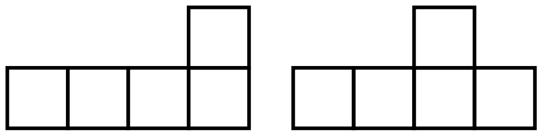
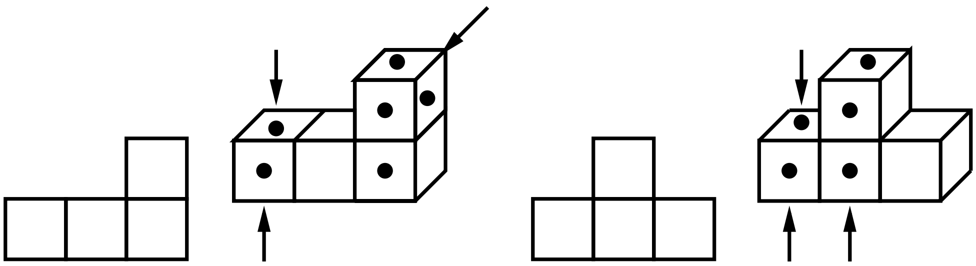
Vzorové riešenia 1. kola letnej série 2012/2013

Príklad č. 1 (opravovali Zajo, Maggie):
Zadanie:
Riešenie: Telesá si rozdelíme podľa najdlhšieho súvislého radu kociek, čo obsahujú. Ak je to 5 kociek, potom je len jedna možnosť ich usporiadania, a tou je všetkých 5 kociek v jednej rovine za sebou. Ak sú to 4 kocky, možnosti sú dve (obrázok 1), ak priložíme kocku inam, otočením sa vždy vieme dostať do takéhoto stavu.



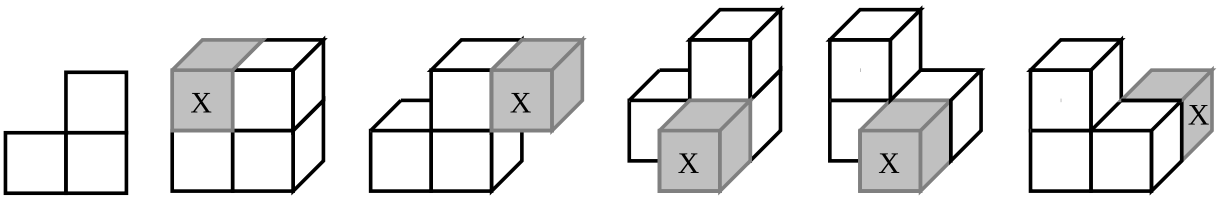
Obr. 1: Možnosti priloženia piatej kocky pre štyri kocky v rade.

Ak najdlhší súvislý rad tvoria 3 kocky, tak sú 2 možnosti, ako položiť 4. kocku. Piatu kocku vieme priložiť deviatimi a ôsmimi spôsobmi – obrázok 2. (*Bodkou sú vyznačené miesta, kam dávame* 5. *kocku. Šípky značia polohu zakrytých bodiek.*)



Obr. 2: Možnosti priloženia štvrtej a piatej kocky pre tri kocky v rade.

Ak je najdlhší súvislý rad z 2 kociek, tak je 1 spôsob, ako položiť 3. kocku, a 5 spôsobov, ako priložiť 4. kocku (vyznačená kocka = pridaná) – obrázok 3.



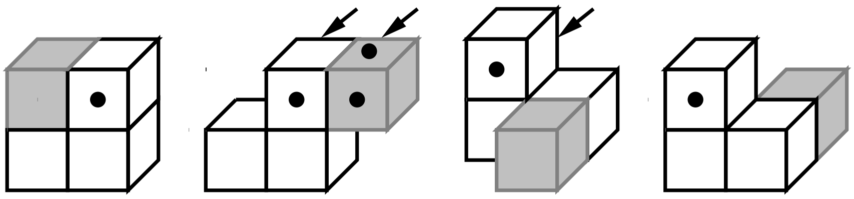
Obr. 3: Možnosti pridania tretej a štvrtej kocky pre dve kocky v rade.

