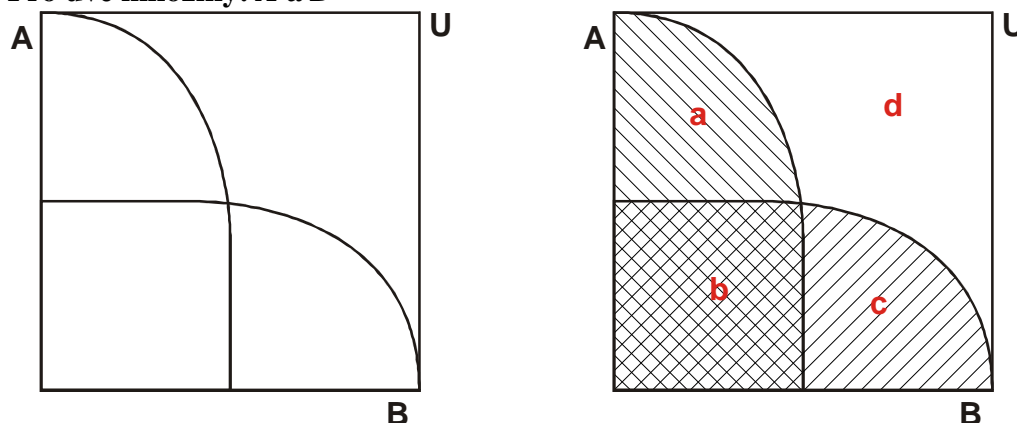


1.3.3 Vennovy diagramy

Předpoklady: 1301, 1302

Zakresluji prvky do obrázků. Ať mám jakýkoliv prvek, vždycky je na obrázku právě jedno pole, kam ho můžu zakreslit.

Pro dvě množiny: A a B



a – prvky, které patří do množiny A , ale nepatří do množiny B

b – prvky, které patří do množiny A , a patří do množiny B

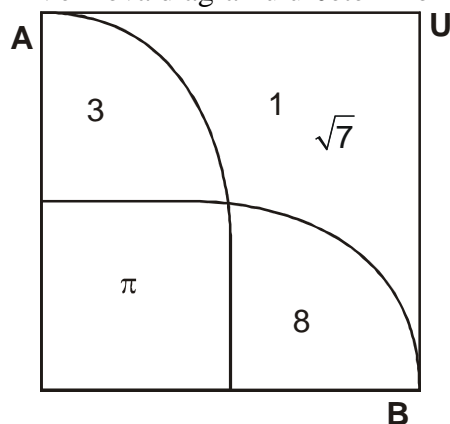
c – prvky, které nepatří do množiny A , ale patří do množiny B

d – prvky, které nepatří do množiny A ani do množiny B

Poznámka: Označení podmnožin písmeny a, b, c, d není povinné, ale pokud pracuje skupina lidí na stejných příkladech je dobré, když všichni používají stejné značení, aby si mohli snadno navzájem kontrolovat výsledky.

Pedagogická poznámka: Předchozí přehled si studenti do sešitů nepíší. Stačí, když si napíší význam jedné nebo dvou množin. To samé platí samozřejmě i pro diagram se třemi množinami.

Př. 1: Z Vennova diagramu určete množiny U, A , a B výpisem.



