ü25

a) $A\cap(B\cup C)$ $\qquad A=\{0,3,6,9\}$

$B\cup C=\{0,1,2,4,5,6,7,8\}=\Omega\setminus\{3,9\}$

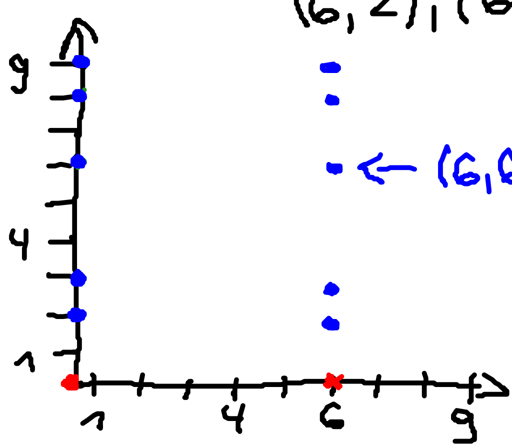
$A\cap(B\cup C)=\underline{\underline{\{0,6\}}}$

b) $(A\cap B)\times C^c$ $\qquad$ Tupel $=(a,b)$ oder $(a_1,\dots,a_n)$

$A\cap B=\{0,6\}$

$C^c=\Omega\setminus C=\{2,3,6,8,9\}$

$(A\cap B)\times C^c=\{(0,2),(0,3),(0.6),(0,8),(0,9)$
$(6,2),(6,3),\underline{(6,6)},(6,8),(6,9)\}$



c) $(A\cup C^c)\times(B^c\cup C)^c$ $\qquad C^c=\{2,3,6,8.9\}$

$A\cup C^c=\{\underline{0,2,3,6,8,9}\}$ $\qquad A=\{0,3,6,9\}$

$B^c=\{1,3,5,7,9\}$ $\qquad C=\{0,1,4,5,7\}$

$B^c\cup C=\{0,1,3,4,5,\ ,7,9\}$

$\Omega\setminus(B^c\cup C)=(B^c\cup C)^c$
$=\underline{\{2,6,8\}}$

$(A\cup C^c)\times(B^c\cup C)^c=\{(0,2),(2,2),(3,2),(6,2),(8,2),(9,2),$
$(0,6).(2,6),(3,6),(6,6),(8,6),(9,6),$
$(0,8),(2,8),(3,8),(6,8),(8,8),(9,8)\}$

Frage: Ist $(2,0) \in (A \cup C^c) \times (B^c \cup C)^c$?
Antwort: nein.

e) $\mathcal{P}(A) = \{ \{0\}, \{3\}, \{6\}, \{9\},$
$\mathcal{P}(\{0,3,6,9\})$ $\{0,3\}, \{0,6\}, \{0,9\},$
$\{3,6\}, \{6,9\}, \{3,9\}$
$\{0,3,6\}, \{3,6,9\},$
$\{0,3,9\}, \{0,6,9\},$
$\underbrace{\{0,3,6,9\}}_{=A}, \underbrace{\emptyset}_{=\{\}} \}$

$|\mathcal{P}(A)| = 16 = 2^4$

$A = \{0,3,6,9\}$

$\{0\} \subseteq A$
$0 \in A$
aber
$\{0\} \notin A$

Beachte den Unterschied vom
$(0,3)$ und $\{0,3\}$
$\uparrow$ geordnetes Tupel
$\uparrow$ Menge (ohne Ord.)

Ü26:

a) $\phi \subseteq \{\phi\}$ ✓
$\uparrow$ Teilmenge

b) $\phi \in \{\phi\}$ ✓
$\{\phi\} = \{\{\}\}$

$\mathcal{P}(\{3\}) = \{\{3\}, \phi\}$
$|\mathcal{P}(\{3\})| = 2^1 = 2$

c) $\{\phi\} \in \mathcal{P}(\phi)$ f
$\mathcal{P}(\phi) = \{\phi\}$
$|\mathcal{P}(\phi)| = 2^0 = 1$

aber $\{\phi\} \subseteq \mathcal{P}(\phi)$ ✓
$\phi \in \mathcal{P}(\phi)$ ✓

Ü27: $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$

$A = \{1,3,5\}$

$B = \{6\}$

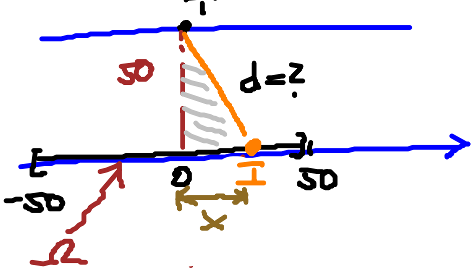
Jede σ-Alg. ist eine Teilmenge der Potenzmenge!

$$S = \{\Omega, \emptyset, \underbrace{\{1,3,5\}}_{=A}, \underbrace{\{6\}}_{=B}, \underbrace{\{2,4,6\}}_{=A^c}, \underbrace{\{1,2,3,4,5\}}_{=B^c}, \underbrace{\{1,3,5,6\}}_{=A\cup B}, \underbrace{\{2,4\}}_{=(A\cup B)^c}\}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} B \cup A^c = A^c \\ A \cup B^c = B^c \end{array}}$$

$\mathcal{P}(\Omega)$ ist auch eine σ-Algebra, die A und B enthält; sie ist aber nicht die kleinste.

Ü29) $\Omega = [-50, 50] \subset \mathbb{R}$



$$\boxed{60^2 = d^2 = \text{dist}(T,I)^2 = 50^2 + x_E^2}$$

„grenzwertig"

$$\Rightarrow \boxed{x_E} = \sqrt{60^2 - 50^2} = \sqrt{3600-2500} = \sqrt{1100} = \sqrt{11}\cdot 10 = 3{,}316\ldots \cdot 10 \approx 33{,}17$$

A: „Tristan überlebt den Flug" $\Rightarrow A = [-x_E, x_E] = [-\sqrt{11}\cdot 10, \sqrt{11}\cdot 10] \approx [-33{,}17; +33{,}17]$

$$\Rightarrow \boxed{P(A)} := \frac{L(A)}{L(\Omega)} = \frac{\cancel{2}\cdot\sqrt{11}\cdot\cancel{10}}{\cancel{2}\cdot\cancel{50}} = \frac{\sqrt{11}}{5} = 0{,}663\ldots \approx 66{,}3\%$$

„Längenmaß"

Morgen dann Teil (b) der Aufgabe!

ENDE der Übung!