

Úloha II.1 ... Black and white

5 bodů; (chybí statistiky)

Michal si rád kupuje esíčka. Bohužel se v nich nachází jak černá, tak bílá esíčka a Michal má rád pouze černá. V sáčku je 18 bílých a 18 černých esíček. Pokud si Michal tahá ze sáčku vždy náhodně a bez dívání dvě esíčka, jaká je pravděpodobnost, že budou obě černá? Kolik esíček musí celkem z plné krabice vytáhnout, aby měl zaručeně alespoň jedno černé?

Uvědomme si, co je to vlastně pravděpodobnost.¹ Pravděpodobnost je číslo od 0 do 1², které určuje, jaká je šance, že dostaneme hledaný výsledek ze všech možných výsledků. Toto číslo je definováno jako podíl počtu hledaných výsledků a celkového počtu možných výsledků.

V první části máme zjistit, jaká je pravděpodobnost, že vytáhneme dvě černá esíčka. Nejdříve zjistíme pravděpodobnost vytáhnutí jednoho černého esíčka. V sáčku je celkem 18 černých esíček z celkového počtu 36. To znamená, že šance na vytáhnutí černého esíčka je $18/36 = 1/2$. Při vytahování druhého černého esíčka se nám pravděpodobnost trochu zmenší, protože v krabici jich zůstane 17, společně s 18 bílými. Šance, že tentokrát vytáhneme námi chtěnou barvu, je $17/35$.

Pravděpodobnost vytáhnutí dvou stejně barevných esíček po sobě je $17/35$ z $1/2$, což je $17/35 \cdot 1/2 = 17/70$.

Abychom zaručeně dostali alespoň jedno černé esíčko z plné krabice, musíme vytáhnout 19 esíček, protože se nám může stát, že prvních 18 esíček, která vytáhneme, bude bílých a po vytažení všech bílých už máme 100% pravděpodobnost na vytáhnutí černého esíčka, protože tam už žádné jiné není.

Adam Krška

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

¹Existuje více definic pravděpodobnosti, ale zde se budeme zabývat klasickou (Laplaceovou) pravděpodobností, se kterou jste se mohli setkat ve škole.

²Je možné ho vyjádřit i v procentech.