Piatu kocku vieme k prvej možnosti priložiť len jedným spôsobom, k druhej možnosti piatimi spôsobmi, k tretej nevieme pridať kocku tak, aby sa neopakovalo výsledné usporiadanie, k štvrtej dvomi, a k piatej možnosti len jedným spôsobom – obrázok 4.

Súvislý rad kociek nemôže tvoriť 1 kocka, lebo pri priložení hociakej ďalšej kocky by mal už dĺžku 2, čo sme už zobrali do úvahy.

Odpoveď: Celkovo je 29 možností usporiadania kociek.

Komentár: Tento príklad nemal nikto celkom správne. Väčšinou ste nemali správny systematický postup, a tak ste nevypísali všetky možnosti.



Obr. 4: Možnosti pridania piatej kocky pre dve kocky v rade.

Príklad č. 2 (opravovala Marka):

Zadanie:

Riešenie: Označme si to prvé číslo, čo schovávame, ako x a to druhé y. Teraz si zapíšme do rovnice, čo vlastne s tými číslami robíme. Je to $y + 99 - x$ a teraz musíme škrtnúť ľavú cifru a pripočítať to k tomu to, čo nám ostalo. Číslo $y - x$ je vždy minimálne 1, lebo y môže byť najmenej 51 a x môže byť najviac 50, rozdiel týchto čísel je 1. Keby sme si zvolili akékoľvek iné čísla, rozdiel by bol väčší. Uvedomme si teda, že $y + 99 - x$ je vlastne vždy trojciferné číslo, ktoré má v ráde stoviek 1, pretože $y - x$ je vždy viac alebo rovné 1 – takže vždy dostaneme minimálne $99 + 1 = 100$. Teda keď škrtneme prvú cifru, tak je to ako keby sme dané číslo zmenšili o 100. To znamená, že operácie môžeme napísať ako $y + 99 - x - 100 + 1 = y - x$, označme si to ako z. Teraz potrebujeme odčítať z od y a toto porovnať s x. Ináč povedané, $y - z = y - (y - x) = x$ a teda vidíme, že výsledok je rovnaký ako číslo na papieriku, čo sme schovali.

Môžeme si to ukázať aj na konkrétnom príklade, pričom budeme postupovať presne podľa postupu:

- schované číslo x si zvolíme 47
- neschované číslo y si zvolíme 85
- $y + 99 - x = 85 + 99 - 47 = 137$
- $137 - 100 = 37$ (naozaj je to akokeby sme vyškrtli 1)
- $37 + 1 = 38 = z = y - x = 85 - 47$
- $y - z = 85 - 38 = 47 = x$

Iné riešenie: Môžeme to ukázať aj priamo na príklade: Schované číslo si zvolíme 47, neschované číslo si zvolíme 85. Najprv od neschovaného čísla odčítame schované číslo a pripočítame 99 (+99). Potom škrtneme prvú číslicu, ktorou je vždy 1, teda je to akoby sme od výsledku odpočítali 100 (-100) a následne ešte máme pripočítať tú jednotku (+1). To znamená, že okrem našich dvoch vybraných čísel pracujeme s operáciami +99, -100, +1, čo keď si všimneme sa po súčte rovná nule, teda nám to neovplyvní výsledok. Zostane nám rozdiel neschovaného a schovaného čísla, ktoré keď odpočítame od neschovaného čísla (ktoré je väčšie, ako schované), tak nám musí vyjsť to naše schované číslo. Konkrétne: $85 - 47 = 38$, $85 - 38 = 47$.

Odpoveď: Výsledok sa oproti číslu na papieri, ktorý sme schovali, zmení o 0 (teda bude ten istý). Ak by sme vybrali akékoľvek iné dve čísla z daného rozpätia, vždy by nám na konci vyšlo rovnaké číslo ako to, ktoré sme schovali.

