

# Matematika

## Charakteristika vyučovacího předmětu

Vzdělávací oblast Matematika je realizována v povinném vyučovacím předmětu Matematika.

**Cílem výuky** matematiky na vyšším stupni gymnázia je, aby žáci v návaznosti na nižší stupeň gymnázia rozšířili své vědomosti a dovednosti v aritmetice, algebře a geometrii, chápali kvantitativní vztahy v přírodních a společenských procesech, porozuměli funkčním vztahům a souvislostem mezi kvantitativně měřitelnými jevy, byli schopni aplikovat získané vědomosti a dovednosti i v ostatních předmětech. Předpokládá se úzká spolupráce s vyučujícími fyziky, chemie, výpočetní techniky, zeměpisu, v oblasti logické matematiky např. i s vyučujícím předmětu základy společenských věd. Studenti se musí naučit řešit přiměřeně obtížné úkoly problémového charakteru, měli by získat schopnost racionálně využívat kapesní kalkulačtor a další výpočetní techniku. Studium matematiky vede k úkolům využívat geometrickou a zejména prostorovou představivost, získat umění třídit informace, číst a rozumět údajům sestavených do tabulek a grafů a jejich interpretaci v praxi.

Cílem je připravit studenty na intelektuální a volní nároky dalšího studia.

## Organizační vymezení vyučovacího předmětu Matematika

ročník	1.	2.	3.	4.
hodinová dotace	3+1	3+1	2+2	2 + 2

Ve výuce vyučovacího předmětu jsou kromě tradičních metod a forem výuky využívány skupinová a týmová práce ve třídách. Ve druhém ročníku může být jedna hodina vyčleněna k práci u počítače v počítačové učebně. Ve třetím a čtvrtém ročníku mají studenti možnost přihlásit se do volitelného předmětu matematický seminář.

Maturitní zkouška z matematiky může být konána ve formě státní, nebo profilové zkoušky.

V každém ročníku mají studenti možnost přihlásit se k řešení matematické olympiády. Podporujeme také účast na korespondenčních seminářích.

## Klíčové kompetence

Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě. Kompetence získané v základním vzdělávání a na vyšším stupni gymnázia se shodují, rozdílná by měla být úroveň, které mají žáci na konci těchto stupňů dosáhnout.

### 1. Kompetence k učení

- stanovení časového plánu
- osvojování základních matematických pojmů a vztahů
- vytváření zásoby metod řešení úloh a problémů
- čtení a zapisování v symbolickém jazyce matematiky
- hledání souvislostí jednotlivých kapitol matematiky
- odhadování výsledků numerických výpočtů
- rozvoj logického myšlení a úsudku
- zdokonalování grafického projevu
- rozvíjení geometrického vidění a prostorové představivosti
- práce s matematickými tabulkami
- práce s kalkulaátorem
- zjištění vlastní chyby, její příčiny a následná náprava
- přehledné uspořádání získaných informací
- analýza výsledků učení, posuzování vzhledem k možnostem každého jedince
- úprava pracovních postupů
- vytváření optimálních podmínek pro učení

### 2. Kompetence k řešení problémů

- seznámení s úkolem, který se má vyřešit
- vytváření hypotéz

- návrh metod, které připadají v úvahu při řešení problému (možnost týmové práce)
- výběr optimálního řešení formulace a obhajoba závěru
- zjišťování potřebných informací (tabulky, učebnice, internet)
- vlastní řešení, vyhodnocení, diskuze

### 3. Kompetence komunikativní

- využití dostupných prostředků komunikace, užití matematické symboliky
- jasné a srozumitelné vyjadřování jak v mluveném tak ve psaném projevu
- volba vhodného tempa řeči, hlasitosti, udržení kontaktu se spolužáky
- reakce na připomínky, poznámky ostatních
- využití myšlenek ostatních, nezesměšňování slabších spolužáků
- přiznání své chyby
- vhodná prezentace své práce
- schopnost řídit diskusi

### 4. Kompetence sociální a personální

- zapojení se do práce ve skupině jako její člen nebo jako vedoucí týmu
- zodpovědné plnění zadaného úkolu, obhajoba správného názoru
- přiznání své chyby v opačném případě, omluva ostatním
- schopnost požádat o zopakování nepochopeného
- ochota pomoci jinému
- ocenění správného postupu navrženého jiným členem ve skupině
- pocit radosti ze společného úspěchu
- vyhodnocení úspěchů i neúspěchů

### 5. Kompetence občanské

- neprosazování za každou cenu svůj zájem proti zájmům ostatních
- s perspektivou dalšího studia si uvědomovat svou pozici ve společnosti
- vážit si práce vědců, seznamovat se postupně s historií matematiky
- respektování názorů ostatních
- kritiku provádět taktně a uvážene
- uvědomování si svých práv i povinností
- chránit zdraví své i ostatních, nedělat nic, co poškozuje životní prostředí

### 6. Kompetence k podnikavosti

- rozvíjení osobního i odborného potenciálu
- úvaha o možnostech budoucí profese
- snaha poznání sebe sama, rozeznání slabých stránek, práce na své osobě
- přicházení s vlastními nápady, umění přijímat a vyrovnávat se s novou situací
- průběžné hodnocení výsledků své práce
- stanovení cílů, které jsou přiměřeně náročné z hlediska vlastních možností
- neodepírání rad druhých, úvaha, zda nejsou přínosem při vlastním rozhodování
- nespokojit se s jedním řešením, hledat výhodnější a efektivnější postupy
- nacházet motivaci pro práci a řešení úkolů
- naučit se plánovat svůj čas, svou činnost
- kriticky vyhodnocovat způsoby dosažení cíle

### Zabezpečení výuky žáků se speciálními vzdělávacími potřebami

Snažit se přizpůsobit výuku konkrétnímu postižení a potřebám žáka, možnost používání náhradních učebnic ve škole, kopírování sešitů, použití kalkulačky, tabulek a přehledů učiva. Po domluvě je možné navýšení času na plnění kontrolních prací, individuální zadávání domácích úloh a pomoc při jejich řešení. Vítána je větší míra spolupráce s rodiči.

