



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Téma: Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

Název: Nezávislé jevy

Autor: Ing. Vacková Věra

Číslo: VY_32_INOVACE_03 – 13

Anotace: *Prezentace je určena pro studenty středních průmyslových škol, obor strojírenství a technické lyceum. Probírané téma se týká základních pojmů teorie pravděpodobnosti. V prezentaci je definována nezávislost dvou náhodných jevů, definice je dále rozšířena na konečný počet náhodných jevů, je uvedena i věta o nezávislosti opačných jevů. V prezentaci jsou dvě ilustrační úlohy.*

Srpen 2013

Nezávislé jevy

Náhodné jevy A , B jsou *vzájemně nezávislé* (zkráceně nezávislé),
jestliže pravděpodobnost jednoho z nich
nezávisí na tom, zda druhý jev nastal nebo
nenastal.

Nezávislé jevy - příklady

- 1) Hod dvou rozlišitelných mincí:
Jev A : na první minci padne líc
Jev B : na druhé minci padne líc
- 2) Hod dvou rozlišitelných hracích kostek
Jev A : na první kostce padne šestka
Jev B : na druhé kostce padne jednička
- 3) Vybírání ze souboru s *vracením* po výběru zpět do souboru

Nezávislé jevy - definice

Říkáme, že náhodné jevy A , B jsou *vzájemně nezávislé*, jestliže platí

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Nezávislé jevy – rozšíření

Říkáme, že náhodné jevy $A, B, \dots, Z$ jsou *vzájemně nezávislé*, jestliže každý z nich je nezávislý na každém z ostatních jevů a na všech jejich průnicích a pro libovolnou skupinu vybraných jevů platí

$$P(J_1 \cap J_2 \cap \dots \cap J_k) = P(J_1) \cdot P(J_2) \dots P(J_k)$$

Skupina J_1 až J_k je vybraná z jevů $A, B, \dots, Z$

Úloha 1

Výrobek má
s pravděpodobností 0,1 vzhledovou vadu,
s pravděpodobností 0,06 funkční vadu,
s pravděpodobností 0,03 obě vady.

Rozhodněte, zda jevy
vzhledová vada a funkční vada jsou nezávislé.

Nezávislé jevy – opačné jevy

Jsou-li náhodné jevy A, B nezávislé,
potom jsou nezávislé i jevy

$$A, B' \text{ a } A', B \text{ a } A', B'.$$

Čárkou označujeme jev opačný k jevu původnímu.

Úloha 2

Dva střelci střílejí nezávisle na sobě na cíl.
První má pravděpodobnost zásahu 0,6;
druhý 0,7.

Každý má jednu ráhu.

Jaká je pravděpodobnost

- 1) žádný nezasáhne cíl,
- 2) právě jeden zasáhne cíl,
- 3) oba zasáhli cíl.

Zdroje

- Polák, J. *Přehled středoškolské matematiky*. 9. vyd. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-356-1
- Calda, E., Dupač V. *Matematika pro gymnázia Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika*. 4. vydání Praha: Prometheus, 1993. ISBN 80-7196-147-7