



Popis vyučovací jednotky

Název	Vzory a geometrická zobrazení v rovině
Věk studentů	10 - 11 let
Délka jednotky	2 x 50 minut
Matematické téma	středová a osová souměrnost
Potřebné znalosti	<ul style="list-style-type: none">• základní geometrické pojmy• geometrické útvary
Materiál	<ul style="list-style-type: none">• List s informacemi 1 (na 1. hodinu)• List s úlohami 1 (na 1. hodinu)• List s informacemi 2 (na 2. hodinu)• List s úlohami 2 (na 2. hodinu)
Cíle	<p>Student</p> <ul style="list-style-type: none">• zná středovou a osovou souměrnost• zná pojem kolmé osy• rozezná středovou a osovou souměrnost daných útvarů• umí doplnit útvar na souměrný pomocí středové a osové souměrnosti• umí sestrojit osu úsečky
Poznámky pro práci se studenty - migranty	V úkolu č. 4 mají žáci z řad migrantů nakreslit vlajku země, ve které se narodili, nebo země, ze které pochází jejich rodina. Studenti, kteří se nepovažují za migranty, mohou např. nakreslit vlajku země, kde žijí nebo žili členové jejich rodiny.

Plán hodiny:

1. hodina (50 minut)

Čas	Metoda	Obsah a komentáře
cca 10 min	Výklad a komunikace mezi učitelem a studenty	Učitel seznámí žáky s pojmy osová a středová souměrnost (informační list s informacemi 1). Studenti mohou klást otázky a buď si definice opíší do sešitu, nebo dostanou list s informacemi 1 jako rozdaný materiál.
cca 20 min	Práce ve dvojicích	Studenti pracují ve dvojicích na úlohách 1 a 2.
cca 10 min	Práce v malých skupinách	Studenti pracují ve skupinkách na úloze 3.
cca 10 min	Práce v malých skupinách, poté prezentace před třídou	Studenti pracují ve skupinkách na úloze 4 a představují výsledky celé třídě.

Domácí úkol: Jděte do kuchyně a vyhledejte nádobí nebo spotřebiče s jednou nebo více souměrnostmi. Zamyslete se nad tím, zda se jedná o osovou nebo středovou souměrnost. Předměty si načrtněte na kus papíru a přineste si je s sebou na příští hodinu.

2. hodina (50 minut)

Čas	Metoda	Obsah a komentáře
cca 10 min	Práce v malých skupinách	Studenti pracují v malých skupinách na úkolu 5 a využívají výsledky domácího úkolu. To umožňuje propojení s reálnými situacemi.
cca 15 min	Práce v malých skupinách, poté prezentace před třídou	Studenti pracují v malých skupinách na úkolu 6 a prezentují své výsledky před celou třídou.
cca 10 min	Výklad a komunikace mezi učitelem a studenty	Učitel zavede pojem kolmice středem úsečky (list s informacemi 2). Studenti mohou klást otázky a buď si informace opíší do sešitu, nebo dostanou list s informacemi 2 jako rozdaný materiál.
cca 15 min	Individuální práce a komunikace mezi učitelem a studenty	Studenti pracují na úkolu 7 samostatně. Poté může jeden student prezentovat na tabuli výsledky úlohy a) a druhý výsledky úlohy b).

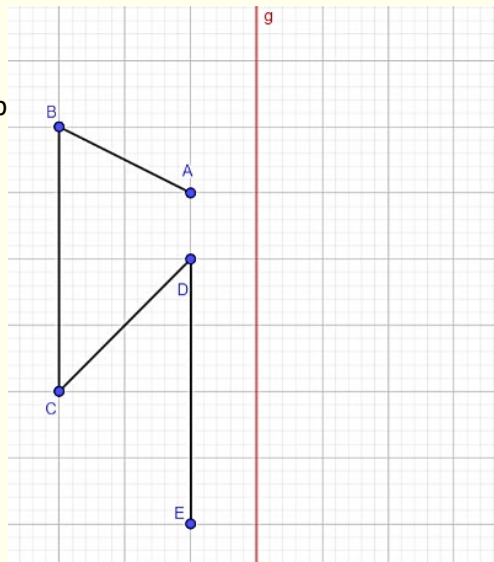
- **Osová souměrnost:**

Obrazce, které se mohou překrýt, pokud je zobrazíme podle přímky, se nezývají osově souměrné. Tato přímka se nazývá osa souměrnosti.

