

II. Část

ZÁKLADY STATISTIKY

II. Část

ZÁKLADY STATISTIKY

Náhodná veličina

Základy statistiky: Náhodná veličina

Používá se k modelování výsledků náhodných pokusů.

Co lze najít na **Wikipedii**:

”

- Náhodnou veličinu lze **jednoduše** charakterizovat jako veličinu, jejíž hodnoty nelze před provedením pozorování jednoznačně určit, ale závisí na náhodě.
- **Poněkud přesněji** je náhodná veličina funkce, která přiřazuje každému elementárnímu náhodnému jevu nějakou hodnotu (například při hodu mincí „hlavě“ přiřadí nulu a „orlu“ přiřadí jedničku).

“

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

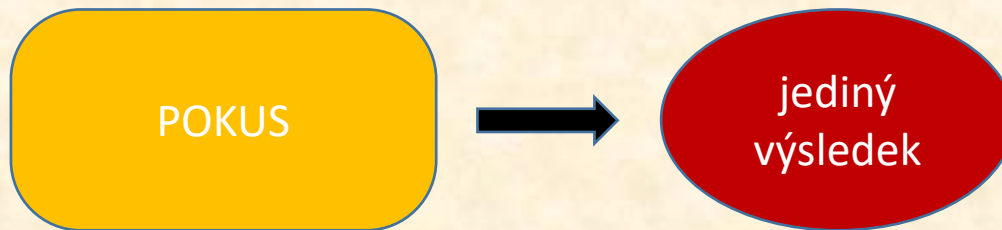
Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:

POKUS

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

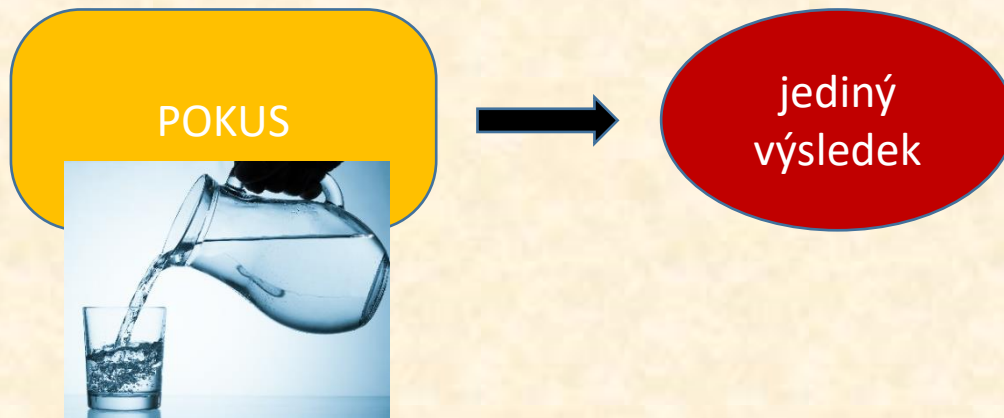
Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:



voda

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti:

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:

POKUS



voda

+ sůl

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Nevede na použití teorie
pravděpodobnosti:

POKUS



voda

+ sůl



+ malé dítě

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

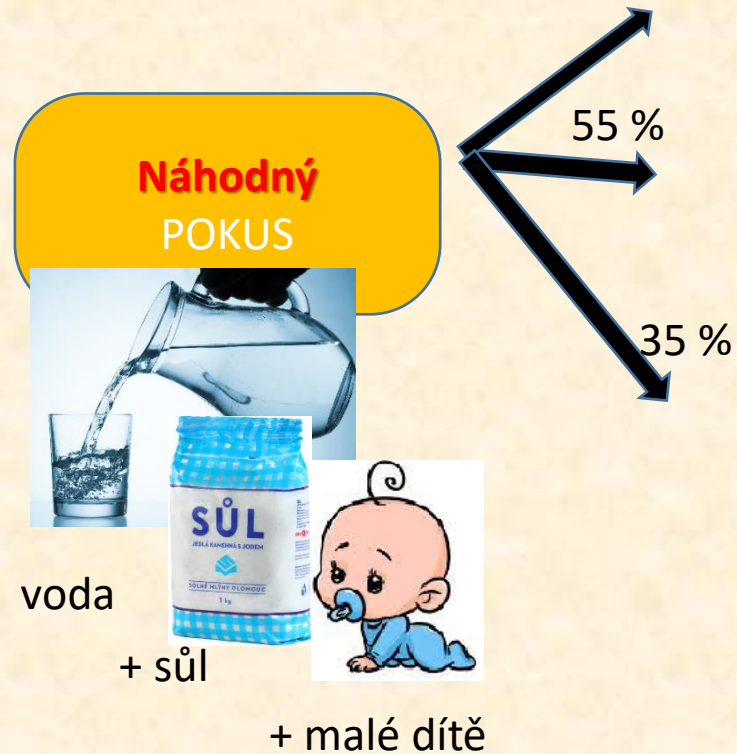
Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

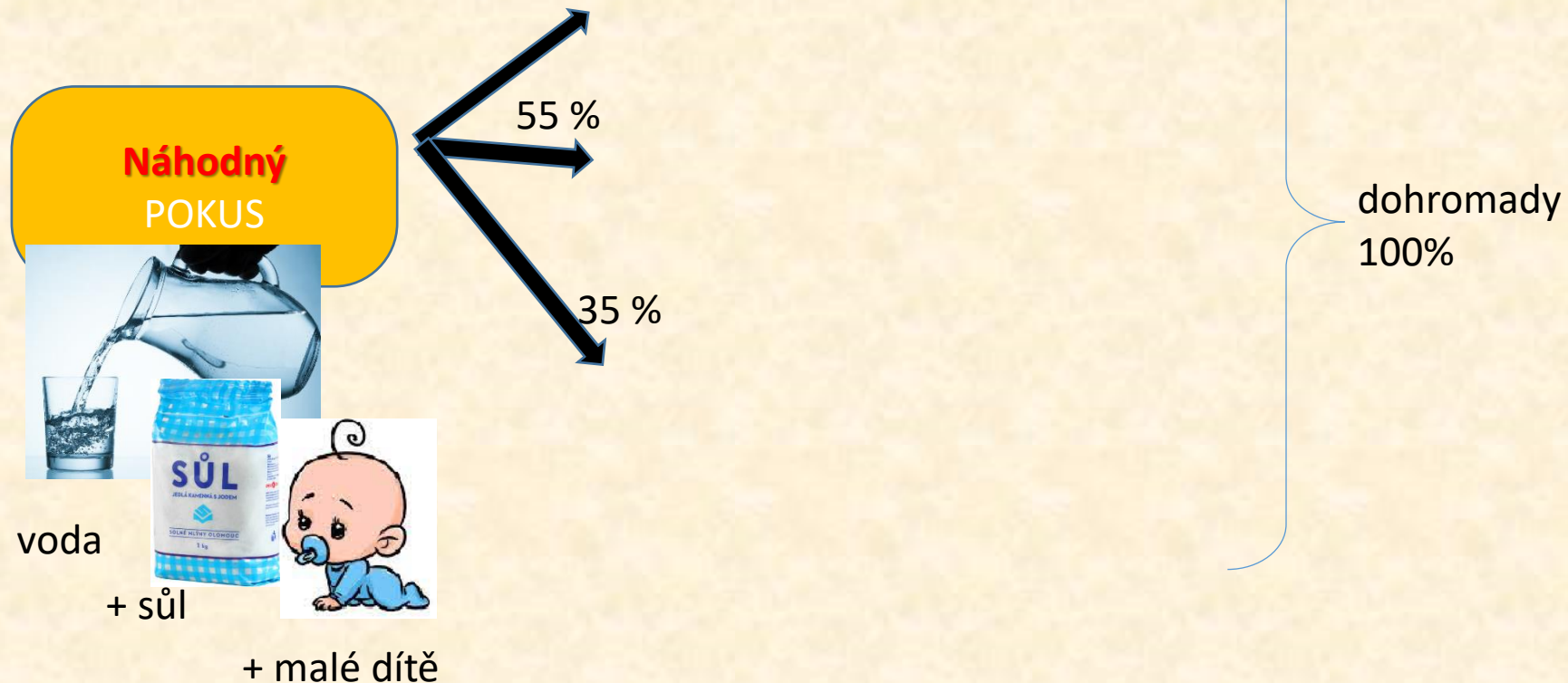
Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti: 10 %



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti: 10 %



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti: 10 %



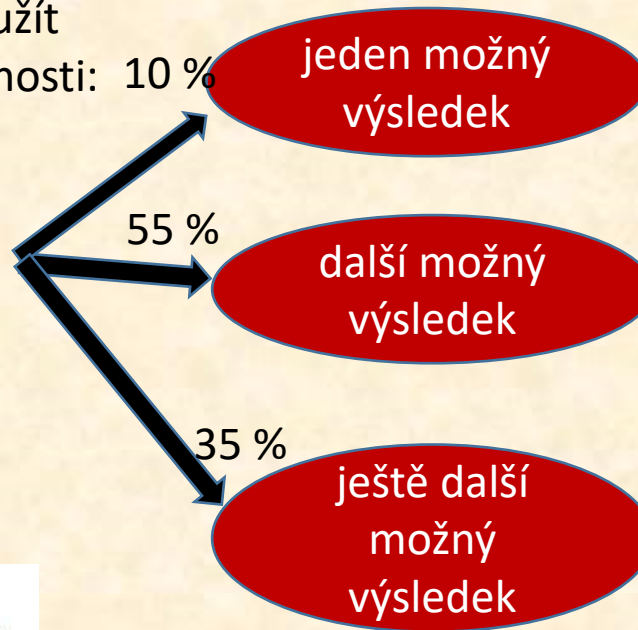
voda



+ sůl



+ malé dítě



dohromady
100%

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti: 10 %



voda



+ sůl



+ malé dítě

55 %

jeden možný
výsledek

další možný
výsledek

35 %

ještě další
možný
výsledek



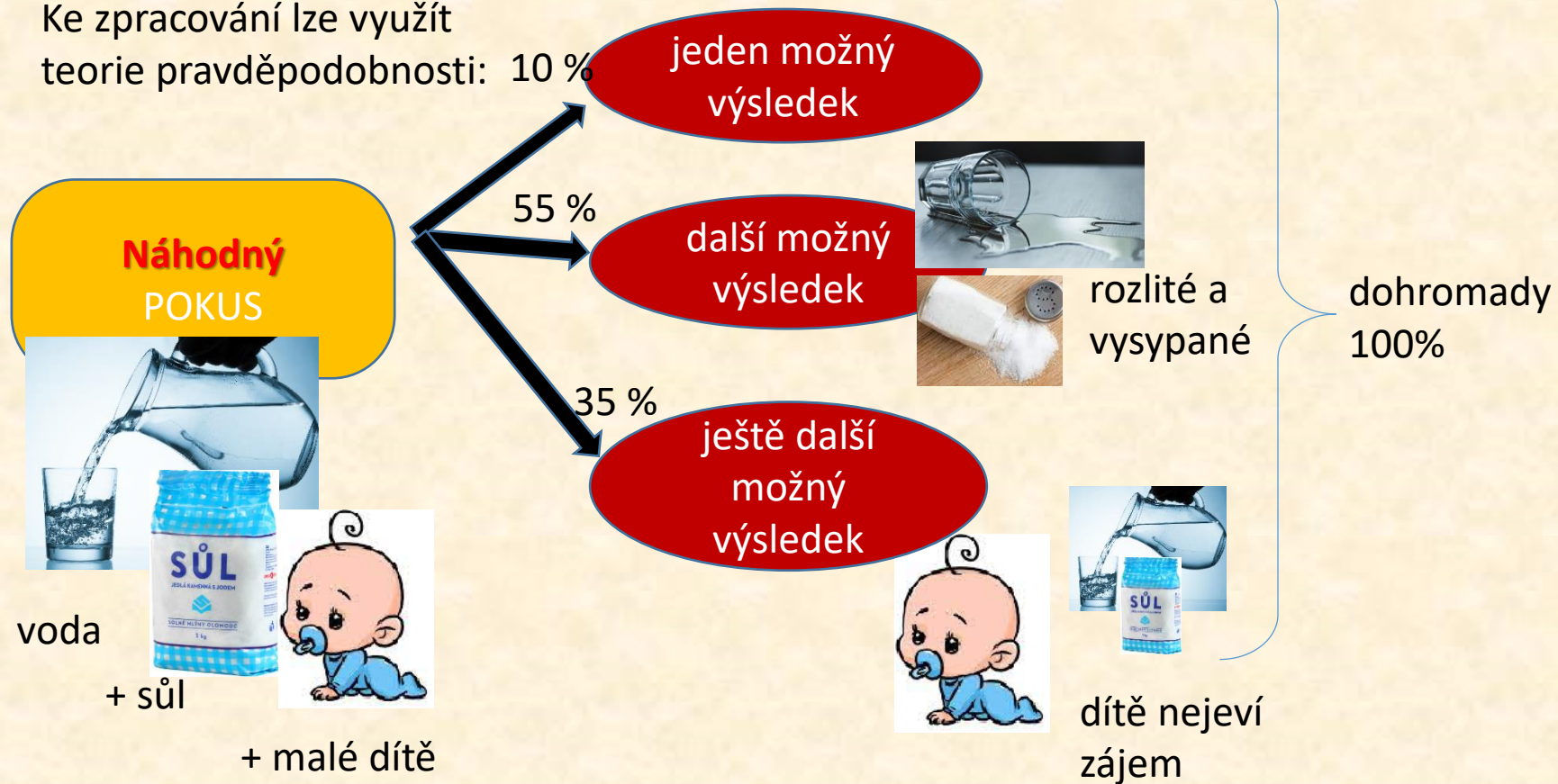
dítě nejeví
zájem

dohromady
100%

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti: 10 %



Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít teorie pravděpodobnosti: 10 %

jeden možný výsledek

slaná voda



55 %

další možný výsledek



rozlité a vysypané

35 %

ještě další možný výsledek



dítě nejeví zájem

dohromady 100%

Náhodný POKUS



voda

+ sůl



+ malé dítě

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít teorie pravděpodobnosti: 10 %

jeden možný výsledek

slaná voda



jednotlivé elementární jevy pokusu

55 %

další možný výsledek



rozlité a vysypané

dohromady 100%

35 %

ještě další možný výsledek



dítě nejeví zájem

Náhodný POKUS



voda

+ sůl



+ malé dítě

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít teorie pravděpodobnosti: 10 %

jeden možný výsledek

slaná voda



55 %

další možný výsledek



rozlité a vysypané

35 %

ještě další možný výsledek



dítě nejeví zájem

dohromady 100%

Náhodný POKUS



voda

+ sůl



+ malé dítě

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít teorie pravděpodobnosti: 10 %

slaná voda



jeden možný výsledek

55 %

další možný výsledek



rozlité a vysypané

dohromady 100%

35 %

ještě další možný výsledek



dítě nejzájem

náhodný jev je sjednocením několika elementárních jevů

Náhodný POKUS



voda

+ sůl



+ malé dítě

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít teorie pravděpodobnosti: 10 %

jeden možný výsledek

slaná voda



55 %

další možný výsledek



rozlité a vysypané



35 %

ještě další možný výsledek



dítě nejeví zájem

dohromady 100%

Náhodný POKUS



voda

+ sůl

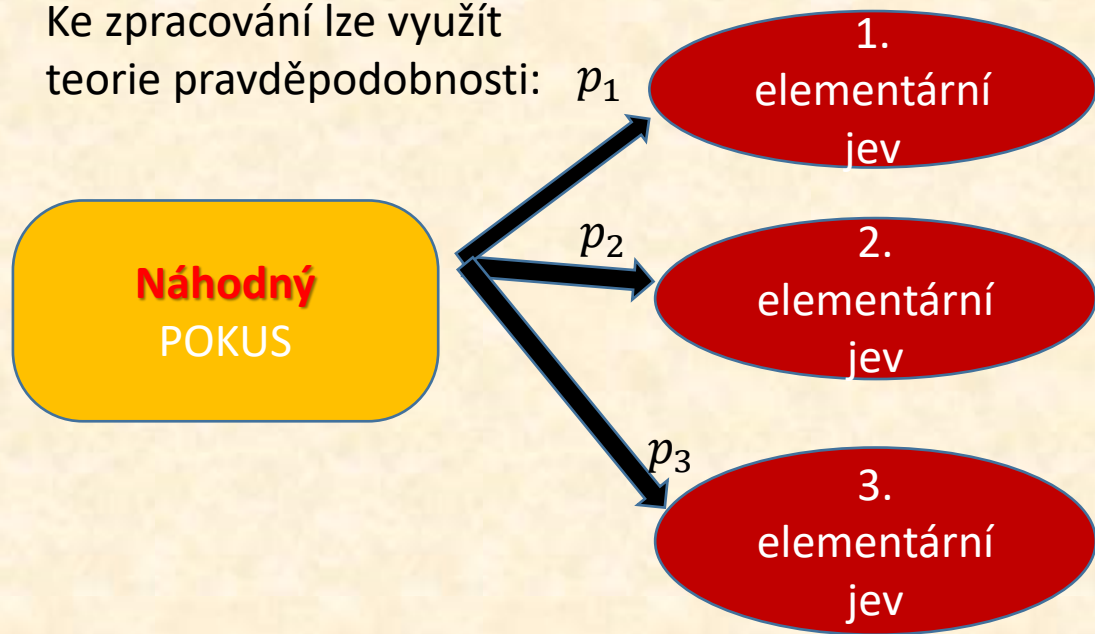


+ malé dítě

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti:

