

## **Vyučovací předmět: Matematika**

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

### **Charakteristika vyučovacího předmětu matematika**

Časová dotace daného předmětu činí 5 hodin týdně na 1. stupni a 4. hodiny týdně na stupni druhém. Výuka probíhá frontálním způsobem - na 1. stupni v kmenové třídě a na 2. stupni v učebně matematiky nebo v učebně přírodopisu a výtvarné výchovy.

Na 1. stupni je postupně rozšiřován číselný obor. Ve 4. ročníku žáci pracují v číselném oboru do milionu. Důraz je kladen na pochopení a zvládnutí základních numerických operací (sčítání, odčítání, násobení, dělení). Žáci řadí čísla podle velikosti, doplňují číselné řady, pracují s číselnou osou. Rozvíjejí své logické myšlení na základě slovních úloh (jsou zaměřené na uvedené numerické operace a jsou přiměřené věku žáků). Žáci zaokrouhlují na jednotlivé řády (s vyšším ročníkem se obtížnost stupňuje). Geometrie na 1. stupni je zaměřena na znalost základních geometrických pojmů (bod, úsečka, přímka, polopřímka, kružnice), rovinných útvarů (trojúhelník, čtverec, obdélník, kruh), prostorových útvarů (krychle, kvádr).

Žáci počítají obvod a obsah rovinných útvarů, povrch útvarů prostorových. Zaměřují se na vzájemnou polohu úseček, přímek...

Pracují s geometrickými pomůckami (pravítko, trojúhelník s ryskou, ve 3. až 4. ročníku kružítko).

Matematika na 1. stupni je velice úzce propojena s ostatními předměty (př. ČJ – formulace odpovědi slovních úloh, prvouka, hudební výchova).

Výuka matematiky na 2. stupni je zaměřena na početní operace s čísly přirozenými, desetinnými a zlomky (pamětně, písemně, u složitějších úloh na efektivní využití kalkulátoru).

Žáci řeší úlohy z praxe (procenta, jednoduché úrokování), provádí odhady výsledků, zaokrouhlují, využívají jednoduché tabulky a diagramy. Pochopí pojem proměnná, řeší rovnice (popř. nerovnice), využívají proměnné při řešení slovních úloh.

Využívají grafické znázorňování v rámci řešení úloh. Řeší metrické geometrické úlohy (obvody, obsahy rovinných obrazců, povrchy, objemy těles). Zaměřují se na shodnost a podobnost geometrických útvarů. Využívají soustavu souřadnic (orientují se v rovině i v prostoru). Dokáží na základě předpokladů vyvozovat logické závěry.

### **Výchovně vzdělávací strategie**

#### **Kompetence k učení**

- žákům jsou k dispozici tabulky, kalkulátory a další pomůcky vedoucí k pochopení a úspěšnému řešení daných úloh.
- žákům jsou nabízeny vhodné a efektivní metody vedoucí k řešení úloh, mají k dispozici více možností řešení dané matematické situace,
- žáci mají možnost výběru takového matematického postupu, který je pro ně nejoptimálnější, vyhovuje jejich myšlenkovým pochodům a stává pro ně nejefektivnějším.
- žáci hledají vztahy matematických zákonitostí k učivu v ostatních předmětech.

#### **Kompetence k řešení problémů**

- žáci jsou vedeni k přesné formulaci základních matematických zákonitostí, využívají je při řešení úloh, navrhují různé metody, popřípadě hledají výhodnější a efektivnější způsoby řešení (např. z hlediska časové náročnosti)
- žáci aplikují osvojené metody a postupy i v jiných oblastech.

#### **Kompetence komunikativní**

- žáci formulují vlastní postoje, jsou vedeni k přesnému vyjadřování a logickému sledu a návaznosti myšlenek
- naslouchají názorům spolužáků, vhodně na ně reagují a doplňují je vlastními myšlenkami, popřípadě argumentují a obhajují své postoje.
- rozumí matematickým textům a zápisům pomocí symbolů a značek (sami je během řešení úloh používají).

### Kompetence sociální a personální

- výuka navozuje dostatečné množství situací vedoucích k potřebě práce v kolektivu, k vzájemnému pochopení a respektu, k rozvíjení pozitivního sebevědomí, k případné vzájemné pomoci a utužování zdravých kolektivních vztahů.

### Kompetence občanské

- žáci respektují názory druhých, naslouchají jim a diskutují o nich
- žákům jsou předkládány modelové situace vedoucí k zamyšlení nad právy a povinnostmi, které se týkají nenadálých krizových situací.

### Kompetence pracovní

- žákům jsou neustále zdůrazňovány zásady týkající se ochrany zdraví nejenom během výuky při práci s matematickými pomůckami, ale i v běžném životě.

### Ročník: 1.

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Počítá předměty v daném souboru, vytváří různé konkrétních soubory s daným počtem prvků, znázorňuje (zakresluje, označuje) daný počet prvků. Utváří si a upevňuje si pojmy - číslo a číslice.	Aktivace předškolních poznatků, číselná řada 1 – 5, následně 0 – 10.	Pracovní činnosti		
Porovnává různé konkrétní soubory s daným počtem prvků, znalost znamének <, >, =, +, -	Rozlišování vztahů menší, větší, rovno.	Výtvarná výchova	Počítadlo (20 kuliček)	
Nacvičuje správné psaní a čtení číslic, znamének <, >, =, +, - - ovládání základních hygienických návyků spojených se psaním (správné tvary) a čtením číslic a znamének .	Číslice, nácvik psaní číslic 1 – 5, následně 0 – 10.			
Řeší příklady a jednoduché slovní úlohy v oboru 0 – 10, graficky znázorňuje na číselné ose 0 - 10, umí použít počítadlo.	Sčítání a odčítání v oboru do 0 – 5, následně 0 – 10.		Využití magnetické tabule + magnetů znázorňujících konkrétní prvky souborů.	
Řeší příklady a jednoduché slovní úlohy v oboru 0 – 20, porovnává v oboru do 20.	Sčítání , odčítání a porovnávání v oboru do 20 (sčítání a odčítání bez přechodu 10).			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Používá sčítání a odčítání při řešení praktických situací. Samostatně vytváří slovní úlohy na sčítání a odčítání v daném oboru.</p> <p>Řeší úlohy vedoucí ke vztahům „o více, o méně“ v oboru do 20.</p> <p>Rozlišuje geometrické pojmy: vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, hned před, hned za.</p> <p>Rozlišuje základní rovinné obrazce, umí je vybarvit, nakreslit.</p> <p>Rozlišuje základní geometrická tělesa.</p> <p>Dokáže užít dětských skládanek a stavebnic k vytvoření obrázku složeného z těchto geometrických útvarů. Pomocí her vnímá a rozšiřuje dané dovednosti a učí se řešit problémy daných situací.</p>	<p>Slovní úlohy v oboru do 20.</p> <p>Slovní úlohy – o více (méně)</p> <p>Aktivace předškolních poznatků, konkrétní orientace v prostoru.</p> <p>Kruh, čtverec, trojúhelník, obdélník.</p> <p>Tělesa – krychle, kvádr, válec, koule.</p> <p><b><i>Rozvoj schopností poznávání - využití didaktických her k nácviku řešení problémů a dovedností pro učení a studium</i></b></p>	<p>Prvouka, tělesná výchova</p> <p>Výtvarná výchova</p>	<p>Stavebnice a skládanky (geometrické tvary)</p> <p><b>PT-</b> Didaktické hry</p>	

