

## První zápočtová písemka z MB101, verze A

Vojtěch Kubáň, 12.10.2009

1. Kolik je všech různých kostek domina obsahujících čísla 1, 2, 3, 4, 5 a 6, jsou-li
  - a) nerozlišitelný políčka?
  - b) rozlišitelný políčka (jedno je třeba červené a druhé modré)?

Příklady kostek domina 

1	2	3	3
---	---	---	---

.

2. Kolik je všech 4 prvkových podmnožin 8 prvkové množiny?
3. Kolik je všech různých 3 písmených slov ze slova OKOLO?
4. Z 13 karet, očíslovaných od 1 do 13, vytáhneme postupně 2 karty. Jaká je pravděpodobnost, že součet bude aspoň 10 (jev A), je-li 1. karta 5 (jev B)? Jsou jevy A a B nezávislé?
5. Máme stroj složený ze 3 bloků. 1. blok má šanci, že funguje 0,7, 2. blok má šanci, že funguje 0,8 a 3. blok má šanci, že funguje 0,9. Jaká je šance, že bude fungovat stroj, ve kterém jsou bloky zapojeny a) seriově, b) paralelně?
6. Najděte matici středové souměrnosti.

Středová souměrnost lze složit ze 2 otočení podle počátku o  $90^\circ$  v záporném směru. Ověřte, že takto získaná matice (součin 2 matic) je stejná s první maticí.

Součin matic:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} aA + bC & aB + bD \\ cA + dC & cB + dD \end{pmatrix}$$

7. Složte (ve správném pořadí) relace  $R = \{[1, a], [1, b], [2, a]\} \subset A \times B$  a  $S = \{[a, B], [b, A]\} \subset B \times C$ , kde  $A, B, C$  jsou vhodné množiny.

## První zápočtová písemka z MB101, verze B

Vojtěch Kubáň, 12.10.2009

1. Kolik je všech různých výsledků při hodů třemi šestistěnými kostkami, jsou-li
  - a) kostky nerozlišitelné?
  - b) kostky rozlišitelné (třeba mají různé barvy)?
2. Kolik je různých 8 písmených slov z písmen slova ANAPURNA?
3. Kolik je všech různých 3 písmených slov ze slova ARARA?
4. Z 13 karet, očíslovaných od 1 do 13, vytáhneme postupně 2 karty. Jaká je pravděpodobnost, že součet bude aspoň 12 (jev A), je-li 1. karta 6 (jev B)? Jsou jevy A a B nezávislé?
5. Máme 2 druhy slepic. Prvního druhu máme 5 slepic a každá z nich s pravděpodobností 0,25 snese vejíčko. Druhého druhu máme 3 slepice a každá z nich s pravděpodobností 0,4 snese vejíčko. Jaká je pravděpodobnost, že náhodně vybraná slepice snese vejíčko? A jaká je pravděpodobnost, že budeme mít aspoň jedno vejíčko?
6. Najděte matici otočení podle počátku o  $180^\circ$ .

Otočení podle počátku o  $180^\circ$  lze složit ze 2 symetrií, prvně podle osy  $x$  a pak podle osy  $y$ . Ověřte, že takto získaná matice (součin 2 matic) je stejná s první maticí.

Součin matic:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} aA + bC & aB + bD \\ cA + dC & cB + dD \end{pmatrix}$$

7. Složte (ve správném pořadí) relace  $R = \{[1, a], [2, a]\} \subset A \times B$  a  $S = \{[a, B], [b, A], [a, A]\} \subset B \times C$ , kde  $A, B, C$  jsou vhodné množiny.