

## PREKLÁPANIE

Poznámka. Nie je podstatné, ako žiak vyznačí v jednotlivých úlohách počet bodiek. Napríklad 3 bodky môže zaznačiť niektorým z nasledujúcich spôsobov:



Úlohy odporúčame riešiť aj s využitím hracích kociek. Ak žiaci získajú primerané skúsenosti, môžu úlohy riešiť bez modelov kociek, iba pomocou predstavy.

1. Po 2. preklopení bude hore stena s **1 bodkou**.  
Po 8. preklopení bude hore stena so **6 bodkami**.
2. Po 100. preklopení bude vpredu stena s **5 bodkami**.  
Po 150. preklopení bude vpredu stena s **2 bodkami**.  
Po 999. preklopení bude vpredu stena s **1 bodkou**.

Počet bodiek vpredu sa pravidelne opakuje po štyroch otočeniach:

$$5, 6, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 5, \dots$$

- a) Cyklus 5, 6, 2, 1 sa zopakuje  $100 : 4 = 25$ -krát. Preto po 100 otočeniach bude kocka v rovnakej polohe ako na začiatku. Teda vpredu bude vidieť 5 bodiek.

- b) Keďže

$$150 : 4 = 37, \text{ zvyšok } 2,$$

cyklus 5, 6, 2, 1 sa zopakuje 37-krát, a potom kocku ešte 2-krát preklopíme. Bude teda v rovnakej polohe ako po dvoch preklopeniach. Vpredu preto bude toľko bodiek, ako je oproti 5 bodkám:

$$7 - 5 = 2 \text{ bodky.}$$

- c) Keďže

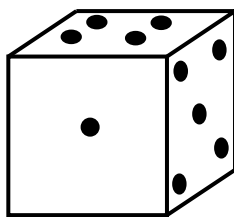
$$999 : 4 = 249, \text{ zvyšok } 3,$$

cyklus 5, 6, 2, 1 sa zopakuje 249-krát, a potom kocku ešte 3-krát preklopíme. Bude teda v rovnakej polohe ako po troch preklopeniach. Vpredu tak bude toľko bodiek, ako je oproti 6 bodkám:

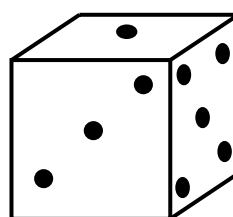
$$7 - 6 = 1 \text{ bodka.}$$

3.

a)



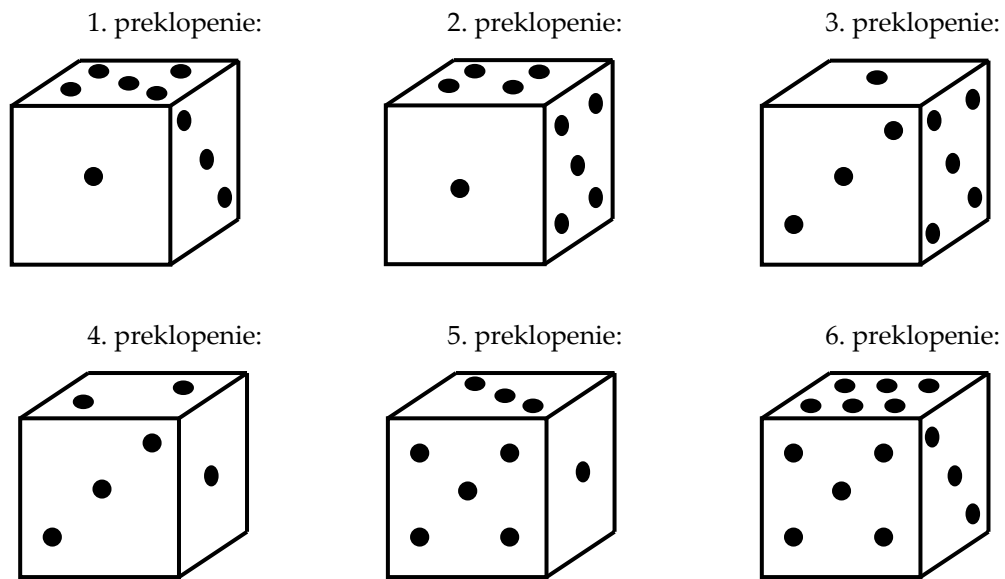
b)



4. Prvýkrát po **6** preklopeniach.

Správna odpoveď je každý násobok 6 preklopení. Iné odpovede ako 6 však pokladáme za málo pravdepodobné.

Kocka po jednotlivých preklopeniach vyzerá takto:



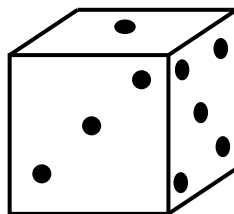
5. **nikdy**

V predchádzajúcej úlohe sme zistili, že po 6 preklopeniach sa poloha kocky opakuje. V týchto šiestich polohách sa ani raz nevyskytujú vpredu 4 body (pozri obrázky v riešení úlohy 4).

6. V úlohe 4 sme zistili, že po každých šiestich preklopeniach sa situácia opakuje. Keďže

$$99 : 6 = 16, \text{zv. } 3,$$

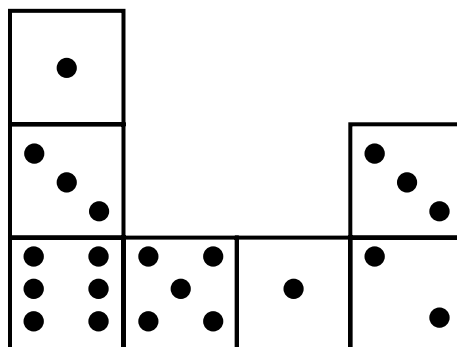
kocka po 99 preklopeniach bude v rovnakej polohe ako po 3 preklopeniach.



7. Druhýkrát sme preklápali smerom k sebe.

Tretíkrát sme preklápali smerom **vpravo**.

8.



9. Výsledný súčet je vždy číslo 15 551.

10. Ak štyri štvorciferné čísla, o ktorých sa hovorí v zadaní, napíšeme pod seba, tak v každom stĺpci dostaneme dve dvojice počtov bodiek, ktoré sú oproti sebe. Napríklad

5 2 3 2

6 4 2 4

2 5 4 5

1 3 5 3

Súčet takýchto dvojíc je vždy 7. Preto súčet uvedených 4 čísel je rovnaký ako súčet

$$7\ 777 + 7\ 777 = 15\ 551$$

(alebo rovnaký ako súčet  $14 + 140 + 1\ 400 + 14\ 000 = 15\ 551$ , ktorý dostaneme, ak najprv sčítame dve dvojice na miestach jednotiek, potom dve dvojice na miestach desiatok, atď.).