**Ročník: 2.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Opakování poznatků– žák opakuje učivo z 1.ročníku .</p> <p>Upevňuje si sčítání a odčítání v oboru do 20-ti s přechodem přes desítku, orientuje se v číselné řadě (na číselné ose), porovnává čísla a řeší slovní úlohy v daném oboru. Dále upevňuje řešení úloh se vztahy „o více (o méně)“.</p> <p>Počítá v oboru čísel do 100 po desítkách i po jedné, umí porovnávat čísla v daném oboru. Dobře ovládá čtení a zápis čísel 0 – 100 (hygienické návyky spojené se psaním a čtením číslic do 100). Orientuje se v číselné řadě (na číselné ose), Řeší a vytváří slovní úlohy na porovnávání čísel.</p> <p>Sčítá a odčítá násobky deseti, řeší slovní úlohy v daném oboru.</p> <p>Ovládá zaokrouhlování čísel na desítky v oboru do 100.</p> <p>Seznamuje se s pojmy – menšenec, menšitel, rozdíl, sčítanec a součet. Sčítá a odčítá v celém oboru přirozených čísel do 100 bez přechodu desítky. Zvládá výpočet jednoduchých příkladů se závorkami. Řeší a sestavuje jednoduché slovní úlohy v daném oboru.</p>	<p>Sčítání , odčítání a porovnávání do 20 (sčítání a odčítání bez přechodu 10), slovní úlohy v daném oboru, vztahy „o více (méně)“, číselná řada v oboru čísel do 20.</p> <p>Sčítání a odčítání do 20-ti s přechodem desítky, jednoduché slovní úlohy.</p> <p>Přirozená čísla v oboru do 100.</p> <p>Sčítání a odčítání v oboru do 100 (násobky deseti).</p> <p>Zaokrouhlování na desítky.</p> <p>Sčítání a odčítání v oboru do 100 bez přechodu desítky.</p>		<p>Počítadlo (100 kuliček)</p> <p>Papírové peníze.</p>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Sčítá a odčítá v celém oboru přirozených čísel do 100 (nejdříve využívá rozkladu čísel, následně počítá již bez rozkladu). Řeší a sestavuje slovní úlohy v daném oboru.</p> <p>Rozlišuje časové údaje – den, hodina, minuta, sekunda a základní vztahy mezi nimi. Ovládá čtení údajů na hodinkách ručičkových i digitálních a umí sledovat jednoduché závislosti na čase např.. příchod a odchod do školy, délka vyučovací hodiny, přestávky, doba snídaně, oběda večere, apod.</p> <p>Po názorném zavedení násobení a dělení na souborech různých předmětů žák přechází k nácviku řad násobků daných čísel (2,3,4,5).</p> <p>Uvědomuje si, že násobení je opakované sčítání čísla. Seznamuje se s pojmy činitel, součin,dělenec, dělitel a podíl, záměna činitelů. Následně si automatizuje násobení a dělení v oboru probraných násobílek. Učivo upevňuje a rozšiřuje pomocí slovních úloh na násobení a dělení, vytváří své vlastní jednoduché úlohy. Řeší a vytváří úlohy s využitím vztahů „n-krát více,n-krát méně“. Využívá k tomu situace z běžného života. Zná způsoby placení, zkontroluje a odhadne cenu nákupu a vrácené peníze.</p> <p>Opakuje učivo 2. roč. (+, -, x, : v oboru přirozených čísel do 100)</p>	<p>Sčítání a odčítání v oboru do 100 s přechodem desítky.</p> <p>Orientace v čase.</p> <p>Násobení a dělení přirozených čísel v oboru násobílek do 100.</p> <p>Slovní úlohy na násobení a dělení v oboru násobílek 2, 3, 4, 5 do 100.</p> <p>Jdeme nakupovat</p> <p>Opakování.</p>	<p>Prvouka</p>	<p>Využití papírových hodin.</p> <p>Pracovní sešity - doplnění, upevnění a procvičení učiva hrou formou</p> <p><b>SFG</b></p>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.
<p>Pomocí her vnímá a rozšiřuje dané dovednosti a učí se řešit problémy daných situací.</p>	<p><b><i>Rozvoj schopností poznávání - využití didaktických her k nácviku řešení problémů a dovedností pro učení a studium</i></b></p>		<p><b>PT-</b> Didaktické hry</p>
<p>Modeluje úsečky, umí je správně označit a pojmenovat, změřit jejich délku, určit krajní body úsečky, body, které úsečce náleží a nenáleží. Postupně si zavádí délkové jednotky – centimetr, decimetr, metr. K upevnění využívá praktických a konkrétních měření ve svém okolí.</p>	<p>Úsečka.</p>	<p>Pracovní činnosti</p>	<p>Využití různých stavebnic ke stavbám dle obrázků, modelování</p>
<p>Porovnává úsečky – pomocí proužku papíru.</p>	<p>Porovnávání úseček.</p>		
<p>Hledá ve svém okolí předměty ve tvaru krychle, kvádrů, koule, válce, kužele a jehlanu. Dobře již rozeznává tato tělesa. Modelují tělesa – seznámení s pojmy vrchol, hrana.</p>	<p>Tělesa.</p>		<p>Stavebnice</p>
<p>Porovnává úsečky – Měřením, zapisuje jejich délku. Modeluje shodné úsečky.</p>	<p>Porovnávání úseček.</p>		
<p>Počítá jednoduché slovní úlohy z praxe (nákup látek v metrech, délka stuhy po odstřížení v cm,...)</p>	<p>Slovní úlohy na procvičení jednotek délky.</p>		
<p>Opakuje učivo za celý ročník, seznamuje se rozšiřujícím učivem.</p>	<p>Souhrnné opakování</p>		

**Ročník: 3.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Opakování poznatků– žák opakuje učivo z 2. ročníku .</p> <p>Po názorném zavedení násobení a dělení na souborech různých předmětů žák přechází k nácvičce řad násobků daných čísel (6, 7, 8, 9, 10). Rozlišuje pojmy činitel, součin, dělenec, dělitel, podíl, záměna činitelů. Automatizuje si násobení a dělení v oboru všech probraných násobílek</p> <p>Nacvičuje sčítání a odčítání nejdříve bez přechodu přes desítku, následně i s přechodem přes desítku (pomocí rozkladu druhého sčítance, menšitele), provádí zkoušky příkladů.</p> <p>Nacvičuje převody jednotek mm, cm, dm, m, km (využívá násobení a dělení 10, 100, pamatuje si 1 km = 1000 m). Počítá příklady a úlohy v délkových jednotkách.</p> <p>Nacvičuje převody jednotek (g, kg, t). Počítá příklady a úlohy v hmotnostních jednotkách.</p> <p>Nacvičuje převody jednotek objemu (1 hl = 100l). Počítá příklady a úlohy v objemových jednotkách.</p>	<p>Sčítání, odčítání, porov. a řešení slovních úloh v oboru do 100. Známost. na číselné ose, doplnění tabulek. Řešení příkladů a úloh v oboru násobílek 2,3,4,5. Doplnění tabulek, příklady se závorkami.</p> <p>Násobení a dělení v oboru násobilky.</p> <p>Sčítání a odčítání dvojciferných čísel z paměti.</p> <p>Jednotky délky.</p> <p>Jednotky hmotnosti.</p> <p>Jednotky objemu – litr, hektolitr.</p>	<p></p> <p>Prvouka</p> <p>Prvouka</p>	<p>Pracovní sešity - doplnění, upevnění a procvičení učiva hravou formou</p> <p>Krejčovský metr</p> <p>Váhy</p>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Zaokrouhluje trojčiferná čísla na desítky a stovky.	Zaokrouhlování trojčiferných čísel.			
Písemně sčítá trojčiferná čísla (nejdříve bez přechodu, pak i s přechodem), odhaduje výsledek příkladu a provádí zkoušku správnosti záměnou sčítanců. Umí algoritmus sčítání. Správně zapisuje čísla pod sebe. Počítá úlohy na sčítání trojčif. čísel.	Písemné sčítání.			
Písemně odčítá trojčiferná čísla (nejdříve bez přechodu, pak i s přechodem), odhaduje výsledek příkladu a provádí zkoušku správnosti pomocí sčítání. Umí algoritmus odčítání. Správně zapisuje čísla pod sebe. Počítá úlohy na odčítání trojčiferných čísel.	Písemné odčítání.			
Dělí mimo obor násobitek a využívá rozkladu dělence na dva sčítance dělitelné dělitelem. Provádí zkoušku násobením.	Dělení mimo obor násobitek			
Převádí jednotky času (hod., min., sekundy)	Jednotky času.			
Ovládá násobilky v oboru do 100. Má zautomatizované spoje násobení a dělení v daném oboru. Nacvičuje a upevňuje dělení se zbytkem, provádí zkoušku správnosti násobením neúplného podílu a dělitele a přičtením zbytku.	Dělení se zbytkem.			
Násobí nejprve deseti, následně pomocí rozkladu násobku deseti ( $40 = 4 \times 10$ ) a nakonec stem. Počítá kombinované příklady (+, -, x, :, závorky).	Násobení a dělení mimo obor násobitek. Násobení násobků deseti.			



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Dělí násobky deseti jednociferným číslem, počítá slovní úlohy.	Dělení násobků deseti jednocifernými čísly.			
Násobí pomocí rozkladu (násobí desítky, pak jednotky a součiny sečte)	Násobení dvojcifer. čísel jednociferným činitelem.			
Násobí pomocí rozkladu (násobí stovky, desítky, pak jednotky a součiny sečte).	Násobení trojcifer. čísel jednociferným činitelem.			
Nacvičuje a následně si zautomatizuje písemné násobení, provádí zkoušku pomocí opakovaného sčítání trojcif. čísla. Počítá příklady, kda násobí (dělí) součet (rozdíl) dvou čísel.	Písemné násobení jednocif. činitelem.			
Nacvičuje ovládání kapesního kalkulátoru.	Práce s kapesním kalkulátorem.		Kalkulačka, PC.	
Označuje body, rozezná úsečky (dané délky), přímky a umí je označit, pojmenovat. Modeluje je.	Bod, úsečka, přímka.	Pracovní činnosti	Plastelína, špejle, atd.	
Označuje, umí číst polopřímky. Zná polopřímky opačné, jejich počátek.	Polopřímka.			
Pomocí her vnímá a rozšiřuje dané dovednosti a učí se řešit problémy daných situací.	<b><i>Rozvoj schopností poznávání - využití didaktických her k nácviku řešení problémů a dovedností pro učení a studium</i></b>		<b><i>PT</i></b> Didaktické hry	
Rozlišuje různoběžky, rovnoběžky, kolmice. Průsečík přímek. Umí zapsat vztah mezi nimi pomocí znaku $\parallel$ , $\perp$ . Tyto přímky zakresluje do čtvercové sítě, modeluje.	Vzájemná poloha dvou přímek rovině.			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Rozlišuje různoběžky, rovnoběžky, kolmice. Průsečík přímek. Umí zapsat vztah mezi nimi pomocí znaku <math>\parallel</math>, <math>\perp</math>. Tyto přímky zakresluje do čtvercové sítě, modeluje.</p> <p>Opakuje si učivo geometrie, které již zná i z minulých ročníků (např. lomená čára, křivá čára, apod.)</p> <p>Pojmenovává dané obrazce (čtverec, obdélník, trojúhelník) a geometrické útvary. Modeluje je a zakresluje do čtvercové sítě.</p> <p>Pracuje s modelem roviny, modeluje a rozezná rovinné útvary.</p> <p>Rozlišuje vrcholy a strany trojúhelníku, měří strany daných trojúhelníků, načrtne obecný (libovolný <math>\blacktriangle</math>). Počítá obvod pomocí součtu délek stran. Vyhledává <math>\blacktriangle</math> ve svém okolí.</p> <p>Rozlišuje vrcholy a strany <math>\blacksquare</math>, měří strany daných <math>\blacksquare</math>, kreslí <math>\blacksquare</math> do čtverečkovaného papíru.</p> <p>Rozlišuje strany rovnoběžné a kolmé a umí tyto vztahy zapsat pomocí znaků. Počítá obvod pomocí součtu délek stran.</p> <p>Rozlišuje vrcholy a strany <math>\blacksquare</math>, měří strany daných <math>\blacksquare</math>, kreslí <math>\blacksquare</math> do čtverečkovaného papíru. Rozlišuje strany sousední a protější. Počítá obvod pomocí součtu délek stran.</p> <p>Odhadne a zkontroluje cenu nákupu a vrácené peníze.</p>	<p>Vzájemná poloha dvou přímek rovině.</p> <p>Opakování.</p> <p>Geometrické obrazce.</p> <p>Rovina – rovinné útvary.</p> <p>Trojúhelník.</p> <p>Čtverec.</p> <p>Obdélník.</p> <p><i>Nakupujeme v hračkářství</i></p>			
			<b>SFG</b>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Rozlišuje čtyřúhelníky od jiných geometrických obrazců, zakresluje je do čtvercové sítě. Počítá obvod pomocí součtu délek stran.	Čtyřúhelníky.			
Rozlišuje kruh a kružnici. Vyhledává je ve svém okolí. Zná pojmy – střed, poloměr a průměr kružnice, kruhu. Rýsuje kružnice, kruhy s daným „r“ v rámci rozšiřujícího učiva.	Kruh. Kružnice.			
Přenáší úsečky pomocí měřítka, proužku papíru a kružítka a zapisuje vztah mezi nimi (shodnost).	Přenášení úseček – úsečky shodné.			
Porovnává úsečky pomocí měřítka, proužku papíru a kružítka a zapisuje vztahy mezi nimi (<, =, >).	Porovnávání úseček.			
Zjišťuje střed úsečky pomocí měřítka, proužku papíru a kružítka.	Porovnávání úseček – střed úsečky.			
Rozlišuje čtyřúhelníky a trojúhelníky.	Trojúhelník, čtyřúhelník.			
Sestrojuje trojúhelník, který je zadán délkou tří stran, pomocí kružítka v rámci rozšiřujícího učiva.	Konstrukce trojúhelníku.			
Rozeznává a pojmenuje tělesa – krychle, kvádr, válec, koule, jehlan, kužel. Umí spočítat hrany, vrcholy, změřit délky hran. Modeluje stavby tvaru kvádru, krychle)	Tělesa.			
Opakuje učivo 3. roč.	Opakování geometrie			
Učí se demokraticky rozhodovat v kolektivu.	<b>Principy demokracie jako formy vlády a způsobu rozhodování</b>		<b>PT</b>	