## Zabezpečení výuky žáků mimořádně nadaných

Podporovat žáky mimořádně nadané, podněcovat snahu těchto žáků dovídat se v každé hodině něco nového, třeba nad rámec učiva. Zadávat příklady navíc, vyžadovat jiná řešení, hledat souvislosti, které ostatní žáci neobjeví. Pokud je ve třídě několik výborných a mimořádně nadaných studentů, lze při vhodných hodinách výuky vytvářet menší skupiny. Výuku lze střídát se samostudiem s využitím práce u počítače.

### METODY PRÁCE (užité zkratky):

Metody motivační		
	<i>vstupní</i>	rozhovor demonstrace (použití 2D a 3D pomůcky) <i>Roz</i> <i>Dem</i>
	<i>průběžné</i>	aktualizace obsahu (využití učiva v praxi) uvádění příkladů z praxe (využití v praxi) ilustrace, grafické znázornění <i>AO</i> <i>Prax</i> <i>Graf</i>
Metody expoziční		
<i>metody přímého přenosu poznatků</i> <i>metody zprostředkovaného přenosu poznatků</i>	vysvětlování	<i>Vy</i>
	demonstrace trojrozměrných pomůcek	<i>Dem</i>
	ilustrace práce s učebnicí integrováno v předmětu	<i>Ilu</i> <i>PsU</i> <i>INT</i>
Metody fixační		
<i>metody opakování a procvičování učiva</i>	metoda otázek a odpovědí	<i>Fix</i>
	metoda opakování pomocí učebnice	<i>Op</i>
	souvislý ústní projev návzik rozumových dovedností	<i>UP</i> <i>RoD</i>
Metody diagnostické a klasifikační		
<i>metody hodnocení, kontroly a klasifikace</i>	informační zkoušení v lavicích	<i>IZL</i>
	individuální ústní zkoušení	<i>IndZ</i>
	písemná zkouška	<i>PP</i>
	metoda hodnocení písemného projevu	<i>HPP</i>
	metoda hodnocení pracovní aktivity rozběr (analýza) žákovských prací	<i>PH</i> <i>AŽP</i>
Metody podle logického zřetele:		
	analytická (od celku k částem)	
	syntetická (od částí k celku)	
	analyticko-syntetická	
	induktivní (od jednotlivých faktů k obecným závěrům)	
	deduktivní (od obecných zákonů k individuálním jevům a vztahům)	

<b>Předmět:</b>	<b>M A T E M A T I K A</b>				
<b>Ročník:</b>	<b>k v i n t a / 1 . r o č n í k</b>				
<b>TÉMA:</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:</b>	<b>UČIVO:</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:</b>	<b>METODY PRÁCE:</b>	<b>EVALUAČNÍ NÁSTROJ:</b>

### **Z Á K L A D N Í P O Z N A T K Y Z M A T E M A T I K Y**

<b>1.</b>	<b>ČÍSELNÉ OBORY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>orientuje se v množinách čísel, umí definovat operace s čísly v jednotlivých oborech, uvědomit si uzavřenost oboru pro jednotlivé operace</li> <li>umí znázornit reálná čísla na číselné ose, porovnávat reálná čísla</li> <li>využívá správně a vhodně zaokrouhlování přirozených čísel</li> <li>zvládá úpravy druhých a třetích odmocnin reálných čísel</li> <li>uvědomí si význam a využití absolutní hodnoty reálných čísel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>druhy čísel</li> <li>obor přirozených čísel</li> <li>obor celých čísel</li> <li>obor racionálních čísel</li> <li>obor reálných čísel</li> <li>druhá a třetí odmocnina</li> <li>absolutní hodnota reálného čísla</li> </ul>	<i>Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti</i>	<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	
<b>2.</b>	<b>MNOŽINY</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zvládá definování základních množinových pojmů</li> <li>umí zapsat a určit množinu výčtem prvků, charakteristickou vlastností prvků a množinovými operacemi</li> <li>dovede zapsat a zakreslit ve Vennových diagramech operace s různými množinami</li> <li>soustavy rovnic o několika neznámých umí řešit pomocí Vennových diagramů</li> <li>intervaly chápe jako množiny reálných čísel a umí zapsat intervaly charakteristickou vlastností, umí intervaly zapsat pomocí zavedených značek a zakreslit na číselné ose</li> <li>ovládá operace s intervaly</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>základní matematické symboly a logické spojky, kvantifikátory</li> <li>základní množinové pojmy</li> <li>Vennovy diagramy</li> <li>intervaly</li> </ul>	<i>Spolupráce a soutěž</i>	<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	<i>Roz, AO Prax, Graf</i>
<b>3.</b>	<b>ELEMENTÁRNÍ TEORIE ČÍSEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umí zapsat přirozená čísla ciferným i rozvinutým zápisem</li> <li>zopakuje si znaky dělitelnosti</li> <li>seznámí se se zápisy týkající se dělitelnosti čísel</li> <li>umí definovat prvočíslo a číslo složené, rozhodnout o vlastnostech čísel</li> <li>provádí prvočíselné rozklady přirozených čísel</li> <li>seznámí se se základní větou aritmetiky</li> <li>je schopen upravit zlomky na základní tvar</li> <li>dovede určit největšího společného dělitele a nejmenší společný násobek dvou i více čísel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zápisy přirozených čísel</li> <li>násobek čísla</li> <li>dělitel čísla</li> <li>znaky dělitelnosti</li> <li>prvočísla a čísla složená</li> <li>největší společný dělitel</li> <li>nejmenší společný násobek</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i>  <i>vysvětlování</i>  <i>opakování</i>  <i>IZL, IndZ, PP</i>
<b>4.</b>	<b>MOCNINY S PŘIROZENÝM A CELÝM MOCNITELEM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dovede definovat mocniny pro mocnitel přirozený</li> <li>zvládá teoreticky i prakticky užití pravidel pro počítání s mocninami</li> <li>rozlišuje význam definic a vět užitých v této kapitole</li> <li>umí zapsat čísla ve tvaru, který využívá mocniny čísla 10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mocniny s přirozeným exponentem</li> <li>věty pro počítání s mocninami s přirozeným exponentem</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i>  <i>vysvětlování</i>  <i>opakování</i>  <i>IZL, IndZ, PP</i>

