

Úloha IV.1 ... Milionář

5 bodů; průměr 4,00; řešilo 9 studentů

Robert se přihlásil do soutěže Milionář. Soutěžící dostane vždy otázku a čtyři možné odpovědi, z nichž musí vybrat tu správnou, aby postoupil do dalšího kola. Takovýchto kol má soutěž celkem patnáct. Aby to ale nebylo tak přímočaré, má soutěžící možnost jednou využít nápovědu padesát na padesát, díky čemuž pak bude moct u dané otázky vybírat už pouze ze dvou možných odpovědí, jednou zavolat některému ze svých přátel a poprosit ho o radu a jednou nechat hlasovat publikum o tom, která odpověď je správná. Jaká je pravděpodobnost, že Robert odpoví na všechny otázky správně, pokud nebude znát ani jednu správnou odpověď, a navíc využije jen padesát na padesát, neboť nevěří svým přátelům a už vůbec ne divákům?

Pravděpodobnost, že Robert na libovolnou otázku odpoví správně, je právě $1/4$ (neboli 25 %), neboť vždy vybírá ze čtyř možností a žádnou možnost neupřednostňuje.

Jedinou výjimkou je otázka, u které využije nápovědu padesát na padesát, pravděpodobnost v tomto případě bude $1/2$ (tedy $1/2 = 50\%$). Nezáleží na tom, která z otázek to bude, neboť v úloze jsou mezi sebou zaměnitelné (Robert musí odpovědět na úplně všechny správně, takže nezáleží na pořadí otázek). Řekněme tedy, že 50/50 použije hned u první otázky.

Pokud tak použijeme pravidlo součinu pravděpodobností (nezávislých jevů, totiž tipování každé otázky), můžeme vyjádřit celkovou pravděpodobnost úspěchu jako:

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{14} \doteq 1,9 \cdot 10^{-9} = 1,9 \cdot 10^{-7} \%.$$

Toto je tak nepředstavitelně malé číslo, že bude nejlepší použít analogii: I kdyby se Robert mohl účastnit soutěže každý den svého života (řekněme 80 let), stále by měl šanci na aspoň jednu výhru pouze 0,005 %.

Robert Gemrot
robert@vyfuk.org

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. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

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