

FIRMA KOCKA

Hoci úloha 1 má jediné riešenie, v zadaní požadujeme, aby žiaci našli všetky riešenia. Je to najmä kvôli tomu, aby žiaci, ktorí náhodne objavia jedno z možných rozložení čísel na stenách kocky, boli nútení presvedčiť sa, že úloha nemá viacero riešení.

Pred riešením úlohy 2 by žiaci mali vedieť, že tretí súčet v úlohe 1 je 10.

V úlohách 1, 3 a 4 nepožadujeme od žiakov zápis postupu ich riešenia, stačí nám len výsledok. Zápis postupu v týchto úlohách je podľa nášho názoru pre väčšinu žiakov veľmi ťažký, preto by ho učiteľ mal požadovať – ak to uzná za vhodné – len od lepších žiakov.

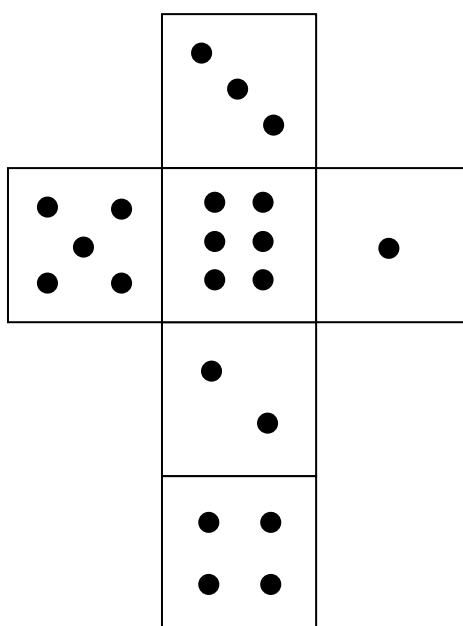
1. 10

Očakávame dva možné prístupy k riešeniu:

- Súčet všetkých bodiek je $1+2+3+4+5+6=21$. Preto na tretej dvojici stien musí byť súčet $21-5-6=10$.
- Žiaci budú uvažovať o tom, ako sú čísla 1, 2, 3, 4, 5 a 6 na kocke rozložené, teda ktoré dvojice čísel sú na protifaľných stenách kocky. Môžu to robiť
 - úvahou*: súčet 5 môžeme získať dvoma spôsobmi: $4+1$ a $3+2$. Súčet 6 môžeme získať tiež dvoma spôsobmi: $5+1$ a $4+2$. Zo 4 možných kombinácií ($4+1$ a $5+1$, $4+1$ a $4+2$, $3+2$ a $5+1$, $3+2$ a $4+2$) je reálna len možnosť $3+2$ a $5+1$. Z čísel 1, 2, 3, 4, 5 a 6 sme teda použili 1, 2, 3 a 5. Zostali 6 a 4, ich súčet je 10.
 - experimentovaním*, teda náhodnými pokusmi. Predpokladáme, že žiaci prestanú experimentovať, akonáhle objavia jedno z možných rozložení čísel na kocke. Text zadania, ktorý upozorňuje na možnosť viacerých riešení, by ich mal viesť k tomu, aby sa presvedčili, že okrem čísla 10, ktoré pri svojich pokusoch našli, už úloha nemá žiadne ďalšie riešenie.

Poznámka. Prednosťou 2. postupu je, že žiak súčasne skontroluje reálnosť údajov v zadaní. Keby sme v zadaní úlohy 1 čísla 5 a 6 nahradili napr. súčtami 3 a 12, vedie bezmyšlienkovité zopakovanie prvého postupu k výsledku 6, hoci kocka, na ktorej súčty počtov bodiek na protifaľných stenách sú 3, 6 a 12, nemôže existovať.

- Riešenie je viac, uvádzame jedno z nich. Všetky správne riešenia musia mať oproti stene so 6 bodkami stenu so 4 bodkami (súčet 10), oproti stene s 1 bodkou stenu s 5 bodkami (súčet 6) a oproti stene s 3 bodkami stenu s 2 bodkami (súčet 5).



- Oproti stene s 1 bodkou je stena s **5 bodkami**.
Oproti stene s 2 bodkami je stena so **6 bodkami**.

Oproti stene so 4 bodkami je stena s **3 bodkami**.

Riešenie možno nájsť touto úvahou: Súčet 6 môžeme dostať dvomi spôsobmi: $6 = 5 + 1$ alebo $6 = 4 + 2$. Druhá z uvedených možností v našom prípade nemôže nastať, lebo na zobrazenej kocke čísla 4 a 2 ležia na susedných stenách. Zostáva preto len možnosť

$$6 = 5 + 1.$$

Súčet 8 môžeme dostať tiež dvomi spôsobmi: $8 = 5 + 3$ alebo $8 = 6 + 2$. Prvá z týchto možností nemôže nastať, pretože číslo 5 sme už použili pri súčte 6 ($= 5 + 1$). Preto zostáva len možnosť

$$8 = 6 + 2.$$

Z čísel 1 až 6 nám zostali čísla 3 a 4, tie ležia na zvyšnej dvojici protiľahlých stien.

4. Oproti stene s 1 bodkou je stena so **6 bodkami**.
Oproti stene s 2 bodkami je stena so **4 bodkami**.
5. Súčtami sú čísla **4, 8, 9**.