5.	MNOHOČLENY	<ul style="list-style-type: none"> <li>definuje různé matematické výrazy</li> <li>zopakuje pojmy konstanta, proměnná, obor proměnné, definiční obor výrazu</li> <li>umí určit hodnotu výrazu pro zvolené hodnoty proměnných</li> <li>pomocí proměnných dovede zapsat výraz zadaný slovním vyjádřením</li> <li>uvědomí si znalost výrazů v ostatních přírodovědných předmětech</li> <li>rozšíří si vědomosti o mnohočlenech</li> <li>ovládá pojmy: člen, koeficient a stupeň mnohočlenu, uspořádání mnohočlenu, hodnota mnohočlenu</li> <li>umí rozkládat mnohočleny vytýkáním, podle vzorců</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>výrazy</li> <li>sčítání, násobení a dělení mnohočlenů</li> <li>rozklad mnohočlenů</li> </ul>		Motivační  Expoziční  Fixační  Diagnostické	<b>AO, Prax</b>  <b>vysvětlování</b>  <b>práce s učebnicí</b>  <b>opakování</b>  <b>IZL, IndZ, PP</b>
6.	LOMENÉ VÝRAZY	<ul style="list-style-type: none"> <li>definuje lomený výraz</li> <li>umí provádět základní početní operace s výrazy s vědomím, že součástí je vždy stanovení podmínek řešení</li> <li>uvědomuje si souvislost a vztah mezi lomenými výrazy a zlomky</li> <li>umí s přehledem určit společný dělitel a společný násobek mnohočlenů</li> <li>lomené výrazy dovede rozšiřovat a krátit</li> <li>umí zapsat schéma pro sčítání, násobení lomených výrazů a prakticky využít ve cvičení</li> <li>naučí se výrazy dělit a umocňovat, rozšíří si znalosti prvního stupně gymnázia, popř. základní školy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>krácení lomených výrazů</li> <li>rozšiřování lomených výrazů</li> <li>sčítání a násobení lomených výrazů</li> <li>dělení lomených výrazů</li> </ul>		<b>Motivační</b> <b>Expoziční</b>  <b>Fixační</b> <b>Diagnostické</b>	<b>AO, Prax</b> <b>vysvětlování</b>  <b>opakování</b> <b>IZL, IndZ, PP</b>

ROVNICE A NEROVNICE						
7.	LINEÁRNÍ ROVNICE A NEROVNICE S JEDNOU NEZNÁMOU A JEJICH SOUSTAVY	<ul style="list-style-type: none"> <li>zopakuje si látku z nižších ročníků</li> <li>získá přehled o ekvivalentních úpravách, důsledkových úpravách, zkoušce, diskuzi</li> <li>s přehledem řeší lineární rovnice, využívá množinových zápisů k vyjádření výsledků řešení rovnic</li> <li>u nerovnic využívá operací s intervaly, pomocí intervalů a množinové symboliky zapisuje výsledky řešení</li> <li>řešení soustav rovnic rozšíří o soustavy nerovnic</li> <li>umí řešit slovní úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lineární rovnice</li> <li>lineární nerovnice</li> <li>soustavy lineárních rovnic</li> </ul>	<b>Seberegulace,</b> <b>organizační dovednosti</b> <b>a efektivní řešení</b> <b>problémů</b>	<b>Motivační</b> <b>Expoziční</b> <b>Fixační</b> <b>Diagnostické</b>	<b>AO, Prax</b> <b>vysvětlování</b> <b>opakování</b> <b>IZL, IndZ, PP</b>

8.	NĚKTERÉ ROVNICE A NEROVNICE S JEDNOU NEZNÁMOU, KTERÉ LZE PŘEVÉST NA LINEÁRNÍ	<ul style="list-style-type: none"> <li>o u rovnic v součinném tvaru využívá znalosti z kapitoly výrazy a jejich rozkladu</li> <li>o nerovnice v součinném tvaru řeší uvážením všech možností i pomocí znázornění nulových bodů na číselné ose</li> <li>o u rovnic a nerovnic v podílovém tvaru klade důraz na definiční obor výrazů – zlomků</li> <li>o u rovnic s absolutní hodnotou zapisuje možnosti jednotlivých částí přehledně do tabulky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rovnice v součinném tvaru</li> <li>▪ nerovnice v součinném tvaru</li> <li>▪ rovnice v podílovém tvaru</li> <li>▪ nerovnice v podílovém tvaru</li> <li>▪ rovnice s absolutními hodnotami</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i>  <i>vysvětlování práce učebnicí s</i>  <i>opakování IZL, IndZ, PP</i>
9.	LINEÁRNÍ ROVNICE A NEROVNICE S VÍCE NEZNÁMÝMI A JEJICH SOUSTAVY	<ul style="list-style-type: none"> <li>o umí rozhodovat, kdy při řešení slovních úloh je výhodnější užít více rovnic s více neznámými</li> <li>o s porozuměním řeší soustavy rovnic pomocí množinového znázornění</li> <li>o umí řešit soustavy rovnic oběma metodami – sčítací i dosazovací, využívá vhodně i grafického řešení</li> <li>o systematicky umí řešit soustavy a zapisovat správně výsledky řešení</li> <li>o řeší slovní úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lineární rovnice se dvěma neznámými</li> <li>▪ lineární nerovnice se dvěma neznámými</li> <li>▪ soustavy dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými</li> <li>▪ soustavy lineárních rovnic s více neznámými</li> </ul>	<i>Sociální komunikace</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování práce učebnicí s</i> <i>opakování IZL, IndZ, PP</i>
10.	KVADRATICKÉ ROVNICE A NEROVNICE A ROVNICE VYŠŠÍCH ŘÁDŮ	<ul style="list-style-type: none"> <li>o umí definovat kvadratickou rovnici, důraz klást na podmínky pro kvadratickou rovnici</li> <li>o kvadratickou rovnici neúplnou řeší podle vzorce a využívá i možnosti pro druhý způsob řešení</li> <li>o pomocí vztahů mezi kořeny a koeficienty umí určit kořeny z paměti</li> <li>o pomocí grafického řešení určí počet kořenů kvadratické rovnice</li> <li>o kvadratickou nerovnici řeší výpočtem i graficky</li> <li>o naučí se vyjádřit neznámou ze vzorce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ neúplná kvadratická rovnice</li> <li>▪ obecná kvadratická rovnice</li> <li>▪ vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>▪ kvadratická nerovnice</li> <li>▪ vyjádření neznámé ze vzorce</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	<i>AO, Prax</i>  <i>Vysvětlování</i>  <i>Práce s učebnicí IZL, IndZ, PP</i>

11.	NĚKTERÉ ROVNICE A NEROVNICE, KTERÉ LZE PŘEVÉST NA KVADRATICKÉ A LINEÁRNÍ	<ul style="list-style-type: none"> <li>poradí si s řešením rovnic a nerovnic, které úpravami převede na součinný nebo podílový tvar</li> <li>využívá výsledků kapitoly 9</li> <li>postup přehledně zapisuje do tabulky</li> <li>rozšíří si učivo o rovnicích s absolutními hodnotami 9. kapitoly na kvadratické rovnice</li> <li>rovnice a nerovnice s neznámou pod odmocninou řeší po předběžném stanovení podmínek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>rovnice s absolutními hodnotami</li> <li>rovnice a nerovnice s neznámou pod odmocninou</li> <li>soustavy lineárních a kvadratických rovnic s více neznámými</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax Vysvětlování IZL, PP
12.	ROVNICE A NEROVNICE S PARAMETRY	<ul style="list-style-type: none"> <li>pochozí význam a výhodu parametru v rovnici</li> <li>umí přehledně zapsat řešení pro jednotlivé parametry</li> <li>využívá parametry i ve fyzikálních a chemických příkladech</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rovnice s parametry</li> <li>nerovnice s parametry</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax. Vysvětlování IZL, PP
<b>PLANIMETRIE</b>						
13.	PLANIMETRIE – ROVINNÉ ÚTVARY	<ul style="list-style-type: none"> <li>formuluje přesně a logicky základní geometrické pojmy</li> <li>naváže plynule na poznatky nižšího stupně</li> <li>umí poznat, zda je geometrický útvar konvexní, nebo nekonvexní</li> <li>umí diskutovat vzájemnou polohu geometrických útvarů</li> <li>důkladně a přesně řeší konstrukční úlohy</li> <li>umí naryšovat základní pravidelné n – úhelníky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>přímka a její části</li> <li>polorovina, úhel, dvojice úhlů</li> <li>dvě přímky, rovnoběžnost přímek, kolmost přímek</li> <li>trojúhelník</li> <li>shodnost trojúhelníků</li> <li>podobnost trojúhelníků</li> <li>mnohoúhelníky</li> <li>čtyřúhelníky</li> <li>kružnice, kruh</li> <li>úhly příslušné k oblouku kružnice</li> <li>obvody a obsahy rovinných obrazců</li> <li>Euklidovy a Pythagorova věta</li> <li>mocnost bodu ke kružnici</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax Vysvětlování Práce s učebnicí Opakování IZL, IndZ, PP
14.	KONSTRUKČNÍ ÚLOHY	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozšíří poznatky o řešení konstrukčních úloh euklidovskými prostředky, tj. pomocí pravítka a kružítka</li> <li>dovede zapsat symbolicky množiny bodů dané vlastností</li> <li>pochozí dvě části důkazu: daný útvar je množinou všech bodů v rovině s danou vlastností</li> <li>je schopen rozlišit počet řešení u úloh polohových a nepolohových</li> <li>zkvalitní kulturu rýsování</li> <li>dovede diskutovat o možnostech nejen počtu řešení, ale i závislosti na zadání úlohy</li> <li>využívá množinové symboliky při zápisu postupu řešení úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>množiny bodů dané vlastností</li> <li>jednoduché geometrické konstrukce</li> <li>konstrukční úlohy řešené užitím množin bodů</li> <li>konstrukce trojúhelníků a čtyřúhelníků</li> <li>konstrukce kružnic</li> <li>konstrukce na základě výpočtu</li> </ul>	Spolupráce a soutěž	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	AO, Prax Vysvětlování Opakování Graf IZL, IndZ, PP