$$A = \{3; \pi\}$$

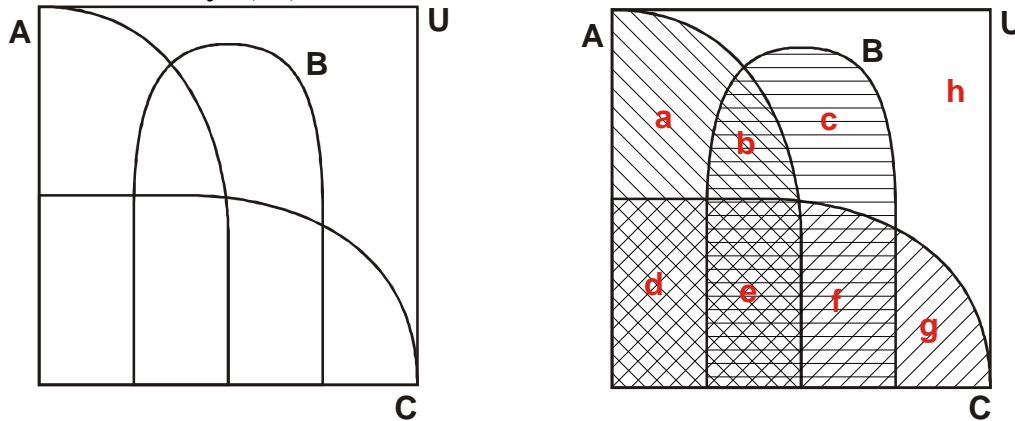
$$B = \{\pi; 8\}$$

$$U = \{1; \sqrt{7}; 3; \pi; 8\}$$

Existuje i Vennův diagram pro tři množiny. Jak dokreslit do obrázku třetí množinu?

Všechna pole původního diagramů musíme rozdělit na dvě části – nevíme, zda prvky v tomto poli budou nebo nebudou ležet v přidávané třetí množině a musíme jim zachovat obě možnosti.

Pro tři množiny A, B, C



a – prvky, které patří do množiny A , nepatří do množiny B , nepatří do množiny C

b – prvky, které patří do množiny A , patří do množiny B , nepatří do množiny C

c – prvky, které nepatří do množiny A , patří do množiny B , nepatří do množiny C

d – prvky, které patří do množiny A , nepatří do množiny B , patří do množiny C

e – prvky, které patří do množiny A , patří do množiny B , patří do množiny C

f – prvky, které nepatří do množiny A , patří do množiny B , patří do množiny C

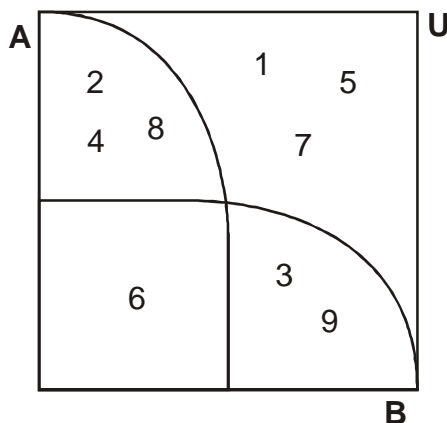
g – prvky, které nepatří do množiny A , nepatří do množiny B , patří do množiny C

h – prvky, které nepatří do množiny A , nepatří do množiny B , nepatří do množiny C

Př. 2: Jsou dány množiny:

Množina U obsahuje všechna přirozená čísla menší než 10. Množina A je množina všech sudých čísel patřících do U a množina B je množina všech násobků 3 patřících do U . Zadej množiny výpisem a zakresli všechny prvky množiny U do Vennova diagramu.

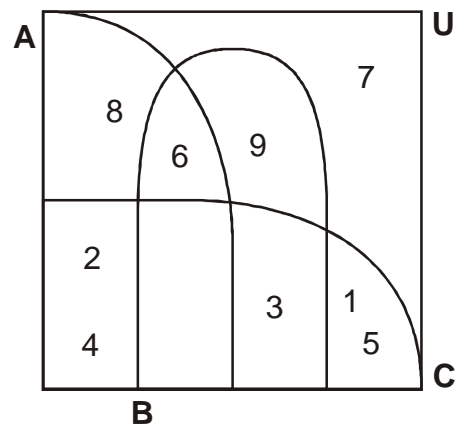
$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad A = \{2, 4, 6, 8\} \quad B = \{3, 6, 9\}$$



Pedagogická poznámka: Problémů nebývá mnoho, většinou pár studentů nakreslí šestku do dvou polí.

Př. 3: K množinám z předchozího příkladu je přidána množina C , která je množinou všech přirozených čísel menších než 6. Zakresli všechny prvky množiny U do Vennova diagramu, zobrazujícího i množinu C .

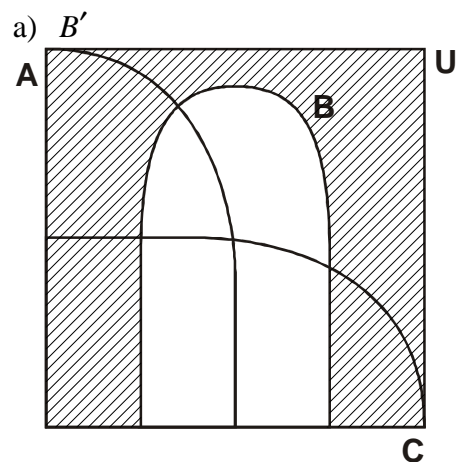
$$U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} \quad A = \{2, 4, 6, 8\} \quad B = \{3, 6, 9\} \quad C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

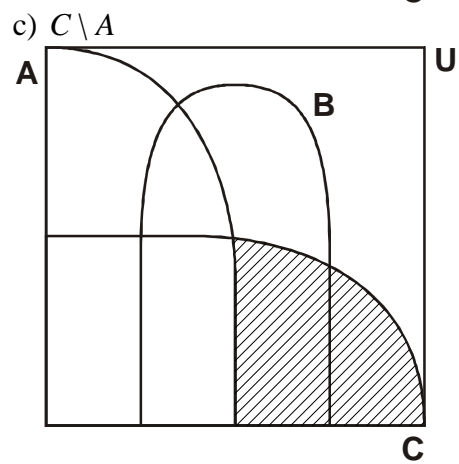
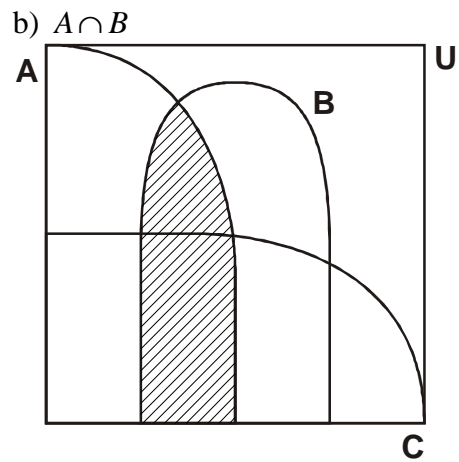


Ve Vennových diagramech můžeme snadno zobrazovat výsledky množinových operací.

Př. 4: Ve Vennově diagramu pro tři množiny A, B, C vyznač množiny:

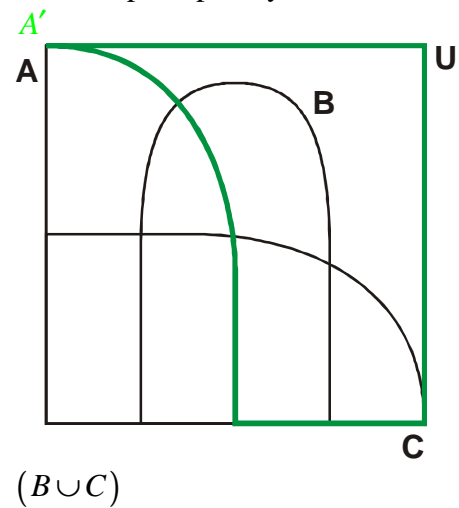
- B'
- $A \cap B$
- $C \setminus A$

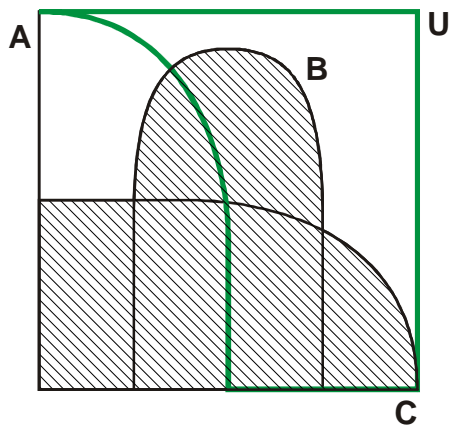




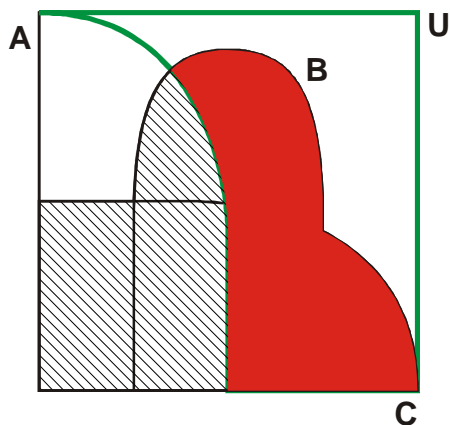
Př. 5: Ve Vennově diagramu pro tři množiny A, B, C vyznač množinu $A' \cap (B \cup C)$

Budeme postupně vyznačovat do diagramu jednotlivé množiny.





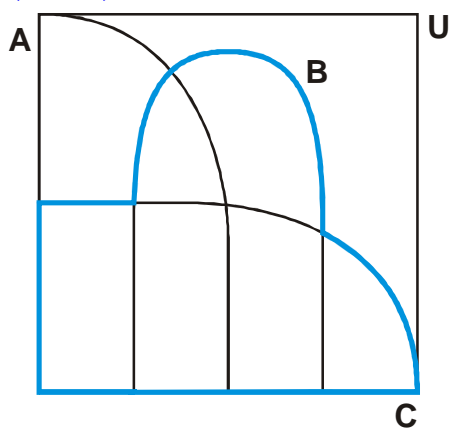
$A' \cap (B \cup C)$



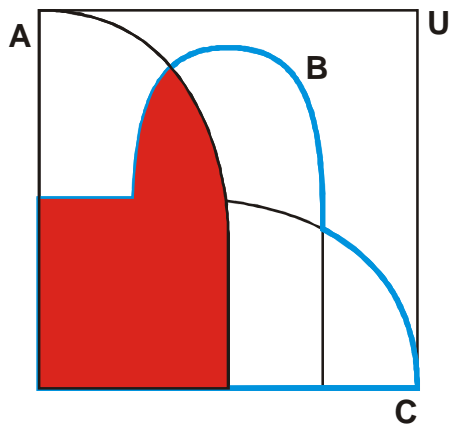
Př. 6: Pomocí Vennových diagramů rozhodni zda platí: $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

Postup: Každou stranu rovnice na jeden obrázek, postupně zakresluju pomocí barev, abych si nemusel pořádkem všechno odvozovat od začátku

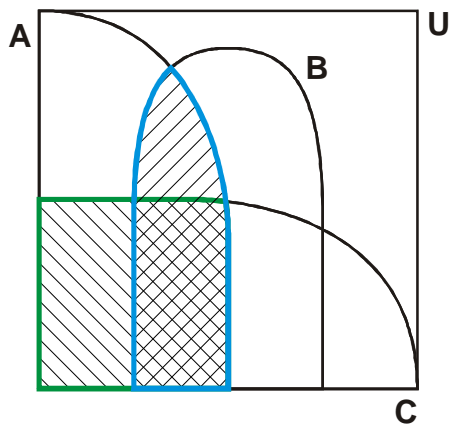
$(B \cup C)$



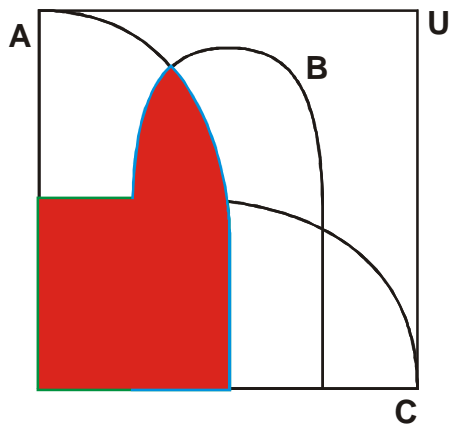
$A \cap (B \cup C)$ - průnik množiny A s modrou množinou.



vyznačíme množinu $(A \cap B)$ a množinu $(A \cap C)$



$(A \cap B) \cup (A \cap C)$ - sjednocení modré a zelené množiny.

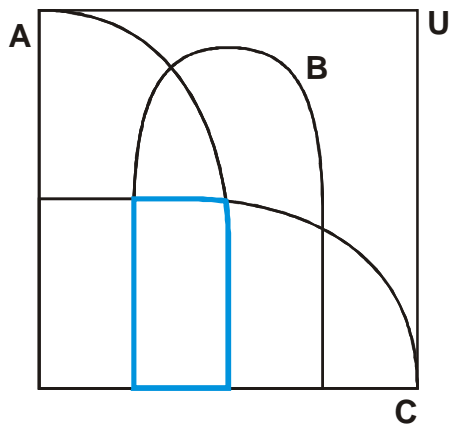


Pro obě strany rovnosti jsme získali stejný obrázek, rovnost platí.

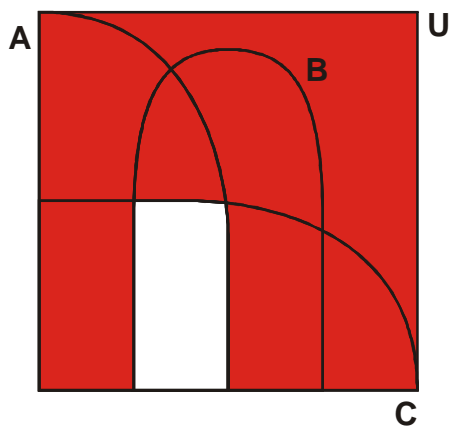
Př. 7: Pomocí Vennových diagramů rozhodni zda platí: $(A \cap B \cap C)' = A' \cup B' \cup C'$.

Postup: Každou stranu rovnice na jeden obrázek, postupně zakresluju pomocí barev, abych si nemusel pořádkem všechno odvozovat od začátku

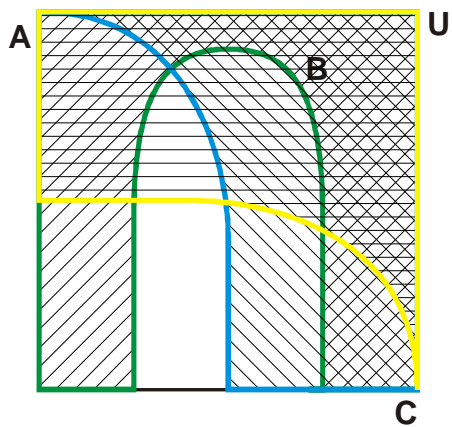
$A \cap B \cap C$



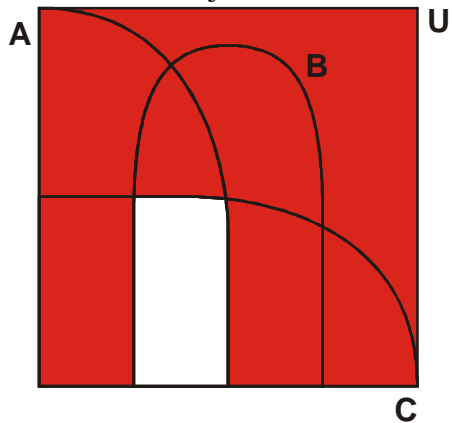
$(A \cap B \cap C)'$ - doplněk předchozího průniku v množině U .



vyznačím množiny A' ; B' ; C'



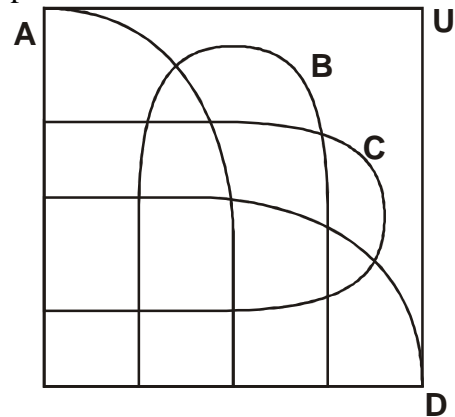
$A' \cup B' \cup C'$ - sjednotím nakreslené množiny



Pro obě strany rovnosti jsme získali stejný obrázek, rovnost platí.

Př. 8: (BONUS) Navrhni Vennův diagram pro čtyři množiny.

Čárou, kterou nakreslím, musím rozdělit všechny oblasti na dvě části \Rightarrow diagram bude mít 16 polí.



Shrnutí: Pro složitější příklady je nutné pomalé a pečlivé kreslení.