

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PARLAMENTNÍ VOLBY ZA KORUNU

Popis aktivity
Pravděpodobnosti výsledku voleb.
Předpokládané znalosti
Definice pravděpodobnosti, kombinační čísla
Potřebné pomůcky
Kalkulátor
Zadání
<p>V jisté zemi se opakovaně konají volby, ve kterých dvě největší strany získají vždy po polovině mandátů v parlamentu. Ostatní strany jsou příliš malé a do parlamentu se nedostanou. Politická situace v zemi je zablokovaná, opakované volby zemi finančně vyčerpávají a je třeba učinit změnu.</p> <p>Občanské hnutí „Volby za korunu“ navrhuje, aby předsedové obou největších stran házeli střídavě o jednotlivé mandáty v parlamentu korunovou mincí. Každé straně je přidělena jedna strana mince – pokud padne, bude křeslo náležet této straně. V parlamentu je celkem 100 křesel. Navrhovatelé argumentují tím, že výsledek voleb vyjde s pravděpodobností větší než 90% tak, že jedna ze stran bude mít v parlamentu většinu, a také poukazují na starověké demokracie, kde se zástupci lidu volili losováním.</p> <p>Jestliže je mince poctivá, jsou argumenty navrhovatelů správné?</p>
Možný postup řešení, metodické poznámky
<p>Je-li mince poctivá, pak rub i líc padnou s pravděpodobností $\frac{1}{2}$. Každý hod má 2 možné výsledky, hodů je 100. Počet všech možností je 2^{100}.</p> <p>Stanovíme pravděpodobnost opačného jevu – tedy že volby opět vyjdou nerozhodně. Nerozhodný výsledek nastane, když bude mít každá strana 50 křesel, tedy musí padnou 50 rubů a 50 líců. Na pořadí nezáleží.</p> <p>Výsledná pravděpodobnost je $\frac{\binom{100}{50}}{2^{100}}$ a to je asi 7,9%. Pravděpodobnost, že ve volbách bude mít jedna ze stran většinu, je $100 - 7,9 = 92,1\%$. Navrhovatelé měli pravdu.</p>
Doplňkové aktivity
Pravděpodobnost součtu