Příklad:

Pomocí trojúhelníkového pravítka sestrojte zrcadlový ob a použijte přímku g jako osu souměrnosti.

Pojmenujte postupně vrcholy, tj. obraz bodu A se nazývá A' , obraz bodu B se nazývá B' atd.

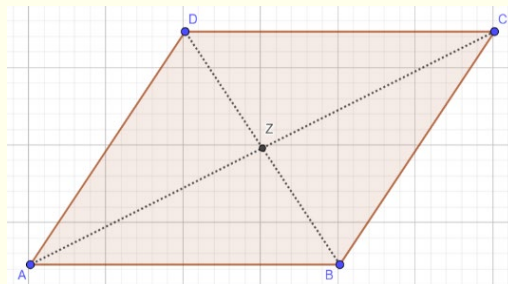


- **Středová souměrnost:**

Pokud není útvar souměrný podle osy, ale podle bodu, označuje se jako středově souměrný. Útvary, které se mohou navzájem překrývat při zobrazení podle středu, se nazývají středově souměrné. Středově souměrný obrazec má střed souměrnosti, kolem kterého lze obrazec otočit o 180° . Otočený obrazec je shodný s obrazcem ve výchozí poloze.

Příklad: rovnoběžník

Z je střed souměrnosti, vrcholy A a C a vrcholy B a D jsou souměrné podle bodu Z ; všechny body na jedné straně rovnoběžníku jsou také souměrné s příslušnými body ležícími na protější straně rovnoběžníku.



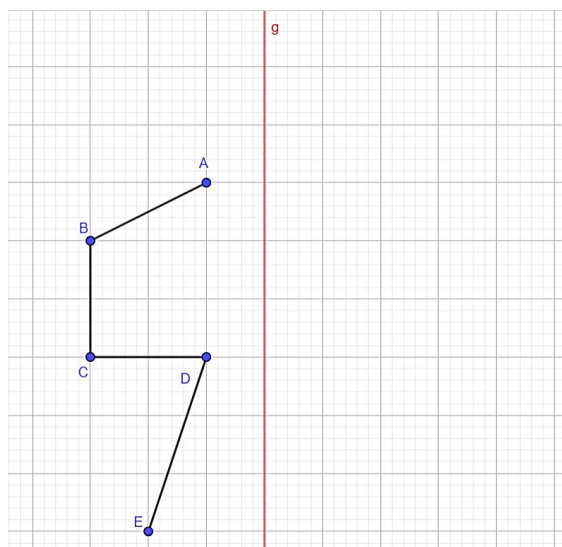
Speciální případ: Každá kružnice je středově souměrná a zobrazí se sama na sebe v otočení podle středu. Každá přímka procházející středem je osou souměrnosti, tj. kružnice má nekonečně mnoho os souměrnosti.

List s úlohami 1

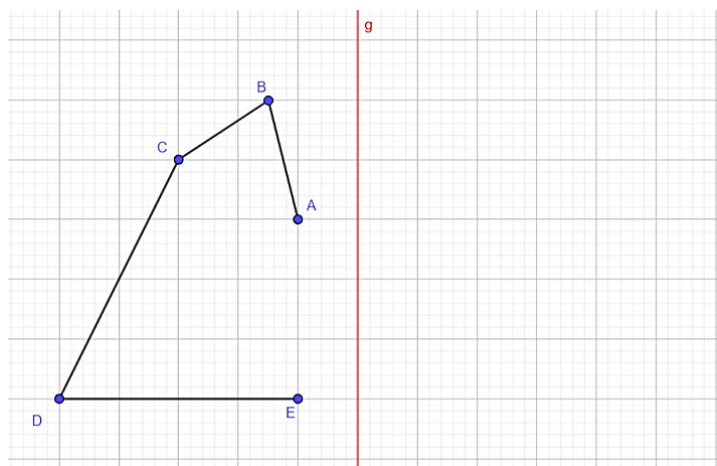
Úloha 1 (práce ve dvojicích):

- Doplňte každý obrázek tak, aby tvořil osově souměrný obrazec. Použijte červenou čáru jako osu souměrnosti a označte nové body A', B' atd.!
- Čtvrtý obrázek následně vystříhněte a přeložením zkontrolujte, zda je skutečně souměrný. Zamyslete se nad tím, jaký význam má hraje čára, podle které jste překládali!