	<b>Předmět:</b>	<b>MATEMATIKA</b>				
	<b>Ročník:</b>	<b>s e x t a / 2. ročník</b>				
	<b>TÉMA:</b>	<b>ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:</b>	<b>UČIVO:</b>	<b>PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:</b>	<b>METODY PRÁCE:</b>	<b>EVALUAČNÍ NÁSTROJ:</b>
1.	<b>ZOBRAZENÍ V ROVINĚ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozšíří učivo osové a středové souměrnosti z 1. stupně</li> <li>seznámí se s posunutím a otočením</li> <li>chápe pojmy shodné a podobné zobrazení</li> <li>definuje inverzní zobrazení a jeho vlastnosti</li> <li>rozhoduje o přímé a nepřímé shodnosti</li> <li>umí konstruovat úlohy pomocí stejnolehlosti</li> <li>ovládá problematiku stejnolehlosti kružnic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>shodné zobrazení</li> <li>osová souměrnost</li> <li>středová souměrnost</li> <li>posunutí</li> <li>otočení</li> <li>skládání shodných zobrazení</li> <li>stejnolehlost</li> <li>stejnolehlost kružnic</li> <li>užití stejnolehlosti</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	<b>AO</b>  <i>Vysvětlování</i>  <i>Opakování</i>  <i>Graf</i>  <b>IZL, IndZ, PP</b>
<b>FUNKCE</b>						
2.	<b>FUNKCE A JEJÍ GRAF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>připomene si již známý pojem funkce, umí užívat pojmy předpis, definiční obor, obor hodnot, argument, funkční hodnota, graf</li> <li>ovládá pojmy popisující monotónnost funkce, extrémy funkce, sudost, lichost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definice funkce</li> <li>graf funkce</li> <li>obor hodnot funkce</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<b>AO, Prax</b> <b>Graf</b> <i>opakování</i> <b>IZL, IndZ, PP</b>
3.	<b>LINEÁRNÍ FUNKCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>na základě dřívějších znalostí po společném zopakování dovede řešit řadu úloh samostatně</li> <li>pomocí grafů lineárních funkcí řeší graficky rovnice a nerovnice</li> <li>znalosti důkazů matematických vět užívá při důkazu rostoucí a klesající lineární funkce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definice lineární funkce</li> <li>grafy lineárních funkcí při řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</li> <li>rostoucí a klesající funkce</li> <li>některé vlastnosti lineárních funkcí</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	<b>AO, Prax</b>  <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i> <b>Graf</b> <i>opakování</i>  <b>IZL, IndZ, PP</b>
4.	<b>FUNKCE S ABSOLUTNÍMI HODNOTAMI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá poznatky o lineárních funkcích</li> <li>sestrojuje grafy funkcí s absolutními hodnotami (přehledné tabulky)</li> <li>seznámí se z dalšími vlastnostmi, které mohou funkce mít</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>funkce „absolutní hodnota“</li> <li>funkce s absolutními hodnotami</li> <li>sudá a lichá funkce</li> <li>omezená funkce</li> <li>maximum a minimum funkce</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<b>AO</b> <b>GRAF</b> <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <b>IZL, IndZ, PP</b>
5.	<b>KVADRATICKÁ FUNKCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umí definovat kvadratickou funkci jako funkci polynomickou druhého stupně</li> <li>sestrojí graf kvadratické funkce</li> <li>z grafu dovede určit vlastnosti funkce</li> <li>využívá grafu kvadratické funkce na grafické řešení rovnic a nerovnic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kvadratická funkce</li> <li>grafy kvadratických funkcí</li> <li>grafy kvadratických funkcí při řešení rovnic a nerovnic</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnostické</i>	<b>AO, Prax</b> <b>Graf</b> <i>opakování</i>  <b>IZL, IndZ, PP</b>
6.	<b>LINEÁRNÍ LOMENÉ FUNKCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozšíří si znalosti o funkci „nepřímá úměrnost“</li> <li>grafy funkcí se naučí konstruovat dvěma způsoby – geometrickým zobrazením v rovině, přímo výpočtem průsečíku asymptot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nepřímá úměrnost</li> <li>lineární lomená funkce</li> <li>racionální a polynomické funkce</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>	<b>AO, Prax</b> <b>Graf</b> <i>vysvětlování</i> <b>IndZ,</b> <b>PP</b>



7.	MOCNINNÉ FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>připomene si poznatky o mocninách s přirozeným a celým exponentem</i></li> <li>○ <i>učivo si rozšíří o mocniny s racionálním exponentem</i></li> <li>○ <i>dovede načrtnout mocninné funkce a z grafu určit vlastnosti funkce</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mocninné funkce s přirozeným exponentem</li> <li>▪ mocninné funkce s celým exponentem</li> <li>▪ inverzní funkce</li> <li>▪ definice n-té odmocniny</li> <li>▪ počítání s odmocninami</li> <li>▪ mocniny s racionálním exponentem</li> <li>▪ mocniny s iracionálním exponentem</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i> <i>práce u počítače</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
8.	EXPONENCIÁLNÍ A LOGARITMICKÉ FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>po zavedení exponenciální funkce a zopakování definice funkce inverzní definuje funkci logaritmickou</i></li> <li>○ <i>umí načrtnou grafy funkcí logaritmických pomocí funkce inverzní i přímo</i></li> <li>○ <i>ovládá definici logaritmu</i></li> <li>○ <i>umí pracovat s logaritmy</i></li> <li>○ <i>řeší základní exponenciální i logaritmické rovnice</i></li> <li>○ <i>zvládne užití substituce při řešení rovnic</i></li> <li>○ <i>dovede dokázat základní věty pro počítání s logaritmy</i></li> <li>○ <i>uvědomí si důležitost logaritmů pro praktické řešení úloh ve fyzice a v chemii</i></li> <li>○ <i>definuje přirozený logaritmus pro úlohy z praxe</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ exponenciální funkce</li> <li>▪ exponenciální rovnice</li> <li>▪ logaritmická funkce</li> <li>▪ logaritmus</li> <li>▪ věty o logaritmech</li> <li>▪ logaritmické a exponenciální rovnice</li> <li>▪ přirozená exponenciální funkce, přirozený logaritmus</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>IndZ,</i> <i>PP</i>

