

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DROBNÝ HAZARD

Popis aktivity

Řešení slovní úlohy pomocí soustavy čtyř rovnic o čtyřech neznámých.

Předpokládané znalosti

Metody řešení soustav lineárních rovnic o více neznámých

Zadání



Čtyři kluci – Adam, Bedřich, Cyril a David hrají kostky o peníze. Domluví se, že ten kdo prohrál, musí každému z ostatních zaplatit tolik peněz, kolik právě každý z nich má. Po čtyřech hrách, v nichž prohráli postupně Adam, Bedřich, Cyril a David, měli všichni stejnou částku – a to 16 Kč. Kolik měl každý z nich před hrou?

Možný postup řešení, metodické poznámky

Částky, které měli jednotliví hráči před začátkem hry, označíme x, y, z, u .

Po 1. hře (Adam prohrál a musel zbývajícím zaplatit) měl Adam částku $x - y - z - u$, Bedřich (dostal od Adama tolik, kolik měl na začátku hry) měl po 1. hře $2y$, obdobně Cyril $2z$ a David $2u$.

Po 2. hře (Bedřich prohrál a musel zbývajícím zaplatit) měl Adam $2(x - y - z - u)$, Bedřich po zaplacení ostatním měl $2y - (x - y - z - u) - 2z - 2u = -x + 3y - z - u$, Cyril pak měl $4z$ a David $4u$.

Po 3. hře (Cyril prohrál a musel zbývajícím zaplatit) měl Adam $4(x - y - z - u)$, Bedřich $2(-x + 3y - z - u)$,

Cyril $4z - 2(x - y - z - u) - (-x + 3y - z - u) - 4u = -x - y + 7z - u$ a David $8u$.

Po čtvrté hře zaplatil všem ostatním David.

Adam tedy měl částku $8(x - y - z - u)$, Bedřich $4(-x + 3y - z - u)$, Cyril

$2(-x - y + 7z - u)$ a David částku

$8u - 4(x - y - z - u) - 2(-x + 3y - z - u) - (-x - y + 7z - u) = -x - y - z + 15u$.

Po čtyřech hrách měli všichni stejnou částku 16 Kč. Tedy platí:

$$8(x - y - z - u) = 16$$

$$4(-x + 3y - z - u) = 16$$

$$2(-x - y + 7z - u) = 16$$

$$\underline{-x - y - z + 15u = 16}$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dostáváme soustavu čtyř lineárních rovnic o čtyřech neznámých, kterou můžeme upravit na tvar:

$$\begin{aligned}x - y - z - u &= 2 \\ -x + 3y - z - u &= 4 \\ -x - y + 7z - u &= 8 \\ -x - y - z + 15u &= 16\end{aligned}$$

Zvolíme-li v dalších krocích metodu sčítací, dostáváme postupně:

$$\begin{aligned}y - z - u &= 3 \\ -y + 3z - u &= 5 \\ -y - z + 7u &= 9 \\ \hline z - u &= 4 \\ -z + 3u &= 6 \\ \hline u &= 5 \\ z &= 9 \\ y &= 17 \\ x &= 33\end{aligned}$$

Adam měl tedy na počátku hry 33 Kč, Bedřich 17 Kč, Cyril 9 Kč a David 5 Kč.

Doplňkové aktivity

Odpověď lze zjistit i bez sestavení a řešení soustavy rovnic, vyjdeme-li z konečné situace po poslední hře a zjišťujeme postupně částky v předcházejících hrách.

Obrazový materiál

<http://wiki.rvp.cz/@api/deki/files/24665/=B-kostka.jpg?size=thumb>