

5.30 Učební osnovy: **Cvičení z matematiky**

Zpracování osnov předmětu Cvičení z matematiky koordinoval Mgr. Petr Spisar.

Časová dotace:

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

Celková dotace: 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. Studenti 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.

Výchovné a vzdělávací strategie

Při výuce převažují seminární formy práce, tj. samostatná a skupinová práce studentů.

Klíčové kompetence:

Kompetence k učení

- Student 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

- Student navrhuje postupy a řešení, diskutuje o nich.
- Vnímá a rozpozná problém a hledá nejvhodnější způsob řešení.
- Učitel vede žáky k využívání náčrtů a schémat, odvozuje některé vzorce a podporuje jejich odvozování i během řešení úloh.

Kompetence komunikativní

- Student 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

- Student posiluje své sebevědomí.
- Respektuje pravidla práce v týmu a sám ovlivňuje kvalitu společné práce.
- Učitel oceňuje studenty, kteří se dovedou zeptat na nejasnost a problém.

5.30 Učební osnovy: *Cvičení z matematiky*

Kompetence občanské

- Učitel podporuje zodpovědný vztah k plnění povinností a ke studiu.
- Vede studenty k toleranci a ke kritickému hodnocení názorů svých i jiných žáků.

Kompetence pracovní

- Student je schopen pracovní koncentrace.
- Dokáže zhodnotit výsledky své práce, hledá vlastní řešení nebo pracuje podle předem stanoveného postupu.
- Učitel vede studenty k využívání jejich znalostí získaných v matematice při přípravě na další vzdělání a profesní zaměření.

5.30 Učební osnovy: Cvičení z matematiky

ROČ	VÝSTUP	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, POZNÁMKY	PT DRUH
4. roč. vyšší G 6. roč. nižšího G	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Substitutece při řešení rovnic 	Řešení slovních úloh z praxe	P 12
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>4. roč. vyšší G</p> <p>6. roč. nižšího G</p>	<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 	<p>Budoucí široké užití v technických disciplínách</p>	
	<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 odchyly 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 odchyly rovinných a prostorových útvarů) - Tělesa: hranol, jehlan, čtyřstěn, válec, kužel, koule; mnohostěny, povrchy a objemy těles a jejich částí 	<p>Řešení slovních úloh z praxe</p>	<p>P 15 P 12</p>

5.30 Učební osnovy: Cvičení z matematiky

<p>4. roč. vyšší G 6. roč. nižšího G</p>	<p>- řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvarech v rovině a v prostoru - 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 přímk a kuželosečky - řeší uzavřené i otevřené testové úlohy</p>	<p>4NV7 Analytická geometrie v rovině a v prostoru - Rovnice přímky a roviny - 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 -</p>	<p>F: vektorové veličiny rychlost, zrychlení</p>	<p>P 12</p>
	<p>- 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>	<p>4NV8 Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika - 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</p>	<p>Budoucí široké užití v technických disciplínách</p> <p>Mediální produkty a jejich významy Uživatelé</p> <p>F, Ch: zpracování dat, protokoly z laboratorních prací, chyby měření</p>	<p>P 12</p> <p>P 52 P 53</p>