**Podpůrný list k intervalům pro K1/MAT, od 13. 2. 2021**

**Podpůrný zdroj v angličtině**

<https://www.mathsisfun.com/sets/intervals.html>

**Vzorové příklady s intervaly**

Znázorněte následující množiny na číselné ose a zapište pomocí intervalu.

1. $A=\left\{x\in R; -4<x<2\right\}$
2. $B=\left\{x\in R; -\sqrt{3}<x\leq 1\right\}$
3. $C=\left\{x\in R; \sqrt{2}\leq x<π\right\}$
4. $D=\left\{x\in R; π\leq x\leq \sqrt{30}\right\}$

$$A=\left\{x\in R; -4<x<2\right\}$$

1. Na číselné ose vyznačíme čísla -4 a +2 jako meze intervalu. Prázdným kolem vyjádříme, že ani jeden z hraničních bodů nesplňuje ostrou nerovnost. Interval je tvořen všemi čísly mezi uvedenými okraji.

Zápis intervalu nyní uvažuje, že obě krajní meze nejsou zahrnuty (nesplňují nerovnost), tedy jde o otevřený interval (tím se rozumí oboustranně otevřený), značený kulatými závorkami.

$A=\left(-4, 2\right)$ , kde obrázek vypadá takto



1. $B=\left\{x\in R; -\sqrt{3}<x\leq 1\right\}$

Na číselné ose vyznačíme čísla $-\sqrt{3}$ a +1 jako meze intervalu.

Kam ale umístit číslo $-\sqrt{3}$? Mezi čísla -1 a -2, blíže k číslu -2. K tomu dojdeme snadněji kalkulačkou $-\sqrt{3}=-1,732…$

I bez kalkulačky můžeme odhadovat:

$1<2<3<4$, tedy $\sqrt{1}<\sqrt{2}<\sqrt{3}<\sqrt{4}$, tedy $1<\sqrt{2}<\sqrt{3}<2$. Tak víme, že $\sqrt{3}$ leží mezi 1 a 2, navíc odhadem blíže ke 2, asi na 2/3 cesty (přesnější by bylo na ¾ nebo na 73/100, ale tato drobná chyba odhadu nás v tomto případě netrápí, pro náčrtek to postačuje). Proto $-\sqrt{3}$ leží podobně mezi -1 a -2, blíže k -2.

Prázdným kolečkem na levé (menší, záporné) mezi vyjádříme, že levý krajní bod nesplňuje požadovanou ostrou nerovnost $-\sqrt{3}<x$. Plným kolečkem na pravé (vyšší, kladné) mezi vyjádříme, že pravý krajní bod splňuje požadovanou neostrou nerovnost $x\leq 1$.

Interval je tvořen všemi čísly mezi uvedenými okraji.

Zápis intervalu nyní uvažuje, že levá mez není zahrnuta (nesplňuje nerovnost) a pravá mez je zahrnuta (splňuje nerovnost), jde o smíšený interval – zleva otevřený (kulatá závorka) a zprava uzavřený (špičatá závorka).

$B=(-\sqrt{3}, 1>$ , kde obrázek vypadá takto



1. $C=\left\{x\in R; \sqrt{2}\leq x<π\right\}$, kde obrázek vypadá takto

Krajními mezemi jsou čísla $\sqrt{2}=1,414…$ (lze odhadnout jako číslo mezi 1 a 2, trochu blíže k 1, výše uvedená metoda odhadů) a $π=3,141…$

Čili stačí namalovat „trochu menší jedna a půl“ a „trojku a kousek“, abychom měli dobrou ilustraci.

Dále uvažujeme, že levá mez intervalu je uzavřená (tolerujeme i rovnost bodu s číslem) a pravá mez je otevřená (netolerujeme rovnost bodu s číslem).

$C=<\sqrt{2}, π)$



1. $D=\left\{x\in R; π\leq x\leq \sqrt{30}\right\}$

Zde jsou mezemi čísla „pí = tři a kousek“ a $\sqrt{30}$, což i bez kalkulačky odhadneme na asi „pět a půl“, jelikož $25<30<36$ a $5<\sqrt{30}<6$.

Přitom jsou obě meze uzavřené, protože máme neostré nerovnosti.

$D=< π, \sqrt{30}>$

