dieťa). V takom prípade ste sa dostali o zľavnenú mincu menej, čiže 28.