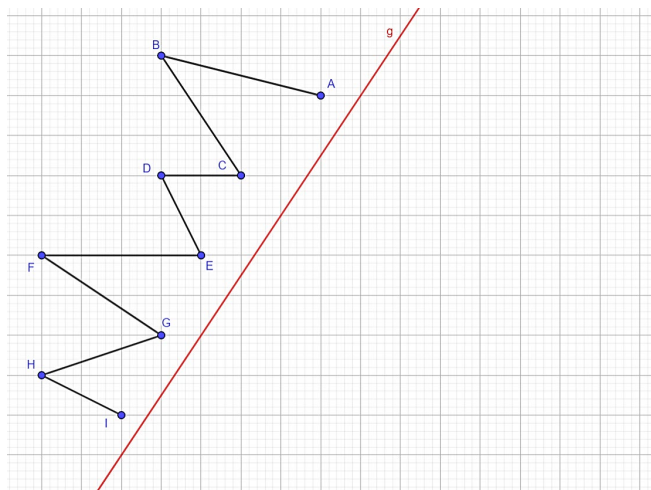
a)



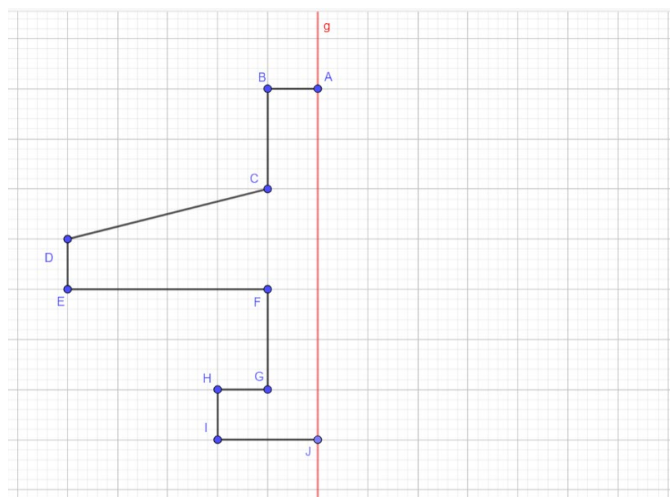
b)



c)



d)



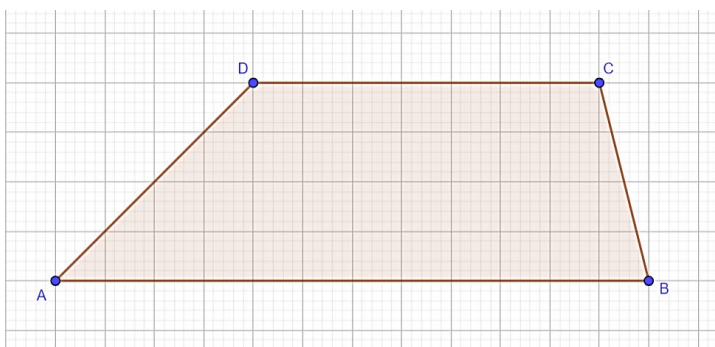
Úloha 2 (práce ve dvojicích):

Zvažte, zda jsou obrazce středově souměrné, a pokud ano, nakreslete střed souměrnosti (S).

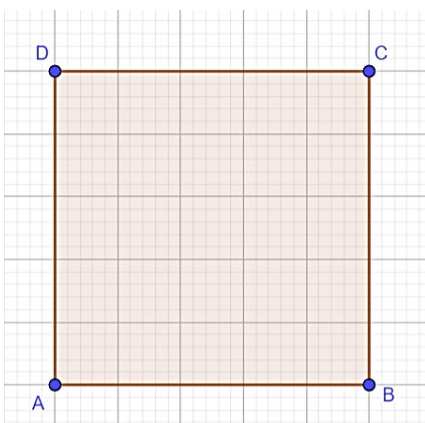
a)



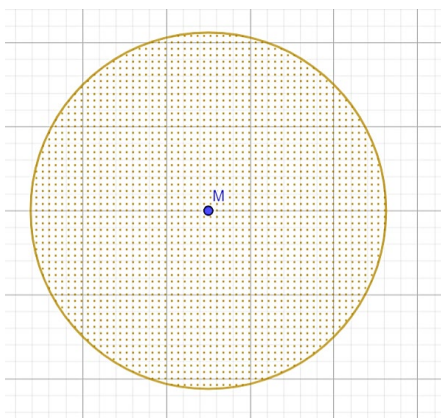
b)



c)



d)



Úloha 3 (práce v malých skupinách):

- a) Nakresli tři geometrické útvary, které mají právě jednu osu souměrnosti!
- b) Nakresli tři geometrické útvary, které mají víc než jednu osu souměrnosti!

