

## UČEBNÍ OSNOVY

Název předmětu:	MATEMATIKA				
Ročník:	I.	II.	III.	IV.	Celkem
Počet hodin:	2	3	3	4	12

## POJETÍ PŘEDMĚTU

Obecné cíle předmětu
Cílem předmětu matematika je vybavit žáky matematickými dovednostmi, aby žáci používali matematické vědomosti a dovednosti v různých životních situacích, v odborné složce vzdělávání i v budoucím zaměstnání, v dalším studiu především ekonomického zaměření, v osobním životě, ve volném čase apod.
Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů a preferencí
Výuka matematiky směřuje k tomu, aby žáci rozvíjeli své logické myšlení, jednali odpovědně. - aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání - využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání - matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě - zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení - diskutovat metody řešení matematické úlohy - účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh - číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů - správně se matematicky vyjadřovat
Charakteristika učiva
Učivo je rozloženo do všech čtyř ročníků, pokrývá veškeré tematické celky z RVP. Opakování učiva ZŠ (operace s čísly...), algebraické výrazy, mocniny a odmocniny, lineární funkce, lineární rovnice a nerovnice, kvadratická funkce, kvadratická rovnice a nerovnice, soustavy rovnic a nerovnic, funkce a rovnice logaritmické a exponenciální, goniometrie, planimetrie, stereometrie, posloupnosti, analytická geometrie, kombinatorika, pravděpodobnost, statistika. Učivo předmětu matematika je provázáno s předměty Informační a komunikační technologie, Základy přírodních věd, Ekonomika, Účetnictví apod.

<b>Pojetí výuky</b>
<p>Ve výuce matematiky zůstává základní metodou výuky klasický frontální způsob (výklad, popis, vysvětlení), doplněný zpravidla metodou řízeného rozhovoru, kdy studenti sami navrhnou řešení nastoleného problému.</p> <p>Dalšími metodami jsou procvičování, realizace seminárních prací, studium odborné literatury, vyhledávání informací apod. Se skupinovým a projektovým vyučováním se počítá spíše výjimečně.</p>
<b>Hodnocení výsledků žáků</b>
<p>Hodnocení studentů vychází z klasifikačního řádu školy. Kvalifikaci ovlivňují tři základní faktory, a to písemné čtvrtletní práce, kontrolní písemné zkoušky úzce zaměřené k aktuálně probíranému učivu (malé učitelské testy, tzv. desetiminutovky) a hodnocení ústního projevu, které zahrnuje nejen zkoušení u tabule, ale i celkový projev a aktivní přístup žáka při vyučování. Písemné čtvrtletní práce se zadávají 4 ve školním roce, s výjimkou posledního ročníku, kdy jsou pouze 3. Počet malých učitelských testů je v rozsahu 6–10 za pololetí. Je poskytován prostor pro sebehodnocení žáka. Jednotlivá hodnocení se provádějí klasickou stupnicí 1–5. V hodnocení písemných zkoušek se ve vhodných případech uplatňuje bodovací systém.</p>
<b>Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat</b>
<p><b>Klíčové kompetence:</b></p> <p>Formulovat srozumitelně, souvisle a přesně své myšlenky. Vyjadřovat se věcně a přesně.</p> <p>Formulovat a obhajovat své názory, přijímat hodnocení svých výsledků, radu i kritiku, zvažovat a respektovat stanoviska a návrhy druhých.</p> <p>Stanovovat si cíle a priority podle svých schopností a budoucího uplatnění, uvědomovat si význam vzdělání pro život.</p> <p>Mít vhodnou míru sebevědomí a sebeodpovědnosti, umět jednat s lidmi a hledat kompromisní řešení. Odpovědně plnit úkoly.</p> <p>Umět aplikovat matematické poznatky a postupy v odborných předmětech jako je ekonomika, účetnictví, statistika apod. i v praktickém životě.</p> <p>Písemně zaznamenávat podstatné skutečnosti z výkladu.</p> <p>Porozumět zadání úkolu, navrhnout způsob řešení, zdůvodnit jej, ověřit správnost zvoleného postupu a dosažených výsledků.</p> <p>Správně používat pojmy kvantifikujícího charakteru.</p> <p>Využívat různé formy grafického znázornění (tabulky, grafy, diagramy, schémata, náčrty) a používat je pro řešení.</p> <p>Využívat názorné pomůcky, kalkulatory, rýsovací potřeby, odbornou literaturu, internet. Správně používat a převádět jednotky.</p> <p>Nacházet funkční závislost při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a využít pro konkrétní řešení.</p> <p>Provést reálný odhad výsledku řešení praktického úkolu, aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.</p> <p>Sestavit ucelené řešení praktického úkolu na základě dílčích výsledků.</p> <p>Aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru.</p> <p><b>Průřezové téma:</b> Člověk a svět práce</p> <p>- využití teoretických poznatků v praktických činnostech ve škole a při výkonu praxe</p>

## ROZPIS UČIVA A REALIZACE KOMPETENCÍ

Výsledky vzdělávání a kompetence	Tematický celek
<b>1. ročník</b>	
<p>Žák/žákyně:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí aritmetické operace v množině přirozených, celých, racionálních a reálných čísel, používá různé zápisy reálných čísel</li> <li>- porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly</li> <li>- znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose</li> <li>- objasní pojem množina a provádí operace průnik a sjednocení, rozdíl a doplněk množin</li> <li>- zapíše a znázorní interval</li> <li>- je na číselné ose, řeší množinové operace s intervaly</li> <li>- používá absolutní hodnotu, vysvětlí souvislosti mezi definicí a grafickým znázorněním na číselné ose</li> <li>- řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu, poměrů, trojčlenky ve vztahu k danému oboru vzdělání</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	<p><b>1. Opakování a rozšíření učiva ZŠ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- číselné obory a jejich vlastnosti</li> <li>- základní množinové pojmy</li> <li>- intervaly jako číselné množiny</li> <li>- absolutní hodnota reálného čísla</li> <li>- užití procentového počtu, úroku, poměru, úměry a trojčlenky</li> <li>- odhady, zaokrouhlování</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>- určí 2. a 3. mocninu a odmocninu z tabulek i pomocí kalkulátoru</li> <li>- ovládá částečné odmocňování druhé odmocniny</li> <li>- usměrňuje zlomky s druhou odmocninou ve jmenovateli</li> <li>- převádí odmocniny na mocniny s racionálním mocnitelem</li> <li>- aplikuje operace s mocninami i pro racionální exponent</li> </ul>	<p><b>2. Mocniny a odmocniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mocniny s přirozeným exponentem</li> <li>- mocniny s celým exponentem.</li> <li>- druhá a třetí odmocnina</li> <li>- definice n-té odmocniny</li> <li>- mocniny s racionálním mocnitelem</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu</li> <li>- určí smysl a hodnotu výrazu</li> <li>- provádí sčítání, násobení a dělení mnohočlenů, umocňování dvojjednu podle vzorců, výrazy obsahující mocniny a odmocniny</li> <li>- ovládá rozklady mnohočlenů na součin vytýkáním a podle vzorců</li> <li>- ovládá početní operace s lomenými výrazy a úpravy složitějších výrazů</li> </ul>	<p><b>3. Algebraické výrazy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mnohočleny</li> <li>- definiční obor algebraického výrazu</li> <li>- operace s mnohočleny</li> <li>- rozklad mnohočlenů na součin</li> <li>- operace s lomenými výrazy</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná lineární funkci (a funkci konstantní a přímou úměrnost jako její zvláštní případy)</li> <li>- sestrojí graf lineární funkce</li> <li>- určí průsečíky grafu funkce s osami</li> <li>- řeší lineární rovnice, včetně rovnic s neznámou ve jmenovateli</li> <li>- vyjádří neznámou z jednoduchého vztahu</li> <li>- rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek hodnotí vzhledem k realitě</li> <li>- řeší lineární nerovnice a jejich soustavy poččetně i graficky</li> <li>- řeší lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> <li>- řeší soustavy lineárních rovnic o 2, 3 neznámých a slovní úlohy k nim vedoucí</li> <li>- užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	<p><b>4. Lineární funkce, rovnice, nerovnice a jejich soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lineární funkce, definiční obor, obor hodnot, graf</li> <li>- úpravy rovnic</li> <li>- lineární rovnice o jedné neznámé</li> <li>- lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>- vyjádření neznámé ze vzorce</li> <li>- slovní úlohy vedoucí na lineární rovnice</li> <li>- lineární nerovnice o jedné neznámé a jejich soustavy</li> <li>- lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> <li>- soustavy lineárních rovnic</li> <li>- rovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>
<b>2. ročník</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpozná kvadratickou funkci (i její zvláštní případy)</li> <li>- sestrojí graf kvadratické funkce</li> <li>- řeší efektivně neúplné kvadratické rovnice</li> <li>- řeší kvadratické rovnice pomocí diskriminantu, případně rozkladem v součin</li> <li>- řeší kvadratické nerovnice pomocí grafu funkce nebo soustavou nerovnic</li> <li>- rozlišuje a řeší soustavy rovnic, z nichž aspoň jedna je kvadratická</li> </ul>	<p><b>5. Kvadratické funkce, rovnice, nerovnice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kvadratická funkce, graf, souřadnice vrcholu</li> <li>- kvadratická rovnice neúplná</li> <li>- kvadratická rovnice úplná</li> <li>- kvadratické nerovnice a jejich soustavy</li> <li>- soustavy rovnic, z nichž aspoň jedna je kvadratická</li> <li>- rovnice v součinném a podílovém tvaru</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší rovnice a nerovnice v součinnové a podílovém tvaru</li> <li>- řeší slovní úlohy vedoucí na kvadratické rovnice</li> <li>- třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slovní úlohy vedoucí na kvadratickou rovnici</li> <li>- rovnice s neznámou v odmocněnci</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka</li> <li>- užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu</li> <li>- řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání</li> <li>- užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách</li> <li>- graficky rozdělí úsečku v daném poměru;</li> <li>- graficky změní velikost úsečky v daném poměru</li> <li>- využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách</li> <li>- popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	<p><b>6. Planimetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planimetrické pojmy</li> <li>- polohové vztahy rovinných útvarů</li> <li>- metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- Euklidovy věty</li> <li>- množiny bodů dané vlastnosti</li> <li>- rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary</li> <li>- trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>- shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>- podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>- shodnost a podobnost</li> </ul>
<b>3. ročník</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty</li> <li>- přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak</li> <li>- určí definiční obor funkce a popíše jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů</li> <li>- sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty</li> <li>- vysvětlí pojem logaritmu jako jiný zápis mocninného vztahu</li> <li>- řeší jednoduché exponenciální a logaritmické rovnice</li> <li>- aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic</li> <li>- pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí</li> </ul>	<p><b>7. Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy - funkce, funkční hodnota, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí</li> <li>- funkce nepřímá úměrnost. lineárně lomená</li> <li>- funkce exponenciální a logaritmická</li> <li>- logaritmus a jeho užití</li> <li>- exponenciální a logaritmické rovnice</li> <li>- úprava výrazů obsahujících funkce</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>

<p>vzhledem k realitě</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá určování velikosti úhlu v míře stupňové i obloukové</li> <li>- určuje základní velikost orientovaného úhlu</li> <li>- objasní definici goniometrických funkcí pomocí jednotkové kružnice</li> <li>- sestrojí grafy elementárních goniometrických funkcí, používá jejich vlastnosti</li> <li>- užívá základní vztahy mezi goniometrickými funkcemi při úpravě goniometrických výrazů</li> <li>- řeší jednoduché goniometrické rovnice</li> <li>- aplikuje sinovou a kosinovou větu při řešení obecného trojúhelníka</li> </ul>	<p><b>8. Goniometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblouková míra</li> <li>- orientovaný úhel</li> <li>- definice a vlastnosti goniometrických funkcí</li> <li>- grafy goniometrických funkcí</li> <li>- vztahy mezi goniometrickými funkcemi</li> <li>- základní goniometrické vzorce</li> <li>- goniometrické rovnice</li> <li>- sinová a kosinová věta</li> <li>- řešení obecného trojúhelníka</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce</li> <li>- určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky</li> <li>- pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti</li> <li>- pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti</li> <li>- užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání</li> <li>- používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů</li> <li>- provádí výpočty finančních záležitostí</li> <li>- změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>9. Posloupnosti a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poznatky o posloupnostech</li> <li>- aritmetická posloupnost</li> <li>- geometrická posloupnost</li> <li>- finanční matematika</li> <li>- slovní úlohy</li> <li>- využití posloupností pro řešení úloh z praxe</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzájemnou polohu bodů a přímek bodů a roviny, dvou přímek, přímkou a roviny, dvou rovin</li> <li>- určí odchylku dvou přímek, přímkou a roviny, dvou rovin</li> </ul>	<p><b>10. Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polohové vztahy prostorových útvarů</li> <li>- metrické vlastnosti prostorových útvarů</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin;</li> <li>- charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části</li> <li>- určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie</li> <li>- využívá sítě tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa</li> <li>- aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání</li> <li>- užívá a převádí jednotky objemu</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální</li> <li>- technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tělesa a jejich sítě</li> <li>- složená tělesa</li> <li>- výpočet povrchu, objemu těles, složených těles</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky</li> <li>- užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru</li> <li>- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů)</li> <li>- užije grafickou interpretaci operací s vektory</li> <li>- určí velikost úhlu dvou vektorů</li> <li>- užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů</li> <li>- určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnice tvar rovnice přímky v rovině</li> <li>- určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách</li> <li>- určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>11. Analytická geometrie v rovině</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- souřadnice bodu</li> <li>- souřadnice vektoru</li> <li>- střed úsečky</li> <li>- vzdálenost bodů</li> <li>- operace s vektory</li> <li>- přímka v rovině</li> <li>- polohové vztahy bodů a přímek v rovině</li> <li>- metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla)</li> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací</li> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>- užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací</li> </ul>	<p><b>12. Kombinatorika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faktoriál</li> <li>- variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>- variace s opakováním</li> <li>- počítání s faktoriály a kombinačními čísly</li> </ul>

	- slovní úlohy
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku</li> <li>- určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku</li> <li>- sestaví tabulku četností</li> <li>- graficky znázorní rozdělení četností</li> <li>- určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil)</li> <li>- určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka)</li> <li>- čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul>	<p><b>13. Statistika v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistický soubor, jeho charakteristika</li> <li>- četnost a relativní četnost znaku</li> <li>- charakteristiky polohy</li> <li>- charakteristiky variability</li> <li>- statistická data v grafech a tabulkách</li> <li>- aplikační úlohy</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku</li> <li>- určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku</li> <li>- sestaví tabulku četností</li> <li>- graficky znázorní rozdělení četností</li> <li>- určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil)</li> <li>- určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka)</li> <li>- čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul>	<p><b>14. Pravděpodobnost v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu</li> <li>- náhodný jev</li> <li>- opačný jev, nemožný jev, jistý jev</li> <li>- množina výsledků náhodného pokusu</li> <li>- nezávislost jevů</li> <li>- výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu</li> <li>- aplikační úlohy</li> </ul>