**Ročník: 4.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Opakuje si učivo ze 3. ročníku - + a – do 1000, násobení a dělení mimo obor násobitek do 1000, převody jednotek, písemné i pamětné počítání, příklady se závorkami, slovní úlohy s více výpočty – vše v oboru do 1000.	Opakování poznatků			
Pracuje s diagramy, doplňuje tabulky dle diagramu.	Pracujeme s diagramy			
Nacvičuje si a automatizuje písemné dělení jednociferným číslem. Provádí odhad výsledku a zkoušku správnosti výpočtu pomocí písemného násobení. (nejdříve beze zbytku, následně i se zbytkem).	Písemné dělení jednociferným dělitelem	Přírodověda Vlastivěda		
Čte a správně zapisuje čísla do 10 000, umí je vyhledat na číselné ose (posloupnost čísel). Rozlišuje jednotky, desítky, stovky, tisíce, desetitisíce.	Čísla do 10 000		Kartičky s čísly – 1,10,100,1000, 10 000.	
Porovnává čísla dle znázornění na číselné ose a pomocí jejich zápisu.	Porovnávání čísel			
Sčítá a odčítá do 10 000 z paměti – nejdříve celé tisíce, pak + a – sta k tisícům, následně i jednotky a desítky. Dokáže doplnit tabulku a vypočítat slovní úlohy na + a – do 10 000.	Sčítání a odčítání do 10 000 z paměti			
Zaokrouhluje čísla na desítky, stovky, tisíce. Počítá slovní úlohy na porovnávání a zaokrouhlování čísel v oboru do 10 000.	Zaokrouhlování čísel			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Písemně sčítá v daném oboru a zkoušku správnosti provádí záměnou sčítanců. Vytváří samostatně slovní úlohy.	Písemné sčítání do 10 000			
Písemně odčítá v daném oboru a zkoušku správnosti provádí součtem rozdílu a menšitele. Vytváří a počítá slovní úlohy.	Písemné odčítání do 10 000			
Násobení a dělení vyvozuje z modelových situací.	Násobení a dělení z paměti		Kartičky – s čísly – 1,10,100,1000, 10 000	
Odhaduje výsledek, provádí správně výpočet, (který může zaokrouhlit) a následně si ověřuje správnost výpočtu za pomoci opakovaného sčítání nebo násobením (u dělení). Řeší úlohy v oboru čísel do 10000.	Písemné násobení a dělení do 10 000			
Vyhledává a používá k počítání a sestavování úloh data ze svého okolí – rok založení obce, počet obyvatel, výška hory, apod.	Místo, ve kterém žijí v číslech	Přírodověda Vlastivěda	Mapa	
Čte a správně zapisuje čísla nad 10 000, umí je vyhledat na číselné ose (posloupnost čísel). Rozlišuje jednotky, desítky, stovky, tisíce, desetitisíce, statisíce, miliony. Ovládá zápis čísel pomocí rozvinutého zápisu.	Čísla větší než 10 000		Kartičky – s čísly – 1,10,100,1000, 10 000, 100 000 a 1 000 000	
Porovnává čísla dle znázornění na číselné ose a pomocí jejich zápisu. Řeší úlohy na porovnávání čísel.	Porovnávání čísel			
Zaokrouhluje čísla na desítky, stovky, tisíce, desetitisíce a statisíce. Počítá slovní úlohy.	Zaokrouhlování čísel nad 10 000			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Sčítá a odčítá čísla z paměti nad 10 000. Dokáže doplnit tabulku a vypočítat slovní úlohy na + a – nad 10 000. (vlastnosti sčítání a odčítání, vztahy mezi + a -)</p> <p>Písemně sčítá a odčítá v daném oboru a provádí zkoušku správnosti. Umí bezchybně zapsat čísla pod sebe, odhadnout výsledek. Vytváří samostatně slovní úlohy.</p> <p>Orientuje se v letopočtech, umí vypočítat počet roků od uplynutí různých událostí v minulosti.</p> <p>Násobí a dělí čísla 10 a 100, následně násobí tak, že jeden z činitelů je násobkem čísla 10 a dělí tak, že dělenec i dělitel jsou násobky 10.</p> <p>Seznamuje se s pojmy „neznámá“ a rovnice. Vymýšlí slovní úlohy a graficky je znázorňuje. Provádí zkoušku dosazením do rovnice.</p> <p>Před výpočtem provádí odhad výsledku. Ovládá písemný algoritmus násobení a umí udělat zkoušku správnosti výpočtu pomocí kalkulačky.</p> <p>Zjišťuje spoje mezi jednotlivými místy v různých jízdních řádech, vzdálenost obou míst, cena za jízdné, časy odjezdů a příjezdů.</p> <p>Umí doplnit řadu čísel, která je zapsaná dle nějakých pravidel. Doplnuje tabulky, počítá a vytváří úlohy s přímou úměrou.</p>	<p>Sčítání a odčítání z paměti</p> <p>Písemné sčítání a odčítání</p> <p>Člověk poznává svět</p> <p>Pamětné násobení a dělení</p> <p>Rovnice</p> <p>Písemné násobení dvojciferným činitelem</p> <p>Čteme v jízdních řádech</p> <p>Přímá úměrnost</p>	<p>Vlastivěda</p> <p>Vlastivěda</p>	<p>Jízdní řád. (+ internetové vyhledávání spojů)</p>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Rozšiřuje si znalosti převodů jednotek délky, (vztahy mezi nimi). Počítá úlohy obsahující zmíněné jednotky.</p> <p>Počítá v desítkové soustavě, srozumitelně zapisuje čísla dle tříd (třída milionů, tisíců, jednotek) a správně tato čísla čte. Porovnává a zaokrouhluje čísla v daném oboru. Píše rozvinutý zápis čísel.</p> <p>Provádí operace sčítání, odčítání s přír. čísly, násobí dvojciferným činitelem tato přirozená čísla a dělí je jednocif. činitelem. Řeší slovní úlohy na porovnávání čísel, na různé početní výkony, na vztahy o více (méně), n-krát více (méně).</p> <p>Využívá názorných obrázků k určování části celku (<math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{8}</math>, apod.) Rozlišuje pojmy celek, část celku a zlomek. Modeluje zlomky. Umí zapsat, přečíst znázornit zlomek. Umí pojmenovat části zlomku (čitatel, zlomková čára, jmenovatel). Následně počítá zadanou část z celku (např. <math>\frac{1}{3}</math> z 27).</p> <p>Určuje století dle letopočtů, zařazuje osobnosti do určitého století podle roku narození či úmrtí.</p> <p>Rozšiřuje si znalosti přímé úměry v oboru přirozených čísel.</p> <p>Řeší slovní úlohy na početní operace +, -, x, :, zlomky, porovnávání a zaokrouhlování čísel, řeší rovnice.</p>	<p>Jednotky délky Jednotky hmotnosti Jednotky objemu Jednotky času</p> <p>Milion</p> <p>Početní výkony s přirozenými čísly.</p> <p>Zlomky.</p> <p>Jak dlouho žili?</p> <p>Přímá úměrnost.</p> <p>Řešíme slovní úlohy.</p>	<p>Přírodověda</p> <p>Český jazyk</p> <p>Hudební výchova, Literární výchova Vlastivěda</p>	<p>Karty s hudebními skladateli, spisovateli i s jejich letopočty.</p>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Vyznačuje na číselné ose čísla vyhovující dané nerovnici, dosazuje do nerovnice a ověřuje si, zda nerovnici vyhovují. Umí přečíst a zapsat zápis nerovnice (jedna neznámá).	Nerovnice			
Počítá obsah čtverce a obdélníku ve čtvercové síti, užívá základních jednotek obsahu $\text{cm}^2$ , $\text{mm}^2$ , $\text{m}^2$ . Řeší jednoduché slovní úlohy na výpočty obsahů.	Jednotky obsahu			
Žák se seznamuje s výpočtem průměru a následně vymýšlí sám příklady z praxe na využití aritmet. průměru.	Průměr			
Samostatně sčítá zlomky se stejným jmenovatelem v oboru kladných čísel. Řeší slovní úlohy .	Sčítání zlomků se stejným jmenovatelem			
Při řešení úloh používá kalkulátor.	Počítání s kalkulátorem			
Opakuje učivo 4. ročníku.	Závěrečné opakování			
Pomocí her vnímá a rozšiřuje dané dovednosti a učí se řešit problémy daných situací.	<b>Rozvoj schopností poznání - využití did. her k nácv. řešení probl. a doved. pro učení</b>		<b>PT-</b> Didaktické hry	
Sestrojí různoběžky. Zná pojem průsečík. Vyznačuje průsečík.	Vzájemná poloha přímek v rovině – různoběžky			
Modeluje rovnoběžky. Rozlišuje dobře různoběžky od rovnoběžek. Zapisuje pomocí symbolu ( $\parallel$ ) rovnoběžnost přímek.	Vzájemná poloha přímek v rovině – rovnoběžky			
Modeluje kolmice. Zjišťuje kolmost již narýsovaných přímek. Vyznačuje průsečík. Zapisuje pomocí symbolu ( $\perp$ ) kolmost přímek.	Přímky kolmé			



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Rýsuje kolmice pomocí trojúhelníku s ryskou. Pomocí symbolu zapisuje vztah přímek.	Rýsování kolmic			
Rýsuje kolmice pomocí trojúhelníku s ryskou tak, aby procházely daným bodem.	Rýsování kolmic, které prochází daným bodem			
Rýsuje rovnoběžky. Následně rýsuje rovnoběžky procházející daným bodem. (Vedou přímkou daným bodem.)	Rýsování rovnoběžek			
Rýsují přímky dle zadání a soustředí se na čistotu a kvalitu rýsování.	Rýsujeme kolmé a rovnoběžné přímky			
Osvojí si pojem pravý úhel. Modelují pravé úhly pomocí skládání listu papíru. Dokáží rozlišit pomocí trojúhelníku s ryskou pravoúhlý trojúhelník.	Pravý úhel – pravoúhlý trojúhelník			
Upevňuje si pojmy poloměr, průměr, střed kružnice. Zná vzorec $d=2 \cdot r$ a umí ho použít. Rýsuje kružnice s daným poloměrem (průměrem). Vyhledává průsečíky dvou kružnic, které se protínají.	Kružnice, kruh			
Črtá a rýsuje obecný trojúhelník, který je dán délkou tří stran. Seznamuje se s rýsováním trojúhelníků rovnostr. a rovnoramenných.	Rýsujeme trojúhelník			
Modeluje obrázky trojúhelníků dle zadání pomocí špejlí či brček. Osvojuje si pravidla trojúh. nerovnosti. Nerovnost znázorňuje graficky.	Trojúhelníková nerovnost			
Modeluje z listu papíru (tvar obdélníku, čtverce) pravoúhlé ▲. Rýsuje pravoúhlé ▲. Dbá na popis ▲ a čistotu rýsování.	Pravý úhel – pravoúhlý trojúhelník			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Pomocí kružítka se učí rýsovat střed a osu úsečky. Kontroluje si měřením správnost rýsování středu a osy úsečky (vzdálenosti krajních bodů od středu úsečky).</p>	Osa úsečky a střed úsečky			
Rýsuje obdélník a čtverec dané délkou stran. Provádí kontrolu rýsování trojúhelníkem s ryskou.	Rýsujeme obdélník a čtverec			
<p>Určuje osy překládáním papíru na názorných obrázcích – hvězda, motýl,...</p> <p>Zkoumá osovou souměrnost na útvorech (čtverec, obdélník, kruh, trojúhelník), apod.</p>	Útvary souměrné dle osy	Výtvarná výchova		
<p>Osvojuje si výpočet obvodu obdélníku (3 způsoby). Vyvozuje a následně si pamatuje (užívá) vzorec na výpočet obvodu obdélníku.</p>	Obvod obdélníku			
<p>Osvojuje si výpočet obvodu čtverce . Vyvozuje a následně si pamatuje (užívá) vzorec na výpočet obvodu čtverce.</p>	Obvod čtverce			
<p>Rozlišuje rovnoběžníky mezi dalšími čtyřúhelníky, umí zapsat vrcholy, dvojice sousedních stran, protějších stran, změřit strany , přesvědčit se o shodnosti stran, vypsát rovnoběžné strany zadaných rovnoběžníků.</p>	Rovnoběžníky			
Črtá a rýsuje rovnoběžník (vychází z obecného ▲ zadaného délkou 3 stran).	Rýsujeme rovnoběžníky			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Určuje obsah rovinného obrazce pomocí čtvercové sítě. Užívá základních jednotek obsahu (<math>\text{cm}^2</math>, <math>\text{mm}^2</math>, <math>\text{m}^2</math>). Řeší jednoduché slovní úlohy na výpočty obsahů obdélníku a čtverce.</p> <p>Ověřuje, modeluje a následně sestavuje grafický součet, rozdíl, násobek úseček.</p> <p>Zkoumá modely krychle a kvádrů (různé pohledy – shora, zpředu, z boku). Seznamuje se sítí krychle a kvádrů. Modeluje krychly a kvádr ze sítě. Určuje povrch těchto těles součtem obsahů stěn.</p> <p>Seznamuje se vzorci na výpočet povrchu krychle a kvádrů.</p> <p>Opakuje učivo geometrie 4. ročníku.</p> <p>Učí se demokraticky rozhodovat v kolektivu.</p>	<p>Obsah obdélníku a čtverce</p> <p>Grafický součet a rozdíl úseček</p> <p>Výpočet povrchu krychle a kvádrů</p> <p>Opakování geometrie</p> <p><b><i>Principy demokracie jako formy vlády a způsobu rozhodování</i></b></p>	<p>Pracovní činnosti</p>	<p>PT</p>	

**Ročník: 5.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Opakuje si učivo ze 4. ročníku - + a - v oboru do 1 000 000, zápisy čísel, porovnávání čísel, doplňování tabulek, počítání se závorkami, slovní úlohy, násobení a dělení (jdnocif. číslem), kombinované příklady (+, -, x, :), řeší jednoduché rovnice.</p>	Procvičování sčítání a odčítání, násobení a dělení			
<p>Převádí jednotky délky, vychází ze základního přehledu délkových jednotek (1m = 10 dm = 100 cm = 1 000 mm, 1 km = 1 000 m ). Počítá slovní úlohy, ve kterých je nutné převádět jednotky délky.</p>	Jednotky délky			
<p>Převádí jednotky hmotnosti, vychází ze základního přehledu jednotek hmotnosti (1kg = 1 000 g, 1 t = 1 000 kg ). Počítá slovní úlohy, ve kterých je nutné převádět jednotky hmotnosti.</p>	Jednotky hmotnosti			
<p>Nacvičuje, upevňuje a následně procvičuje správný algoritmus násobení písemného. Počítá slovní úlohy vedoucí k písemnému násobení dvoj. a trojcif. činitelem. Správnost výsledků si může ověřovat na kalkulátoru.</p>	Písemné násobení dvoj. a trojciferným činitelem			
<p>Dělí čtyř a více ciferná čísla jdnociferným dělitelem a provádí zkoušku. Uvědomuje si, že zbytek je vždy menší než dělitel. Počítá slovní úlohy vedoucí k procvičení správného algoritmu dělení jdnocif. dělitelem.</p>	Písemné dělení jdnociferným činitelem			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Převádí jednotky času, vychází ze základního přehledu jednotek času (1 min = 60 s, 1 h = 60 min = 3 600 s). Počítá slovní úlohy, ve kterých je nutné převádět jednotky času.</p> <p>Nacvičuje, upevňuje a následně procvičuje správný algoritmus násobení písemného násobení čtyřciferným činitelem. Počítá slovní úlohy na násobení.</p> <p>Řeší nerovnice typu <math>65 &lt; n &lt; 71</math>.</p> <p>Seznamuje se s římskými číslicemi a učí se je číst a zapisovat.</p> <p>Opakuje si učivo o zlomcích ze 4. ročníku. Graficky znázorňuje.</p> <p>Opakuje dělení přirozených čísel.</p> <p>Procvičuje pamětné dělení se zbytkem, zbytek určuje dočítáním a provádí zkoušku. Pracuje s příklady typu <math>180 : 50 = 3 \text{ zb. } 30</math>, <math>Zk.: 3 \cdot 50 + 30 = 180</math></p> <p>Nacvičuje, upevňuje a následně procvičuje správný algoritmus písemného dělení dvojciferným dělitelem. Provádí vždy zkoušku pomocí násobení a přičítání zbytku. Počítá slovní úlohy na dělení.</p> <p>Počítá jednoduché slovní úlohy na určení průměrné rychlosti. U některých provádí i grafické znázornění.</p>	<p>Jednotky času</p> <p>Písemné násobení čtyřciferným činitelem</p> <p>Řešení nerovnic se stejným znaménkem</p> <p>Římské číslice</p> <p>Zlomky</p> <p>Dělení přirozených čísel</p> <p>Pamětné dělení přirozených čísel</p> <p>Písemné dělení dvojciferným dělitelem</p> <p>Průměrná rychlost</p>	<p>Přírodověda</p> <p>Vlastivěda</p>		

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Seznamuje se s čísly většími než milion (10 milionů, 100 milionů, miliarda), porovnává tato čísla, řadí dle velikosti, sčítá a odčítá jak pamětně, tak písemně. Počítá slovní úlohy s těmito čísly.</p> <p>Žák se seznamuje s pojmem desetinný zlomek a z něho vyvozuje pojem desetinné číslo. Přečte zápis des. čísla a vyznačí na číselné ose deset. číslo dané hodnoty, rozlišuje správně míst za des. čárkou (desetiny, setiny). Umí seřadit čísla podle velikosti. Počítá slovní úlohy s des. čísly.</p> <p>Porovnává des. čísla. (Nejdříve porovnává celé části čísel, pak řád desetin a nakonec setin.)</p> <p>Nejdříve sčítá a odčítá pamětně jednoduché příklady. Poté se učí písemné sčítání a odčítání des. čísel a dbá na správný zápis.</p> <p>Zaokrouhluje desetinná čísla na jednotky, teprve následně na desetiny. Počítá úlohy s desetinnými čísly.</p> <p>Umí spočítat aritmetický průměr čísel, hodnot, apod. Vytváří úlohy na aritmetický průměr z praxe.</p> <p>Pomocí her vnímá a rozšiřuje dané dovednosti a učí se řešit problémy daných situací.</p>	<p>Počítáme s velkými čísly</p> <p>Desetinná čísla</p> <p>Porovnávání desetinných čísel</p> <p>Sčítání a odčítání desetinných čísel</p> <p>Zaokrouhlování desetinných čísel</p> <p>Aritmetický průměr</p> <p><b><i>Rozvoj schopností poznání - využití didaktických her k nácviku řešení problémů a dovedností pro učení a studium</i></b></p>			
			<b>PT-</b> Didaktické hry	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Žák opakuje učivo o zlomcích , které již zná. Poté nacvičuje nové početní úkony s nimi (porovnávání zlomků, převod des. zlomků na des. číslo)</p> <p>Žák sčítá a odčítá zlomky se stejným jmenovatelem. Určuje označené části různých diagramů zlomkem, dopočítává zbývající část do celku. Rozděluje celek několika způsoby, určuje zda je zlomek větší, menší či roven jedné podle vztahu čitatele a jmenovatele. Řeší slovní úlohy a sám vytváří jednoduché slovní úlohy na počítání se zlomky.</p> <p>Násobí des.číslo přirozenými čísly a upevňuje si správný postup při oddělování des. čárky ve výsledku. U některých příkladů provádí odhad výsledku, u jiných zas může výsledek zaokrouhlit.</p> <p>Dělí des.číslo přirozenými čísly a upevňuje si správný postup při oddělování des. čárky ve výsledku. Provádí zkoušku výpočtu. Počítá slovní úlohy vedoucí k upevnění násobení a dělení des čísel přirozenými čísly.</p> <p>Řeší slovní úlohy, tabulky a pozoruje hodnoty „x“ a „y“. Určuje, zda se jedná o závisle či nezávisle proměnné hodnoty. Dále pozoruje vztah hodnot „x“ a „y“ v grafu.</p> <p>Prohlubuje si učivo a počítá složitější úlohy (s využitím zlomků, sčítání časových údajů,...).</p>	<p>Počítáme se zlomky</p> <p>Sčítání a odčítání zlomků</p> <p>Násobení desetinných čísel přirozeným číslem</p> <p>Dělení desetinných čísel přirozeným číslem</p> <p>Závisle a nezávisle proměnná</p> <p>Jednotky času</p>	<p>Český jazyk</p>		

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Opakuje učivo celého pátého ročníků. Ověřuje si získané znalosti na úlohách v závěrečném opakování.</p> <p>Opakuje znalost geometrických útvarů (bod, přímka, úsečka, polopřímka, rovina), geometrických obrazců. U trojúhelníku počítá trojúhelníkovou nerovnost.</p> <p>V návaznosti na učivo o rovině si vytváří představu o úhlech. Osvojuje si pojmy – ramena úhlu, vrchol úhlu, úhel přímý, úhel pravý.</p> <p>Osvojuje si pojem úhlopříčka, měří úhlopříčky v praktickém životě.</p> <p>Osvojí si pojmy osy souřadnic, souřadnice, počátek souřadnic a zápis souřadnic bodu. Z grafu určují souřadnice bodů. Zanáší body zadané souřadnicemi do grafu na milimetrovém (čtverečkovaném) papíře. Porozumí znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a vyznačí ho na číselné ose.</p> <p>Navazuje na učivo o obsahu ve čtvrtém ročníku, zná základní jednotky obsahu, určuje obsahy obrazců v centimetrové čtvercové síti, odhaduje obsah např. lavice, tabule a volí k odhadu vhodné jednotky.</p> <p>Osvojí si vzorce pro výpočet obsahu obdélníku a čtverce. Tyto znalosti pak využívá při počítání úloh. Pře výpočtem si zakresluje náčrt.</p>	<p>Závěrečné opakování</p> <p>Opakování geometrie ze 4. ročníku</p> <p>Úhel</p> <p>Čtverec, obdélník a jejich úhlopříčky</p> <p>Souřadnice bodů, celá záporná čísla</p> <p>Jednotky obsahu</p> <p>Obsah obdélníku a čtverce</p>	<p>Výtvarná výchova</p>		



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>Osvojuje si konstrukci středu úsečky a osy úsečky a vychází ze znalostí učiva z nižších ročníků. Vždy dělá náčrt.</p> <p>Upevňuje si znalosti o trojúhelníku, osvojuje si a rozšiřuje si základní vlastnosti trojúhelníků rovnoramenného, rovnostranného, pravouhlého.</p> <p>Opakuje si vlastnosti krychle a kvádr a osvojuje si výpočet povrchu krychle (<math>S = 6 \cdot a \cdot a</math>) a kvádr (<math>S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + c \cdot a)</math>)</p> <p>Opakuje a procvičuje učivo geometrie.</p> <p>Porovnává úhly pomocí průsvitky a osu úhlu vytváří přeložením vystřiženého úhlu. Osvojuje si pojmy osa úhlu, shodné úhly.</p> <p>Opakuje učivo ze 4. ročníku. Dokresluje osově souměrné útvary do čtvercové sítě. Následně zapisuje dokreslené body obrazce pomocí souřadnic (pracuje se čtvercovou sítí, na které jsou vyznačeny osy „x“ a „y“).</p> <p>Osvojuje si vlastnosti pravidelných obrazců (rovnostr. ▲, ■, pravid. pětiúhelník a pravid. šestiúhelník). Sestavuje obvody těchto útvarů. Zkouší rýsovat šestiúhelník.</p> <p>Počítá obsahy složitějších obrazců a vždy vychází z nákresu či plánu (např. zahrady, chodby,...)</p>	<p>Střed úsečky a osa úsečky</p> <p>Vlastnosti trojúhelníku</p> <p>Krychle a kvádr</p> <p>Opakování</p> <p>Porovnávání úhlů, osa úhlů</p> <p>Osově souměrné útvary</p> <p>Pravidelné obrazce</p> <p>Obsahy složitějších obrazců</p>	<p>Výtvarná výchova</p> <p>Výtvarná výchova</p>		

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
Seznamuje se s pojmy společný bod, průsečík. Rýsuje kružnice s jedním, dvěma společnými body, s žádným společným bodem. Před konstrukcí si kreslí náčrt.	Vzájemná poloha dvou kružnic			
Seznamuje se s dalšími tělesy. Popisuje modely těles kvádrů, krychle, válce, jehlanu a využívá pojmů podstava, plášť, stěna, hlavní vrchol, boční stěna. Pokouší se rozeznat správné síť jednotlivých těles.	Tělesa			
Opakuje si výpočty povrchů krychle a kvádrů.	Povrch krychle a kvádrů			
Seznamuje se s pojmem jednotková krychle.	Stavíme z krychlí	Pracovní činnosti		
Z krychlových kostek staví různá tělesa.				
Opakuje geometrické učivo 5. ročníku. Ověřuje si získané vědomosti.	Závěrečné opakování			
Učí se demokraticky rozhodovat v kolektivu.	<i>Principy demokracie jako formy vlády a způsobu rozhodování</i>		<b>PT</b>	

**Ročník: 6.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"><li>- chápe pojem přirozená čísla a jejich zápis v desítkové soustavě</li><li>- zobrazuje přirozená čísla na číselné ose a pracuje s číslem nula</li><li>- porovnává přirozená čísla podle velikosti</li><li>- zaokrouhluje přirozená čísla</li><li>- zopakuje si početní výkony s přirozenými čísly a užívá je při řešení slovních úloh</li></ul>	<p>Shrnutí a rozšířené opakování učiva 1. – 5. ročníku</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- přirozená čísla</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- pochopí pojmy: desetinná čísla, řád desetin, řád setin</li><li>- užívá desetinná čísla při převádění různých jednotek</li><li>- porovnává desetinná čísla podle velikosti</li><li>- zaokrouhluje desetinná čísla na celky</li><li>- zopakuje si početní výkony s desetinnými čísly a užívá je při řešení slovních úloh</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- desetinná čísla</li></ul>	Fyzika – převody jednotek		
<ul style="list-style-type: none"><li>- pochopí pojem zlomek a umí ho znázornit</li><li>- umí řešit různé příklady se zlomky</li><li>- sčítá zlomky se stejnými jmenovateli</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- zlomky</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- zopakuje si třídění rovinných obrazců</li><li>- zopakuje si pojmy: úsečka, délka úsečky</li><li>- pochopí a umí vypočítat obvod obrazce</li><li>- provádí jednoduché konstrukce</li><li>- určuje obsah obrazce pomocí čtvercové sítě</li><li>- umí vypočítat obsah obdélníku a čtverce</li><li>- seznámí se s různými tělesy</li><li>- umí vypočítat povrch kvádra a krychle a narýsovat sítě obou těles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- geometrie</li></ul>			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojmy: násobek, dělitel</li> <li>- využívá znalosti o znacích dělitelnosti čísla: 10, 100, 5, 25, 2, 4, 8, 3, 6, 9</li> <li>- umí rozlišit prvočísla a čísla složená</li> <li>- vyhledává spol. nás. a určuje nejmenší společný násobek dvou a více přirozených čísel</li> <li>- vyhledává spol. děl. a určuje největšího společného dělitele dvou a více přirozených čísel</li> <li>- shrnuje a procvičuje veškeré poznatky z této kapitoly</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem úhlu</li> <li>- definuje přímý úhel</li> <li>- definuje pravý úhel, plný úhel</li> <li>- umí sestrojít osu úhlu</li> <li>- rozumí pojmu – shodné úhly</li> <li>- určuje velikost úhlu, seznámí se s pojmy úhlová minuta a úhlová vteřina, pracuje s úhломěrem, porovnává a třídí úhly podle velikosti ( ostrý úhel, tupý úhel , konvexní úhel, nekonvexní úhel, nulový úhel )</li> <li>- sčítá a odčítá úhly ( graficky i početně )</li> <li>- násobí a dělí úhly početně, graficky umí násobit úhel libovolným přirozeným číslem a dělit úhel číslem 2</li> <li>- rozlišuje vedlejší, vrcholové, souhlasné a střídavé úhly</li> <li>- souhrnně procvičuje veškeré poznatky z této kapitoly</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznává shodné geometrické útvary</li> <li>- rozlišuje přímou shodnost od shodnosti nepřímé</li> <li>- definuje osovou souměrnost a její vlastnosti</li> <li>- umí zobrazit různé geometrické útvary v osové souměrnosti</li> <li>- rozpoznává souměrně sdružené body podle dané osy</li> <li>- vyhledává osy souměrnosti osově souměrných obrazců</li> </ul>	<p>Dělitelnost přirozených čísel</p> <p>Úhel</p> <p>Osová souměrnost</p>			



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruuje kružnici trojúhelníku vepsanou a opsanou</li> <li>- souhrnně procvičí veškeré poznatky z této kapitoly</li> <li>- seznámí se s volným rovnoběžným promítáním a naučí se zobrazovat kvádr a krychli v tomto promítání</li> <li>- převádí různé jednotky objemu, seznámí se se vztahy mezi nimi</li> <li>- pomocí krychlové sítě pochopí pojem objem těles</li> <li>- počítá objem a povrch kvádrů a krychle</li> <li>- souhrnně procvičuje veškeré poznatky z této kapitoly</li> </ul>	Objem a povrch kvádrů a krychle	Fyzika – převody jednotek objemu (základní, vedlejší jednotky objemu).		

### Ročník: 7.

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zopakuje si věty o dělitelnosti přir. čísel čísla : 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 25, 100</li> <li>- ovládá postup vyhledávání nejmen. spol. násobku a nejv. spol. dělitele</li> <li>- pracuje s desetinnými čísly (sčítá, odčítá, násobí, dělí – beze zbytku, se zbytkem, provádí zkoušku, řeší slovní úlohy, porovnává a zakresluje desetinná čísla do číselné osy )</li> <li>- s pomocí úhlooměru i bez jeho použití sestruje úhly o různé velikosti, měří velikosti úhlů, sčítá, odčítá, násobí a dělí úhly 2 jak početně i graficky</li> <li>- konstruuje trojúhelník podle věty SSS</li> <li>- v trojúhelníku si zopakuje konstrukci výšek, těžnic, sestruje kružnici opsanou i vepsanou trojúhelníku</li> <li>- zopakuje si základní pojmy a rozdělení trojúhelníků podle délek stran a velikostí vnitřních úhlů</li> </ul>	<p>Opakování učiva ze 6. ročníku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aritmetika</li> <li>- geometrie</li> </ul>			



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje poznatky o shodnosti trojúhelníků pomocí vět : sss, sus, usu a konstruuje pomocí nich trojúhelníky (zápis, rozbor, postup, konstrukce)</li> <li>- seznámí se se středovou souměrností a s pojmy: střed souměrnosti, vzor, obraz, body souměrně sdružené podle středu</li> <li>- hledá střed středově souměrných útvarů a naučí se ve středové souměrnosti zobrazit libovolný rovinný útvar</li> <li>- objasní si vlastnosti posunutí a seznámí se s pojmy: směr, velikost posunutí</li> <li>- využívá při procvičování posunutí soustavu souřadnic</li> <li>- shrne veškeré poznatky z kapitol týkajících se shodností a procvičí je</li> <li>- seznámí se s množinou přirozených a s množinou celých čísel</li> <li>- rozdělí množinu celých čísel na kladná celá čísla, záporná celá čísla a číslo nula</li> <li>- seznámí se s pojmy: opačné číslo, absolutní hodnota čísla</li> <li>- porovnává celá čísla podle velikosti, pracuje s čís. osou</li> <li>- sčítá a odčítá celá čísla, ověřuje vlastnosti sčítání celých čísel (komutativnost, asociativnost)</li> <li>- chápe různ. významy znamének + a -</li> <li>- násobí a dělí celá čísla, ověřuje vlastnosti násobení celých čísel (komutativnost, asociativnost)</li> <li>- souhrnně procvičí veškeré poznatky z této kapitoly, zaměří se na používání zkráceného postupu (odstranění závorek)</li> </ul>	<p>Další shodná zobrazení v rovině</p> <p>Celá čísla</p>	<p>Fyzika – měření teploty</p>		





Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<p>- sleduje vztahy mezi dvěma veličinami vyjadřujícími přímou úměrnost, jejich závislost názorně vyjadřuje grafem v soustavě souřadnic, pracuje s termíny: počátek soustavy souřadnic, x-ová souřadnice, y-ová souřadnice, kladná, záporná poloosa)</p> <p>- sleduje vztah nepřímé úměrnosti dvou veličin, seznámí se s grafem nepřímé úměrnosti (pojem hyperbola)</p> <p>- řeší slovní úlohy na přímou a nepřímou úměrnost</p> <p>- na základě úměry a trojčlenky řeší i složitější slovní úlohy týkající se přímé a nepřímé úměrnosti</p> <p>- souhrnně procvičí veškeré poznatky týkající se této kapitoly</p> <p>- seznámí se se základními pojmy (tělesa, kolmé, kosé hranoly, pravidelné trojboké, čtyřboké, pětiboké, šestiboké hranoly, krychle, kvádr)</p> <p>- odvodí a používá vztahy pro výpočet povrchu a objemu hranolu, tyto vztahy procvičí v rámci řešení úloh</p> <p>- seznámí se s pojmy procento, základ, část základu (procentová část)</p> <p>- řeší tři základní typy úloh na procenta (výpočet procentové části, základu i počtu procent)</p> <p>- seznámí se se základy jednoduchého úrokování a pojmem promile</p> <p>- vyjadřuje rozdělení základu na procentové části pomocí diagramu</p> <p>- souhrnně procvičí veškeré poznatky z této kapitoly</p>	<p>Hranoly</p> <p>Procenta. Úroky</p>			

**Ročník: 8.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojmy druhá mocnina, základ mocniny a exponent (mocnitel)</li> <li>- chápe pojmy vyšší mocnina</li> <li>- vypočítává z paměti druhé mocniny přirozených čísel do 15</li> <li>- pomocí tabulek vypočítává druhé mocniny včetně posunů desetinné čárky</li> <li>- pracuje s druhou mocninou kladných i záporných čísel</li> <li>- pomocí kalkulátorů vypočítává druhé mocniny</li> <li>- počítá z paměti, pomocí tabulek i pomocí kalkulátorů vyšší mocniny kladných i záporných čísel</li> <li>- aplikuje získané poznatky v komplexních úlohách</li> </ul>	<p>Druhá mocnina a odmocnina Druhá (a vyšší) mocnina</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem druhá odmocnina a jeho souvislost s operací mocnina</li> <li>- chápe pojmy vyšší odmocnina</li> <li>- vypočítává z paměti druhé odmocniny mocnin přirozených čísel do 15</li> <li>- pomocí tabulek vypočítává druhé odmocniny včetně posunů desetinné čárky</li> <li>- pracuje s druhou odmocninou kladných i záporných čísel</li> <li>- pomocí kalkulátorů vypočítává druhé odmocniny</li> <li>- počítá z paměti, pomocí tabulek i pomocí kalkulátorů vyšší odmocniny kladných i záporných čísel</li> <li>- aplikuje získané poznatky v komplexních úlohách</li> </ul>	<p>Druhá (a vyšší) odmocnina</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe geometrickou podstatu Pythagorovy věty</li> <li>- interpretuje geometrickou podstatu Pythagorovy věty</li> <li>- pracuje s matematickou formulací P.v.</li> <li>- bezchybně pracuje s pojmy přepona, odvěsna a správně je v praxi identifikuje</li> <li>- všestranně řeší výpočty stran pravoúhlého trojúhelníka</li> </ul>	<p>Pythagorova věta</p>			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší slovní a praktické úlohy v rámci rovinných i prostorových útvarů založených na využití P.v.</li> <li>- aplikuje P.v. k formulaci obrácené věty</li> <li>- řeší slovní a praktické úlohy založené na ověřování pravoúhlosti trojúhelníků</li> <li>- chápe pojem iracionální číslo</li> <li>- chápe pojem reálné číslo a souvislost s ostatními kategoriemi čísel</li> <li>- pracuje s přirozenými mocninami proměnných</li> <li>- sčítá a odčítá mocniny s přirozenými mocniteli čísel i proměnných</li> <li>- násobí a dělí mocniny s přirozenými mocniteli čísel i proměnných</li> <li>- umocňuje a odmocňuje mocniny s přirozenými mocniteli čísel i proměnných</li> <li>- umocňuje a odmocňuje zlomky</li> <li>- umocňuje a odmocňuje součin a podíl</li> <li>- pracuje s mocninami s nekladnými celými exponenty</li> <li>- převádí mocniny se zápornými exponenty do tvaru zlomku</li> <li>- obousměrně pracuje s převodem čísel do rozvinutého tvaru a zpět</li> <li>- využívá postupů pro mocniny s přirozeným mocnitelem pro řešení úloh s čísly v rozvinutém tvaru</li> <li>- chápe pojem kružnice a kruh jako množiny bodů s danou vlastností</li> <li>- pracuje s geometrickými popisy a zápisy kružnic a kruhů</li> <li>- řeší jednoduché geometrické konstrukce</li> <li>- řeší slovní i praktické úlohy</li> <li>- analyzuje vzájemné polohy kružnice a přímky včetně práce s pojmy tečna, tětiva, sečna, vnější př., bod dotyku, atd.</li> <li>- rýsuje tečnu kružnice v daném bodě</li> </ul>	<p>Iracionální a reálná čísla</p> <p>Mocniny s přirozenými mocniteli</p> <p>Kružnice a kruh</p>		$2a^s + 1a^s$ $5^s + 1^s$ $a^r \cdot a^s$ $a^r : a^s$  $(a \cdot b)^r$ $(a : b)^r$  $a^{-r} = 1/a^r$	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rýsuje tečnu kružnice jdoucí bodem mimo kružnici</li> <li>- řeší slovní i praktické úlohy</li> <li>- řeší úlohy spojené s Pyth. větou</li> <li>- chápe pojem Thaletova kružnice, její konstrukci a praktické využití</li> <li>- samostatně formuluje Thaletovu větu</li> <li>- řeší jednoduché konstrukční úlohy s použitím Thal. kruž.</li> <li>- analyzuje vzájemné polohy dvou kružnic včetně souvislostí se vztahy jejich poloměrů a práce s pojmy středná, vnitřní a vnější dotyk, soustředné kruž., atd.</li> <li>- chápe a pracuje s pojmy poloměr a průměr včetně příslušných značek</li> <li>- chápe podstatu konstanty <math>\pi</math>, pracuje s její hodnotou 3,14 i 22/7</li> <li>- ovládá příslušné vztahy pro obvod a obsah a chápe jejich podstatu</li> <li>- řeší jednoduché i složitější úlohy na obvod a obsah včetně práce s příslušnými jednotkami</li> <li>- řeší jednoduché i složitější slovní a praktické úlohy na obvod a obsah včetně práce s příslušnými jednotkami včetně mezikruží</li> <li>- chápe pojmy oblouk kružnice a kruhová výseč včetně souvislostí se středovými úhly</li> <li>- pomocí trojčlenky a vztahu plného úhlu a příslušného středového úhlu vypočítává délky kr. obl. a obsahy kr. výsečí</li> <li>- řeší jednoduché i složitější úlohy na délky kr. obl. a obsahy kr. výsečí včetně práce s příslušnými jednotkami</li> <li>- řeší jednoduché i složitější slovní a praktické úlohy na délky kr. obl. a obsahy kr. výsečí včetně práce s příslušnými jednotkami včetně mezikruží</li>   <li>- chápe pojmy podstava a plášť</li> <li>- ovládá příslušné vztahy pro objem a povrch válce a chápe jejich podstatu</li> </ul>	<p>Tečna</p> <p>Thaletova kružnice</p> <p>Délka kružnice, obsah kruhu</p> <p>Délka oblouku kružnice, obsah kruhové výseče</p>			



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.
<p>- řeší konstrukční úlohy na úrovni trojúhelníků, čtyřúhelníků a pravidelných n-úhelníků s využitím všech dosud poznáných geom. postupů</p> <p>- během řešení analyzuje možnosti a počty řešení a v rámci diskuze ke konstrukční úloze je popisuje</p> <p>- chápe pojem rovnice jako úlohu, kdy z rovnosti dvou výrazů s prom. se má určit hodnota proměnné tak, aby rovnost platila</p> <p>- chápe pojem neznámá</p> <p>- formuluje ekvivalentní úpravy rovnic a pravidla jejich použití</p> <p>- řeší jednoduché i složité (zlomky, závorky, zlomky s mnohočlenem v čitateli) rovnice a provádí jejich zkoušky</p> <p>- řeší slovní úlohy na lineární rovnice včetně úloh na společnou práci, % a pohyb</p> <p>- chápe pojem lin. nerovnice</p> <p>- s využitím ekvivalentních úprav řeší jednoduché lin. nerovnice včetně převodu znaménka mínus a provádí zkoušky</p> <p>- řeší nerovnice v oboru <math>N</math> a <math>Z</math> (řešením jsou množiny) a v oboru <math>R</math> (intervaly)</p>	<p>Lineární rovnice</p> <p>Lineární nerovnice</p>		<p>Konstrukční úlohy na: Th. věta a kružnice, tečny, těžnice, výšky, stří. příčky, úhly, osy, atd.</p> <p>Všechny typy běžně zadávaných slov. úloh</p>

**Ročník: 9.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe a interpretuje pojem číselný výraz a výraz s proměnnou, jednočlen, dvojčlen, atd.</li> <li>- určuje hodnotu číselného výrazu</li> <li>- pracuje s pojmy obor proměnné a obor hodnot a určuje je</li> <li>- ze slovního zadání zapisuje výrazy s proměnnou</li> <li>- sčítá a odčítá výrazy s proměnnou</li> <li>- násobí mnohočlen jednočlenem</li> <li>- násobí mnohočlen mnohočlenem</li> <li>- dělí mnohočlen jednočlenem</li> <li>- obousměrně pracuje s algebraickými vzorci <math>(a+b)^2</math>, <math>(a-b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math></li> <li>- chápe účel rozkladu mnohočlenů na součin</li> <li>- vytýká jednočlen i mnohočleny z jiných mnohočlenů</li> <li>- rozkládá alg. výrazy na součin pomocí alg. vzorců</li> </ul>	Výrazy a jejich užití			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem lomený výraz</li> <li>- aplikuje poznatky z učiva o zlomcích na lomené výrazy</li> <li>- určuje podmínky lomených alg. výrazů</li> <li>- s užitím úprav alg. výrazů rozšiřuje a krátí lomené alg. výrazy</li> <li>- určuje společného jmenovatele lom. alg. výr.</li> <li>- sčítá a odčítá lom. alg. výr.</li> <li>- násobí a dělí lom. alg. výr.</li> <li>- upravuje složené lom. alg. výr.</li> <li>- řeší kombinované úlohy s výskytem všech výše uvedených postupů a se závorkami</li> </ul>	Lomené alg. výrazy			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojmy přepona, přilehlá a protilehlá odvěsna</li> <li>- pracuje s gon. funkcemi sin, cos, tg a cotg jako s poměry stran v pravoúhlém troj.</li> <li>- pracuje s gon. funkcemi úhlu jako s mat. operacemi</li> <li>- obousměrně vypočítává hodnoty gon. fcí a úhlů v intervalu <math>0^\circ - 90^\circ</math> pomocí tabulek</li> </ul>	Goniometrické funkce			





Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sčítací metodou řeší jednoduché i složitější soustavy 2 lin. rovnice se 2 neznámými</li> <li>- řeší slovní úlohy na soustavy 2 lin. rovnic se 2 neznámými</li> <li>- zjišťuje podobnost trojúhelníků podle vět (sss, uu, sus)</li> <li>- pracuje s poměrem podobnosti</li> <li>- při řešení úloh argumentuje s užitím vět o podobnosti trojúhelníků</li> <li>- pracuje se základními geometrickými pojmy a značkami</li> <li>- provádí plné (rozbor, zápis konstrukce s konstrukcí, diskuze) geometrické konstrukce s cílem identifikovat nebo narýsovat množiny bodů s danou vlastností</li> <li>- řeší složité konstrukční úlohy založené na využití nebo identifikaci množin bodů s danou vlastností</li> <li>- řeší konstrukční úlohy na úrovni trojúhelníků, čtyřúhelníků s využitím všech dosud poznaných geom. a matematických postupů</li> <li>- během řešení analyzuje možnosti a počty řešení a v rámci diskuze ke konstrukční úloze je popisuje</li> <li>- orientuje se v pojmech podstava, plášť, hrana, stěna, vrchol, objem, povrch, atd.</li> <li>- popisuje základní vlastnosti krychle, kvádru, kolmého n-bokého hranolu, válce</li> <li>- vypočítává objem a povrch výše uvedených těles (a to i s využitím gon. fcí, Pyth. věty, atd.) a pracuje obous. s příslušnými jednotkami</li> <li>- z objemů nebo povrchů výše uvedených těles vypočítává chybějící údaje</li> <li>- řeší slovní i praktické úlohy spojené s objemem a obsahem výše uvedených těles</li> <li>- orientuje se v pojmech strana, stěna, podstava a výška jehlanu, výška stěny, hlavní vrchol, atd.</li> <li>- chápe odvození vztahu pro výpočet objemu a povrchu jehlanu</li> <li>- vypočítává objem a povrch jehlanu (a to i s využitím gon. fcí, Pyth. věty, atd.) a pracuje obousměrně s příslušnými jednotkami</li> </ul>	<p>Podobnost trojúhelníků</p> <p>Konstrukční úlohy</p> <p>Tělesa Opakování</p> <p>Jehlan</p>		<p>Vč. variant 1 řešení, žádné řešení, nekonečně mnoho řešení</p> <p>Podstava trojúh., čtyřúh, prav. n-úhel.</p>

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- z objemu nebo povrchu jehlanu vypočítává chybějící údaje</li> <li>- řeší slovní i praktické úlohy spojené s objemem a obsahem jehlanu</li> <li>- sestrojuje síť jehlanu</li> <li>- orientuje se v pojmech strana, podstava, průměr, poloměr a výška kužele, hlavní vrchol, atd.</li> <li>- chápe odvození vztahu pro výpočet objemu a povrchu kužele</li> <li>- vypočítává objem a povrch kužele (a to i s využitím gon. fčí, Pyth. věty, atd.) a pracuje obousměrně s příslušnými jednotkami</li> <li>- z objemu nebo povrchu kužele vypočítává chybějící údaje</li> <li>- řeší slovní i praktické úlohy spojené s objemem a obsahem kužele</li> <li>- sestrojuje síť kužele</li> <li>- chápe pojem funkce jako závislost dvou veličin</li> <li>- rozlišuje lineární funkce od jiných funkcí</li> <li>- rozlišuje funkce o závislosti, které nejsou funkcemi</li> <li>- orientuje se v pojmech definiční obor a obor hodnot</li> <li>- identifikuje funkce (z grafů, z tabulek, ze slov. zadání) a určuje jejich <math>D(f)</math> a <math>H(f)</math></li> <li>- pracuje s různými způsoby zápisu funkcí</li> <li>- ovládá obecnou rovnici lin. fce</li> <li>- v praktickém i odborném pohledu identifikuje lin. fce</li> <li>- chápe význam jednotlivých koeficientů</li> <li>- pracuje vzájemně všemi směry se zadáním lin. fce tabulkou, grafem, rovnicí a slovně</li> <li>- pracuje s pojmy rostoucí, klesající a konstantní funkce, definuje je a z rovnice, tabulky, slov. zadání nebo grafu fce je identifikuje</li> </ul>	<p>Rotační kužel</p> <p>Funkce</p> <p>Lineární funkce</p>			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sestrojuje grafy lin. fcí s <math>D(f)</math> jako množinou i jako intervalem a určuje obory hodnot</li> <li>- vypočítává souř. průs. grafu lin. fce s osami pravoúh. soust. souřadnic</li> <li>- řeší komplexní úlohy zaměřené na vyšetření lineární funkce</li>   <li>- graficky řeší jednoduché soustavy 2 lin. rovnic se 2 neznámými</li>   <li>- ovládá obecnou rovnici kvadr.</li> <li>- sestrojuje grafy kvadr. fcí <math>y = ax^2</math> a v zápisu <math>y = ax^2 + c</math></li> <li>- pracuje s pojmem parabola a její vrchol</li> <li>- z grafů odvozuje a chápe význam jednotlivých koeficientů v zápisu <math>y = ax^2</math> a v zápisu <math>y = ax^2 + c</math> včetně záporné hodnoty koef. <math>a</math></li>   <li>- ovládá rci lineární lom. fce <math>y = a/x</math></li> <li>- sestrojuje grafy lineární lom. fce <math>y = a/x</math> pro kladné i pro záporné <math>a</math></li> <li>- pracuje s pojmem hyperbola a její vrchol</li> <li>- z grafů odvozuje a chápe význam koef. <math>a</math></li>   <li>- ovládá rovnici fce abs. hodnota <math>y =  x </math>, <math>y = a \cdot  x </math>, <math>y =  a \cdot x </math>, <math>y = a \cdot  x  + b</math>,</li> <li>- sestrojuje grafy výše uvedených funkcí pro kladné i pro záporné <math>a</math></li> <li>- z grafů odvozuje a chápe význam koef. <math>a</math> i <math>b</math></li> <li>- ovládá výpočty s abs. hodnotou</li>   <li>- pracuje s pojmy stat. prvek, jednotka, soubor, četnost, rozsah stat. souboru</li> <li>- chápe a identifikuje kvalitativní a kvantitativní znaky</li> <li>- určuje absolutní a relativní četnost znaku</li> </ul>	<p>Kvadratická funkce</p> <p>Lineární lomená funkce</p> <p>Funkce absolutní hodnota</p> <p>Základy statistiky</p>		<p>Včetně 3 zákl. možností: Žádné, právě jedno a nek. mnoho řešení</p>	