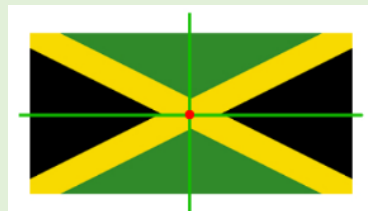
Úloha 4 (nejprve v malých skupinách, poté prezentace výsledků před celou třídou):

Nakreslete na list papíru vlajku své rodné země a zvažte, zda je osově nebo středově souměrná. Pokud je osově souměrná, nakreslete na vlajku všechny osy souměrnosti. Poté shromážděte od celé třídy co nejvíce různých vlajek, nakreslete je barevně na list papíru A4 a zakreslete do nich osy souměrnosti. Požádejte učitele, aby všechny nasbírané vlajky viditelně umístil ve třídě (např. na nástěnce).

Poznámka: Pokud je ve skupině pouze jedna vlajka země narození, mohou žáci nakreslit vlajku země, ve které se narodili, nebo kde žijí někteří členové rodiny, nebo zemi, kterou navštívili.

Příklad:

Jamajská vlajka je osově souměrná podle dvou os souměrnosti. Je také středově souměrná.



Osa úsečky

Osa úsečky rozděluje úsečku AB na poloviny a je kolmá na úsečku AB. Všechny body na ose úsečky jsou stejně vzdálené od bodů A a B.

Konstrukce:

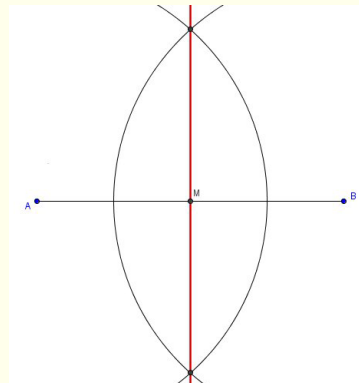
Body A a B jsou spojeny úsečkou.

Kolem bodů A a B je pomocí kružítka nakreslen oblouk.

Poloměr oblouku musí být v obou případech stejný, a musí být větší než polovina délky úsečky.

Průsečíkem obou oblouků pak prochází osa úsečky.

Osa úsečky je zároveň osou souměrnosti úsečky AB.



List s úlohami 2

Úloha 5: „Pečeme cukroví!“ (práce ve skupinkách)

- a) Která z těchto vykrajovátek na cukroví mají osy souměrnosti a která ne? Pokud existuje osa souměrnosti, nakreslete ji barevně!
- b) Existují vykrajovátka na cukroví, která jsou středově souměrná? Pokud ano, která?



- c) Podívejte se na kuchyňské náčiní (nebo jeho nákresy), které jste si přinesli s sebou (což byl domácí úkol). Diskutujte ve skupině o tom, zda jsou osově souměrné nebo středově souměrné!
- d) Studenti si mohou přinést svůj oblíbený recept na cukroví a rozdat je ostatním členům skupiny. Motivovaní studenti mohou přinést na příští hodinu vlastnoručně upečené cukroví se symetrickými tvary a rozdat je.

Úloha 6 (nejprve v malých skupinkách, poté v celé třídě):

- a) Některá slova jsou „osově souměrná“, např. TOOT, BOB nebo EVE.

Každý student ve skupině vymyslí dvě osově souměrná slova ve svém rodném jazyce.

Jako zdroj lze použít internet.

Poté se tato slova ukáží a vysvětlí se jejich význam ostatním členům skupiny a představí se jejich překlad do vyučovacího jazyka.

Příklad:

EBBE („osově souměrné“ slovo v němčině):

Vysvětlení: Pravidelně se opakující pokles mořské hladiny, který je viditelný, když moře ustupuje.