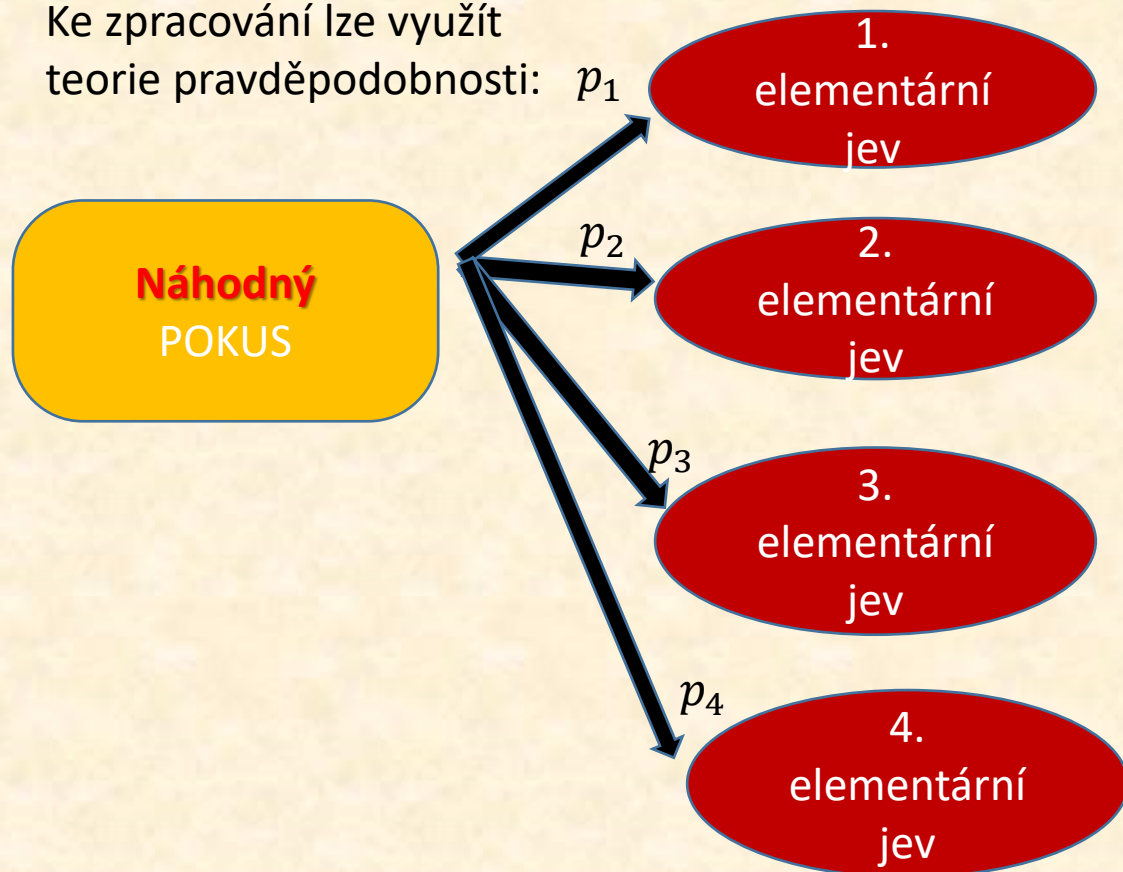


dohromady
 $p_1 + p_2 + p_3$
 $= 100\%$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti:

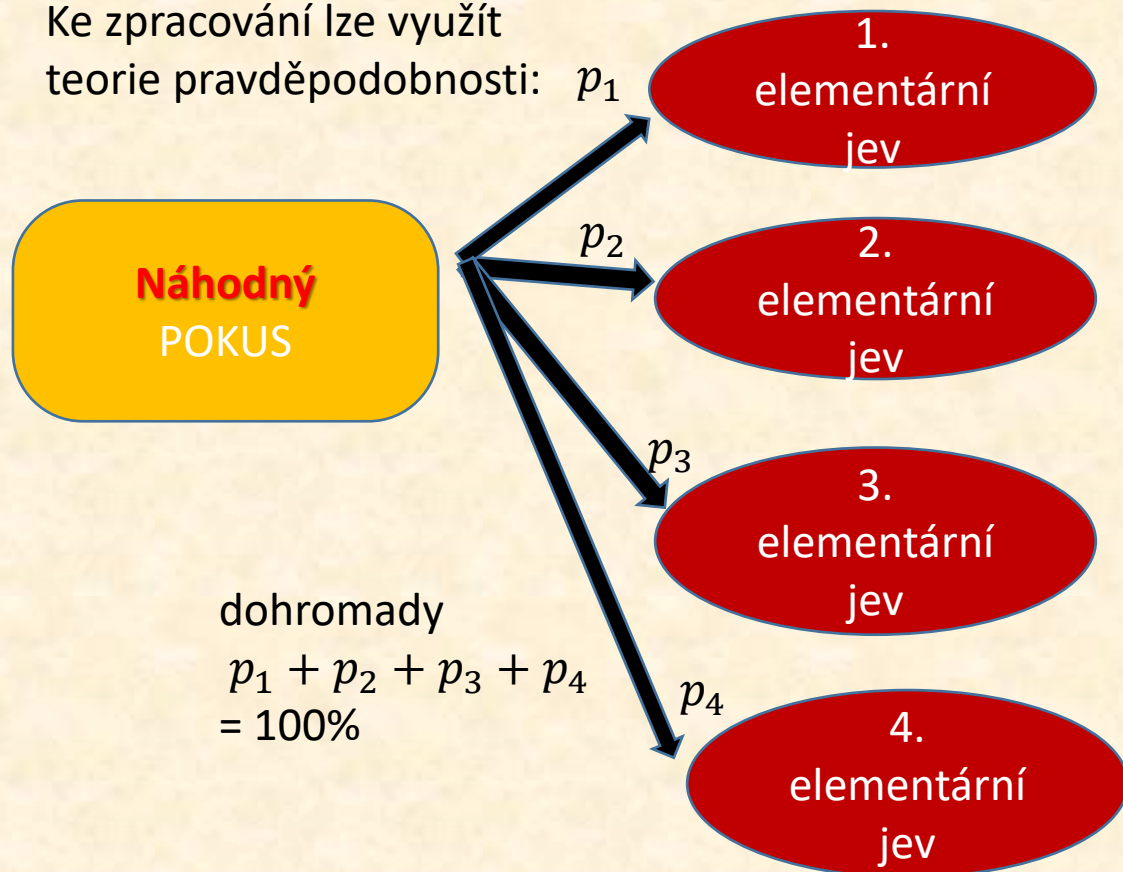


dohromady
 $p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Shrnutí některých informací z minulých hodin

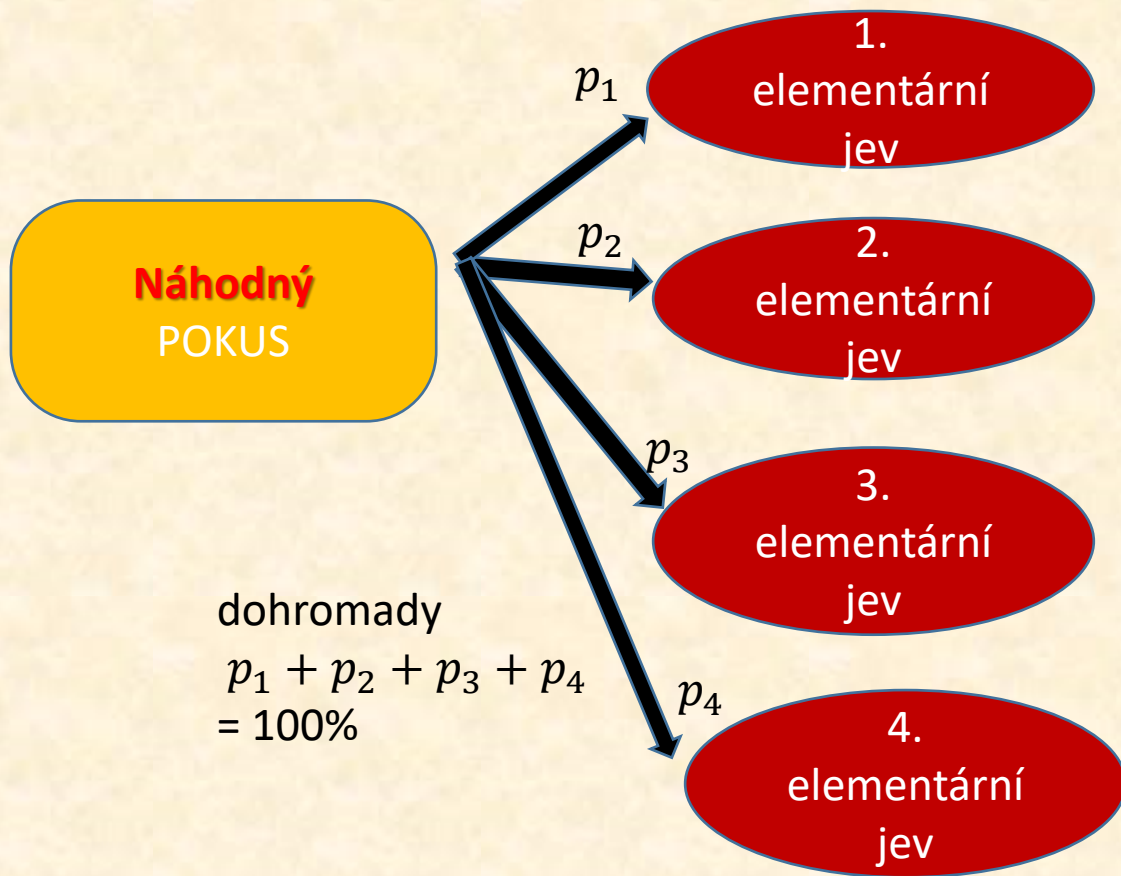
Ke zpracování lze využít
teorie pravděpodobnosti:



dohromady

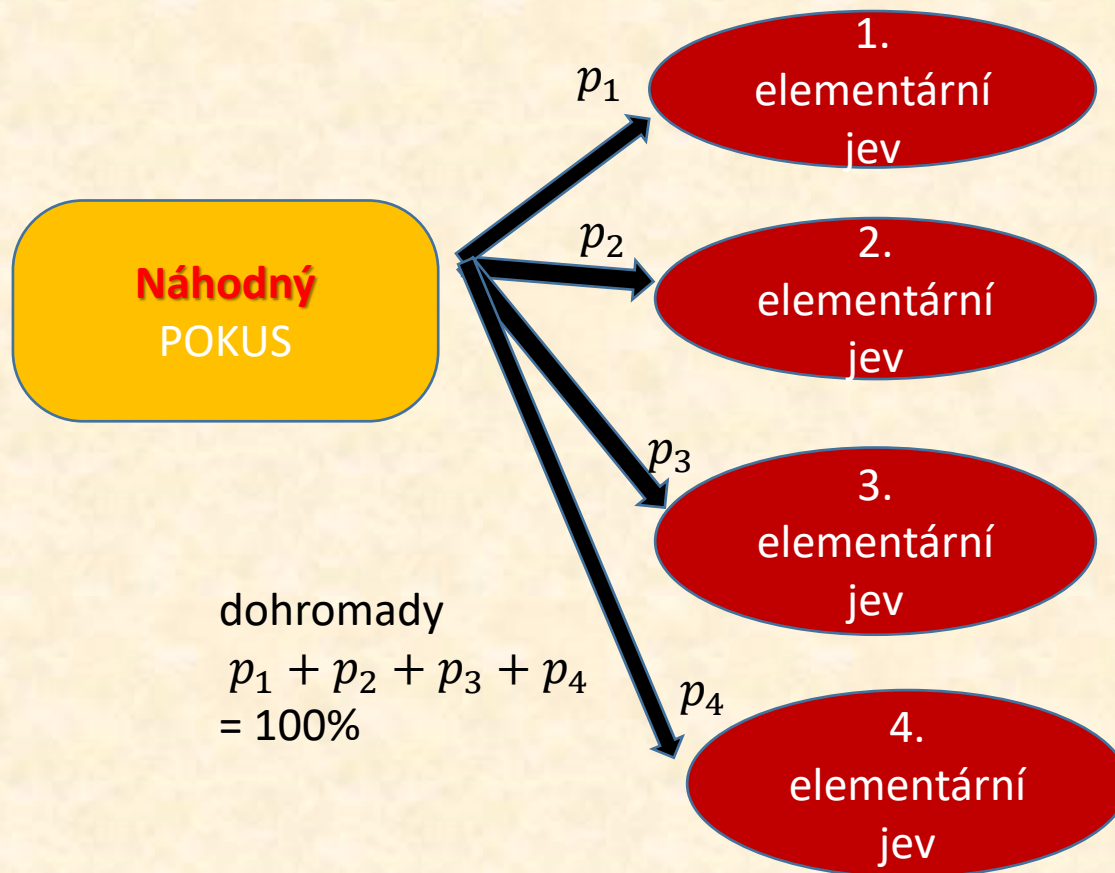
$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$

Základy statistiky: Náhodná veličina



Základy statistiky: Náhodná veličina

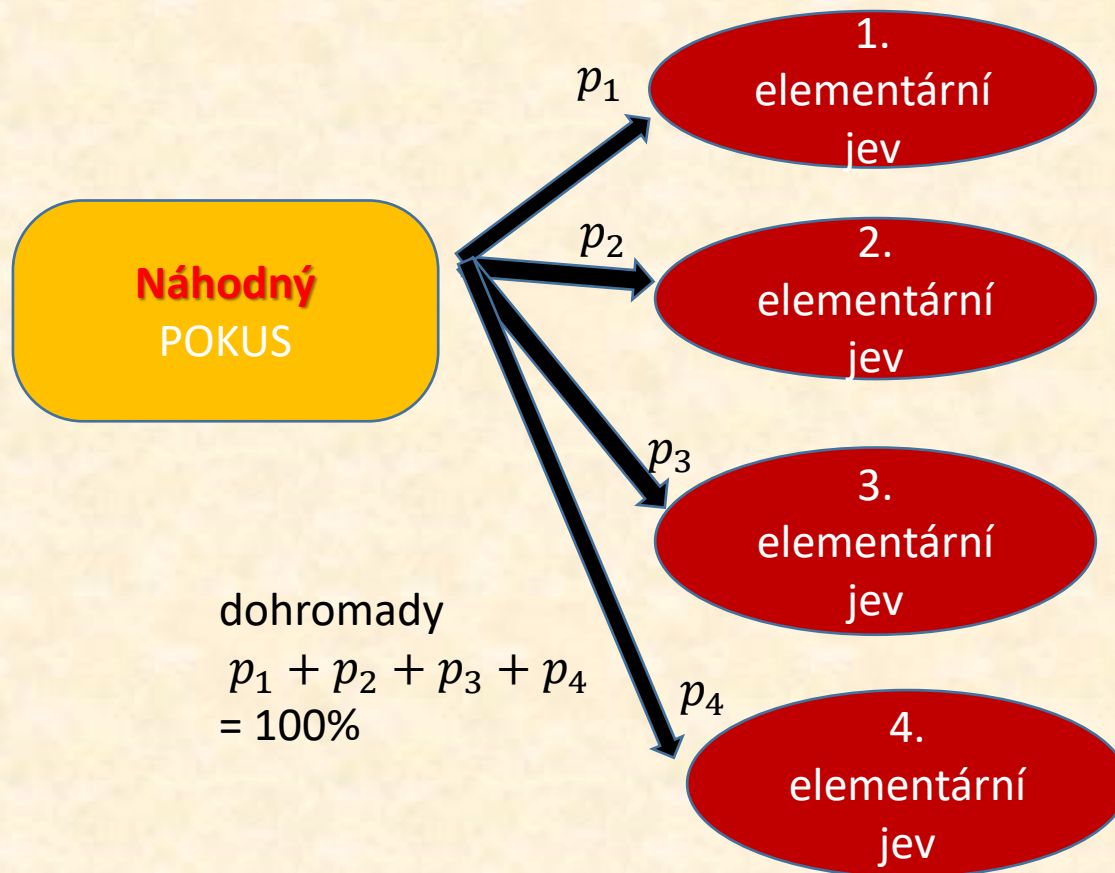
Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

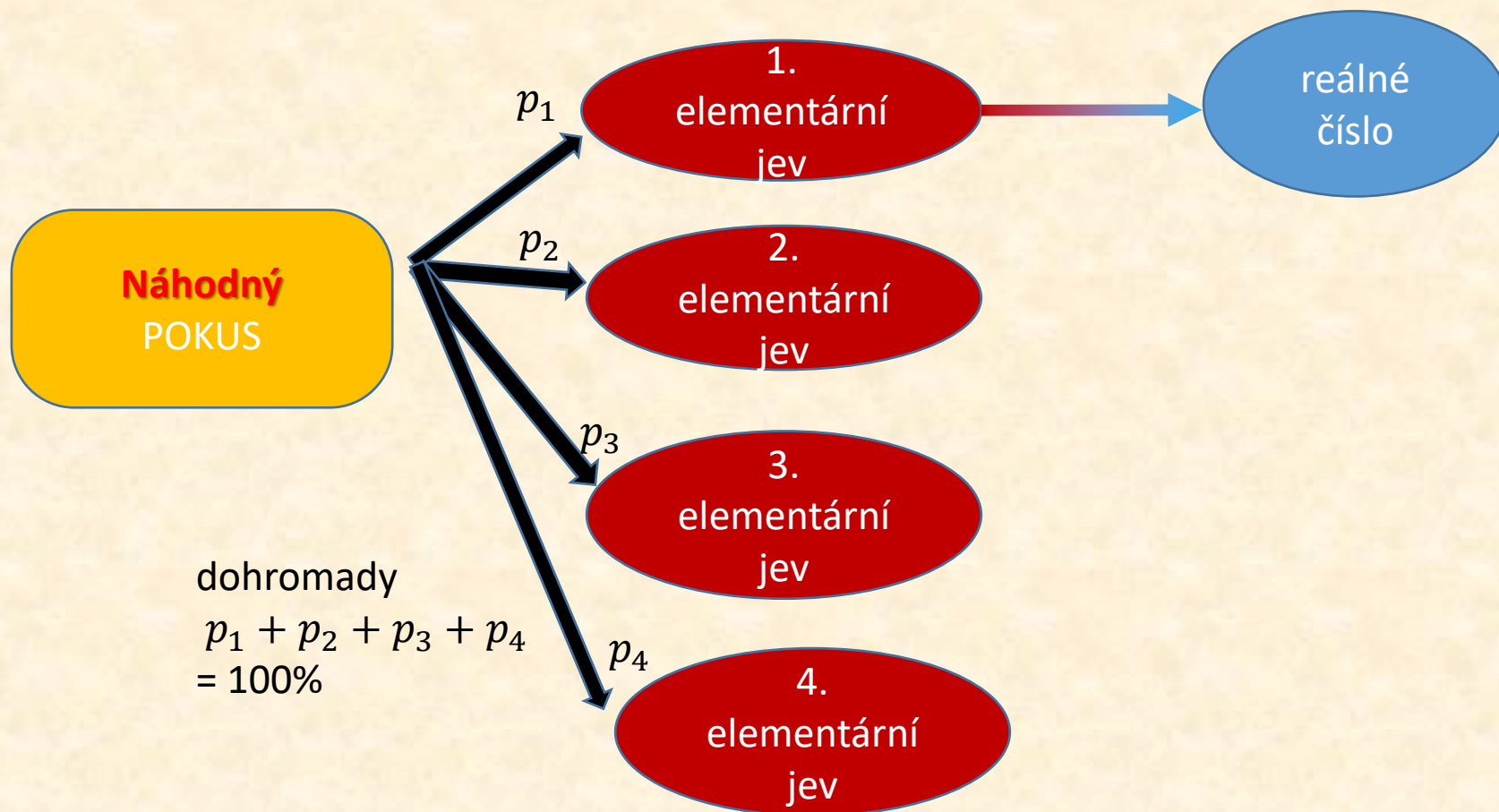
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

