

Pracovní list – PP04 – Nezávislé jevy

Příklad 1: Předpokládej, že pravděpodobnost narození chlapce je stejná jako pravděpodobnost narození dívky (a tedy v obou případech rovna 0,5) a není ovlivněna genetickými dispozicemi rodičů. Najdi množinu všech možných výsledků rození dětí v rodinách se třemi dětmi. Urči pravděpodobnosti následujících jevů:

a) Jev A: „nejstarší dítě je hoch“

b) Jev B: „prostřední dítě je dívka“

c) Jev C: „všechny tři děti jsou hoši“

Urči také pravděpodobnosti jevů $(A \cap B)$, $(A \cap C)$ a $(B \cap C)$. U každého průniku rozhodni, zda je v běžném smyslu možné považovat jevy, ze kterých je sestaven, za nezávislé.

Řekneme, že jevy A, B jsou nezávislé, jestliže platí $P(A \cap B) =$

Příklad 2: Ve třetím ročníku gymnázia propadá ve čtvrtletí průměru 5% studentů z matematiky, 2% studentů z fyziky a 1% studentů z obou předmětů. Rozhodni, zda jsou jevy „student propadne z matematiky“ a „student propadne z fyziky“ nezávislé.

Příklad 3: U náhodného pokusu z prvního příkladu rozhodni nejdříve odhadem, poté dosazením do vzorce, zda jsou nezávislé dvojice jevů:

a) D: „pohlaví prvních dvou dětí je stejné“, E: „třetí se narodí hoch“,

b) D: „pohlaví prvních dvou dětí je stejné“, F: „pohlaví prvního a třetího dítěte je stejné“,

c) D: „pohlaví prvních dvou dětí je stejné“, G: „pohlaví všech tří dětí je stejné“

Dodatek: Pokus se dokončit větu: Jevy A, B, C jsou nezávislé, právě když jsou nezávislé:

Příklad 4: Házíme modrou a bílou kostkou. Číslo, které padne na modré kostce, značíme m , číslo na bílé kostce b . Rozhodni, zda jsou nezávislé jevy:

a) jev A: $m+b=7$ a jev B: $m=3$

b) jev C: $m+b=9$ a jev D: $m=4$

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{l} (1;1) \quad (1;2) \quad (1;3) \quad (1;4) \quad (1;5) \quad (1;6) \\ (2;1) \quad (2;2) \quad (2;3) \quad (2;4) \quad (2;5) \quad (2;6) \\ (3;1) \quad (3;2) \quad (3;3) \quad (3;4) \quad (3;5) \quad (3;6) \\ (4;1) \quad (4;2) \quad (4;3) \quad (4;4) \quad (4;5) \quad (4;6) \\ (5;1) \quad (5;2) \quad (5;3) \quad (5;4) \quad (5;5) \quad (5;6) \\ (6;1) \quad (6;2) \quad (6;3) \quad (6;4) \quad (6;5) \quad (6;6) \end{array} \right\}$$

c) jev C: $m+b=9$ a jev E: $m > 3$

d) jev F: $m+b=11$ a jev G: $m \neq 5$.

Jsou-li jevy **A, B nezávislé**, jsou nezávislé i dvojice jevů: (A, B') , (A', B) a (A', B')

Příklad 5: Na výrobku se vyskytují nezávisle na sobě tři druhy vad s pravděpodobnostmi: $P(A) = 0,02$, $P(B) = 0,05$, $P(C) = 0,1$. Urči pravděpodobnost, že:

a) výrobek má vady A, B

b) výrobek má všechny tři vady A, B, C

c) výrobek má vady A, B a nemá vadu C

d) výrobek je bez vady.

Příklad 6: Obyčejná žárovka vydrží nepřetržitě svítit 1500 hodin s pravděpodobností 85%. Urči, s jakou pravděpodobností vydrží 1500 hodin svítit sériově zapojená dvojice těchto žárovek.

Příklad 7: Na obrázku je zapojení pěti přepínačů. Každý z nich může být nezávisle na ostatních zapnutý nebo vypnutý se stejnou pravděpodobností $(0,5)$. Urči pravděpodobnost, že přes zapojení bude procházet elektrický proud.