	Předmět:	MATEMATIKA				
	Ročník:	septima / 3. ročník				
	Téma:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:	METODY PRÁCE:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:

1.	GONIOMETRICKÉ FUNKCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>prohloubí znalosti o funkcích</i></li> <li>○ <i>soustředí se na vlastnosti funkcí typické pro goniometrické funkce</i></li> <li>○ <i>pracuje bez problémů s velikostmi úhlů v míře stupňové i obloukové</i></li> <li>○ <i>rozšíří definice goniometrických funkcí zavedených v pravoúhlém trojúhelníku na goniometrické funkce obecného úhlu</i></li> <li>○ <i>umí načrtnout grafy goniometrických funkcí jednoduchých i složených</i></li> <li>○ <i>umí řešit goniometrické rovnice</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ funkce a jejich vlastnosti – opakování</li> <li>▪ periodická funkce</li> <li>▪ složená funkce</li> <li>▪ goniometrické funkce ostrého úhlu</li> <li>▪ velikost úhlu v míře stupňové a v míře obloukové</li> <li>▪ orientovaný úhel</li> <li>▪ funkce sinus a kosinus</li> <li>▪ grafy funkcí sinus a kosinus</li> <li>▪ funkce tangens a kotangens</li> <li>▪ goniometrické rovnice</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i>  <i>opakování</i>  <i>IZL, IndZ, PP</i>
2.	GONIOMETRICKÉ VZORCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>seznámí se se vzorci, které určují vztahy mezi goniometrickými funkcemi</i></li> <li>○ <i>naučí se tyto vztahy používat při určování hodnot těchto funkcí i při řešení rovnic</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ základní vztahy mezi hodnotami goniometrických funkcí</li> <li>▪ součtové vzorce</li> <li>▪ další goniometrické vzorce</li> </ul>	<i>Spolupráce a soutěž</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Graf</i> <i>vysvětlování</i> <i>Prax</i> <i>IZL, PP</i>
3.	TRIGONOMETRIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>umí řešit pravoúhlý trojúhelník</i></li> <li>○ <i>ovládá užití sinové a kosinové věty</i></li> <li>○ <i>umí řešit obecný trojúhelník</i></li> <li>○ <i>umí řešit praktické trigonometrické úlohy</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sinová věta</li> <li>▪ kosinová věta</li> <li>▪ dvě další trigonometrické věty</li> <li>▪ užití sinové a kosinové věty v praxi</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Graf</i>  <i>vysvětlování</i> <i>IZL, PP</i>

ANALYTICKÁ GEOMETRIE						
7.	SOUŘADNICE	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktivně ovládá zavedení soustavy souřadnic na přímce, v rovině a v prostoru</li> <li>umí vypočítat souřadnice středu úsečky, vzdálenost dvou bodů</li> <li>situaci dovede graficky znázornit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>souřadnice v rovině</li> <li>souřadnice v prostoru</li> <li>vzdálenost bodů</li> <li>střed úsečky</li> </ul>		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax Graf vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
8.	VEKTORY	<ul style="list-style-type: none"> <li>zná definici souřadnic vektoru</li> <li>umí vypočítat velikost vektoru</li> <li>ovládá operace s vektory: součet a rozdíl vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin dvou nenulových vektorů</li> <li>umí určit úhel vektorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>orientované úsečky</li> <li>co je to vektor</li> <li>sčítání vektorů</li> <li>násobení vektoru číslem</li> <li>skalární součin vektorů</li> </ul>		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	Roz, AO Prax, Graf IZL, IndZ, PP
9.	GEOMETRIE V ROVINĚ	<ul style="list-style-type: none"> <li>zná a umí aplikovat pojmy: směrový úhel přímky, normálový vektor přímky</li> <li>aktivně ovládá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině: parametrické rovnice přímky, obecná rovnice přímky, směrnice tvar rovnice přímky</li> <li>zná analytické vyjádření úsečky, polopřímky, poloroviny</li> <li>umí určit vzájemnou polohu přímek, odchylku přímek, vzdálenost bodu od přímky</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>parametrické vyjádření přímky</li> <li>vzájemná poloha přímek daných parametrickými rovnicemi</li> <li>obecná rovnice přímky</li> <li>polohové úlohy v rovině</li> <li>metrické úlohy v rovině</li> <li>směrnice a úsekový tvar rovnice přímky</li> </ul>		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO Graf vysvětlování práce s učebnicí opakování IZL, IndZ, PP
10.	KUŽELOSEČKY	<ul style="list-style-type: none"> <li>zná definici kružnice, paraboly elipsy a hyperboly</li> <li>dovede kuželosečky vyjádřit obecnými rovnicemi, parabolu vrcholovou rovnicí a ostatní středovými rovnicemi</li> <li>z daných prvků určí rovnice kuželoseček</li> <li>z rovnic kuželoseček dovede určit druh kuželosečky a její charakteristické veličiny</li> <li>umí určit vzájemnou polohu přímky a kuželosečky</li> <li>zvládá výpočet tečen kuželosečky v bodě, rovnoběžných i kolmých k přímce, tečny z bodu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kružnice</li> <li>kružnice a přímka</li> <li>elipsa</li> <li>elipsa a přímka</li> <li>parabola</li> <li>parabola a přímka</li> <li>hyperbola</li> <li>hyperbola a přímka</li> </ul>	Spolupráce a soutěž	Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax Graf vysvětlování opakování IZL, IndZ, PP

