

Cvičení z matematiky

Cvičení z matematiky	4. ročník	
Výchovné a vzdělávací strategie	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence k řešení problémů • Kompetence komunikativní • Kompetence sociální a personální • Kompetence digitální 	
ŠVP výstupy	Učivo	
Tematický celek - Stereometrie		
Zobrazí ve volném rovnoběžném promítání jednoduchá tělesa	volné rovnoběžné promítání průmětna vzájemná poloha bodů přímk a rovin v prostoru průsečík přímky a roviny průsečnice dvou rovin řez tělesa rovinou průnik přímky a tělesa kolmost přímk a rovin odchylka přímky a roviny odchylka dvou rovin vzdálenosti bodů bodu od přímky bodu od roviny vzdálenost přímk vzdálenost rovin pojem konvexního e nekonvexního tělesa síť tělesa objem a povrch tělesa 3D Geogebra	
Popíše všechny možnosti pro vzájemnou polohu dvou přímk, přímky a roviny, dvou a tří rovin	volné rovnoběžné promítání průmětna vzájemná poloha bodů přímk a rovin v prostoru průsečík přímky a roviny průsečnice dvou rovin řez tělesa rovinou průnik přímky a tělesa kolmost přímk a rovin odchylka přímky a roviny odchylka dvou rovin	

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		vzdálenosti bodů bodu od přímky bodu od roviny vzdálenost přímek vzdálenost rovin pojem konvexního e nekonvexního tělesa síť tělesa objem a povrch tělesa 3D Geogebra
Určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny a dvou rovin		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 pojem konvexního e nekonvexního tělesa síť tělesa objem a povrch tělesa 3D Geogebra
Určí vzdálenost bodu od přímky, bodu od roviny, dvou přímek (rovnoběžných popř. mimoběžných), přímky a roviny s přímkou rovnoběžnou, dvou rovnoběžných rovin		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

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		vzdálenost rovin pojem konvexního e nekonvexního tělesa síť tělesa objem a povrch tělesa 3D Geogebra
Charakterizuje základní mnohostěny, rotační tělesa a části koule a kulové plochy		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 pojem konvexního e nekonvexního tělesa síť tělesa objem a povrch tělesa 3D Geogebra
Používá vzorce pro objemy a povrchy těchto těles pro řešení úloh z praxe		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 pojem konvexního e nekonvexního tělesa síť tělesa objem a povrch tělesa

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		3D Geogebra
Tematický celek - Analytická geometrie		
Aktivně ovládá zavedení soustavy souřadnic na přímce, v rovině a prostoru	<p> 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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka </p>	
Vypočítá souřadnice středu úsečky a vzdálenost dvou bodů	<p> 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 </p>	

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		parametr směrový úhel přímky směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Vysvětlí pojem vektor a určí souřadnice vektoru a velikost vektoru		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Určí početně i graficky součet a rozdíl vektorů		číselná osa kartézská soustava souřadnic v rovině a v prostoru orientovaná úsečka vektor sčítání a odčítání vektorů násobek vektoru číslem

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Rozhodne, zda je skupina vektorů lineárně závislá		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		sečna vnější přímka
Užívá skalární součin pro výpočet úhlu vektorů		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Definuje vektorový součin vektorů a používá ho pro výpočet obsahu rovinných obrazců		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

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		směrový úhel přímky směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Ovládá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Analyticky vyjádří úsečku, polopřímku		číselná osa kartézská soustava souřadnic v rovině a v prostoru orientovaná úsečka vektor sčítání a odčítání vektorů násobek vektoru číslem lineární kombinace vektorů

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Rozhodne o vzájemné poloze přímek, určí odchylku přímek a vzdálenost bodu od přímky		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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		<p>vnější přímka</p> <p>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 směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka</p>
<p>Rozhodne o vzájemné poloze přímky a kuželosečky, napíše rovnici tečny kuželosečky v jejím bodě.</p>		<p>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</p>

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		směrnice přímky kuželosečka kružnice elipsa hyperbola parabola tečna sečna vnější přímka
Tematický celek - Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika		
Řeší jednoduché úlohy pomocí kombinatorického pravidla součtu a součinu		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 absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr Tabulkový procesor - statistické vzorce
Vysvětlí pojmy variace bez opakování i s opakováním, permutace a kombinace bez opakování, aktivně ovládá vzorce pro počty těchto skupin		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 absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr

Cvičení z matematiky	4. ročník	
Vysvětlí základní vzorec pro výpočet pravděpodobnosti		Tabulkový procesor - statistické vzorce 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 absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr Tabulkový procesor - statistické vzorce
Sestaví tabulku četností a rozdělení četností znázorní graficky		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 absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr Tabulkový procesor - statistické vzorce
Pro daný statistický soubor určí a vhodně používá aritmetický a geometrický průměr, rozptyl, směrodatnou odchylku, variační koeficient a mezikvartilovou odchylku		kombinatorická pravidla součtu a součinu faktoriál kombinační číslo Pascalův trojúhelník náhodný jev jev jistý jev nemožný jev opačný

Cvičení z matematiky	4. ročník	
		sjednocení a průnik jevů jevy navzájem se vylučující statistický soubor absolutní a relativní četnost znaku modus medián vážený průměr Tabulkový procesor - statistické vzorce
Tematický celek - Posloupnosti		
Definuje posloupnost jako funkci na množině přirozených čísel		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 Geogebra - tabulky, pravděpodobnostní kalkulačka
Určí posloupnost vzorcem pro n-tý člen i rekurentně		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 Geogebra - tabulky, pravděpodobnostní kalkulačka
Graficky znázorní posloupnost a rozhodne o monotónnosti a omezenosti posloupnosti		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

Cvičení z matematiky	4. ročník	
Definuje aritmetickou a geometrickou posloupnost		Geogebra - tabulky, pravděpodobnostní kalkulačka 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 Geogebra - tabulky, pravděpodobnostní kalkulačka
Aktivně používá základní vztahy pro geometrickou a aritmetickou posloupnost		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 Geogebra - tabulky, pravděpodobnostní kalkulačka
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		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 Geogebra - tabulky, pravděpodobnostní kalkulačka