

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

Předmět: **Cvičení z matematiky 4. ročník**  
 Náplň: Systematizace a prohloubení učiva matematiky: Stereometrie, Analytická geometrie, Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika, Posloupnosti  
 Třída: **4. ročník**  
 Počet hodin: **2 hodiny**  
 Pomůcky: Učebna s dataprojektorem, PC, grafický program, tabulkový procesor

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
<b>Stereometrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zobrazí ve volném rovnoběžném promítání jednoduchá tělesa</li> <li>• Popíše všechny možnosti pro vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou a tří rovin</li> <li>• Určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny a dvou rovin</li> <li>• Určí vzdálenost bodu od přímky, bodu od roviny, dvou přímek (rovnoběžných popř. mimoběžných), přímky a roviny s přímkou rovnoběžnou, dvou rovnoběžných rovin</li> <li>• Charakterizuje základní mnohostěny, rotační tělesa a části koule a kulové plochy</li> </ul>	volné rovnoběžné promítání průmětna vzájemná poloha bodů přímek a rovin v prostoru průsečík přímky a roviny průsečnice dvou rovin řez tělesa rovinou průnik přímky a tělesa kolmost přímek a rovin odchylka přímky a roviny odchylka dvou rovin vzdálenosti bodů bodu od přímky bodu od roviny vzdálenost přímek vzdálenost rovin	

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používá vzorce pro objemy a povrchy těchto těles pro řešení úloh z praxe</li> </ul>	pojem konvexního a nekonvexního tělesa  síť tělesa  objem a povrch tělesa	
<b>Analytická geometrie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivně ovládá zavedení soustavy souřadnic na přímce, v rovině a prostoru</li> <li>• Vypočítá souřadnice středu úsečky a vzdálenost dvou bodů</li> <li>• Vysvětlí pojem vektor a určí souřadnice vektoru a velikost vektoru</li> <li>• Určí početně i graficky součet a rozdíl vektorů</li> <li>• Rozhodne, zda je skupina vektorů lineárně závislá</li> <li>• Užívá skalární součin pro výpočet úhlu vektorů</li> <li>• Definiuje vektorový součin vektorů a používá ho pro výpočet obsahu rovinných obrazců</li> <li>• Ovládá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině</li> </ul>	číselná osa kartézská soustava souřadnic v rovině a v prostoru orientovaná úsečka vektor sčítání a odčítání vektorů násobek vektoru číslem lineární kombinace vektorů lineární závislost a nezávislost vektorů velikost vektoru skalární součin vektorů úhel dvou vektorů vektorový součin smíšený součin vektorů směrový a normálový vektor přímky parametr směrový úhel přímky	

**Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora**

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyticky vyjádří úsečku, polopřímku</li> <li>• Rozhodne o vzájemné poloze přímek, určí odchylku přímek a vzdálenost bodu od přímky</li> <li>• Defínuje kuželosečku a používá různé způsoby jejich analytického vyjádření</li> <li>• Rozhodne o vzájemné poloze přímky a kuželosečky, napíše rovnici tečny kuželosečky v jejím bodě.</li> </ul>	<p>směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka</p>	
<p><b>Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Řeší jednoduché úlohy pomocí kombinatorického pravidla součtu a součinu</li> <li>• Vysvětlí pojmy variace bez opakování i s opakováním, permutace a kombinace bez opakování, aktivně ovládá vzorce pro počty těchto skupin</li> <li>• Vysvětlí základní vzorec pro výpočet pravděpodobností</li> <li>• Sestaví tabulku četností a rozdělení četností znázorní graficky</li> <li>• Pro daný statistický soubor určí</li> </ul>	<p>kombinatorická pravidla součtu a součinu faktoriál kombinační číslo Pascalův trojúhelník náhodný jev jev jistý jev nemožný jev opačný sjednocení a průnik jevů jevy navzájem se vylučující statistický soubor</p>	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Průřezová témata Poznámky
	a vhodně používá aritmetický a geometrický průměr, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient a mezikvartilovou odchylku	absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr	
<b>Posloupnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiuje posloupnost jako funkci na množině přirozených čísel</li> <li>• Určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen i rekurentně</li> <li>• Graficky znázorní posloupnost a rozhodne o monotónnosti a omezenosti posloupnosti</li> <li>• Definiuje aritmetickou a geometrickou posloupnost</li> <li>• Aktivně používá základní vztahy pro geometrickou a aritmetickou posloupnost</li> <li>• Poznatky o posloupnostech využívá při řešení úloh z praxe, zejména aplikuje geometrickou posloupnost v situacích, kdy dochází k pravidelnému růstu nebo poklesu veličin včetně úloh na složené úrokování</li> </ul>	určení posloupnosti vzorec pro n-tý člen rekurentní určení graf posloupnosti vlastnosti posloupnosti monotónnost a omezenost posloupnosti aritmetická a geometrická posloupnost diference kvocient součet prvních n členů posloupnosti	