ANALYTICKÁ GEOMETRIE V PROSTORU						
11.	GEOMETRIE V PROSTORU	<ul style="list-style-type: none"> <li>poznatky z geometrie v rovině uplatní i v prostoru</li> <li>řeší polohové i metrické úlohy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bod a vektor v prostoru</li> <li>vektorový a smíšený součin</li> <li>parametrické vyjádření přímky</li> <li>parametrické vyjádření roviny</li> <li>obecná rovnice roviny</li> <li>polohové úlohy v prostoru</li> <li>metrické úlohy</li> </ul>		Motivační Expoziční Fixační Diagnostické	AO, Prax vysvětlování opakování IZL, IndZ, PP

	Předmět:	MATEMATIKA					
	Ročník:	o k t á v a / 4 . r o č n í k					
	TÉMA:	ŠKOLNÍ VÝSTUP – ŽÁK:	UČIVO:	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA:	METODY PRÁCE:	EVALUAČNÍ NÁSTROJ:	
S T E R E O M E T R I E							
1.	ÚVOD	<ul style="list-style-type: none"><li>○ seznámí se s pojmem stereometrie</li><li>○ zopakuje si základní geometrická tělesa</li><li>○ naučí se zobrazit tělesa ve volném rovnoběžném promítání</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ stereometrie</li><li>▪ tělesa</li><li>▪ volné rovnoběžné promítání</li></ul>		Motivační Expoziční Fixační Diagnosticke	AO, Prax Dem Graf opakování IZL, IndZ, PP	
2.	POLOHOVÉ VLASTNOSTI	<ul style="list-style-type: none"><li>○ je schopen klasifikovat všechny možnosti vzájemné polohy útvarů v prostoru</li><li>○ na modelech těles, popř. pomocí náčrtů ve volném rovnoběžném promítání dovede demonstrovat jednotlivé případy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ základní vztahy mezi body a přímkami</li><li>▪ vzájemná poloha dvou přímek</li><li>▪ vzájemná poloha přímky a roviny</li><li>▪ vzájemná poloha dvou rovin</li><li>▪ rovnoběžnost přímek a rovin</li><li>▪ vzájemná poloha tří rovin</li><li>▪ řešení polohových konstrukčních úloh</li><li>▪ historie geometrie</li></ul>	Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů	Motivační Expoziční Fixační Diagnosticke	AO, Prax Dem, Graf vysvětlování práce s učebnicí  opakování IZL, IndZ, PP	
3.	METRICKE VLASTNOSTI	<ul style="list-style-type: none"><li>○ naučí se zjišťovat graficky i výpočtem vzdálenosti útvarů v prostoru, odchylky</li><li>○ přesně definuje postup při výpočtech</li><li>○ snaží se o kvalitní grafickou práci, aby se výsledek co nejvíce přiblížil k přesnému výsledku</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ odchylka přímek</li><li>▪ kolmost přímek a rovin</li><li>▪ odchylky přímek a rovin</li><li>▪ vzdálenost bodu od přímky a roviny</li><li>▪ vzdálenost přímek a rovin</li><li>▪ osa mimoběžek</li></ul>		Motivační Expoziční  Fixační Diagnosticke	AO, Prax  vysvětlování Dem  opakování IZL, IndZ, PP	

KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA						
4.	KOMBINATORIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>ovládá pojmy faktoriál, kombinační číslo, Pascalův trojúhelník včetně příslušné terminologie a symboliky</li> <li>umí aktivně využít vlastnosti kombinačních čísel</li> <li>aktivně ovládá binomickou větu</li> <li>chápe správně pojmy variace s opakováním i bez opakování</li> <li>aktivně ovládá vzorce pro počty těchto skupin</li> <li>chápe správně pojmy permutace s opakováním a kombinace s opakováním, aktivně ovládá vzorce pro počty těchto skupin</li> <li>umí řešit jednoduché kombinatorické úlohy včetně užití kombinatorických pravidel součinu a součtu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>základní kombinatorická pravidla</li> <li>variace</li> <li>permutace</li> <li>kombinace</li> <li>variace s opakováním</li> <li>permutace s opakováním</li> <li>kombinace s opakováním</li> <li>vlastnosti kombinačních čísel</li> <li>binomická věta</li> </ul>		<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i> <i>Fixační</i> <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
5.	PRAVDĚ- PODOBNOST	<ul style="list-style-type: none"> <li>chápe pojmy náhodný jev, jev jistý, jev nemožný, jev opačný, sjednocení a průnik jevů, vzájemně se vylučující jevy</li> <li>rozumí základnímu vzorci pro výpočet pravděpodobnosti</li> <li>umí používat vztahy pro jevy opačné, pro neslučitelné jevy, pro nezávislé jevy</li> <li>chápe pojem binomického rozdělení pravděpodobnosti (Bernoulliho schéma)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>náhodné pokusy</li> <li>množina možných výsledků pokusu</li> <li>jevy</li> <li>pravděpodobnosti</li> <li>pravděpodobnosti jevů</li> <li>sčítání pravděpodobností</li> <li>nezávislé jevy</li> <li>nezávislé pokusy</li> <li>binomické rozdělení</li> <li>podmíněné pravděpodobnosti</li> </ul>	<i>Seberegulace,</i> <i>organizační dovednosti</i> <i>a efektivní řešení</i> <i>problémů</i>	<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>    <i>Fixační</i>  <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i>  <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i>     <i>opakování</i>  <i>IZL, IndZ, PP</i>
6.	STATISTIKA	<ul style="list-style-type: none"> <li>chápe pojmy statistický soubor, rozsah souboru</li> <li>zná pojmy statistická jednotka, statistický znak, absolutní a relativní četnost znaku</li> <li>umí sestavit tabulku četností</li> <li>rozdělení četností umí znázornit polygonem četností, histogramem, kruhovým diagramem</li> <li>z charakteristik polohy umí určit a vhodně použít aritmetický a geometrický průměr, modus, medián</li> <li>aktivně ovládá pojem vážený průměr</li> <li>z charakteristik variability umí určit rozptyl a směrodatnou odchylku, variační koeficient a mezikvartilovou odchylku</li> <li>dovede určit koeficient korelace dvojice znaků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>statistický soubor, jednotka, znak</li> <li>rozdělení četností, grafické znázornění</li> <li>charakteristiky polohy a variability</li> <li>korelace</li> </ul>	<i>Globální problémy, jejich</i> <i>příčiny a důsledky</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i>     <i>Fixační</i>  <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>vysvětlování</i> <i>práce s učebnicí</i> <i>opakování</i> <i>IZL, IndZ, PP</i>
7.	POSLOUPNOSTI A JEJICH VLASTNOSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>aktivně ovládá určení posloupnosti vzorcem pro n-tý člen i rekurentně, ovládá příslušnou terminologii a symboliku</li> <li>ovládá grafické znázornění posloupnosti v kartézské soustavě souřadnic i na číselné ose</li> <li>umí v jednoduchých případech rozhodnout o monotónnosti a omezenosti posloupnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojem posloupnosti</li> <li>rekurentní posloupnosti</li> <li>některé vlastnosti posloupnosti</li> <li>matematická indukce</li> </ul>	<i>Globální problémy, jejich</i> <i>příčiny a důsledky</i>	<i>Motivační</i> <i>Expoziční</i>     <i>Fixační</i>    <i>Diagnosticke</i>	<i>AO, Prax</i> <i>Graf</i>     <i>Opakování</i>  <i>IZL, IndZ, PP</i>

8.	ARITMETICKÉ A GEOMETRICKÉ POSLOUPNOSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>zná definici aritmetické a geometrické posloupnosti, význam difference, resp. Kvocientu</li> <li>umí rozhodnout, zda daná posloupnost je aritmetická, resp. geometrická</li> <li>bezpečně ovládá základní vztahy pro aritmetickou a geometrickou posloupnost a aktivně je užívá</li> <li>poznatků o posloupnostech umí využít v praktických úlohách, zejména umí aplikovat geometrickou posloupnost v situacích, kdy dochází k pravidelnému růstu či poklesu veličin</li> <li>orientuje se v úlohách na složené úrokování</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aritmetická posloupnost</li> <li>užití aritmetické posloupnosti</li> <li>geometrická posloupnost</li> <li>užití geometrické posloupnosti</li> <li>vlastnosti aritmetických a geometrických posloupností</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	AO, Prax  Vysvětlování Práce s učebnicí Graf Opakování  IZL, IndZ, PP
9.	LIMITY POSLOUPNOSTÍ A NEKONEČNÉ ŘADY	<ul style="list-style-type: none"> <li>chápe pojmy limita posloupnosti, posloupnost konvergentní, resp. divergentní</li> <li>zná základní věty o limitách posloupnosti a umí je použít při výpočtu limit posloupnosti</li> <li>chápe pojmy nekonečná řada, součet nekonečné řady, konvergentní, resp. divergentní nekonečná řada</li> <li>pro nekonečnou geometrickou řadu zná podmínku konvergence a umí určit její součet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojem limita posloupnosti</li> <li>věty o limitách posloupnosti</li> <li>užití limit posloupnosti</li> <li>nevlastní limita posloupnosti</li> <li>nekonečná geometrická řada</li> </ul>		<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	AO Graf Vysvětlování Práce s učebnicí  Opakování  IZL, IndZ, PP
10.	ZÁKLADNÍ POUČENÍ O VÝROCÍCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>dovede definovat výrok, pozná, zda dané rčení je nebo není výrokem</li> <li>čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce matematiky</li> <li>správně chápe výrok obsahující kvantifikátory</li> <li>neguje výroky, ve kterých jsou číselné údaje</li> <li>neguje výroky s kvantifikátory</li> <li>umí výroky skládat, chápe význam logických spojek, umí určovat pravdivostní hodnotu složených výroků</li> <li>složené výroky zvládá negovat</li> <li>chápe a rozlišuje pojmy: definice, věta, axiom</li> <li>rozliší předpoklad a závěr věty</li> <li>rozliší správný a nesprávný úsudek, vytváří hypotézy</li> <li>rozlišuje věty podle struktury: jednoduchý výrok, implikace, ekvivalence</li> <li>ovládá základní důkazové metody: důkaz přímý, nepřímý, sporem, matematická indukce</li> <li>zdůvodňuje svůj postup a ověřuje správnost řešení problému</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>výrok a jeho negace</li> <li>složené výroky-konjunkce a disjunkce</li> <li>složené výroky – implikace a ekvivalence</li> <li>negace složených výroků</li> <li>kvantifikované výroky a jejich negace</li> <li>definice, věty, důkazy</li> </ul>	<i>Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů</i>	<i>Motivační</i>  <i>Expoziční</i>  <i>Fixační</i>  <i>Diagnostické</i>	AO, Prax  vysvětlování práce s učebnicí  opakování  IZL, IndZ, PP