

Pracovný list

Zlučiteľné, nezlučiteľné a nezávislé javy

Ciele pracovného listu:

- rozlišovať zlučiteľné a nezlučiteľné javy,
- určovať nezávislosť javov,
- počítateľ pravdepodobnosti prieniku a zjednotenia javov,
- aplikovať vzťahy:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$A, B \text{ sú nezávislé} \iff P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

1. Zlučiteľné a nezlučiteľné javy

1. Pri jednom hode klasickou hracou kockou uvažujeme javy:

- A – padne párne číslo,
- B – padne číslo väčšie ako 4.

- a) Vypíšte množiny výsledkov javov A a B .
- b) Určte prienik $A \cap B$.
- c) Rozhodnite, či sú javy zlučiteľné alebo nezlučiteľné.

2. Pri jednom hode mincou uvažujeme javy:

- A – padne znak,
- B – padne číslo.

Rozhodnite, či sú javy zlučiteľné alebo nezlučiteľné. Svoje tvrdenie zdôvodnite.

3. Z balíčka 32 kariet náhodne vytiahneme jednu kartu.

- A – vytiahnutá karta je eso,
- B – vytiahnutá karta je srdcová.

- a) Sú javy zlučiteľné?
- b) Existuje karta, ktorá patrí do oboch javov?
- c) Koľko takých kariet existuje?

2. Pravdepodobnosť prieniku a zjednotenia

4. Pri jednom hode kockou:

- A – padne číslo menšie ako 4,
- B – padne nepárne číslo.

Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B), \quad P(A \cup B)$$

5. Pri dvoch hodoch mincou uvažujeme javy:

- A – aspoň raz padne znak,
- B – padnú dve rovnaké strany.

a) Vytvorte priestor všetkých možností.

b) Určte javy A a B .

c) Vypočítajte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

6. Pri hode dvoma kockami:

- A – aspoň na jednej kocke padne číslo 6,
- B – súčet hodov je väčší ako 9.

Určte:

$$P(A \cup B)$$

7. V triede je 30 študentov.

- 18 študentov hrá futbal,
- 12 študentov hrá basketbal,
- 7 študentov hrá oba športy.

Náhodne vyberieme jedného študenta.

- a) Určte pravdepodobnosť, že hrá aspoň jeden šport.
b) Určte pravdepodobnosť, že nehra ani jeden šport.

3. Nezávislé javy

8. Pri jednom hode kockou:

- A – padne párne číslo,
- B – padne číslo väčšie ako 3.

a) Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

b) Overte, či platí:

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

c) Rozhodnite, či sú javy nezávislé.

9. Pri troch hodoch mincou:

- A – padnú presne dva znaky,
- B – prvý hod je znak.

Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

a rozhodnite, či sú javy nezávislé.

10. Náhodne vyberieme číslo od 1 do 20.

- A – číslo je deliteľné 2,
- B – číslo je deliteľné 5.

a) Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

b) Rozhodnite o nezávislosti javov.

11. Z urny s 3 bielymi a 2 čiernymi guľami vytiahneme bez vrátenia dve gule.

- A – prvá guľa je biela,
- B – druhá guľa je biela.

Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

Rozhodnite, či sú javy nezávislé.

4. Náročnejšie aplikačné úlohy

12. V meste:

- 55 % obyvateľov vlastní auto,
- 35 % vlastní bicykel,
- 20 % vlastní auto aj bicykel.

Náhodne vyberieme jedného obyvateľa.

- Určte pravdepodobnosť, že vlastní aspoň jedno z dopravných prostriedkov.
- Určte pravdepodobnosť, že nevlastní ani jedno.
- Rozhodnite, či sú javy nezávislé.

13. V továrni vyrábajú súčiastky dva stroje.

Stroj	Podiel výroby	Chybovosť
1	60 %	2 %
2	40 %	5 %

Nech:

- A – súčiastka pochádza zo stroja 1,
- B – súčiastka je chybná.

Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

a rozhodnite, či sú javy nezávislé.

14. Študent odpovedá na test s 5 otázkami typu ABCD. Každú otázku tipuje.

- A – prvá otázka je správne,
- B – presne dve odpovede sú správne.

Určte:

$$P(A), \quad P(B), \quad P(A \cap B)$$

Rozhodnite, či sú javy nezávislé.

15. Na letisku:

- 8 % cestujúcich mešká,
- 12 % cestujúcich má nadváhu batožiny,
- 3 % má oba problémy naraz.

Nech:

- A – cestujúci mešká,
- B – cestujúci má nadváhu batožiny.

Určte:

$$P(A \cup B)$$

a rozhodnite, či sú javy nezávislé.

Zhrnutie

- Zlučiteľné javy:

$$A \cap B \neq \emptyset$$

- Nezlučiteľné javy:

$$A \cap B = \emptyset$$

- Nezávislé javy:

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