

Množiny a podmnožiny

Matematika | 8. třída

Cíle hodiny

- Žák definuje pojem množina a podmnožina a používá správné značení.
- Žák určí, zda je daná množina podmnožinou jiné množiny, a zdůvodní své tvrzení.
- Žák vyjmenuje všechny podmnožiny dané množiny.

1. Evokace (10 minut)

- **Třídění předmětů do skupin podle společných vlastností**

Cíl: Definice množiny jako souboru prvků

Čas: 10 minut

Problémová úloha - Třídění předmětů:

- Žáci dostanou sadu obrázků předmětů
- Úkol: Roztřídit předměty do skupin podle společných vlastností
- Každý žák samostatně třídí, zapisuje skupiny na papír

Kritéria úspěšnosti:

- Vytvoření alespoň 3 různých skupin
- Každá skupina má jasně definovanou společnou vlastnost
- Každý předmět je zařazen do nějaké skupiny

Kontrola výsledků:

- 3 žáci představí své třídění
- Ostatní žáci hledají další možné způsoby třídění

Společné shrnutí:

- Skupiny předmětů = množiny
- Prvky množiny = jednotlivé předměty
- Společná vlastnost = definiční vlastnost množiny

📄 Množiny - Matematika polopateč: <https://www.matweb.cz/mnoziny/>

2. Uvědomění (25 minut)

- **Společné odvození pojmu množina, podmnožina a jejich zápisu**

Čas: 13 minut

Cíle:

- Definice množiny jako souboru prvků
- Zápis množiny výčtem prvků $\{ \}$
- Značení podmnožiny \subset

Průběh:

1. Úvodní problém (4 min)

- Skupiny po 3 žácích
- Každá skupina dostane sadu čísel: 2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7
- Úkol: Rozdělit čísla na sudá a lichá
- Zápis výsledků na tabuli

2. Odvození pojmu množina (4 min)

- Skupiny analyzují společné vlastnosti čísel v každé skupině
- Sudá čísla: dělitelná 2
- Lichá čísla: při dělení 2 zbytek 1
- Zavedení pojmu množina a zápisu pomocí $\{ \}$
- $A = \{2, 4, 6, 8\}$
- $B = \{1, 3, 5, 7\}$

3. Odvození pojmu podmnožina (5 min)

- Skupiny vytvoří množinu sudých čísel menších než 6
- $C = \{2, 4\}$
- Porovnání s množinou A
- Zavedení značení \subset
- $C \subset A$

Kritéria splnění:

- Správné rozdělení čísel do množin
- Správný zápis množin pomocí $\{ \}$
- Správné použití symbolu \subset

☼ Množiny – průnik, sjednocení, rozdíl, doplněk, podmnožina:

<https://www.vypocitejto.cz/zaklady-matematiky/mnoziny/>

📖 Podmnožina - Wikipedie: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Podmno%C5%BEina>

📺 Množina a podmnožina - matematika SŠ: <https://www.youtube.com/watch?v=6vOJ8sdQPy8>

📖 Matematika I, https://www.studopory.vsb.cz/studijnimaterialy/MatematikaI/06_MI_KAP%201_2.pdf
část I Množiny:

• Určování podmnožin a zdůvodňování

Samostatná práce:

- Pracovní list - 5 příkladů
- Žáci pracují samostatně, zapisují řešení do sešitu
- Po 7 minutách společná kontrola, žáci vysvětlují svá řešení

Příklad	Řešení a zdůvodnění
Je množina $A = \{2, 4, 6\}$ podmnožinou množiny $B = \{2, 4, 6, 8\}$?	Ano, $A \subset B$, protože všechny prvky množiny A jsou obsaženy v množině B
Je množina $C = \{a, b\}$ podmnožinou množiny $D = \{a, b, c, d\}$?	Ano, $C \subset D$, protože všechny prvky množiny C jsou obsaženy v množině D
Je množina $E = \{1, 3, 5\}$ podmnožinou množiny $F = \{1, 2, 3, 4, 5\}$?	Ano, $E \subset F$, protože všechny prvky množiny E jsou obsaženy v množině F
Je množina $G = \{2, 4, 7\}$ podmnožinou množiny $H = \{2, 4, 6, 8\}$?	Ne, $G \not\subset H$, protože prvek 7 není obsažen v množině H

Je množina $I = \{x, y, z\}$ podmnožinou množiny $J = \{x, y\}$?	Ne, $I \not\subseteq J$, protože prvek z není obsažen v množině J
---	--

Kritéria splnění:

- Správné určení vztahu podmnožiny u všech příkladů
- Správné použití symbolů \subset a $\not\subseteq$
- Správné zdůvodnění, proč množina je/není podmnožinou

Podmnožiny (video) | <https://cs.khanacademy.org/math/pravdepodobnost-a-kombinatorika/x23799c2fed95138b:pravdepodobnost/x23799c2fed95138b:zakladni-operace-mnoziny/v/subset-strict-subset-and-superset>
 Pravidel podobnost - Khan Academy:

03 - Množiny a operácie s nimi: https://gymopatke.edupage.org/files/03_-_Mnoziny_a_operacie_s_nimi.pdf

Podmnožina, prázdna množina - Množiny a intervaly #3: <https://www.youtube.com/watch?v=ulu-xbDZTX4>

- [Aktivita - Logický řetěz](#) (~10 minut, zařadit podle tempa hodiny)

3. Reflexe (10 minut)

- **Výpis všech podmnožin daných množin**

Příklady - od nejjednodušších po složitější:

1. Jednoprvkové množiny:

- $A = \{1\}$, vypsát všechny podmnožiny
Řešení: $\{\}, \{1\}$
- $B = \{x\}$, vypsát všechny podmnožiny
Řešení: $\{\}, \{x\}$

2. Dvouprvkové množiny:

- $C = \{2, 3\}$, vypsát všechny podmnožiny
Řešení: $\{\}, \{2\}, \{3\}, \{2, 3\}$
- $D = \{a, b\}$, vypsát všechny podmnožiny
Řešení: $\{\}, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$

3. Tříprvková množina:

- $E = \{1, 2, 3\}$, vypsát všechny podmnožiny
Řešení: $\{\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$

Organizace:

- Práce ve dvojicích
- První dvojice, která správně vyřeší příklad, prezentuje řešení ostatním
- Ostatní dvojice kontrolují správnost, případně doplňují chybějící podmnožiny

Kritéria splnění:

- Správný výpis všech podmnožin včetně prázdné množiny
- Správný zápis množin pomocí množinových závorek
- U každé množiny uveden správný počet podmnožin

Kontrola:

- Počet podmnožin n-prvkové množiny je 2^n
- Jednoprvková množina: $2^1 = 2$ podmnožiny
- Dvoupvková množina: $2^2 = 4$ podmnožiny
- Tříprvková množina: $2^3 = 8$ podmnožin

☆ Množiny - Umíme matiku: <https://www.umimematiku.cz/book/cviceni-mnoziny>

☆ Množiny množin, potenční množina - Umíme matiku: <https://www.umimematiku.cz/cviceni-mnoziny-potenci>

- [Aktivita - Zpětná vazba](#)

Nápady k samostatné práci pro žáky

1. Určete, zda je množina A podmnožinou množiny B, a zdůvodněte své tvrzení:

- a) $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- b) $A = \{a, b, c\}$, $B = \{a, c\}$
- c) $A = \{x, y\}$, $B = \{x, y\}$

2. Vyjmenujte všechny podmnožiny daných množin:

- a) $M = \{5\}$
- b) $N = \{p, q\}$
- c) $O = \{7, 8, 9\}$

3. Doplňte symbol \subset nebo $\not\subset$ tak, aby platilo tvrzení:

- a) $\{2, 4\} \underline{\hspace{1cm}} \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- b) $\{m, n, o\} \underline{\hspace{1cm}} \{m, n\}$
- c) $\{x\} \underline{\hspace{1cm}} \{x\}$

4. Sestavte množinu A, která má 3 prvky a množinu B, která má 5 prvků tak, aby A byla podmnožinou B.

5. Uvedený zápis upravte tak, aby byl matematicky správně. Pokud je zápis v pořádku, nic neměňte.

- a) $\{1, 2, 3\} \subset (1, 2, 3, 4, 5)$
- b) $A \subset \{a, b, c\}$, kde $A = a, b$
- c) $\{x, y\} \subset \{x, y, z\}$



Tento domácí úkol slouží k procvičení a upevnění znalostí o množinách a podmnožinách, které žáci získali v hodině. Žáci si procvičí definici množiny a podmnožiny, jejich značení a vzájemný vztah. Dále si procvičí určování, zda je daná množina podmnožinou jiné množiny, a zdůvodňování svého tvrzení. Nakonec si procvičí vyjmenovávání všech podmnožin dané množiny. Tímto úkolem si žáci upevní všechny klíčové body probrané v hodině.