**Podpůrný list k Vennovým diagramům, od 16. 1. 2021**

**Množiny podle počtu prvků**

1. Konečné s konečným počtem prvků, např. $A=\left\{1,3,5,7,9\right\}$ (jednociferná (přirozená) lichá čísla).
2. Nekonečné s nekonečným početem prvků, např. $Z=\left\{0,1,-1,2,-2,3,-3,…\right\}$

**Dva způsoby zápisu množiny**

1. Výčtem

$A=\left\{1,3,5,7,9\right\}$ (úplný výčet, množina převzatá z předchozího)

$B=\left\{-10,-9,-8,…,8,9,10\right\}$(neúplný výčet, nová množina celých čísel mezi -10 včetně a 10 včetně)

1. Charakteristickou vlastností (jiný zápis stejných množin)

$A=\left\{lichá n\in N;n<10\right\}$,

$B=\left\{ k\in Z;-11<k<11\right\}$. (zápis pomocí porovnání s -11 a 11)

**Podmnožina**

Množina *B* je podmnožinou množiny *A*, právě když každý prvek *B* je zároveň prvkem *A*. Píšeme $B⊂A$. (Značka připomíná zobáček mířící na menší číslo, čímž se to dobře pamatuje.)

**Příklad podmnožiny**

Máme-li množinu A – všechny druhy stromů a množinu B – všechny druhy rostlin, potom platí $B⊂A$. Každý strom je i rostlinou.

**Průnik množin, sjednocení množin, rozdíl množin**

Průnikem množin A, B – psáno $A∩B$ – rozumíme všechny prvky, jež jsou zároveň v množině A i v množině B.

Sjednocením množin A, B – psáno $A∪B$ – rozumíme všechny prvky, které patří alespoň do jedné z těchto množin.

Rozdílem množin A, B – psáno $A-B$ (někdy též $A∖B $) – rozumíme všechny prvky, které patří do množiny A, ale nepatří do množiny B.

Pokud o dvojici množin A, B platí $A∩B=∅$, mluvíme o disjunktních množinách.

Vennovy diagramy jsou metodou, jak můžeme množinové úlohy řešit pomocí obrázků.

**Řešené cvičení I**

Třída má 32 žáků. Z toho je 12 plavců a 15 tenistů. Oba sporty pěstuje 7 žáků. Určete:

a) kolik žáků pěstuje plavání nebo tenis,

b) kolik žáků nepěstuje ani plavání, ani tenis.

**Konstrukce řešení s obrázky**

Univerzální množina (celá třída) má 32 prvků/žáků. Zaznamenáme všechny informace ze zadání do prvního obrázku



Tak se nám logicky rozdělí:

12 plavců na 5 ryzích plavců a 7 obojetných sportovců

15 tenistů na 8 ryzích tenistů a 7 obojetných sportovců (již v předchozím výčtu)

Ve výsledném diagramu máme 5 + 7 + 8 = 20 žáků, kteří dělají nějaký sport, což znamená, že celou třídu (univerzální množinu) doplňujeme 32 – 20 = 12 žáky, kteří žádný (ani jeden sledovaný) sport nedělají. Úplný diagram má tuto podobu



Z diagramu již vyčteme:

a) kolik žáků pěstuje plavání nebo tenis (tj. aspoň jeden, matematické „nebo“) = 20

b) kolik žáků nepěstuje ani plavání, ani tenis = 12

**Řešené cvičení II**

Ve třídě je 40 žáků. Z toho 10 žáků odebírá časopis Radioamatér, 9 žáků Chip. Žádný časopis neodebírá 25 žáků. Určete:

 kolik žáků odebírá pouze Chip,

 kolik žáků odebírá pouze časopis Radioamatér,

 kolik žáků odebírá oba časopisy.

**Konstrukce řešení s obrázky**

Univerzální množina (celá třída) má 40 prvků/žáků. Zaznamenáme všechny informace ze zadání do prvního obrázku

****

Nyní doplníme diagram. Pokud stanovíme počet odběratelů obou časopisů, získáme okamžitě také počet „čistých Chipařů“ a „čistých Radioamatérů“, čímž bude diagram hotový.

Představme si, že přečteme seznamy „10 odběratelů Radioamatéra“, „9 odběratelů Chipu“ a „25 neodběratelů“ – potom zazní 44 jmen. Jenže třída má jen 40 žáků. Víme, že v takovém výčtu žádný žák nebyl vynechán – obě kola se zbytkem obdélníku pokryjí celou třídu. Ovšem někdo mohl být přečten dvakrát, čímž se vysvětluje přebytek 4 žáků, ty vepíšeme do množiny odběratelů obou časopisů.

V tu chvíli již máme po všech stránkách vyhovující obrázek, kde je 40 žáků rozloženo.



Získáváme odpovědi

 kolik žáků odebírá pouze Chip = 5

 kolik žáků odebírá pouze časopis Radioamatér = 6

 kolik žáků odebírá oba časopisy = 4 (myslí se oba zároveň)