Komentár: Príklad ste pekne zvládli, len si na konci treba poriadne prečítať, na čo sa v zadaní pýtame. Taktiež keď si napíšete príklady na to, ako to funguje, choďte ďalej a skúste aj prísť na to, prečo to tak funguje.

Príklad č. 3 (opravovali Gabika, Jarka):

Zadanie:

Riešenie: Existuje viacero spôsobov, ako správne identifikovať falošnú loptičku. Tu uvedieme jeden z nich, ostatné sú, samozrejme, rovnako dobré. Loptičky si rozdelíme na tri časti po 7 loptičiek (označme ich A, B a C) a jednu zvyšnú loptičku. V prvom vážení odvážime dve časti so siedmimi loptičkami, A a B, medzi sebou. V druhom vážení vezmeme jednu časť z predošlého váženia, napríklad A, a porovnáme ju s ešte neváženými siedmimi loptičkami, skupinkou C. Po týchto dvoch váženiach môžu nastať tieto situácie:

- V obidvoch prípadoch boli hmotnosti rovnaké. Potom je falošná loptička tá nevážená.
- V prvom prípade boli rovnaké hmotnosti, v druhom nie. Falošná loptička je v časti C, ktorá nebola

vážená v prvom vážení a podľa polohy váh v druhom vážení už vieme, či je hľadaná loptička ťažšia, alebo ľahšia, ako ostatné loptičky.

- V prvom prípade boli rozdielne hmotnosti, v druhom rovnaké. Falošná loptička je v časti B, ktorá nebola vážená v druhom vážení, a podľa polohy váh v prvom vážení už vieme, či je hľadaná loptička ťažšia, alebo ľahšia, ako ostatné loptičky.
- V obidvoch váženiach boli hmotnosti rozdielne. Falošná loptička je v časti A, ktorá bola vážená v oboch váženiach, a podľa polohy váh pri týchto váženiach už vieme, či je hľadaná loptička ťažšia, alebo ľahšia, ako ostatné loptičky.

Po prvých dvoch váženiach už buď poznáme falošnú loptičku, alebo vieme v ktorej z častí A, B a C sa nachádza, a či je ťažšia, alebo ľahšia, ako ostatné. Potrebujeme teda ešte pomocou zvyšných dvoch vážení nájsť falošnú loptičku v skupinke siedmich.

Loptičky si rozdelíme na dve časti po 3 loptičky a jednu zvyšnú loptičku. Odvážime medzi sebou dve časti s troma loptičkami. Ak sa ich hmotnosti rovnajú, potom je falošná loptička tá nevážená. V prípade, že sa ich hmotnosti nerovnajú, z prvých dvoch vážení už vieme, či je falošná loptička v ľahšej, alebo ťažšej trojici, a tú vezmeme.

Nakoniec vezmeme dve loptičky z týchto troch a odvážime ich medzi sebou. Ak sú ich hmotnosti rovnaké, potom je falošná loptička tá tretia. Ak sú ich hmotnosti rozdielne, z predchádzajúcich vážení vieme, či je hľadaná loptička ťažšia, alebo ľahšia, a podľa toho určíme hľadanú loptičku.

Odpoveď: Nekvalitná loptička sa dá nájsť pomocou štyroch vážení. Jeden možný postup je tu uvedený.

Komentár: Úlohu väčšina z vás zvládla, najčastejšou chybou bolo, že ste uvažovali, že od začiatku viete, či je hľadaná loptička ľahšia, alebo ťažšia, ako ostatné.