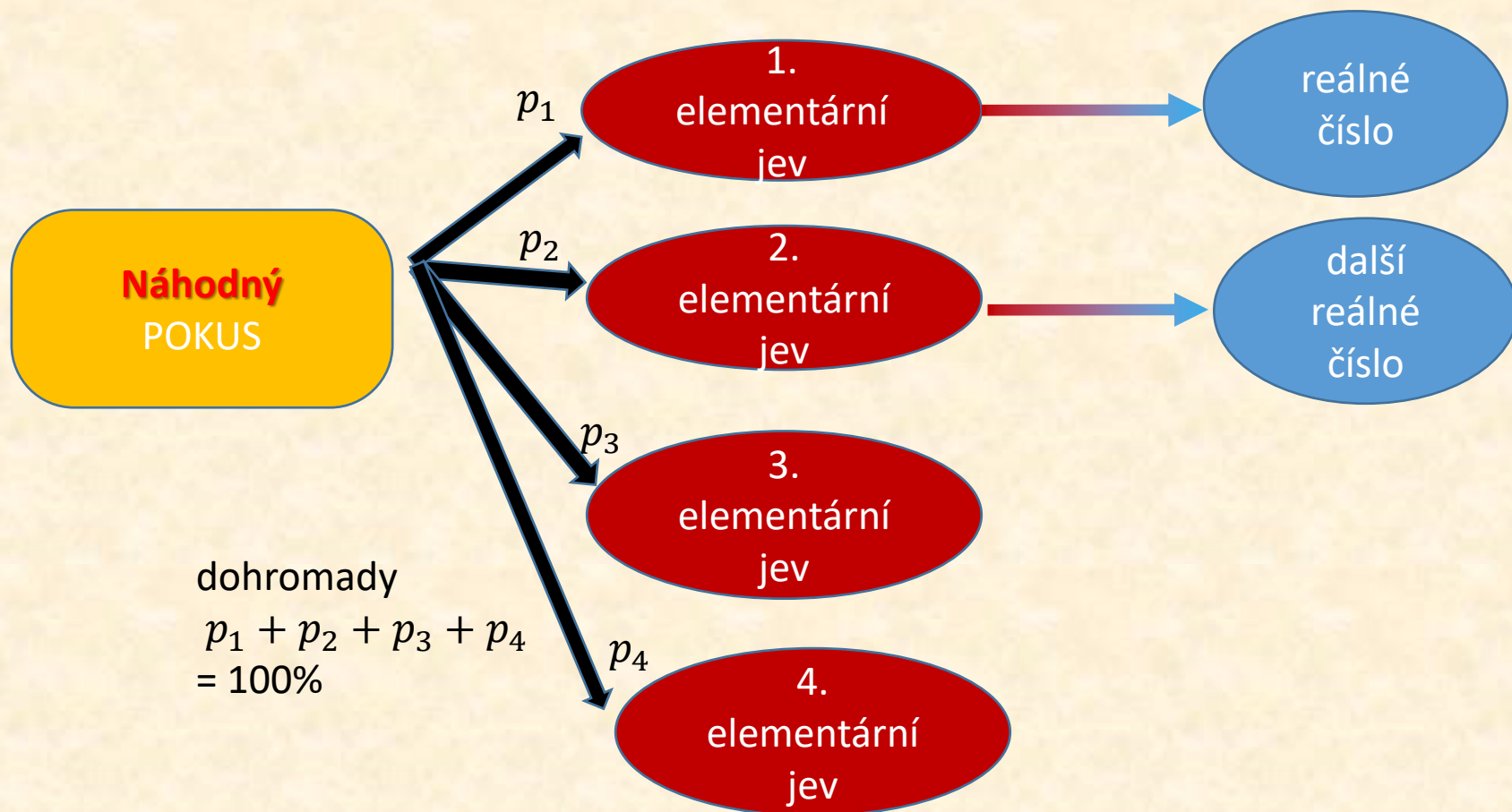
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

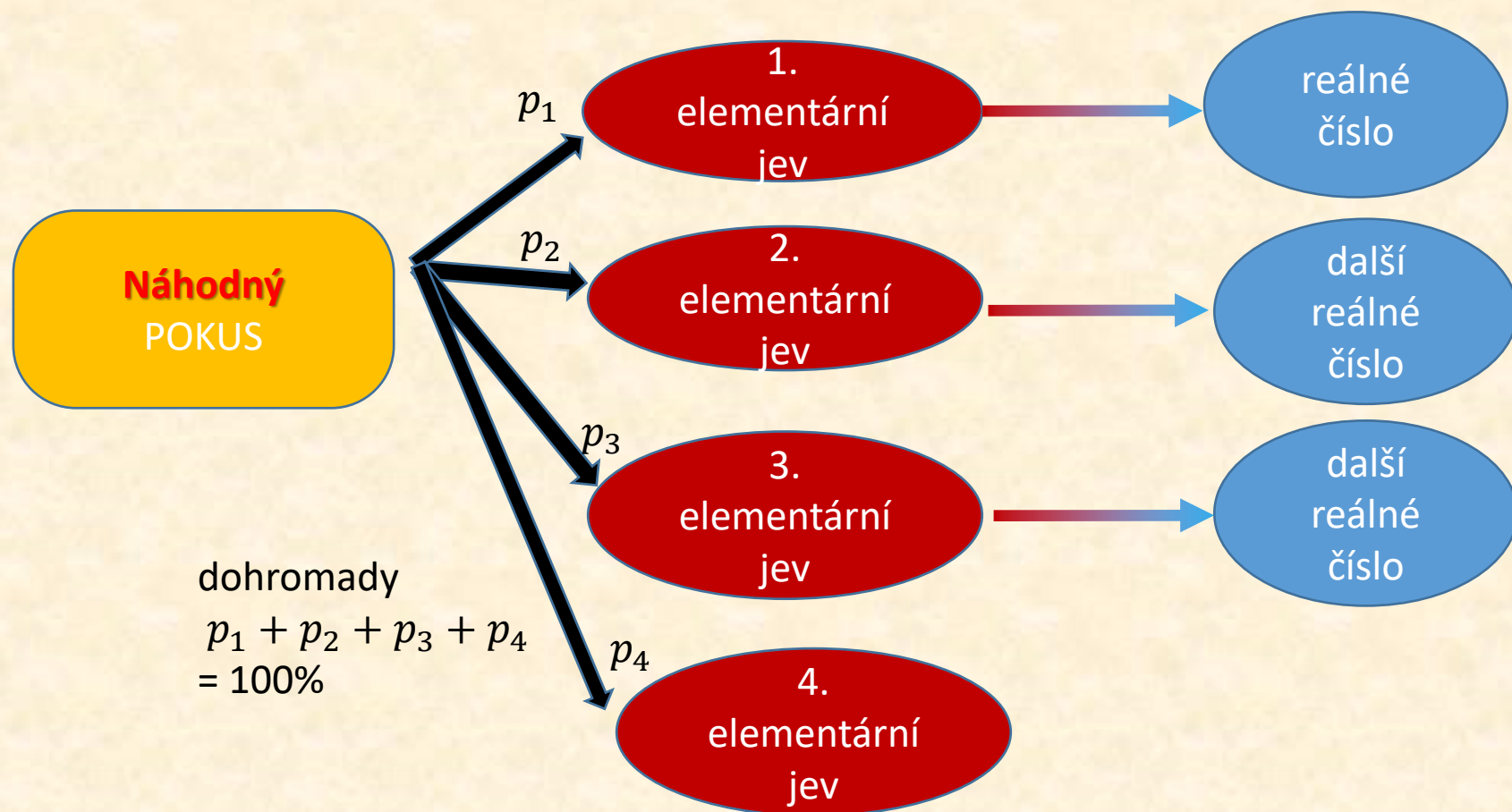
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

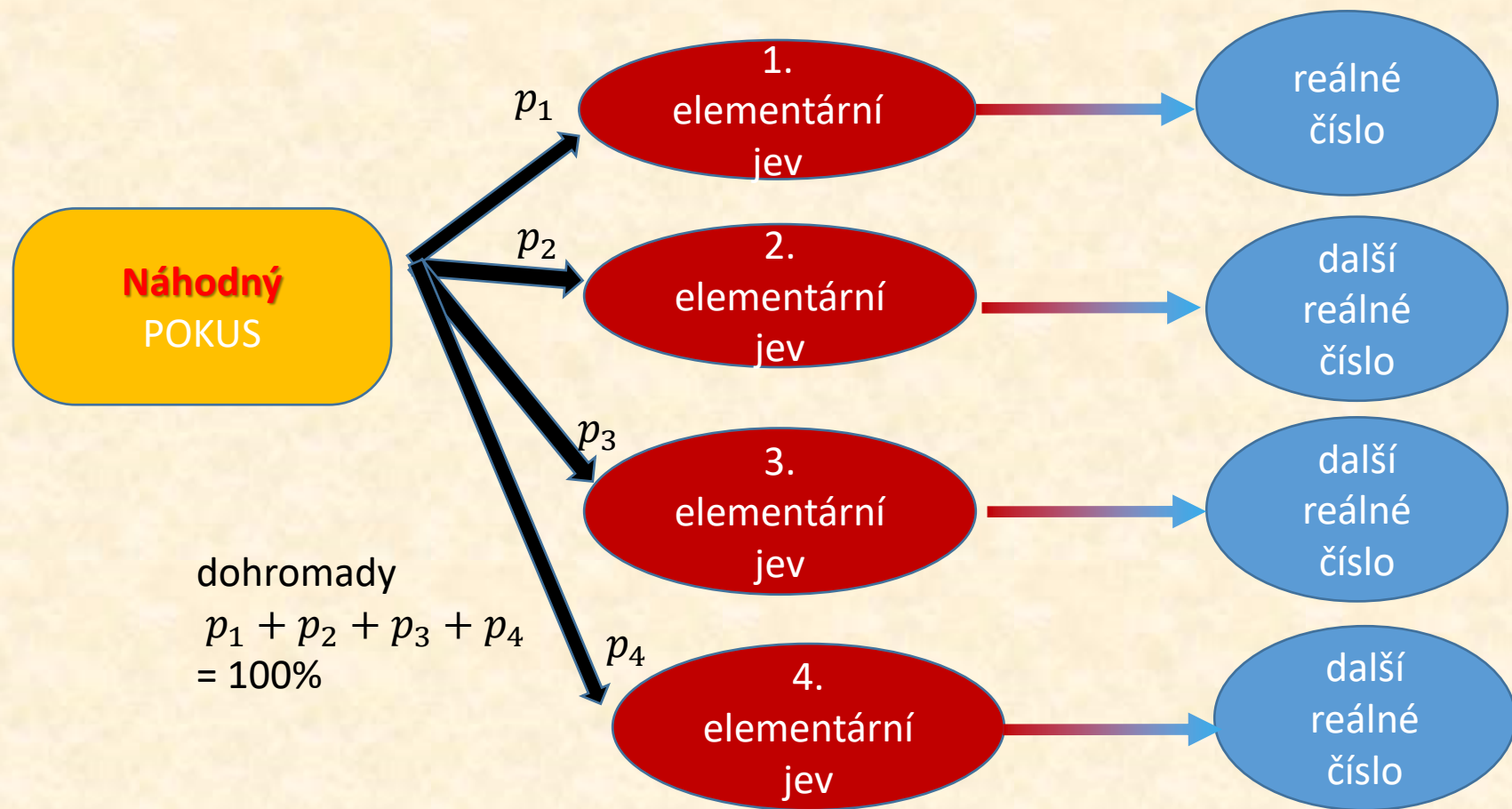
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

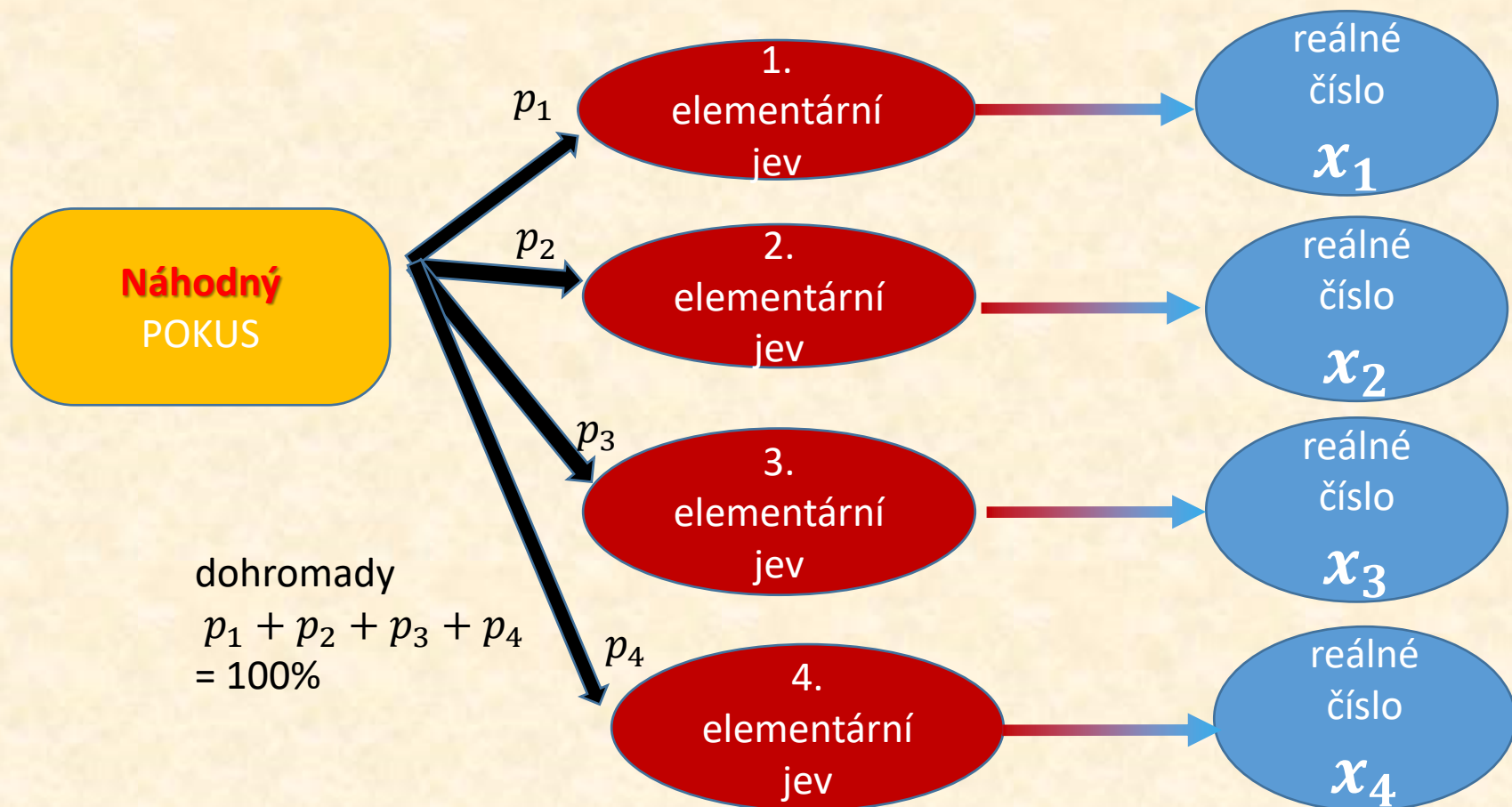
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

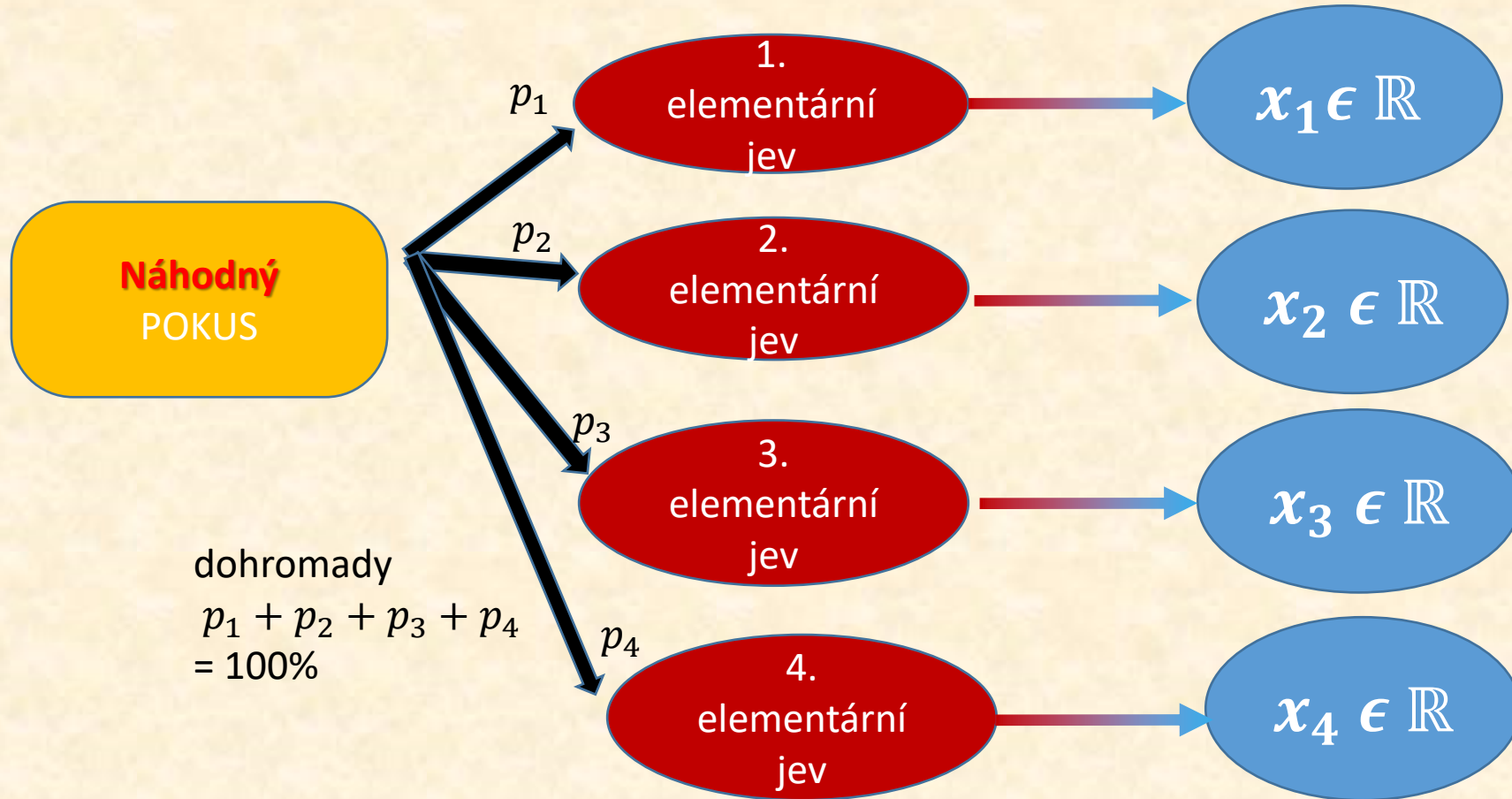
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

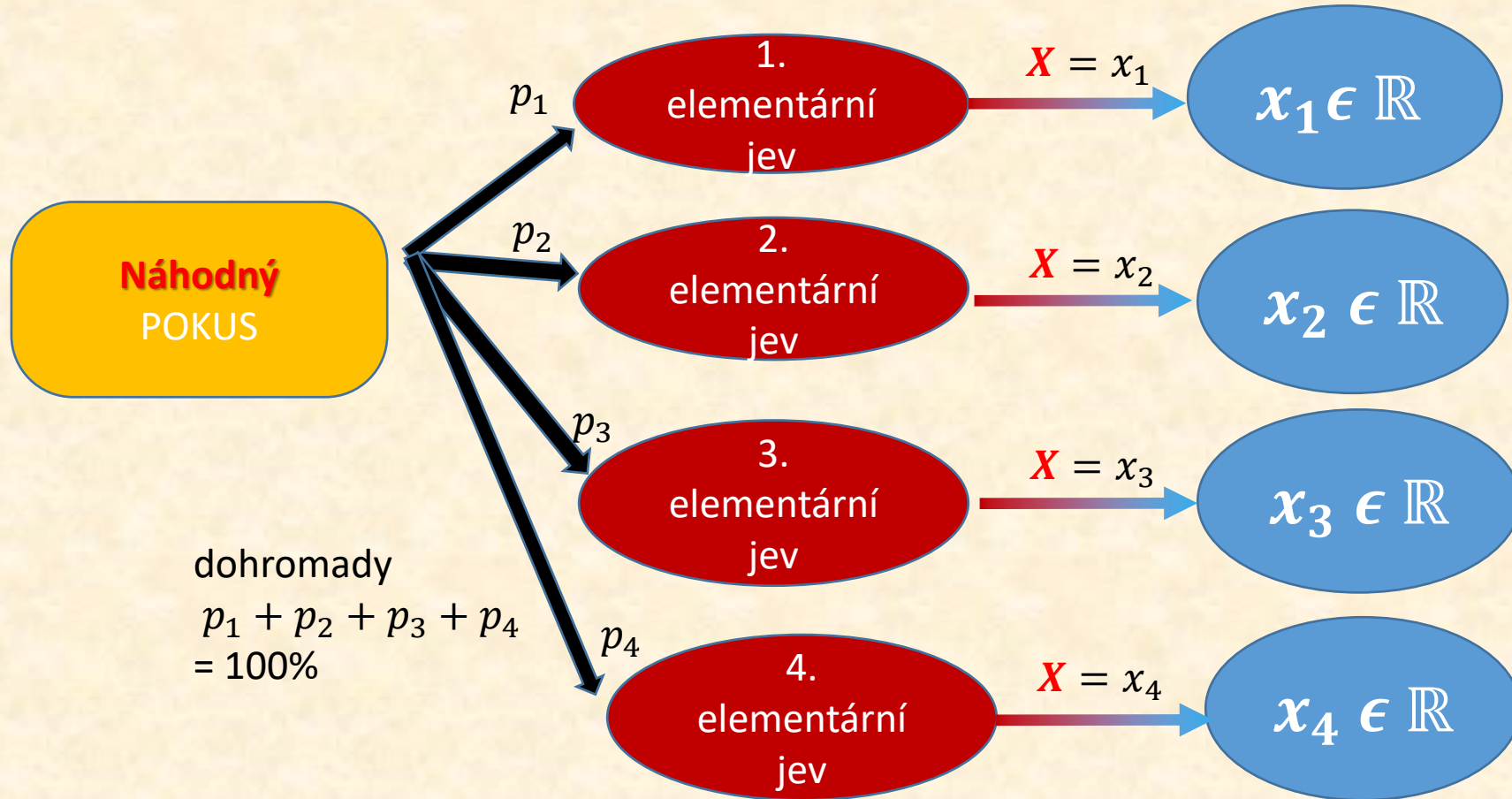
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Co tedy je nebo dělá náhodná veličina?

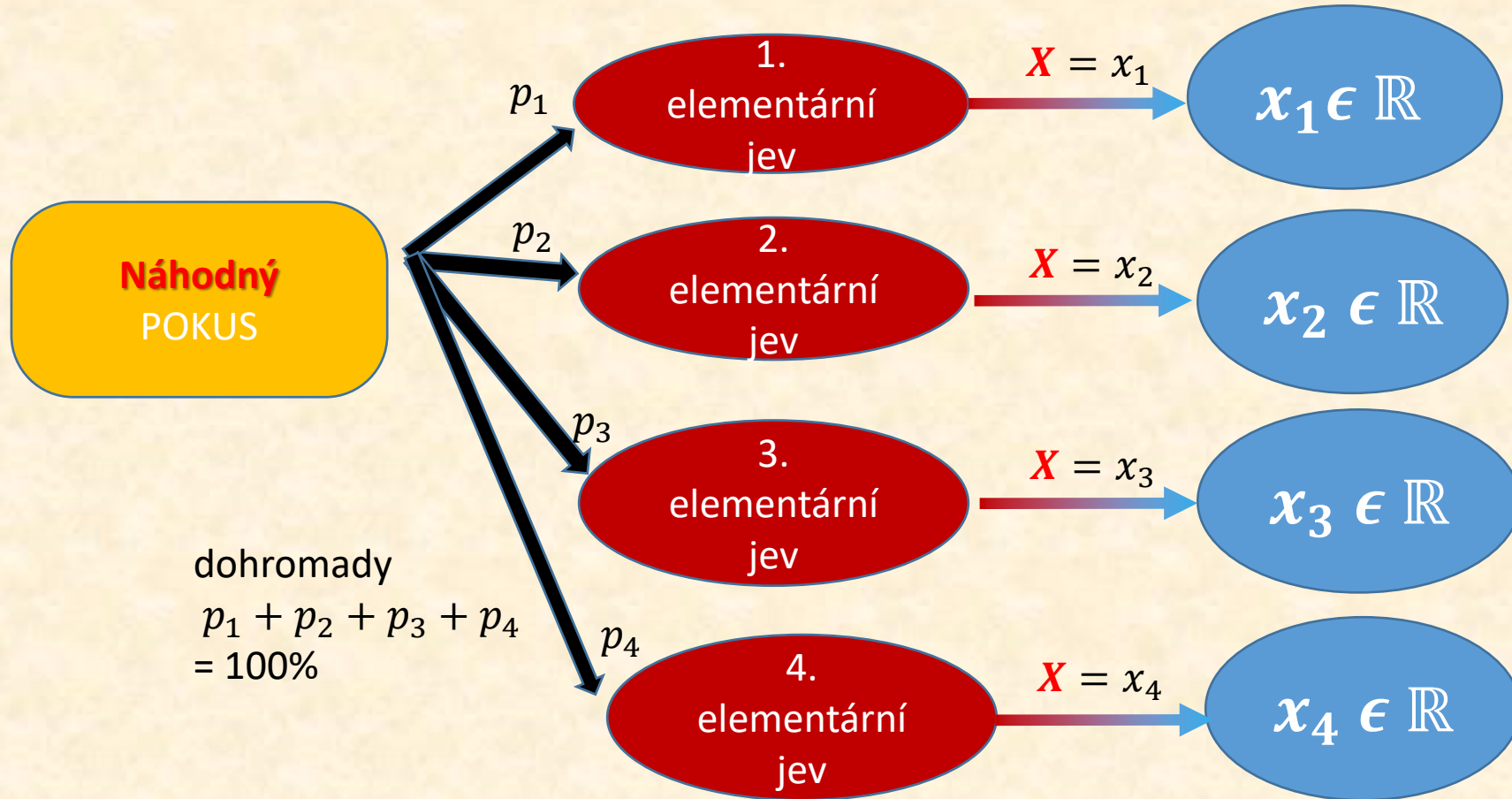
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodná veličina X

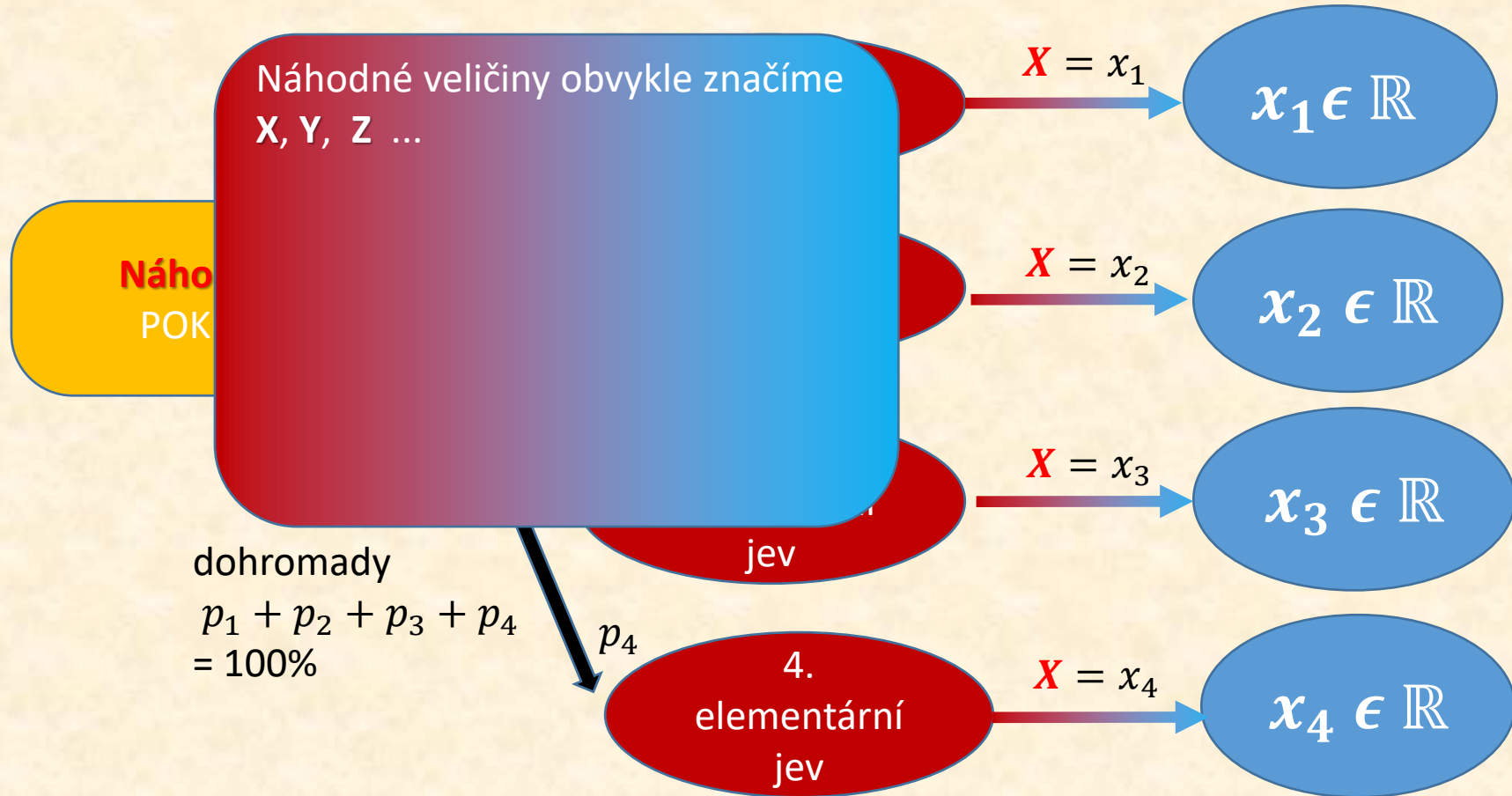
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodná veličina X

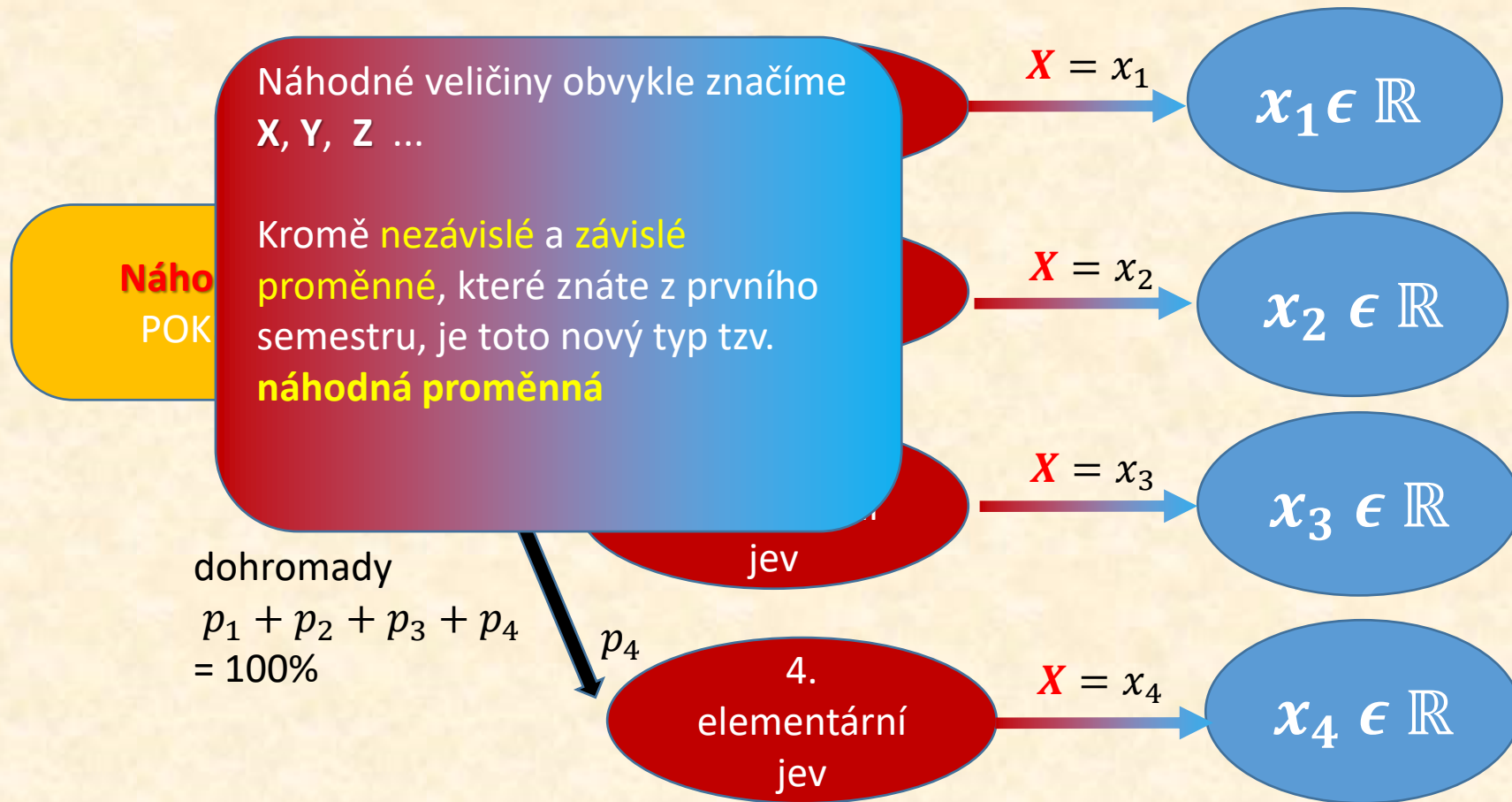
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodná veličina X

Přiřazuje elementárním jevům čísla

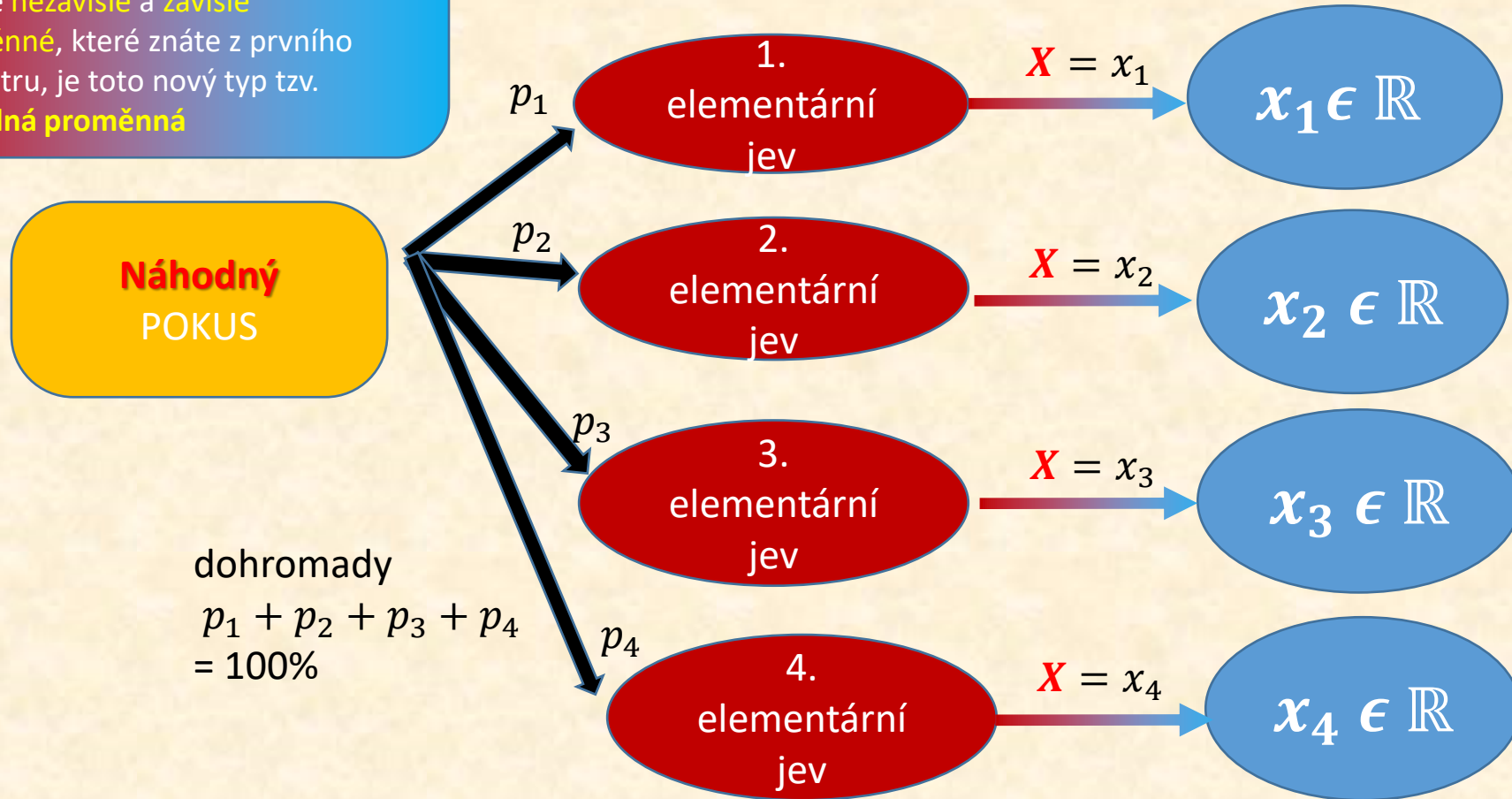


Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** **proměnné**, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodná veličina X
Přiřazuje elementárním jevům čísla



Základy statistiky: Náhodná veličina

Jak zapíšeme fakt, že náhodná veličina nabude určité hodnoty s nějakou konkrétní hodnotou pravděpodobnosti?

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** **proměnné**, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

$X = x_1$

$x_1 \in \mathbb{R}$

p_2

2.
elementární
jev

$X = x_2$

$x_2 \in \mathbb{R}$

p_3

3.
elementární
jev

$X = x_3$

$x_3 \in \mathbb{R}$

p_4

4.
elementární
jev

$X = x_4$

$x_4 \in \mathbb{R}$

dohromady

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Jak zapíšeme fakt, že náhodná veličina nabude určité hodnoty s nějakou konkrétní hodnotou pravděpodobnosti?

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** **proměnné**, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

$X = x_1$

$P(X = x_1)$
 $= p_1$

p_2

2.
elementární
jev

$X = x_2$

$P(X = x_2)$
 $= p_2$

p_3

3.
elementární
jev

$X = x_3$

$P(X = x_3)$
 $= p_3$

p_4

4.
elementární
jev

$X = x_4$

$P(X = x_4)$
 $= p_4$

dohromady

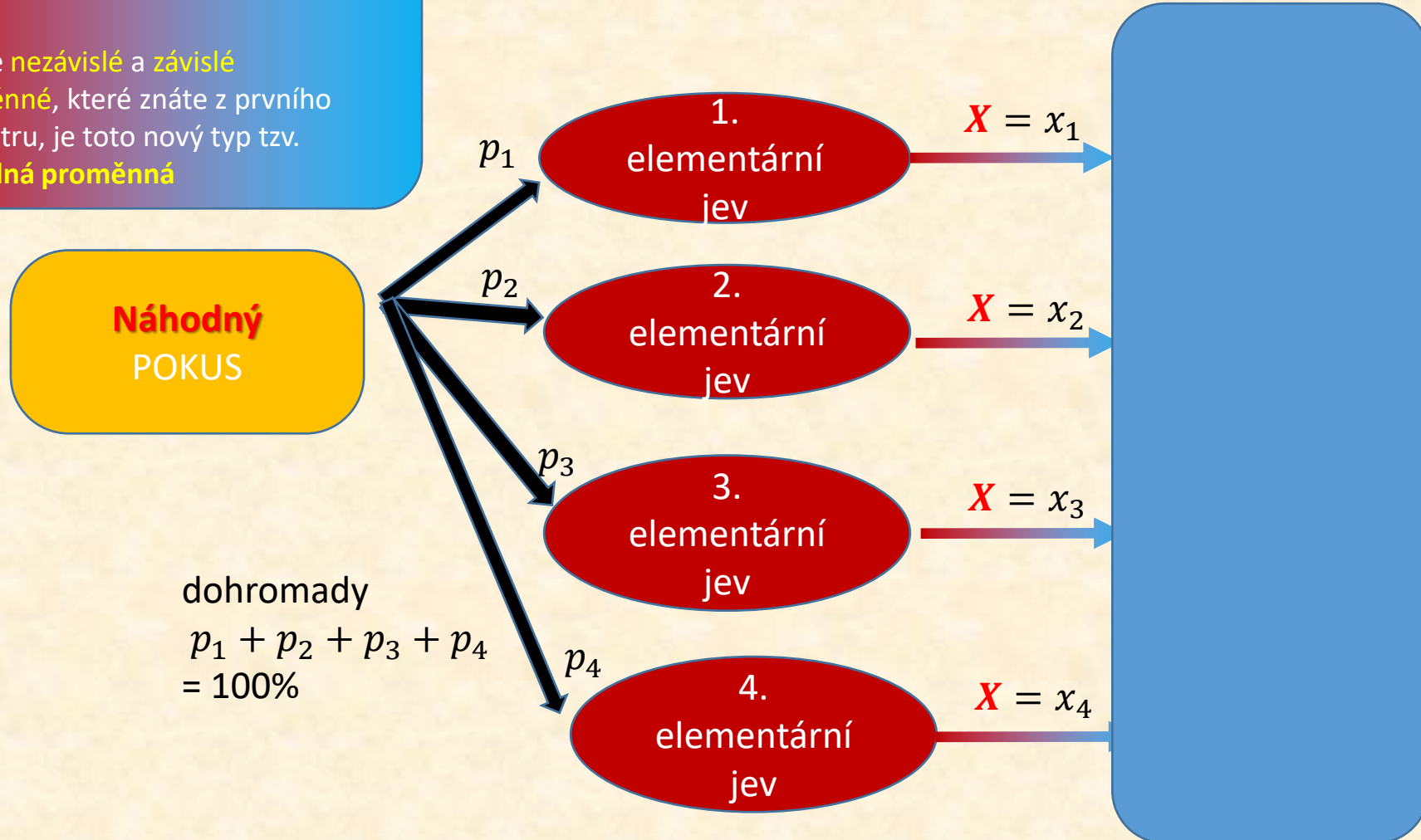
$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** **proměnné**, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

To už si zaslouží nějak pojmenovat:



dohromady

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** **proměnné**, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

dohromady

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$

p_1

1.
elementární
jev

$$X = x_1$$

p_2

2.
elementární
jev

$$X = x_2$$

p_3

3.
elementární
jev

$$X = x_3$$

p_4

4.
elementární
jev

$$X = x_4$$

**Pravděpodobnostní
funkce**

Základy statistiky: Náhodná veličina

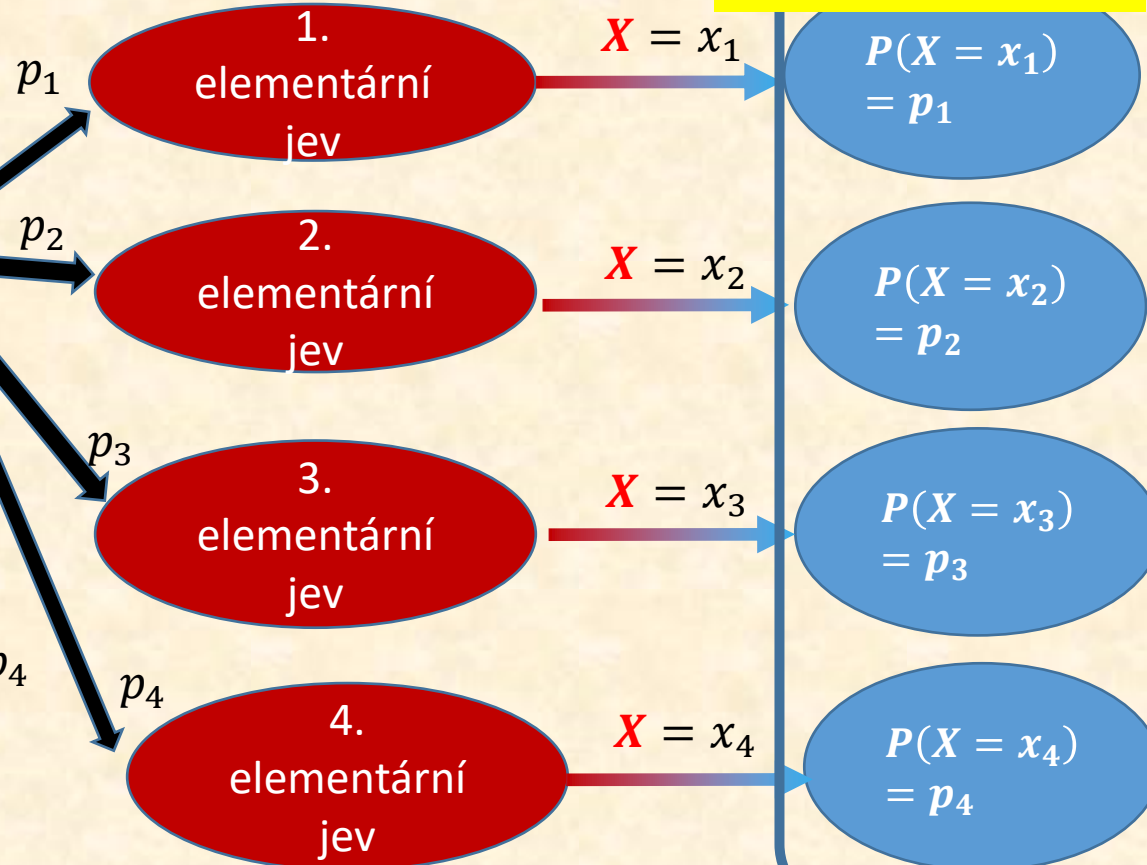
Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** **proměnné**, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

dohromady

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$



Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** proměnné, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

dohromady

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$

p_1
1.
elementární
jev

$$X = x_1$$

p_2
2.
elementární
jev

$$X = x_2$$

p_3
3.
elementární
jev

$$X = x_3$$

p_4
4.
elementární
jev

$$X = x_4$$

**Pravděpodobnostní
funkce**

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

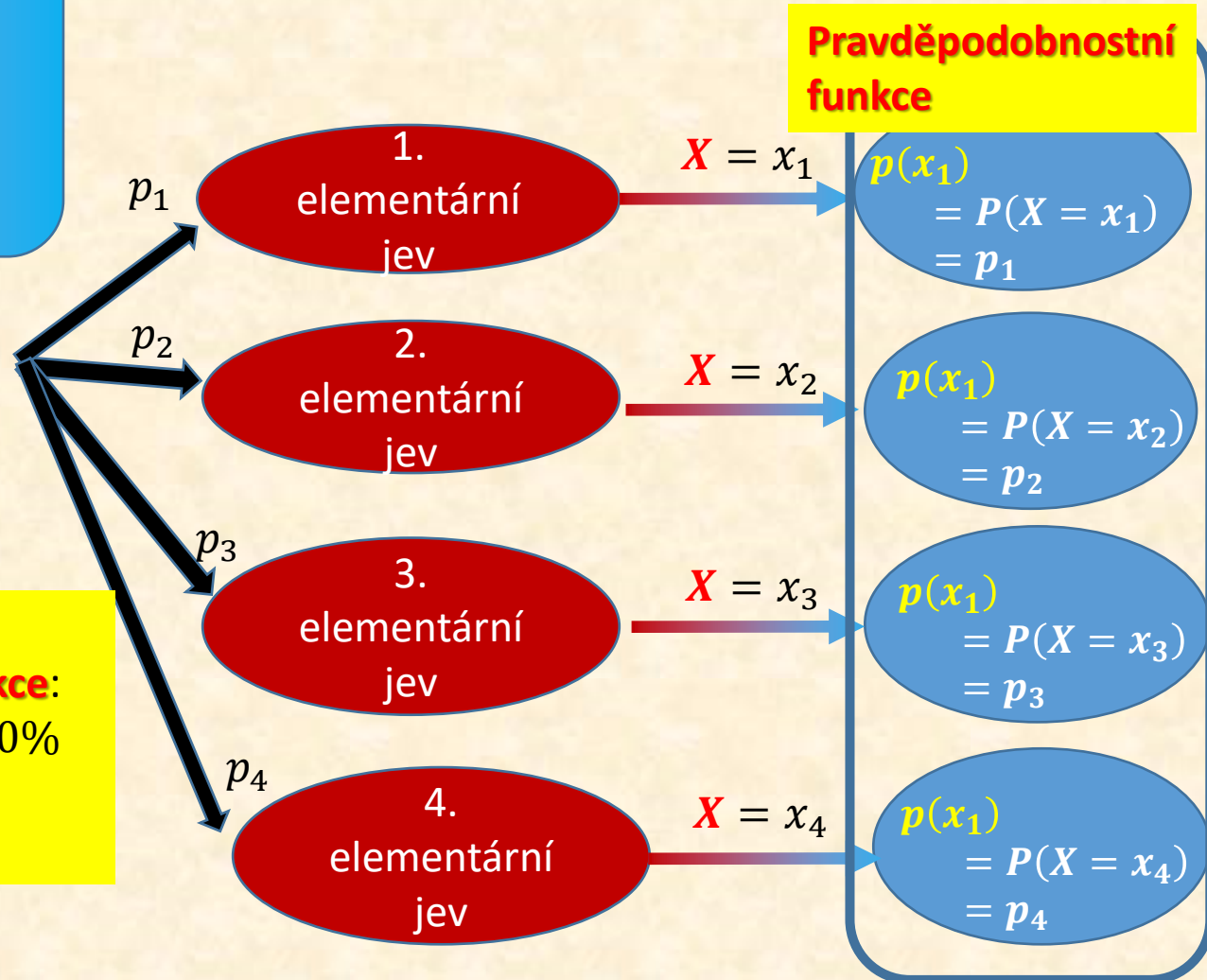
Kromě **nezávislé** a **závislé** proměnné, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

Vlastnosti

pravděpodobnostní funkce:

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 = 100\%$$



Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

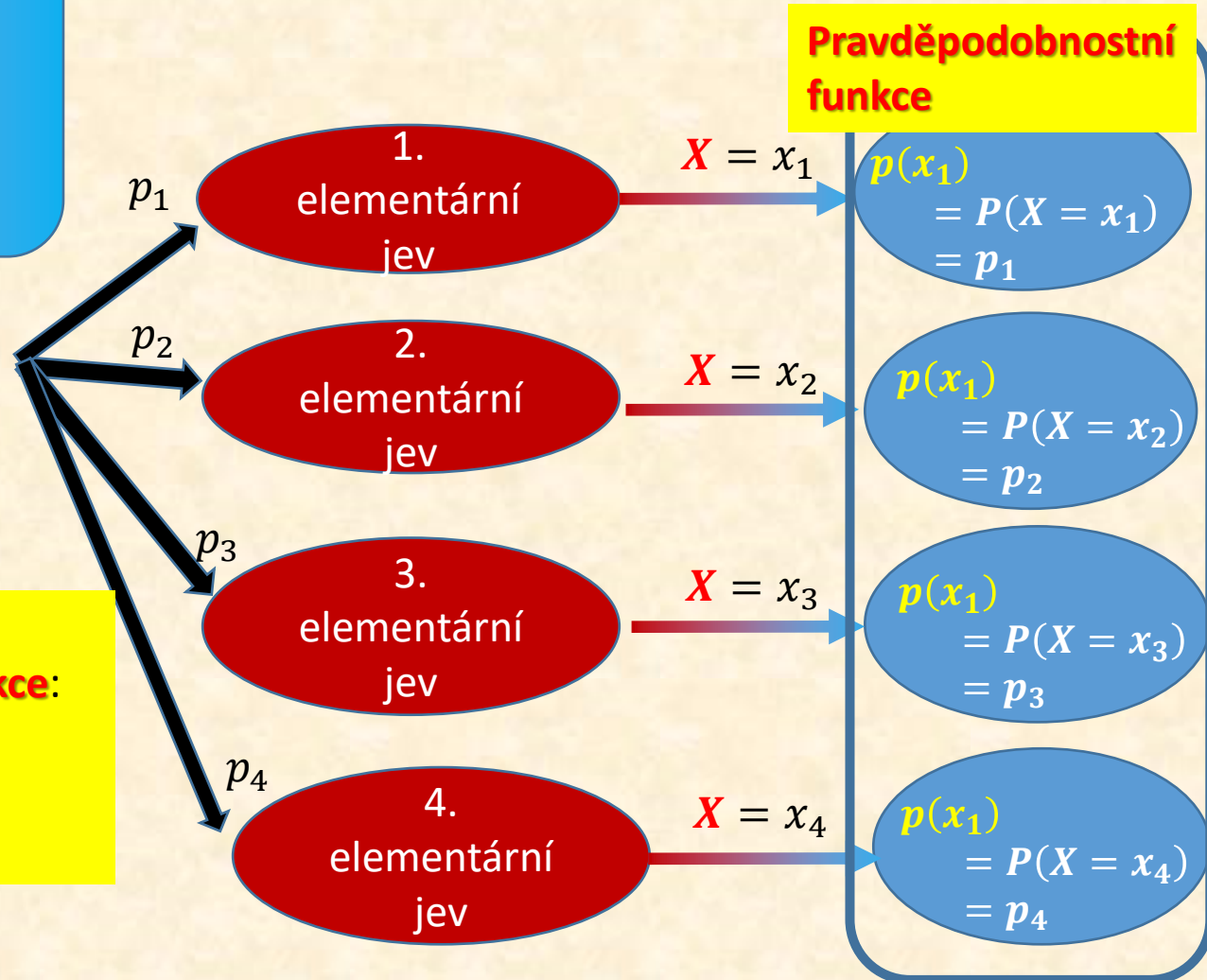
Kromě **nezávislé** a **závislé** proměnné, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

Náhodný
POKUS

Vlastnosti

pravděpodobnostní funkce:

$$\sum p_i = 100\%$$



Základy statistiky: Náhodná veličina

Náhodné veličiny obvykle značíme X , Y , Z ...

Kromě **nezávislé** a **závislé** proměnné, které znáte z prvního semestru, je toto nový typ tzv. **náhodná proměnná**

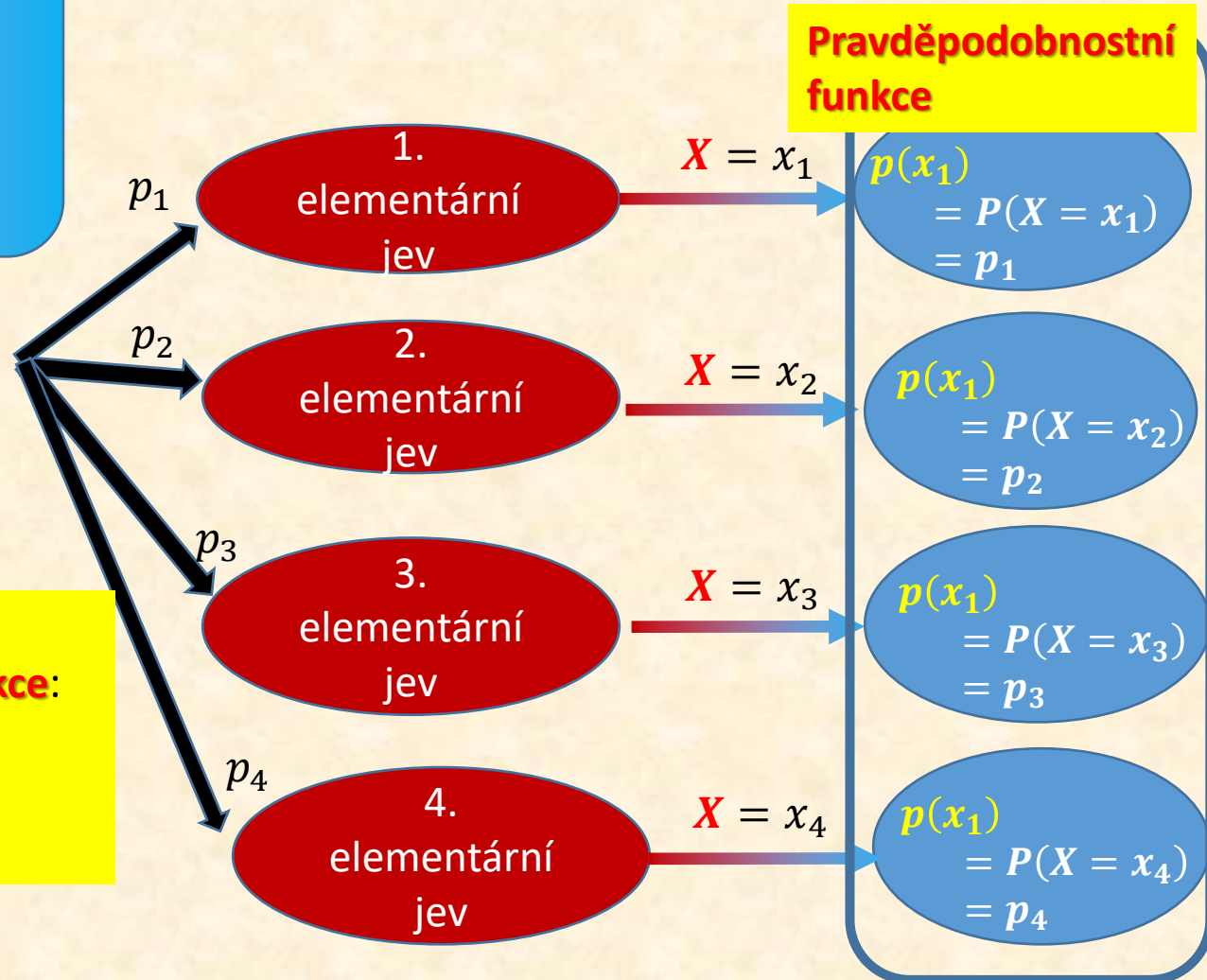
Náhodný
POKUS

Vlastnosti

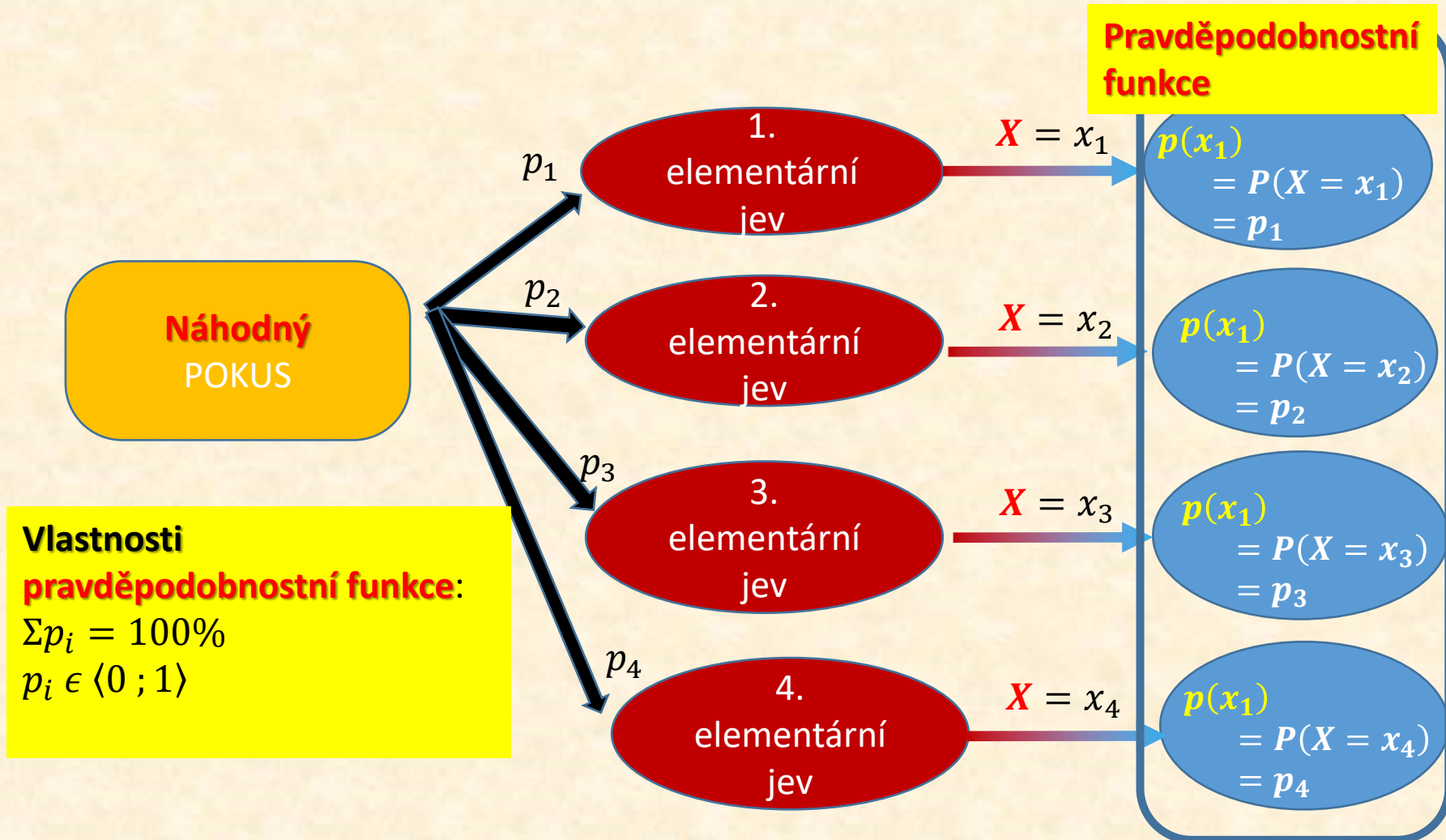
pravděpodobnostní funkce:

$$\sum p_i = 100\%$$

$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$



Základy statistiky: Náhodná veličina



Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$

$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

p_1

1.
elementární
jev

$$X = x_1$$

Pravděpodobnostní funkce

$$p(x_1) \\ = P(X = x_1) \\ = p_1$$

p_2

2.
elementární
jev

$$X = x_2$$

$$p(x_1) \\ = P(X = x_2) \\ = p_2$$

p_3

3.
elementární
jev

$$X = x_3$$

$$p(x_1) \\ = P(X = x_3) \\ = p_3$$

p_4

4.
elementární
jev

$$X = x_4$$

$$p(x_1) \\ = P(X = x_4) \\ = p_4$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$

$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) \\ = P(X = x_1) \\ = p_1$$

$$p(x_2) \\ = P(X = x_2) \\ = p_2$$

$$p(x_3) \\ = P(X = x_3) \\ = p_3$$

$$p(x_4) \\ = P(X = x_4) \\ = p_4$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1)$$
$$= P(X \leq x_1)$$
$$= p_1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1)$$
$$= P(X \leq x_1)$$
$$= p_1$$

$$F(x_2)$$
$$= P(X \leq x_2)$$
$$= p_1 + p_2$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce

$$p(x) = P(X=x)$$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce

$$F(x) = P(X \leq x)$$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1)$$
$$= P(X \leq x_1)$$
$$= p_1$$

$$F(x_2)$$
$$= P(X \leq x_2)$$
$$= p_1 + p_2$$

$$F(x_3)$$
$$= P(X \leq x_3)$$
$$= p_1 + p_2 + p_3$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1)$$
$$= P(X \leq x_1)$$
$$= p_1$$

$$F(x_2)$$
$$= P(X \leq x_2)$$
$$= p_1 + p_2$$

$$F(x_3)$$
$$= P(X \leq x_3)$$
$$= p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4)$$
$$= P(X \leq x_4)$$
$$= p_1 + p_2 + p_3 + p_4$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = p_1 + p_2 + p_3 + p_4$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

p_1
1. elementární
jev

p_2
2. elementární
jev

p_3
3. elementární
jev

p_4
4. elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1)$$
$$= P(X \leq x_1)$$
$$= p_1$$

$$F(x_2)$$
$$= P(X \leq x_2)$$
$$= p_1 + p_2$$

$$F(x_3)$$
$$= P(X \leq x_3)$$
$$= p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4)$$
$$= P(X \leq x_4)$$
$$= 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

p_1

1.
elementární
jev

p_2

2.
elementární
jev

p_3

3.
elementární
jev

p_4

4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1)$$
$$= P(X = x_1)$$
$$= p_1$$

$$p(x_2)$$
$$= P(X = x_2)$$
$$= p_2$$

$$p(x_3)$$
$$= P(X = x_3)$$
$$= p_3$$

$$p(x_4)$$
$$= P(X = x_4)$$
$$= p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1)$$
$$= P(X \leq x_1)$$
$$= p_1$$

$$F(x_2)$$
$$= P(X \leq x_2)$$
$$= p_1 + p_2$$

$$F(x_3)$$
$$= P(X \leq x_3)$$
$$= p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4)$$
$$= P(X \leq x_4)$$
$$= 1$$

postupná
kumulace

Základy statistiky: Náhodná veličina

neboli
Kumulativní
funkce

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Náhodný
POKUS

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

neboli
Kumulativní
funkce

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

Distribuční funkce

Vlastnosti:

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

neboli
Kumulativní
funkce

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

Distribuční funkce

Vlastnosti:
rostoucí funkce

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

neboli
Kumulativní
funkce

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

Distribuční funkce

Vlastnosti:

rostoucí funkce
hodnoty začínají na
nule

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina

neboli
Kumulativní
funkce

Pravděpodobnostní funkce

popisuje rozložení
pravděpodobnosti náh. vel.

Vlastnosti:

$$\sum p_i = 100\%$$
$$p_i \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

**Náhodný
POKUS**

Distribuční funkce

Vlastnosti:

rostoucí funkce
hodnoty začínají na
nule
hodnoty končí na
jedničce

p_1
1.
elementární
jev

p_2
2.
elementární
jev

p_3
3.
elementární
jev

p_4
4.
elementární
jev

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

$$p(x_1) = P(X = x_1) = p_1$$

$$p(x_2) = P(X = x_2) = p_2$$

$$p(x_3) = P(X = x_3) = p_3$$

$$p(x_4) = P(X = x_4) = p_4$$

Distribuční funkce $F(x) = P(X \leq x)$

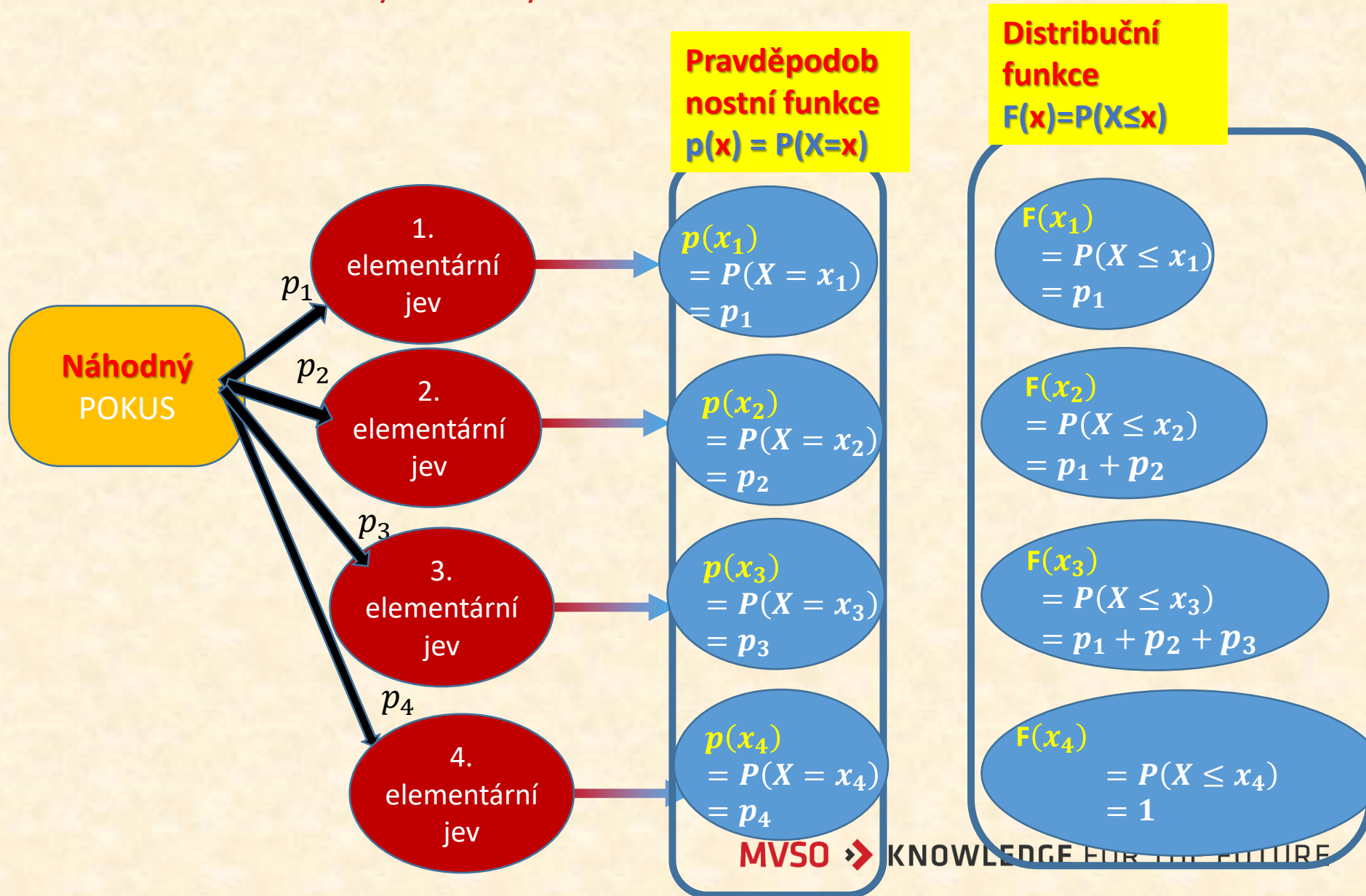
$$F(x_1) = P(X \leq x_1) = p_1$$

$$F(x_2) = P(X \leq x_2) = p_1 + p_2$$

$$F(x_3) = P(X \leq x_3) = p_1 + p_2 + p_3$$

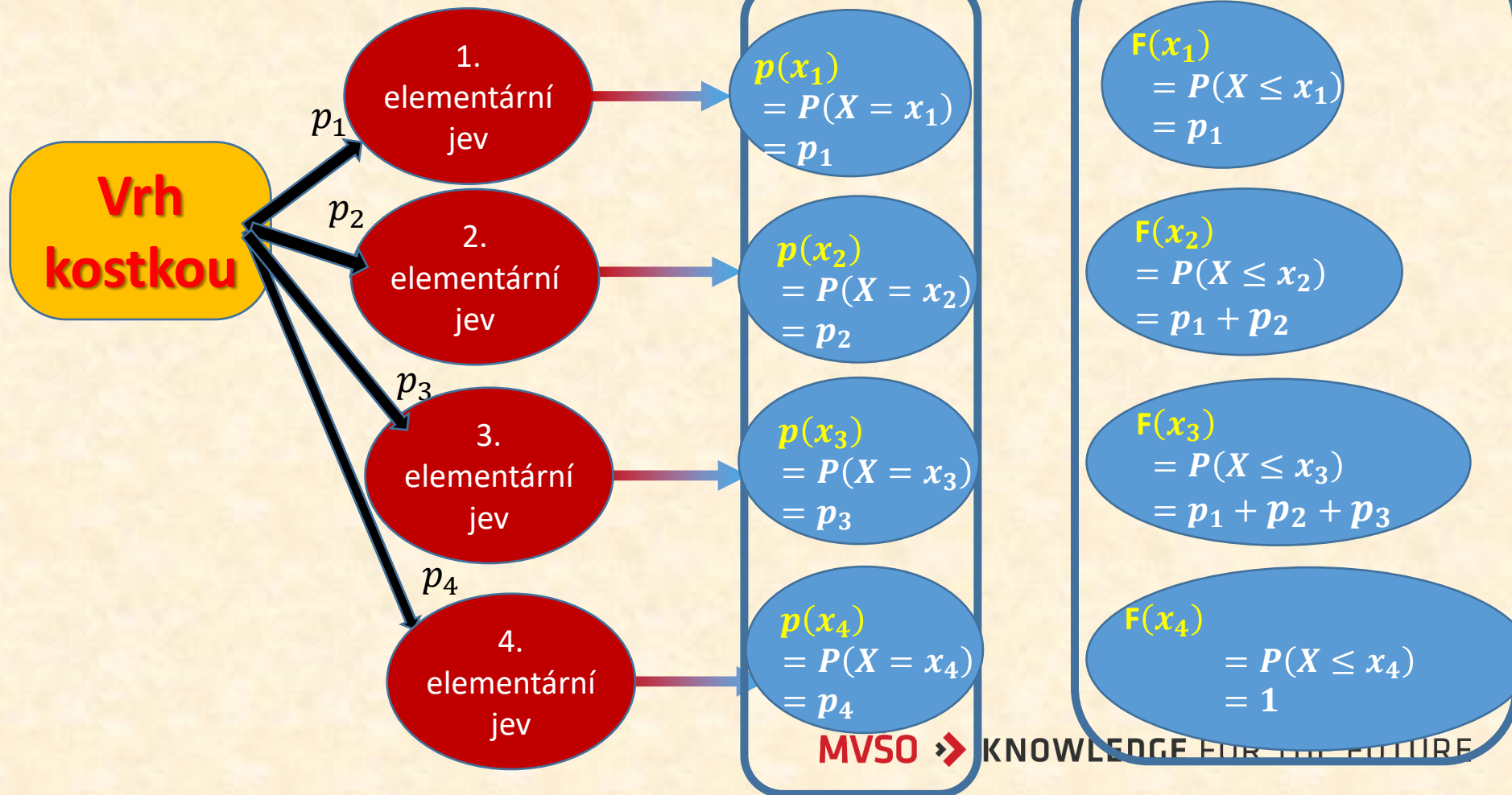
$$F(x_4) = P(X \leq x_4) = 1$$

Základy statistiky: Náhodná veličina



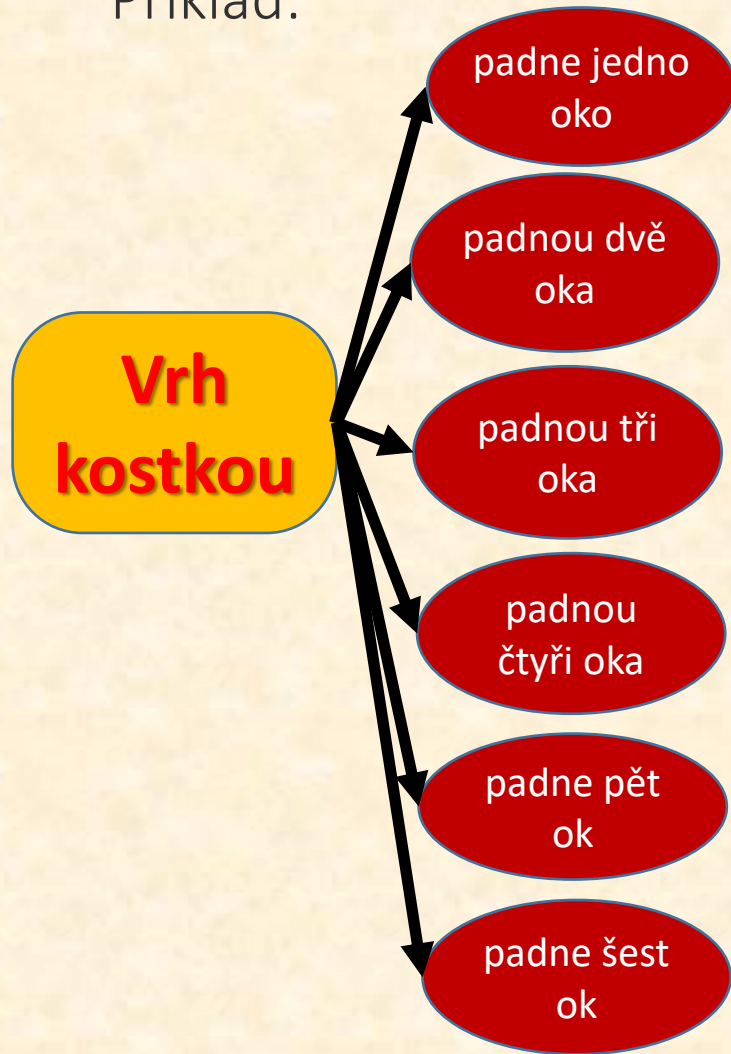
Základy statistiky: Náhodná veličina

Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

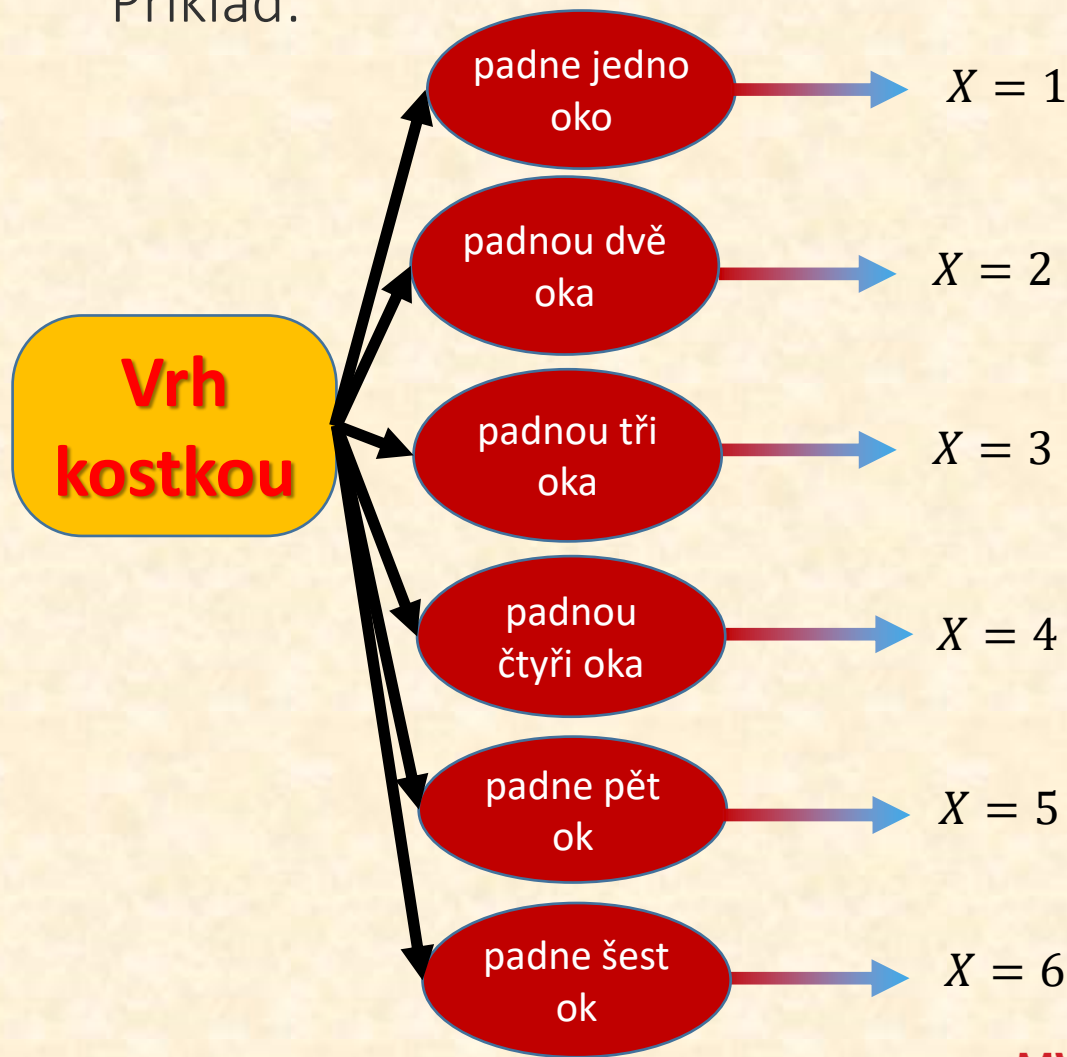
Příklad:



Náhodná veličina přiřadí jednotlivým elementárním jevům čísla

Základy statistiky: Náhodná veličina

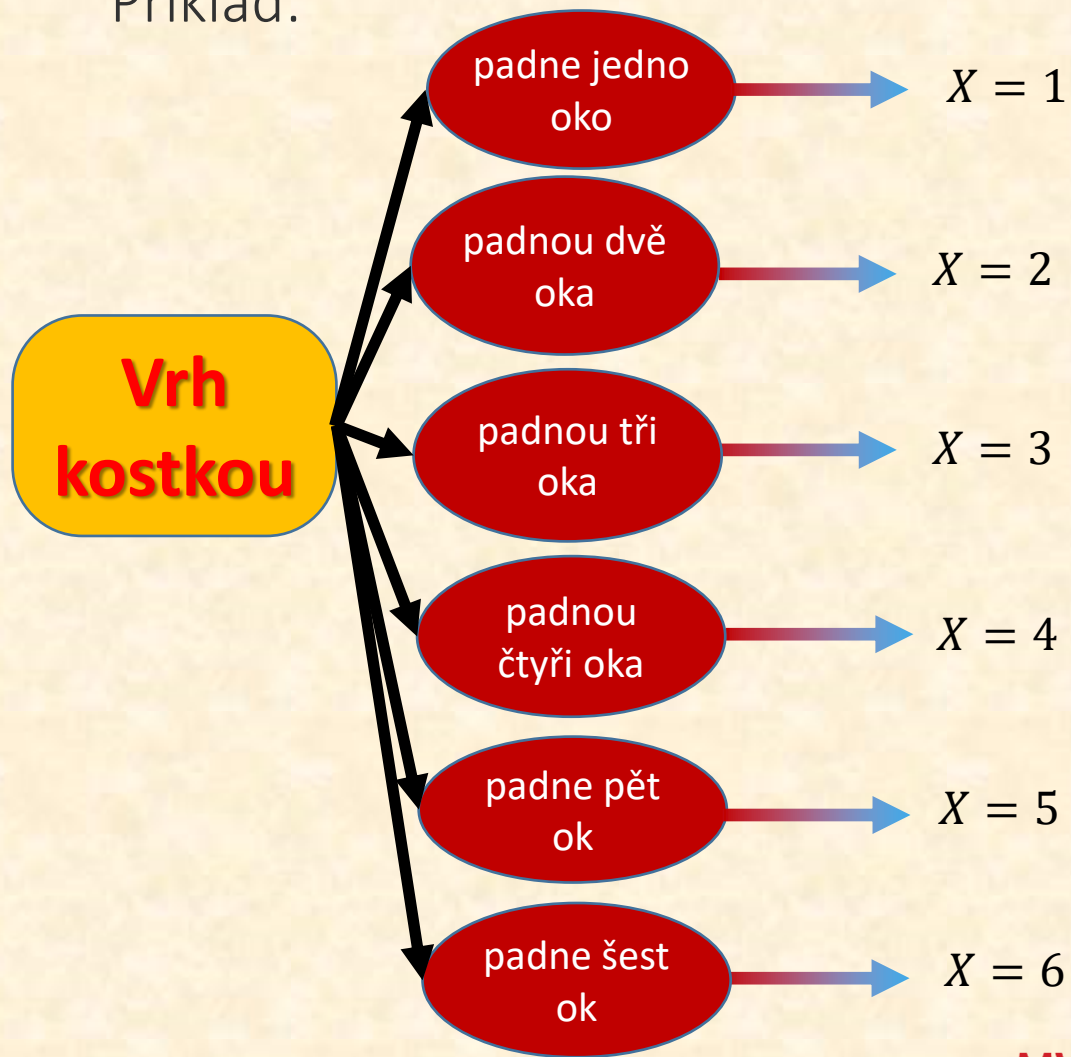
Příklad:



Náhodná veličina přiřadí jednotlivým elementárním jevům čísla

Základy statistiky: Náhodná veličina

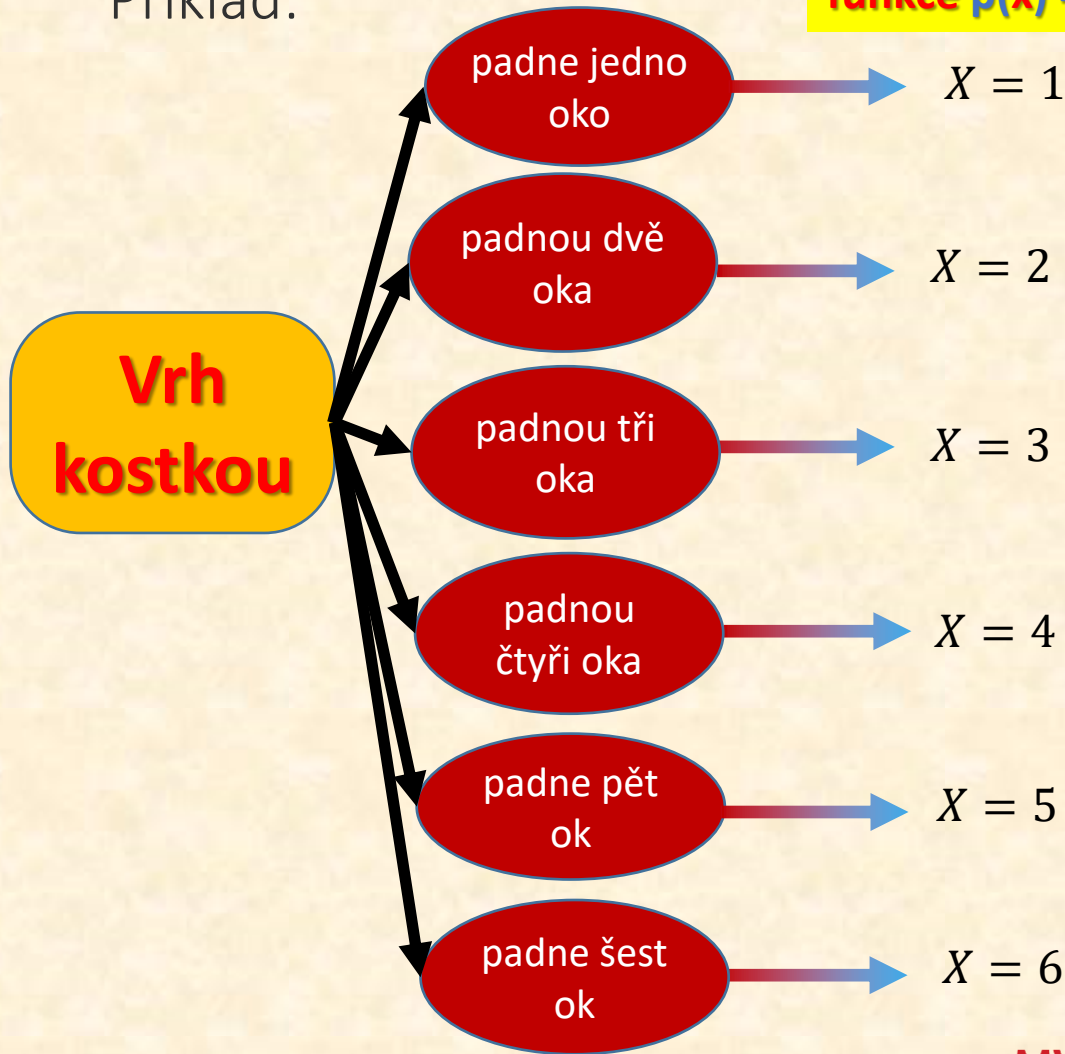
Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

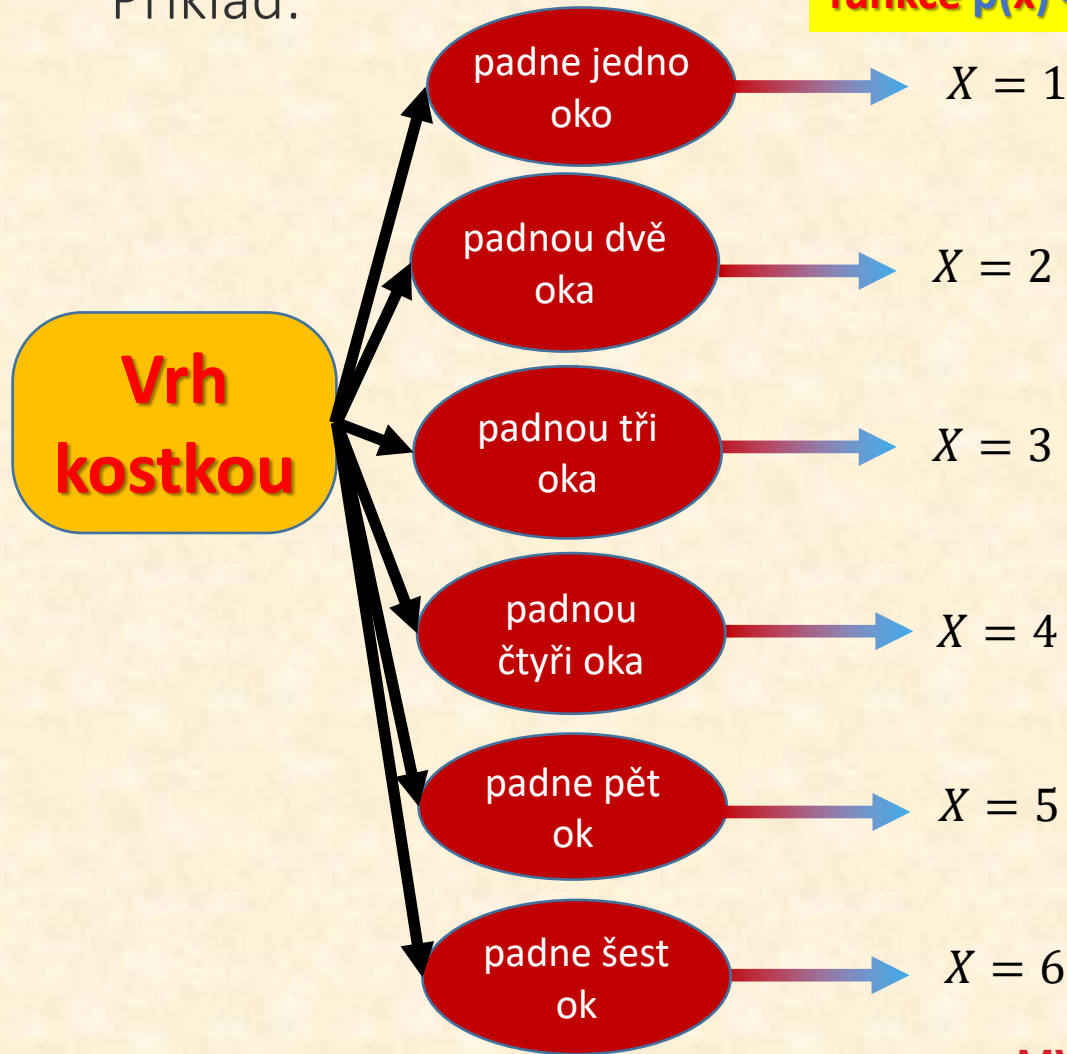
Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Pravděpodobnostní funkce $p(x) = P(X=x)$

