

5.30 Učební osnovy: **Cvičení z matematiky**

Podle těchto učebních osnov se vyučuje od školního roku 2024/2025. Zpracování osnov předmětu Cvičení z matematiky koordinovali Mgr. Petr Spisar a Mgr. Tomáš Hrdlička.

Časová dotace:

Vyšší gymnázium: 6.N 2 hodiny 4.V 2 hodiny

Celková hodinová dotace vyššího gymnázia je 2 hodiny.

Charakteristika předmětu

Na povinné hodiny matematiky navazuje ve čtvrtém ročníku vyššího gymnázia jednoletý volitelný seminář. Náplní předmětu je opakování učiva prvních tří ročníků vyššího gymnázia a prohloubení některých důležitých partií. Těžiště výuky spočívá v přípravě k maturitě a v aktivním osvojení strategie řešení úloh, v ovládnutí nástrojů potřebných pro vysokoškolské studium i běžný život, v pěstování schopnosti aplikace.

Seminář je zaměřen na řešení matematických úloh. Žáci jsou vedeni k získání jistoty při jejich řešení, což je nezbytné pro úspěšné zvládnutí maturity a přijímacích zkoušek.

Cíle předmětu

Je kladen důraz na shrnutí poznatků z matematiky získaných v běžných hodinách a systematickou přípravu studentů k maturitní zkoušce a přijímacím zkouškám na vysoké školy. Seminář se věnuje jednotlivým maturitním okruhům.

Organizační vymezení předmětu

Výuka probíhá ve dvouhodinových blocích v běžných učebnách.

Výchovné a vzdělávací strategie

Při výuce převažují samostatná a skupinová práce žáků.

V hodinách cvičení z matematiky utváříme a rozvíjíme klíčové kompetence:

Kompetence k učení

Žák si osvojuje matematické pojmy, symboly a odbornou terminologii, aktivně řeší matematické úkoly a problémy, vyhledává a třídí informace, uvádí do souvislosti nově nabyté poznatky s praxí.

Kompetence k řešení problému

Žák navrhuje postupy a řešení, diskutuje o nich, vnímá a rozpozná problém a hledá nejvhodnější způsob řešení, využívá náčrty a schémata, odvozuje některé vzorce a využívá je v řešení úloh.

Kompetence komunikativní

Žák si osvojuje odbornou terminologii, vyjadřuje se věcně a srozumitelně, komentuje svůj postup řešení u tabule, využívá internet a další informační technologie.

Kompetence sociální a personální

Žák posiluje své sebevědomí, respektuje pravidla práce v týmu a sám ovlivňuje kvalitu společné práce.

Kompetence občanské

5.30 Učební osnovy: *Cvičení z matematiky*

Žák zodpovědně přistupuje k plnění povinností a ke studiu, je tolerantní ale umí i kriticky hodnotit názory jiných žáků i své.

Kompetence pracovní

Žák je schopen pracovní koncentrace, dokáže zhodnotit výsledky své práce, hledá vlastní řešení nebo pracuje podle předem stanoveného postupu, využívá znalosti získané v matematice při přípravě na další vzdělání a profesní zaměření.

Kompetence digitální

Žák ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení a aplikací a využívá je při školní práci, digitální technologie využívá k rutinní činnosti, zefektivnění svých pracovních postupů.

5.30 Učební osnovy: Cvičení z matematiky

Roč	Výstup	Učivo	Průřezová témata mezipředmětové vztahy, poznámky	PT druH
4. ročník vyššího gymnázia	- provádí správně operace s množinami, množiny využívá při řešení úloh - pracuje správně s výroky, užívá správně logické spojky a kvantifikátory - přesně formuluje své myšlenky a srozumitelně se vyjadřuje - vhodnými metodami provádí důkazy matematických vět - řeší otevřené i uzavřené úlohy - efektivně upravuje výrazy s proměnnými, určuje definiční obor výrazů - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy	4NV1 Základní poznatky z matematiky - Množiny, operace s množinami - Operace s jednoduchými i složenými výroky, řešení slovních úloh užitím výrokové logiky - Typy důkazů - Mnohočleny, rozklad mnohočlenů - Lomené výrazy, početní operace s nimi	- Budoucí široké užití v technických disciplínách - Řešení slovních úloh z praxe	P 12
	- řeší lineární a kvadratické rovnice, nerovnice a jejich soustavy, diskutuje řešitelnost nebo počet řešení - rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy, zdůvodní, geometricky interpretuje číselné, algebraické a funkční vztahy, graficky znázorňuje řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy	4NV2 Základní typy rovnic a nerovnic - Lineární rovnice a nerovnice - Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou - Soustavy lineárních rovnic a nerovnic - Kvadratická rovnice a nerovnice - Rovnice s neznámou ve jmenovateli a pod odmocninou - Lineární a kvadratická rovnice s parametrem - Substituce při řešení rovnic	- Řešení slovních úloh z praxe	P 12
	- načrtne grafy elementárních funkcí (v základním i posunutém tvaru) a určí jejich vlastnosti - využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic - v úlohách aplikuje funkční vztahy a úpravu výrazů, pracuje s proměnnými a iracionálními čísly - řeší planimetrické a stereometrické problémy motivované praxí - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy	4NV3 Funkce - Lineární funkce - Funkce absolutní hodnota - Kvadratická funkce - Nepřímá úměrnost, racionální lomená funkce - Mocninné funkce - Exponenciální a logaritmické funkce - Exponenciální a logaritmické rovnice - Goniometrické funkce a jejich grafy - Goniometrické rovnice - Sinová a kosinová věta, užití trigonometrických vzorců v úlohách z praxe	- užití logaritmů k výpočtům v chemii a ve fyzice - F: skládání sil - Řešení slovních úloh z praxe	P 12

5.30 Učební osnovy: Cvičení z matematiky

	<ul style="list-style-type: none"> - ovládá operace s komplexními čísly v algebraickém a goniometrickém tvaru, při řešení úloh umí využít rovnosti komplexních čísel - vysvětlí vzájemné přiřazení komplexních čísel a bodů Gaussovy roviny, geometrický význam absolutní hodnoty a argumentu komplexního čísla - řeší kvadratické a binomické rovnice v oboru komplexních čísel - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy - 	<p>4NV4 Komplexní čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> - Početní výkony s komplexními čísly v algebraickém a goniometrickém a exponenciálním tvaru - Moivreova věta - Binomická rovnice - Kvadratická rovnice s reálnými koeficienty - 		
	<ul style="list-style-type: none"> - řeší konstrukční úlohy užitím množin všech bodů dané vlastnosti nebo pomocí shodných zobrazení či stejnolehlosti - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy 	<p>4NV5 Planimetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukční úlohy řešené pomocí množin bodů daných vlastností - Konstrukce na základě výpočtu - Shodná zobrazení: identita, osová a středová souměrnost, posunutí, otočení, skládání osových souměrností; - Podobná zobrazení: stejnolehlost - Konstrukční úlohy řešené pomocí shodných a podobných zobrazení 	<ul style="list-style-type: none"> - Budoucí široké užití v technických disciplínách 	
	<ul style="list-style-type: none"> - zobrazí ve volné rovnoběžné projekci hranol a jehlan, sestrojí a zobrazí rovinný řez těchto těles nebo jejich průnik s přímkou - určuje vzdálenosti odchytky geometrických útvarů - využívá náčrt při řešení prostorového problému - v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii a úpravy výrazů - řeší stereometrické problémy motivované praxí - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy 	<p>4NV6 Stereometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volné rovnoběžné promítání, určení řezu těles rovinou a průnik přímky s rovinou - Metrické vztahy prostorových útvarů řešené stereometricky (vzdálenosti a odchytky rovinných a prostorových útvarů) - Tělesa: hranol, jehlan, čtyřstěn, válec, kužel, koule; mnohostěny, povrchy a objemy těles a jejich částí 	<ul style="list-style-type: none"> - Řešení slovních úloh z praxe 	<p>P 15 P 12</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvarech v rovině a v prostoru 	<p>4NV7 Analytická geometrie v rovině a v prostoru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rovnice přímky a roviny 	<ul style="list-style-type: none"> - F: vektorové veličiny rychlost, zrychlení 	<p>P 12</p>

5.30 Učební osnovy: Cvičení z matematiky

<ul style="list-style-type: none"> - využívá metod analytické geometrie při řešení komplexních úloh a problémů - využívá charakteristické vlastnosti kuželoseček k určení jejich analytického vyjádření - řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy 	<ul style="list-style-type: none"> - Polohové vztahy dvou přímek, přímky a roviny a dvou rovin řešené analyticky - Metrické vztahy prostorových útvarů řešené analyticky - Kuželosečky - Vzájemná poloha přímky a kuželosečky - Kulová plocha 		
<ul style="list-style-type: none"> - řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem - upravuje výrazy s faktoriály a kombinačními čísly - využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti - diskutuje a kriticky zhodnotí statistické informace a daná statistická sdělení, vytváří a vyhodnocuje závěry a předpovědi (hypotézy) na základě dat - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy 	<p>4NV8 Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variace, permutace a kombinace bez opakování a s opakováním - Faktoriál, kombinační číslo, binomická věta, Pascalův trojúhelník - Pravděpodobnost - Práce s daty – zpracování statistického souboru a jeho charakteristiky 	<ul style="list-style-type: none"> - Budoucí široké užití v technických disciplínách - Mediální produkty a jejich významy - Uživatelé - F, Ch: zpracování dat, protokoly z laboratorních prací, chyby měření 	<p>P 12 P 52 P 53</p>