Príklad č. 4 (opravovali Tinka, Luti):

Zadanie:

Riešenie:

Tak sme tu, Tinka-a-Luti, píšeme ti vzorák z-chu-ti.
Usaď sa a čítaj po-zor-ne, nech vieš, čo máš po-dob-ne.
Ako prvé treba číslice vy-ho-diť, tie, ktoré môžu zle-ro-biť.
Nebudú tam čísla pár-ne, lebo ich násobok je zlý, sa ne-tvár-me.
Ich násobok končiť 9 ne-bu-de, vyhodiť ich môžeme v-kľu-de,
ostali nám čísla 1, 3, 7, 9 a päť, ale ak ma neklame pa-mäť,
muselo by sa to končiť na číslo 5 alebo nu-la, čiže aj päťka sa o-du-la.
Naše prvé troj-čís-lie musí spĺňať pra-vid-lá, NIE?
Ciferný súčet kvôli číslu na konci(9) deliteľný 9 mu-sí-byť, inak príklad ne-mu-sí platiť.
Dokopy 9,18, alebo dvad-sať-se-dem, tak začnem teda mo-žno-sťou -je-den.
9 tam nakombinujeme dva-krát, ako $7+1+1$ a $3+3+3$, šach-mat.
18 tam vô-bec-nej-de, viem dostať iba nepárny súčet, bude to zlej-deň.
Súčet 27 mám-raz, ako tri deviatky, úplne na-do-raz.
Dostávam čísla, dokopy až päť, 7119, 1179, 1719, 3339, 999-de-väť,
podmienky musím o-ve-riť, 2 čísla musím vyhodením po-ve-riť.
A to sú 1719 1179, HAHA, bola to fajn sna-ha.
Pri delení 7 zly-ha-li, zbytočne nám kla-ma-li.
Takže nám 3 čísla os-ta-li, ostatné sa zo scény pra-ta-li,
3339, 9999, 7119 sú naši ví-ťa-zi, veľa z vás detí splnilo prí-ka-zy.

Odpoveď:

Starec si myslel tri čísla, 3339, 7119, 9999 mu odpoveď vyšla.

Komentár:

Boli sme po-te-še-ní, veľa krásnych rie-še-ní, 10 bodov určite deň sprí-jem-ní.
Niekde sme body stŕ-ha-li, ak ste postup dostatočne opísaný ne-ma-li.

Príklad č. 5 (opravovala Betka):

Zadanie:

Riešenie: Ak si spočítame všetky osoby, ktoré vymenoval zamestnanec letiska, dostávame celkovo 17 ľudí. Keďže celková suma, ktorú pýtal od pána Odmocniny, je 5950 zlatých (a predpokladáme, že každý lístok stojí rovnako), vieme vypočítať, koľko stojí jeden lístok: $5950 : 17 = 350$ zlatých.

Chceme zistiť, koľko v skutočnosti platil pán Odmocnina za lístky. Potrebujeme nájsť také rodinné zloženie, že sa tam budú vyskytovať všetky rodinné vzťahy, ale zároveň budeme mať čo najmenej ľudí.

Začnime s 2 dedkami, 3 otcami a ich 3 synmi. Túto skupinu vieme vyrobiť pomocou 4 ľudí a to nasledovne (pričom „→“ znamená ďalšia generácia): DEDKO (a zároveň OTEC) → DEDKO (tento je zároveň OTEC a SYN) → OTEC (zároveň SYN) → SYN.

Zostáva nám teta, ujo, neter, synovec, dvojičky, sesternica dvojičiek. Z toho, čo nám ešte chýba, je jasné, že potrebujeme aspoň jednu ženu.

Povedzme, že napríklad v druhej generácii budeme mať DEDKA so sestrou DVOJČAŤOM a budú mať SESTERNICU. To znamená, že sesternica bude zároveň NETEROU otca dvojičiek, a teda on bude jej UJO. A sestra dvojča bude zároveň TETOU syna svojho brata, a teda otec z tretej generácie je zároveň jej SYNOVEC.

Takto máme 6 osôb, pričom teta potrebuje 2 extra miesta, a dokopy potom pán Odmocnina musí platiť $8 \cdot 350 = 2800$ zlatých.

Môžeme si všimnúť, že ak by sme namiesto do druhej generácie dali sestru dvojča a sesternicu do tretej generácie, aj takéto riešenie by fungovalo.

Odpoveď: Pán Odmocnina nakoniec zaplatil 2800 zlatých.

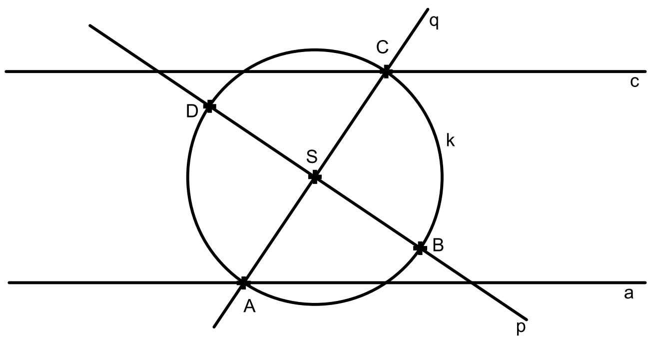
Komentár: Riešení tohto príkladu bolo viacero. Záležalo to od toho, ako ste pochopili rodinné vzťahy.

Príklad č. 6 (opravoval Peťo):

Zadanie:

Riešenie: Body B a D tvoria uhlopriečku štvorca $ABCD$. O uhlopriečkach štvorca vieme, že sú navzájom na seba kolmé. Teda body A a C budú ležať na kolmici – označme si ju q – na priamku p (lebo na nej uhlopriečka BD štvorca $ABCD$).

Ďalšou vlastnosťou uhlopriečok štvorca je, že sa rozpoľujú (pretínajú sa v strede). Ak si bod, v ktorom sa uhlopriečky pretínajú, označíme S, tak o tomto bode vieme, že je rovnako vzdialený od priamok a a c – pretože je presne v strede medzi bodmi A a C, ktoré ležia na daných priamkach. Body, v ktorých kolmica q na priamku p prechádzajúca bodom S pretne priamky a a c, sú vrcholy štvroca A a C. Keď spravíme kružnicu k so stredom v bode S a polomerom $|SA|$, tak priesečníkmi s priamkou p dostaneme vrcholy štvorca B a D. Teraz už stačí len vhodne pospájať body A, B, C a D a máme zostrojený štvorec. Náčrt môžeme vidieť na obrázku 5 (strana 4).



Obr. 5: Zostrojenie štvorca

Z nášho postupu hneď aj vidíme, kedy štvorec nebudeme vedieť zostrojiť. Bude to vtedy, ak bude priamka p kolmá na priamky a a c, lebo vtedy nezískame priesečníky kolmice q s priamkami a a c, keďže kolmica q bude s nimi rovnobežná.

Odpoveď: Štvorec ide zostrojiť vždy, až na prípad, keď je priamka p kolmá na priamky a a c.
Komentár: Príklad nebol ťažký, no veľa bodov som zaň nerozdal, čo je škoda. Medzi najčastejšie chyby, za ktoré som musel strhnúť body bolo, keď ste príklad riešili s priamkou p rovnobežnou s priamkami a a c, namiesto s rôznobežnou. Ďalej to boli prípady, keď ste si pevne zvolili body A a C na priamkách a a c a k nim ste zostrojovali priamku p, lebo to bolo presne naopak, ako hovorilo zadanie.

Príklad č. 7 (opravovali Kuchtík, Tete):

Zadanie:
Riešenie: Zoberieme si rovnosti a označíme ich číslami:

$$I + L = J + K \tag{1}$$

$$I + J + K + L = 12 \tag{2}$$

$I + L$ si označíme ako x. Z rovnice (1) teda vyplýva, že $J + K$ sa tiež rovná x. Dosadíme si to do rovnice (2) a vyjde nám: $x + x = 12$, teda $x = 6$, a teda platí: $I + J = 6$ a $K + L = 6$.

Súčet 6 v rovnici $I + L = 6$ dosiahneme, ak $I = 0$, $L = 6$ alebo $I = 1$, $L = 5$ alebo $I = 2$, $L = 4$. I už väčšie číslo byť nemôže, pretože hodín je najviac 23. Z našich možností môžeme vyškrtnúť možnosť $I = 0$, $L = 6$, pretože čas, kedy sa dá kód zadať, je poobedná hodina, teda I bude 1 alebo 2. Vyškrtnúť môžeme aj možnosť $I = 1$, $L = 5$, pretože číslo KL má byť párne (číslo J má byť párne) a v tejto možnosti nie je. Zostala nám teda možnosť $I = 2$, $L = 4$.

Náš čas zatiaľ vyzerá takto: $2J : K4$. Číslo J je párne (pretože číslo IJ je párne). Jeho hodnota môže byť 0 alebo 2. Väčšiu hodnotu už mať nemôže, pretože maximálny čas je $23 : 59$. Ak $J = 0$, tak $K = 6$ ($J + K = 6$) a čas je $20 : 64$. Takýto čas ale neexistuje, takže túto možnosť vyškrtneme. Ak $J = 2$, tak $K = 4$ a čas je $22 : 44$. Zatiaľ vyhovuje, ale overíme si, či na neho platia všetky podmienky:

- Rovnica (1): $I + L = J + K$: $2 + 4 = 2 + 4$ ✓
- Rovnica (2): $I + J + K + L = 12$: $2 + 2 + 4 + 4 = 12$ ✓
- $KL : IJ$ je celé číslo - $44 : 22 = 2$ ✓
- $22 : 44$ je poobedná hodina. ✓

Čas zadania kódu je $22 : 44$.

Teraz zistíme fixnú časť kódu:

A Najväčší možný počet hodín je 23, minút 59. $23 + 59 = 82$, teda $A = 82$

B Najväčší možný rozdiel minút a hodín je $59 - 00 = 59$ (čas $00 : 59$). Toto číslo však nie je deliteľné trinástimi. Najbližšie číslo k nemu deliteľné trinástimi je 52 ($13 \cdot 4$, $59 - 7$). Preto $B = 52$.

Variabilná časť kódu:

C Toto číslo je súčet $I + L = 2 + 4$. Preto $C = 6$.

D Delitele čísla 2244 sú: 1, 2244, 2, 1122, 3, 748, 4, 561, 6, 374, 11, 204, 12, 187, 17, 132, 22, 102, 33, 68, 34, 66, 44, 51. Je ich 24. Preto $D = 24$.

E je podiel $IJ : 2 = 22 : 2$. Preto $E = 11$.

F je podiel $KL : 2 = 44 : 2$. Preto $F = 22$.

G je podiel $KL : IJ = 44 : 22$. Preto $G = 2$.

Odpoveď: Čas zadania kódu je $22 : 44$. Kód je 82 52 6 24 11 22 2.
Komentár: Príklad nebol ťažký. Najviac ste sa mýlili pri určovaní počtu deliteľov alebo ste zabúdali, že aj čas $12 : 01$ je poobedný. Ale väčšina z vás príklad vypočítala správne, o čom svedčí aj počet 10-bodových riešení.

Príklad č. 8 (opravovali Danka, Zuzka):

Zadanie:
Riešenie: Všetkých zachrániť nie je možné, pretože prvý opýtaný netuší počet jednotlivých farieb čiapok a ani žiadnu inú informáciu, ktorá by mu napomohla. Najväčší možný počet určite zachránených je 99. To sa dá dosiahnuť touto taktikou:

Prvý opýtaný človek najskôr spočíta, koľko vidí modrých čapíc, bielych čapíc a červených čapíc. Potom vynásobí počet bielych čapíc, ktoré vidí, číslom 0, počet modrých čapíc, ktoré vidí, vynásobí číslom 1 a počet červených čapíc, ktoré vidí, vynásobí číslom 2. Tieto tri čísla spočíta. Toto číslo je potrebné nejakým spôsobom naznačiť ostatným, a to tak, že ho vydelí číslom 3 a ak bude zvyšok 0, povie biela, ak 1, povie modrá a ak 2, tak povie červená.

Následne si všetci ostatní urobia ten istý výpočet. Prvého už nebudú počítať, pretože ten už odišiel, alebo zomrel. Ich výsledok bude vždy od výsledku prvého človeka menší o to číslo, ktoré prislúcha farbe ich čiapky. Avšak oni presne nevedia, aký výsledok dostal prvý človek, no vedia jeho zvyšok po delení tromi. Tak si všetci vypočítajú zvyšok po delení tromi svojho výsledku. Potom si zoberú postupnosť biela, modrá, červená, a vypočítajú, o koľko miest dopredu je v tejto postupnosti farba, ktorú povedal prvý človek od farby, ktorá prislúcha ku zvyšku, ktorý dostali po delení svojho výsledku tromi. Ak by napríklad prvý povedal biela a ich zvyšok by bol 1, teda zašifrovane určená modrá, tak biela je od modrej dopredu vzdialená akoby o 2 v poradí biela, modrá, červená. Nemôže sa vrátiť späť o jedna na bielu, ale musí akoby pokračovať v počítaní dopredu, teda najskôr červená, až potom biela, a tak mu teda vyjde rozdiel 2. Táto vzdialenosť vyjadruje rozdiel medzi ich výsledkom a výsledkom prvého človeka, a teda aj vyjadruje farbu ich čiapky. Ak je to 0, tak je biela, ak 1, tak modrá, a ak 2, tak červená. Takto sa zachránia ostatní 99 ľudia.

Odpoveď: Zachrániť sa vie najviac 99 väzňov.

Komentár: Celkom málo z vás odovzdalo tento príklad. Väčšina odpovedala, že sa dá zachrániť len polovica, prípadne ste písali najmenej a najviac zachránených. Ale vaše taktiky boli šikovné a niektoré aj dosť vyšpekulované :) Chválime.

Príklad č. 9 (opravovali Zajo, Murko):

Zadanie:

Riešenie: Prvú vec, čo si treba uvedomiť, je, že obsah mesiaca sa bude rovnať rozdielu obsahov kruhov. Na to ale potrebujeme ich polomery. Poďme si teda pooznačovať všetky body a úsečky, ktoré potrebujeme.

Stred tetivy AB si označme X. Veľkosť úsečky CA si označíme R. A vzdialenosť úsečky AB od priamky CD si označíme r.

Keďže AB je rovnobežné s CD, tak kolmý polomer menšieho kruhu je rovný vzdialenosti medzi AB a CD. To znamená, že r je polomer menšieho kruhu a R je polomer väčšieho. Ďalej vieme, že keď spustíme kolmicu cez stred tetivy, tak prechádza stredom kružnice, ktorej tetiva to je. To znamená, že nám vzniká pekný pravouhlý $\triangle XAC$ s pravým uhlom pri vrchole X a s dĺžkami strán $AC = R$, $XC = r$ a $XA = \frac{AB}{2} = 12\,\text{cm}$. Napíšme si Pytagorovu vetu:

$$R^2 = r^2 + 12^2$$
$$12^2 = R^2 - r^2$$

Obsah kruhu vypočítame ako druhú mocninu jeho polomeru násobenú π. Obsah mesiaca teda bude:

$$S = \pi \cdot R^2 - \pi \cdot r^2$$
$$S = \pi \cdot (R^2 - r^2)$$

Teraz použijeme to, čo sme zistili z pytagorovej vety, teda dosadíme:

$$S = \pi \cdot 12^2$$

Odpoveď: Obsah mesiaca je $144 \cdot \pi\,\text{cm}^2$.

Komentár: Príklad mala väčšina z vás správne, aj keď vám chýbali niektoré detaily.

Prémia (opravovala Monča):

Zadanie:

Riešenie: Pre zisťovanie počtov váženia si zvolíme také mince, ktoré sú rôzne ťažké. Je to z toho dôvodu, že keby bolo viac z nich rovnako ťažkých, zistili by sme poradie aj menším počtom vážení, pretože by viac mincí zastávalo rovnaké miesto a my hľadáme univerzálne riešenie. Mince si môžeme pomenovať – napríklad písmenami A, B, C, D, E, F a G a rovno začneme vážiť.

Najprv zoberieme prvé dve mince, napr. A a B. Jedna z nich bude ťažšia a my si môžeme zvoliť, že to bude napr. B. Počet vážení totiž zostane vždy rovnaký. Zoberieme si ďalšiu mincu, C, a porovnáme ju s jednou z mincí. Ak ju porovnáme s mincou B a vyjde nám, že je ťažšia, máme vytvorené poradie 3 mincí. Ak je však ľahšia, neznamená to, že je ľahšia, než minca A. Preto ju s ňou musíme porovnať. Tento prípad vyžaduje o jedno váženie navyše, preto ho použijeme.

Takto isto by sa to stalo aj keby sme mincu C odvážili najprv s mincou A a bola by ľahšia, alebo ťažšia, a museli by sme ju teda odvážiť aj s mincou B. Znova nám poradie 3 mincí vyjde spolu na 3 váženia. Môžeme si určiť možnosť, že je C ťažšie ako B. Teraz si zoberieme ďalšiu mincu, napríklad D. Pre menší počet vážení ju odvážim najprv so strednou mincou – B. Či vyjde ťažšia, alebo ľahšia, vždy ju budem musieť odvážiť ešte s jednou mincou - A alebo C. Preto ju môžem do poradia zaradiť na 2 váženia. Spolu sme zatiaľ urobili 5 vážení a my si môžeme zvoliť, že bude D ťažšie ako C. K poradiu A, B, C, D, od najľahšej po najťažšiu, teda doplníme mincu E. Aby nám to išlo rýchlejšie, zvážime ju najprv s jednou zo stredných mincí. Najviac vážení budeme musieť použiť, keď ju odvážime napríklad s mincou B a vyjde nám ťažšia. Potom ju budeme musieť odvážiť aj s mincou C, a ak bude ťažšia, než ona, ešte aj s mincou D. Pri tejto možnosti sme použili 3 váženia, teda spolu 8 vážení.

Zvolíme si, že je E ťažšie ako D, a môžeme si zobrať ďalšiu mincu – F. Odvážime ju so strednou mincou C a v prípade, že bude ťažšia, a tiež bude ťažšia, ako D, budeme musieť použiť ešte jedno váženie s mincou E. Toto je opäť najväčší možný počet vážení – 3. Spolu sme preto použili 11 vážení.

Teraz chceme zaradiť mincu G do zisteného poradia A, B, C, D, E, F. Odvážime ju preto opäť s jednou zo stredných – napríklad s mincou C. Ak nám vyjde ľahšia, odvážime ju s mincou B, a ak vyjde ľahšia, než ona, odvážime ju aj s mincou A. Ak ale vyjde ťažšia, odvážime ju s mincou E a následne s mincou D alebo F. V každom prípade použijeme opäť 3 váženia. Spolu sme preto použili 14 vážení. Týmto spôsobom sa nám podarilo zoradiť všetky mince.

Odpoveď: Mince môžeme zoradiť s použitím 14 vážení.

Komentár: Veľa z vás uviedlo ako výsledok 21 vážení, teda váženie každej mince s každou, no tento počet sa dá ešte pekne zmenšiť. Našli ste množstvo postupov s menšími alebo väčšími chybičkami, niektorí ste však nepochopili zadanie, čo nás mrzí. Teraz už ale viete, ako sa takéto príklady počítajú, preto sa tešíme na ďalšie správne riešenia :).