K1

13.1

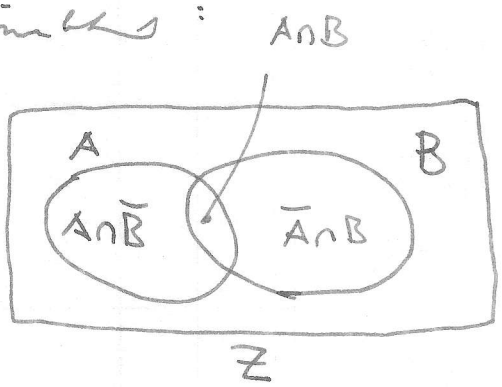
A .... $n(A)$
B .... $n(B)$

a) $A \cup B$, jestliže $A \cap B = \emptyset$ (disjunktní množiny)

dle kombinatorického pravidla součtu ~~$A \cup B$~~

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B), \text{ jsou } A \cap B = \emptyset$$

b) nejsou-li množiny disjunktní:



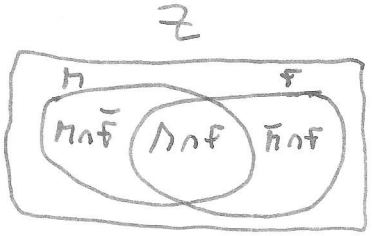
$$A = (A \cap \bar{B}) \cup (A \cap B)$$
$$B = (\bar{A} \cap B) \cup (A \cap B)$$

$$n(A) = n(A \cap \bar{B}) + n(A \cap B)$$
$$n(B) = n(\bar{A} \cap B) + n(A \cap B)$$
$$n(A \cup B) = n(A \cap \bar{B}) + n(A \cap B) + n(\bar{A} \cap B)$$

$$n(A \cup B) = [n(A) - n(A \cap B)] + n(A \cap B) + [n(B) - n(A \cap B)]$$
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

13.2

$Z = 120$
M .... matematika $n(M) = 82$
F .... fyzika $n(F) = 85$
$M \cap F$ ... obě $n(M \cap F) = 77$



~~a) pravděpodobnost~~

$$n(M) = n(M \cap \bar{F}) + n(M \cap F)$$
$$n(F) = n(\bar{M} \cap F) + n(M \cap F)$$

$$\Rightarrow n(M \cap \bar{F}) = n(M) - n(M \cap F) = 82 - 77 = 5$$
$$n(\bar{F} \cap M) = n(F) - n(M \cap F) = 85 - 77 = 8$$

$M = (M \cap \bar{F}) \cup (M \cap F)$
$F = (\bar{M} \cap F) \cup (M \cap F)$
$M \cup F = (M \cap \bar{F}) \cup (M \cap F) \cup (\bar{M} \cap F)$

(13.2)

a) s fizikou nebo s matematikou $\Rightarrow n(M \cup F)$

$n(M \cup F) = n(M) + n(F) - n(M \cap F) = 82 + 85 - 77 = \underline{\underline{90}}$

b) nemohlo M $\Rightarrow$ ~~$n(\bar{M})$~~ $n(\bar{M})$

~~$n(\bar{M} \cap F) = n(F) - n(M \cap F)$~~ $n(\bar{M}) = n(Z) - n(M)$

$= 120 - 82 = \underline{\underline{38}}$

c) nemohlo F $\Rightarrow n(\bar{F})$

$n(\bar{F}) = n(Z) - n(F) = 120 - 85 = \underline{\underline{35}}$

d) mohlo M, nemohlo F $\Rightarrow n(M \cap \bar{F})$

$n(M \cap \bar{F}) = n(M) - n(M \cap F) = 82 - 77 = \underline{\underline{5}}$

e) mohlo F, nemohlo M $\Rightarrow n(F \cap \bar{M})$

$n(\bar{M} \cap F) = n(F) - n(M \cap F) = 85 - 77 = \underline{\underline{8}}$

(13.3) $Z = 120$

A... anglicky $n(A) = 55$

N... německy $n(N) = 34$

$n(A \cap N) = 26$ ... obou jazyky

$A = (A \cap \bar{N}) + (A \cap N)$

$N = (\bar{A} \cap N) + (A \cap N)$

$A \cup N = (A \cap \bar{N}) + (A \cap N) + (\bar{A} \cap N)$

nemohou žádným jazykem: $\overline{(A \cup N)}$: $Z = (\overline{A \cup N}) \cup (A \cup N)$

~~$n(\overline{A \cup N}) = n(Z) - n(A \cup N)$~~

$n(\overline{A \cup N}) = n(Z) - n(A \cup N) =$

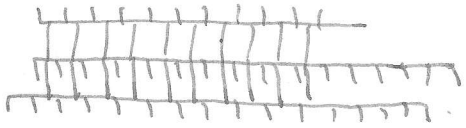
$= n(Z) - n(A) - n(N) + n(A \cap N) =$

$= 120 - 55 - 34 + 26 =$

$= \underline{\underline{57}}$

(13.4) počet různých možných kombinačních pásů

$n(M) = 15$
$n(F) = 10$



$f_1 \quad f_2 \quad f_3 \quad \dots \quad f_{10}$
$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \quad \downarrow$
$15 + 15 + 15 + \dots + 15$

10×

$\Rightarrow$ 150 kombinačních pásů

$n(f_1) = 15$
$n(f_2) = 15$
$\vdots$
$n(f_k) = 15$
$n(f_{10}) = 15$

10× $\quad n\left(\bigcup_{i=1}^{n} f_i\right) = 10 \times 15 = 150$

kombinatorické pravidlo součtu

(13.3) kombinatorické pravidlo součinu: počet dvojic takových, že na 1. místě můžeme $n(M)$ možnými a na 2. místě jako $n(F)$ možnými, je roven $n(M) \cdot n(F) = 15 \cdot 10 = 150$

(13.5) Trojčlenné posloupnosti (trojice)

$A_1 \dots n_1(A_1) = 3$
$A_2 \dots n_2(A_2) = 5$
$A_3 \dots n_3(A_3) = 4$

kombinatorické pravidlo součinu pro trojice; 1. místo $n_1(A_1)$, 2. místo $n_2(A_2)$, 3. místo $n_3(A_3)$ je roven $n_1(A_1) \cdot n_2(A_2) \cdot n_3(A_3)$

možností celkem pravidlo součinu

$3 \cdot 5 \cdot 4 = 60$