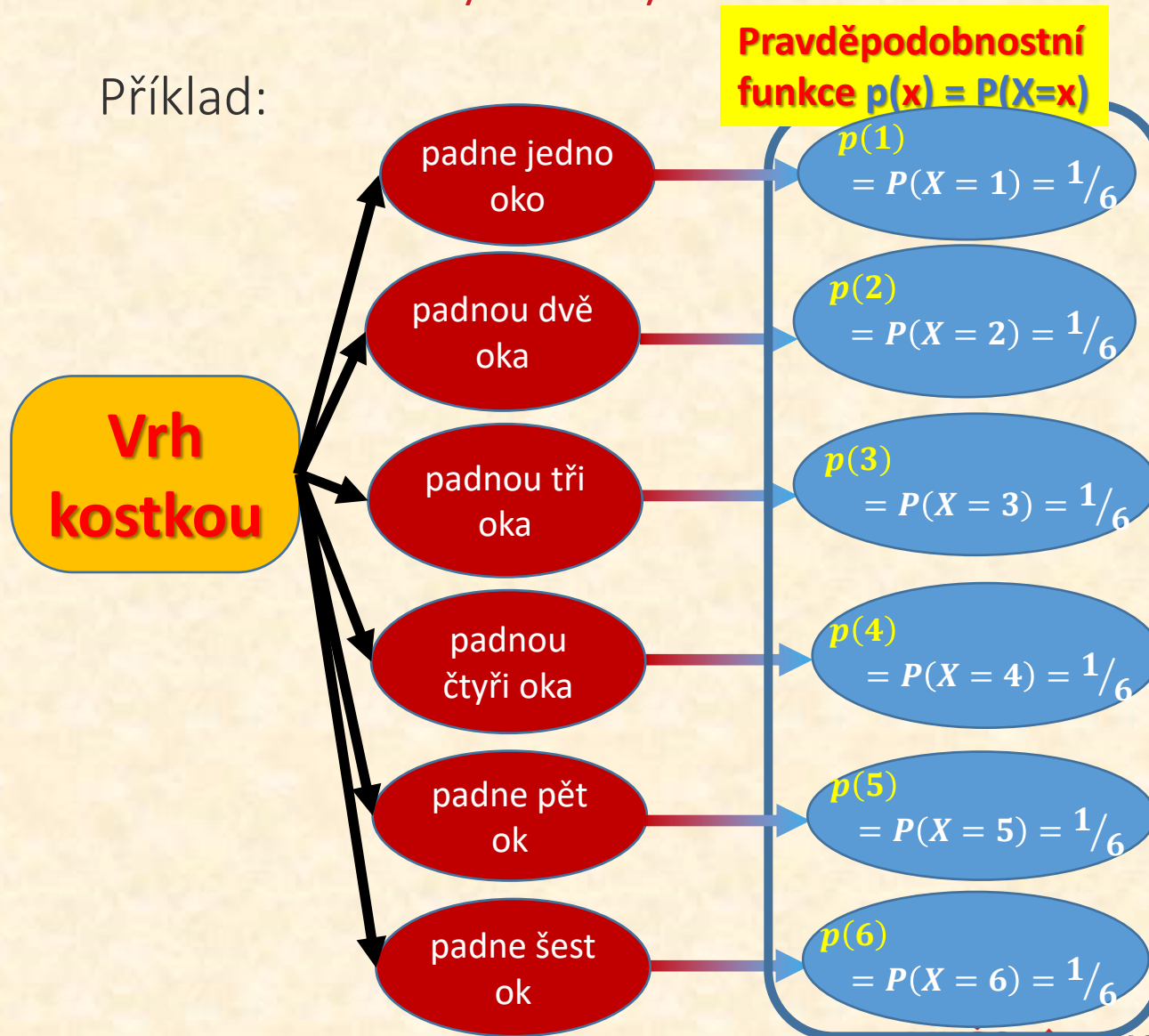
Příklad:



Pravděpodobnostní funkce popíše rozložení pravděpodobnosti pokusu

Základy statistiky: Náhodná veličina

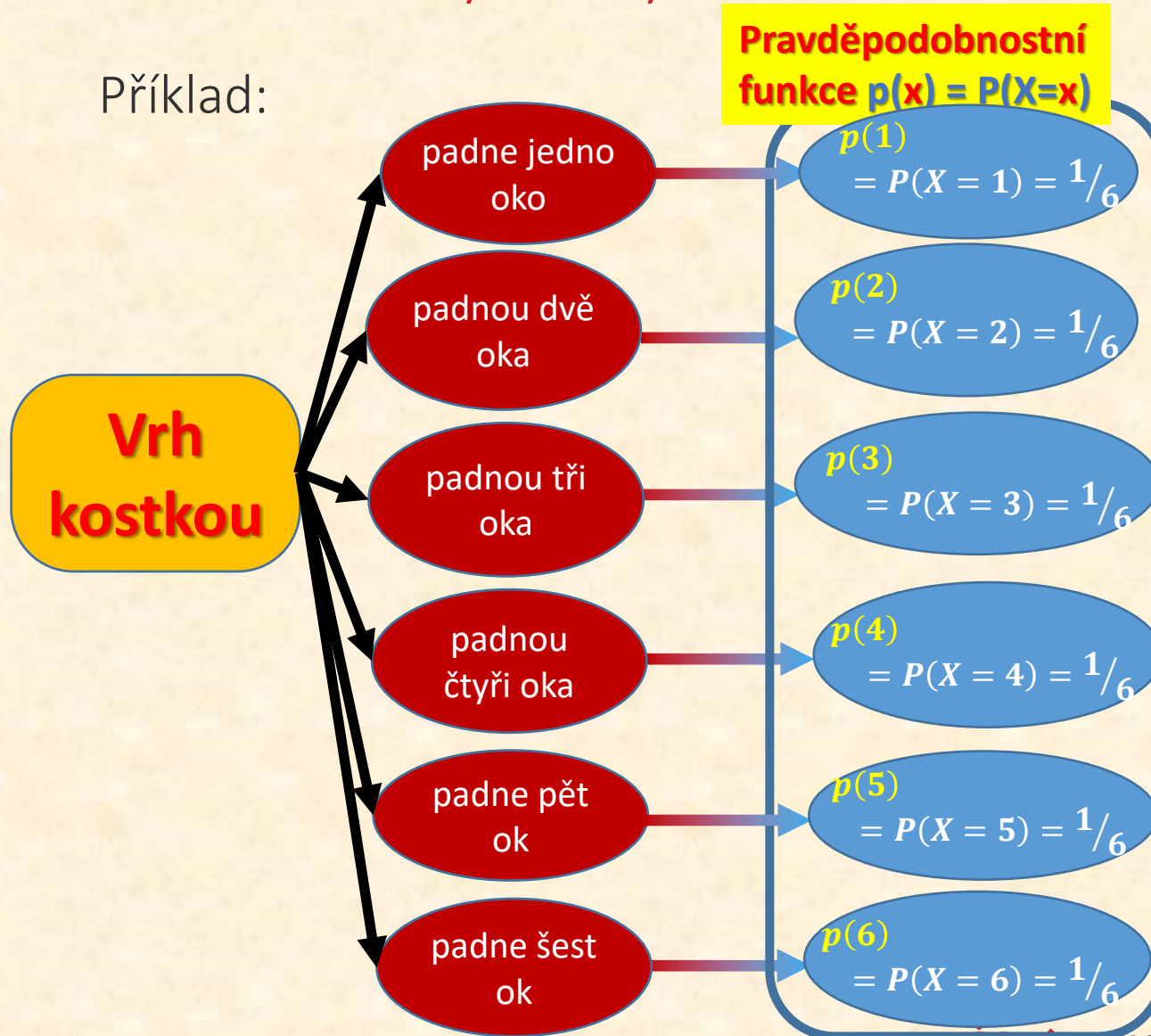
Příklad:



Pravděpodobnostní funkce popisuje rozložení pravděpodobnosti pokusu

Základy statistiky: Náhodná veličina

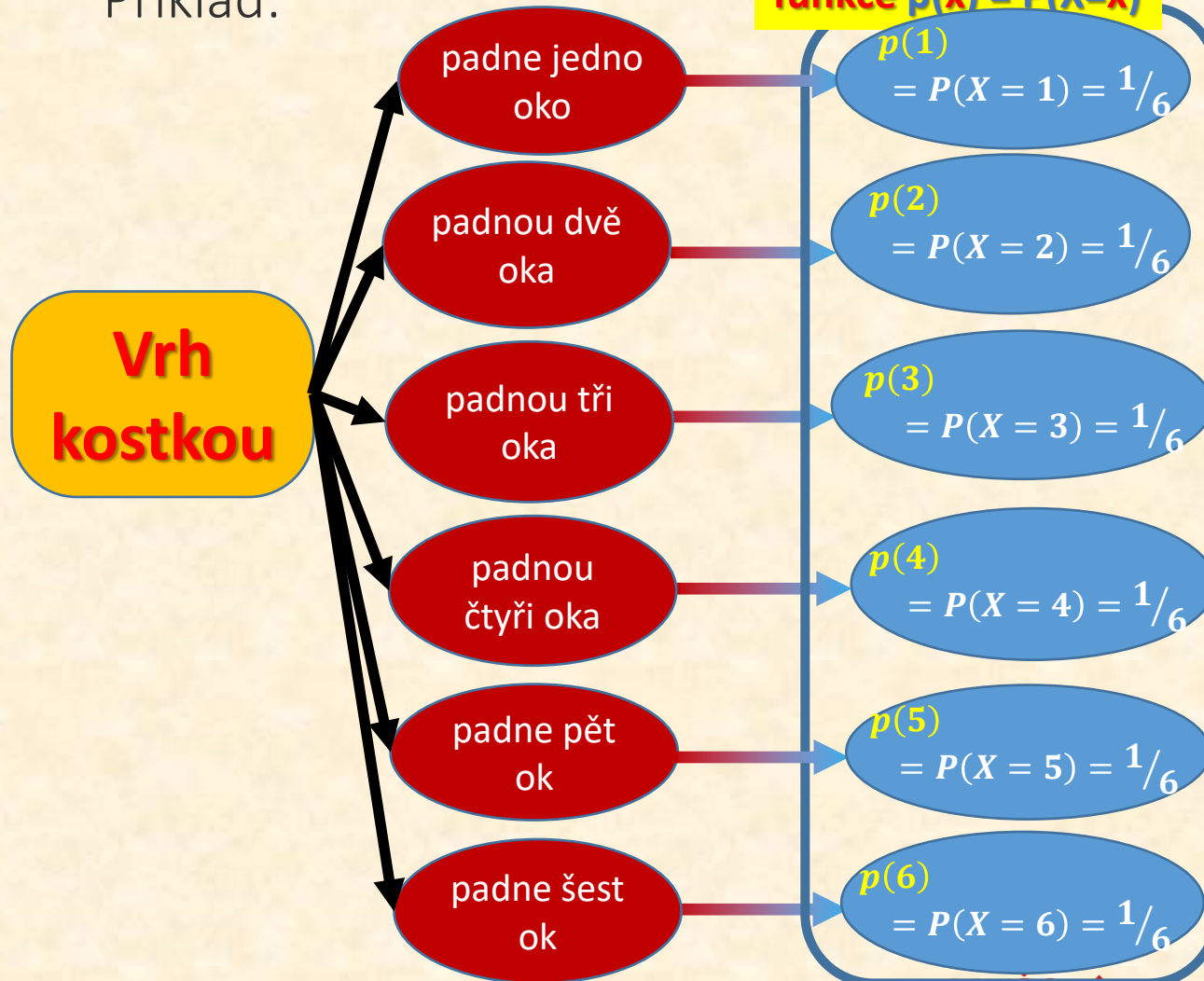
Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Distribuční funkce
 $F(x) = P(X \leq x)$

Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Distribuční funkce

$$F(x) = P(X \leq x)$$

Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Distribuční funkce

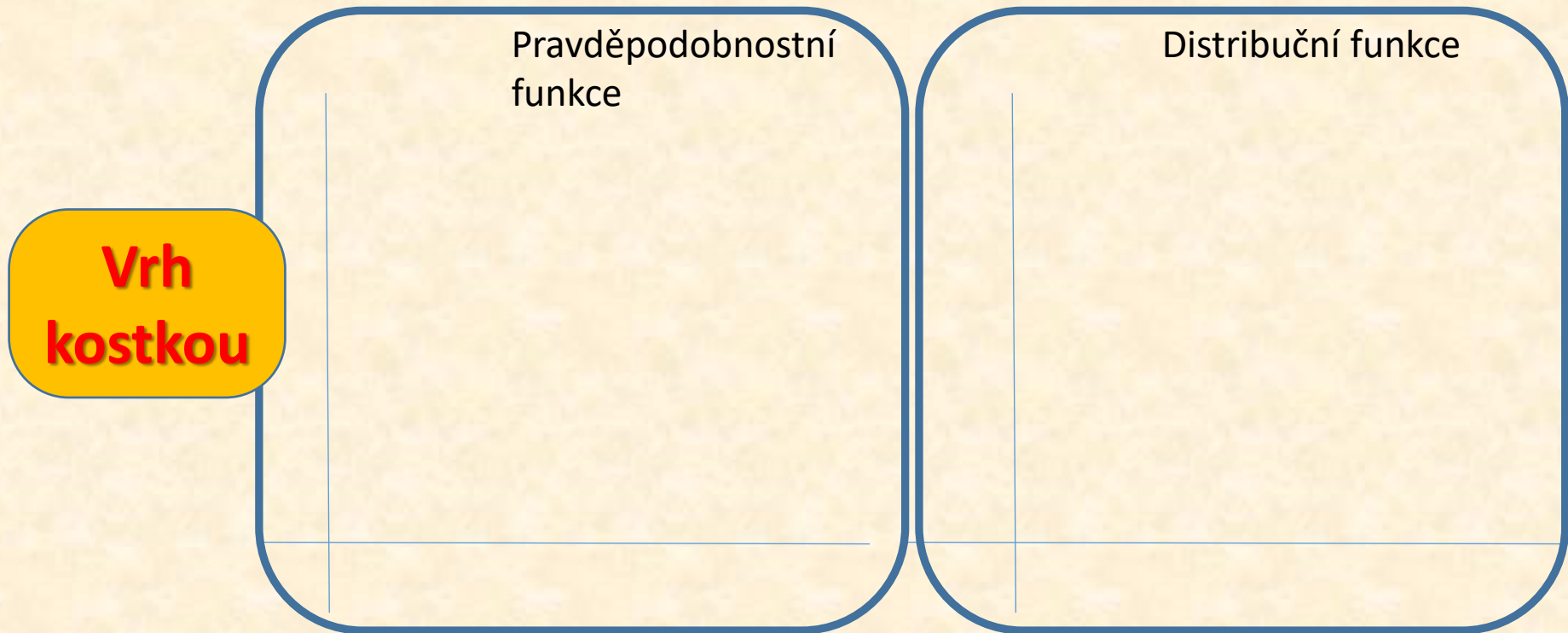
$$F(x) = P(X \leq x)$$

Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Příklad graficky:

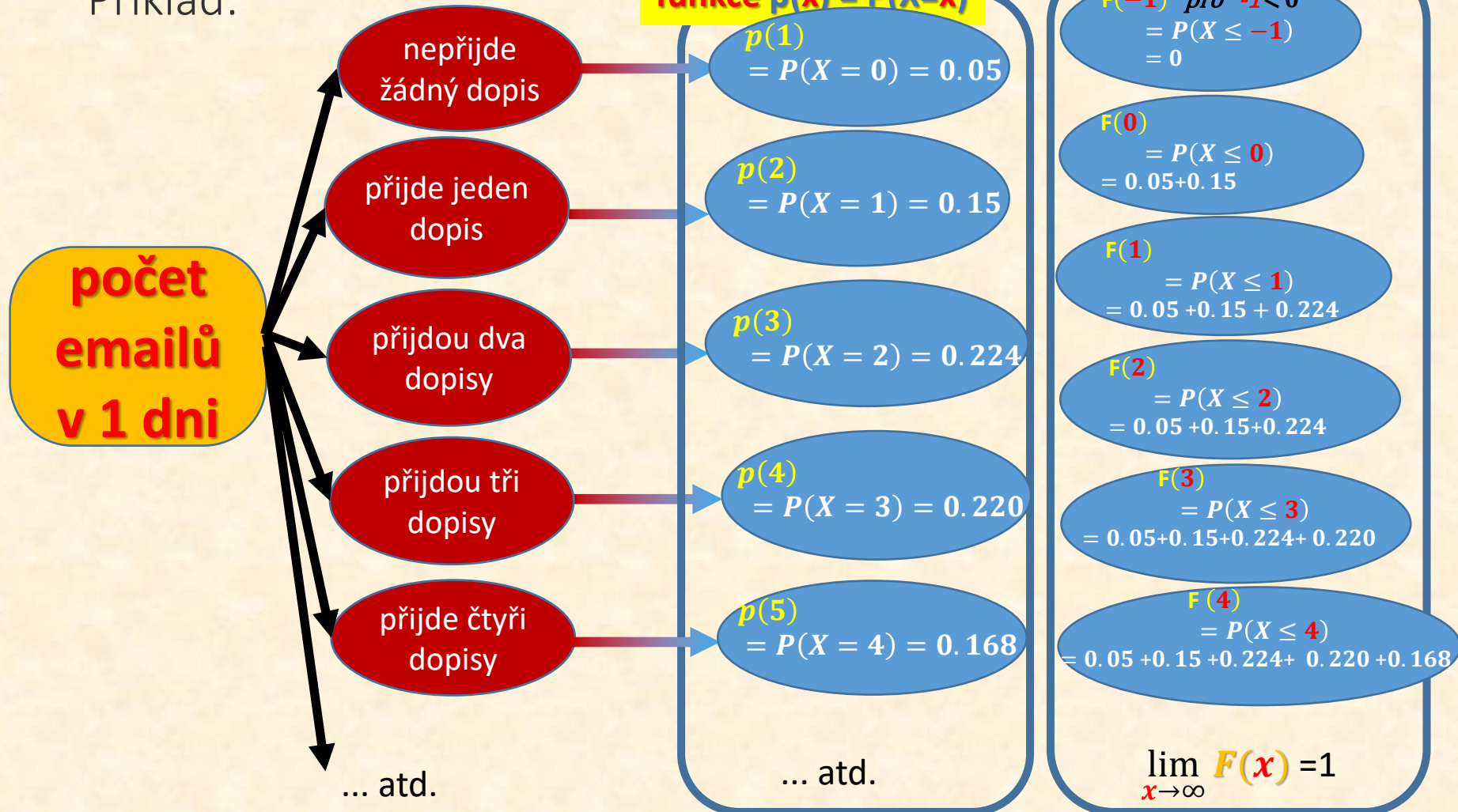


Základy statistiky: Náhodná veličina

Distribuční funkce

$$F(x) = P(X \leq x)$$

Příklad:



Základy statistiky: Náhodná veličina

Příklad graficky:

