Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3 \rangle$, a množina $C = \langle -1, 1 \rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$;

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3 \rangle$, a množina $C = \langle -1, 1 \rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$;

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3 \rangle$, a množina $C = \langle -1, 1 \rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$;

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3 \rangle$, a množina $C = \langle -1, 1 \rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) =$

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B =$

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle =$

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A =$

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) =$

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) = \langle -1, 2)$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3 \rangle$, a množina $C = \langle -1, 1 \rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) = \langle -1, 2)$.

c) Jediný prvek společný všem třem množinám je číslo 1. Proto průnikem je jednoprvková množina $C \cap B \cap A = \{1\}$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) = \langle -1, 2)$.

c) Jediný prvek společný všem třem množinám je číslo 1. Proto průnikem je jednoprvková množina $C \cap B \cap A = \{1\}$. Všimněte si, že nezáleží na pořadí množin a nejsou potřeba závorky, protože pro průnik platí komutativní zákon, obecně $K \cap L = L \cap K$, a asociativní zákon $K \cap (L \cap M) = (K \cap L) \cap M$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) = \langle -1, 2)$.

c) Jediný prvek společný všem třem množinám je číslo 1. Proto průnikem je jednoprvková množina $C \cap B \cap A = \{1\}$. Všimněte si, že nezáleží na pořadí množin a nejsou potřeba závorky, protože pro průnik platí komutativní zákon, obecně $K \cap L = L \cap K$, a asociativní zákon $K \cap (L \cap M) = (K \cap L) \cap M$.

d) I pro sjednocení platí komutativní a asociativní zákon: $K \cup L = L \cup K$, $K \cup (L \cup M) = (K \cup L) \cup M$.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.

Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) = \langle -1, 2)$.

c) Jediný prvek společný všem třem množinám je číslo 1. Proto průnikem je jednoprvková množina $C \cap B \cap A = \{1\}$. Všimněte si, že nezáleží na pořadí množin a nejsou potřeba závorky, protože pro průnik platí komutativní zákon, obecně $K \cap L = L \cap K$, a asociativní zákon $K \cap (L \cap M) = (K \cap L) \cap M$.

d) I pro sjednocení platí komutativní a asociativní zákon: $K \cup L = L \cup K$, $K \cup (L \cup M) = (K \cup L) \cup M$.

   Sjednocením našich množin A, B, C je množina všech reálných čísel, protože každé reálné číslo je obsaženo aspoň v jedné z množin A, B, C.

Příklad. Jsou dány intervaly $A = (-\infty, 2)$, $B = \langle 1, 3\rangle$, a množina $C = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty)$.
Určíme **a)** $(A \cup B) \cap C$; **b)** $(C \cup B) \cap A$; **c)** $C \cap B \cap A$; **d)** $A \cup B \cup C$.

Klíčová slova (termíny k zapamatování): sjednocení množin, průnik množin, komutativní, resp. asociativní, resp. distributivní zákon (pro množinové operace).

Řešení.

a) Protože platí $A \cup B = (-\infty, 3\rangle$, je $(A \cup B) \cap C = (-\infty, 3\rangle \cap (\langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty))$. Podle distributivního zákona, obecně $K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M)$, pak bude výpočet pokračovat $((-\infty, 3\rangle \cap \langle -1, 1\rangle) \cup ((-\infty, 3\rangle \cap \langle 2, +\infty)) = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, 3\rangle$.

b) Podobně vypočteme $C \cup B = \langle -1, 1\rangle \cup \langle 2, +\infty) \cup \langle 1, 3\rangle = \langle -1, +\infty)$, a proto $(C \cup B) \cap A = \langle -1, +\infty) \cap (-\infty, 2) = \langle -1, 2)$.

c) Jediný prvek společný všem třem množinám je číslo 1. Proto průnikem je jednoprvková množina $C \cap B \cap A = \{1\}$. Všimněte si, že nezáleží na pořadí množin a nejsou potřeba závorky, protože pro průnik platí komutativní zákon, obecně $K \cap L = L \cap K$, a asociativní zákon $K \cap (L \cap M) = (K \cap L) \cap M$.

d) I pro sjednocení platí komutativní a asociativní zákon: $K \cup L = L \cup K$, $K \cup (L \cup M) = (K \cup L) \cup M$.

   Sjednocením našich množin A, B, C je množina všech reálných čísel, protože každé reálné číslo je obsaženo aspoň v jedné z množin A, B, C. Proto $A \cup B \cup C = (-\infty, +\infty) = \mathbb{R}$.

Zapamatujte si:
Nechť K, L, M jsou libovolné množiny. Potom platí

$$K \cap L = L \cap K \qquad \text{(komutativní zákon)}$$

$$K \cup (L \cup M) = (K \cup L) \cup M \qquad \text{(asociativní zákon)}$$

$$K \cap (L \cup M) = (K \cap L) \cup (K \cap M) \qquad \text{(distributivní zákon)}$$

Studijní opory pro vyrovnávací kurz z matematiky na FAST VUT vznikly v rámci projektu
Modernizace výuky na Fakultě stavební VUT v Brně v rámci bakalářských a magisterských studijních programů
registrační číslo: CZ.04.1.03/3.2.15.2/0292,
který byl spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy v rámci operačního programu *Rozvoj lidských zdrojů*, opatření 3.3.

Oficiální definice ESF zní: *ESF napomáhá rozvoji zaměstnanosti podporou zaměstnatelnosti, podnikatelského ducha, rovných příležitostí a investicemi do lidských zdrojů.*