Překlad: Příliv a odliv

- b) Existují slova, která při čtení odzadu dopředu také tvoří smysluplná slova. Taková slova se nazývají palindromy (poznámka: někdy se slovo „palindrom“ používá ve striktním smyslu, který znamená pouze osově souměrná slova, tj. slova, která se čtou stejně zezadu dopředu jako zepředu dozadu; zde používáme slovo „palindrom“ v širším smyslu), např. TEN - NET, EVIL – LIVE v angličtině.

Každý student ve skupině vymyslí dva palindromy ve svém rodném jazyce.

Jako zdroj informací lze opět použít internet.

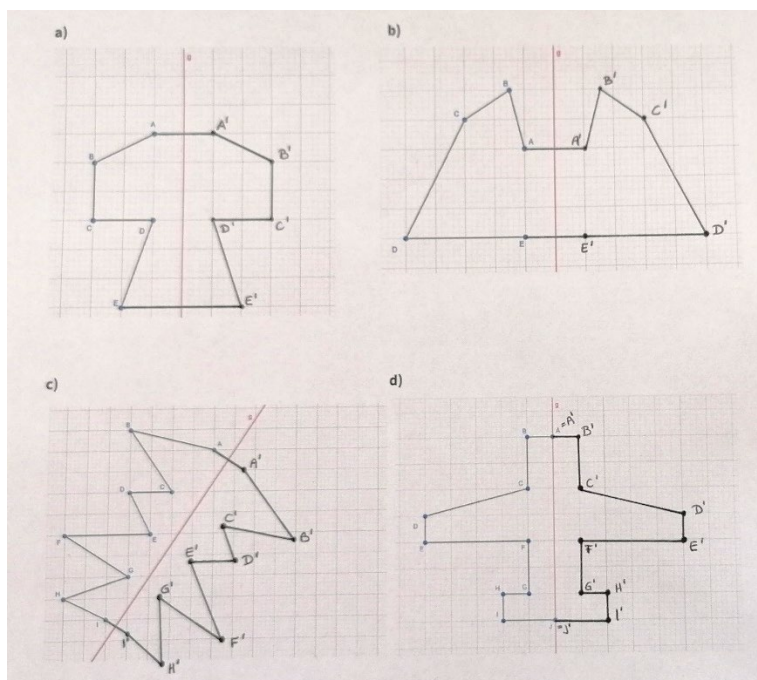
Poté se slova ukáží a vysvětlí se jejich význam ostatním členům skupiny a ukáže překlad do jazyka, ve kterém probíhá hodina.

Úloha 7:

- a) Sestrojte osu úsečky AB , kde $A = (0,7)$ a $B = (6,4)$.
- b) Jsou dány body $C = (2,5)$ a $D = (12,7)$. Vypočítejte souřadnice středu M úsečky CD . Potom rozdělte úsečku CD na čtyři shodné části pomocí os úsečky.

Řešení

Úloha 1:



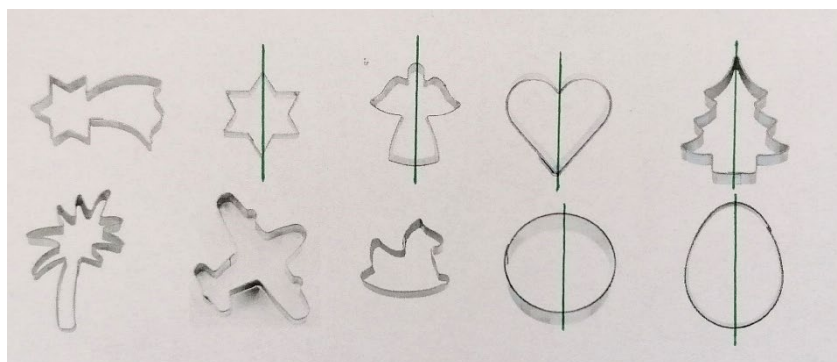
Úloha 2:

Obrázky a), c) a d) jsou středově souměrné.

Úloha 5:

a) Následující formičky mají aspoň jednu osu souměrnosti: hvězda, anděl, srdce, strom, kruh, vajíčko.
Následující formičky jsou také středově souměrné: hvězda, kruh

Osy souměrnosti:



Úloha 7:

Střed má souřadnice $M = (7,6)$.

Konstrukce:

