

Kolik je tříprvkových podmnožin

- množiny  $\{1, 2, 3\}$
- množiny  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- množiny  $\{1, 2, \dots, n\}$  ( $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 2$ )

Kolik je  $m$ -prvkových podmnožin výše uvedených množin (pro libovolné přirozené  $m$  menší než velikost příslušné množiny)?

Zapište kartézský součin  $A \times B$ , resp.  $A \times B \times C$  pro množiny:

- $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{4, 5\}$
- $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \emptyset$
- $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{4, 5\}$ ,  $C = \{1, 2, 3\}$
- $A = \mathbb{N}$ ,  $B = \{1, 2, 3\}$
- $A = \mathbb{N}$ ,  $B = \mathbb{N}$

Mějme následující relace nad množinou  $\{a, b\}$ :

- $R_1 = \{(a, a), (b, b)\}$
- $R_2 = \{(a, b), (b, a)\}$
- $R_3 = \{(a, b), (b, a), (a, a), (b, b)\}$
- $R_4 = \{(a, a), (a, b), (b, b)\}$
- $R_5 = \{(a, a), (b, a), (b, b)\}$
- $R_6 = \emptyset$
- $R_7 = \{(a, a), (b, a)\}$

Které z nich jsou reflexivní, symetrické, antisymetrické, tranzitivní? Které z nich jsou funkce? Které z funkcí jsou úplné, injektivní, surjektivní, bijekce?

Nakreslete grafy a určete stupně jednotlivých vrcholů:

- $V = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $E = \{\{1, 2\}, \{1, 4\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{2, 4\}\}$
- $V = \{w, x, y, z\}$ ,  $E = \{\{w, x\}, \{x, y\}, \{y, z\}\}$
- $V = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $E = \{\{1, 2\}\}$
- $V = \{1, 2\}$ ,  $E = \emptyset$

Nakreslete následující orientované grafy:

- $V = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $E = \{(1, 2), (1, 4), (2, 3), (3, 4), (2, 4)\}$
- $V = \{w, x, y, z\}$ ,  $E = \{(w, x), (x, y), (z, y), (w, z)\}$
- $V = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $E = \{(1, 2)\}$

Mějme následující statistický soubor (výška lidí ve skupině):

160, 160, 160, 170, 170, 180, 180, 180, 190, 210

Nakreslete graf pravděpodobnostního rozložení výšky lidí na základě tohoto souboru. Jaká je pravděpodobnost, že člověk bude vyšší než 185?

Házejme dvakrát po sobě kostkou. Poprvé padlo 4. Jaká je pravděpodobnost, že padne součet větší než 7? Použijte vzorec podmíněné pravděpodobnosti.

Všichni chlapci nosí kalhoty, polovina dívek nosí také kalhoty (druhá polovina nosí sukně). Vidíme z dálky člověka, který má kalhoty. Jaká je pravděpodobnost, že je to chlapec?

Který jazyk generují následující gramatiky?:

- $S \rightarrow AB, A \rightarrow a, B \rightarrow b$
- $S \rightarrow aaS, S \rightarrow aa$
- $S \rightarrow X, S \rightarrow aS, X \rightarrow ab, X \rightarrow aXb$