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítává a interpretuje aritmetický průměr</li> <li>- chápe pojem modus, určuje a interpretuje jej</li> <li>- chápe pojem medián, určuje a interpretuje jej a to pro sudý i lichý počet prvků stat. souboru</li> <li>- orientuje se v různých typech diagramů</li> <li>- získává z diagramů potřebné údaje, interpretuje je a uvádí do souvislosti</li> <li>- vytváří (ručně i s pomocí PC) různé typy digramů</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chápe pojem rovina a orientuje se vzájemných polohách rovin</li> <li>- pracuje s pojmy půdorys, nárys (+ bokorys)</li> <li>- z již hotových zobrazení identifikuje jednotlivé průměty</li> <li>- rýsuje sdružené průměty základních těles a dalších jednoduchých těles</li> <li>- orientuje se v profesionálních plánech</li> </ul>	Pravoúhlé promítání	Informatika – grafy a diagramy – Tabulk. kalkulátory	Určuje pořadové číslo prvku, který je mediánem	

### **Vyučovací předmět: Seminář z matematiky**

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

#### **Charakteristika vyučovacího předmětu matematika**

Časová dotace daného vyučovacího předmětu činí 1 hodinu týdně v 6. ,7. a 9. ročníku. V 8. ročníku je časová dotace 1 hodina za dva týdny. Výuka probíhá kombinací frontálních, skupinových a individuálních metod obvykle v učebně matematiky nebo v učebně přírodopisu.

Během výuky je kladen důraz na hlubší pochopení učiva probíraného v matematice a řešení obtížnějších úloh. Výuka dále směřuje k hledání více postupů při řešení dané úlohy, k rozborům problematických a náročnějších úloh a procvičení již probraného učiva. Žáci jsou vedeni ke grafickému znázorňování jevů vyskytujících se v daných úlohách, k logickému uvažování a provádění odhadů výsledků řešení, k práci se statistickými daty, diagramy a tabulkami. Řeší metrické i algebraické úlohy. Učí se pracovat ve všech číselných oborech, znají souvislosti mezi jednotlivými číselnými obory a orientují se v nich. Hledají souvislosti s ostatními příbuznými předměty( př. fyzika). Chápu význam proměnné a učí se jí využívat v rámci řešení různých slovních úloh. V rámci konstrukčních úloh je dbáno na přesnost a kvalitu práce. Žáci se učí orientovat v rovině i v prostoru a užívat soustavu souřadnic. Hledají souvislosti mezi shodnostmi geometrických útvarů a prvky v architektuře. Výpočty praktikují bez i s použitím kalkulátorů.

Časová dotace umožňuje i řešení úloh matematických soutěží. V 9. ročníku je učivo zaměřeno na opakování a prohloubení již probrané látky v rámci přípravy k přijímacím zkouškám na střední školy.

## Výchovně vzdělávací strategie

### Kompetence k učení

- žáci využívají nabízené vhodné a efektivní způsoby vedoucí k řešení úloh
- hledají více možností řešení dané matematické situace, vybírají postup, který je pro ně nejoptimálnější, vyhovuje jejich myšlenkovým pochodům a stává se pro ně nejefektivnějším
- hledají vztahy matematických zákonitostí k jiným předmětům a snaží se objasňovat vzájemné mezipředmětové vztahy

### Kompetence k řešení problémů

- přesně formulují základní matematické zákonitosti, využívají je při řešení různých úloh, navrhuji různé metody vedoucí k cíli, případně hledají lepší a výhodnější řešení z různých hledisek (př. hledisko časové náročnosti)
- aplikují osvojené metody i v jiných oblastech

### Kompetence komunikativní

- formulují vlastní myšlenky a postoje v logickém sledu a návaznosti
- naslouchají myšlenkám spolužáků, vhodně na ně reagují, doplňují vlastními názory případně argumentují a obhajují své myšlenky
- rozumí matematickým textům a zápisům pomocí symbolů a značek

### Kompetence sociální a personální

- výuka navozuje dostatečné množství situací vedoucích k rozvíjení pozitivního sebevědomí, potřeby práce v kolektivu, k vzájemnému pochopení a respektu, případně vzájemné pomoci a k utužování zdravých kolektivních vztahů

### Kompetence občanské

- využívají modelové situace k zamyšlení nad právy a povinnostmi, které se týkají nenadálých krizových situací

### Kompetence pracovní

- respektují zásady týkající se ochrany zdraví nejenom v hodinách při práci s matematickými pomůckami, ale i v běžném životě

## Ročník: 6.

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"><li>- pracuje s přirozenými čísly, zobrazuje je na číselné ose, porovnává, zaokrouhluje, užívá početních výkonů při řešení slovních úloh</li><li>- pracuje s desetinnými čísly řádu desetin a setin, čísla porovnává, zaokrouhluje, převádí des. čísla na des. zlomky a naopak</li><li>- zopakuje si pojem zlomek, zlomky znázorňuje, řeší jednoduché úlohy, sčítá zlomky se společným jmenovatelem</li><li>- zopakuje si základní geom. pojmy a symboly, rovinné obrazce a výpočty jejich obvodu a obsahu, pracuje se čtvercovou sítí, převádí jednotky obsahu, pracuje s jednoduchými tělesy, počítá povrch kvádra, krychle</li></ul>	Shrnutí a rozšířené opakování učiva 1.-5. ročníku			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složitější úlohy, procvičuje znaky dělitelnosti, zaměří se na dělitelnost čísla 4, 6, 8, 9,</li> <li>- řeší obtížnější slovní úlohy s využitím poznatků o rozkladu na součin prvočísel a vyhledávání nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele</li> <li>- procvičuje rýsování úhlů za pomoci úhlooměru, kružítkem a pravítkem sestruje úhly o velikostech <math>90^\circ, 45^\circ</math></li> <li>- řeší úlohy z matematické soutěže</li> <li>- procvičuje rýsování složitějších obrazců v osové souměrnosti, vyhledává osy souměrnosti obrazců,</li> <li>- uplatňuje postupy zákl. početních operací při práci s desetinnými čísly vyšších des. řádů</li> <li>- aplikuje poznatky při řešení slov. úloh a v rámci převodů jednotek</li> <li>- počítá na kalkulátoru</li> <li>- zaměří se na kvalitní a přesné rýsování podle věty sss, rýsuje výšky, těžnice, kružnice opsané a vepsané</li> <li>- řeší obtížnější úlohy na výpočet objemu a povrchu, převádí jednotky</li> </ul>	<p>Dělitelnost přirozených čísel</p> <p>Úhel</p> <p>Pythagoriáda Osová souměrnost</p> <p>Desetinná čísla</p> <p>Trojúhelník</p> <p>Objem a povrch kvádru a krychle</p>	<p>Fyzika – převody jednotek</p> <p>Dějepis – osová soum. v architekt. různých hist. obd.</p> <p>Fyzika- Převody jednotek</p>		

### Ročník: 7.

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sčítá, odčítá, násobí a dělí přirozená, desetinná čísla</li> <li>- porovnává a zaokrouhluje desetinná čísla</li> <li>- opakuje si znaky dělitelnosti přirozených čísel (zvláště 4, 6, 9)</li> <li>- procvičuje objem a povrch kvádru a krychle</li> <li>- převádí jednotky</li> <li>- pracuje se zlomky</li> <li>- sestruje úhly o dané velikosti s použitím i bez použití úhlooměru</li> <li>- počítá a určuje velikosti úhlů</li> </ul>	Opakování 6. ročníku	F – převody jednotek		

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá pojmy: vedlejší a vrcholové úhly</li> <li>- konstruuje trojúh. (se zaměřením na střední příčku trojúhelníku)</li> <li>- zopakuje si shodná zobrazení, zaměří se na osovou souměrnost (hledá osy souměrnosti různých obrazců, doplňuje osově souměrné útvary)</li> <li>- uspořádá zlomky vzestupně, sestupně</li> <li>- porovnává zlomky pomocí šipkového pravidla</li> <li>- upravuje zlomky na smíšená čísla</li> <li>- zobrazuje zlomky na číselné ose</li> <li>- sčítá a odčítá smíšená čísla</li> <li>- pracuje s proměnnou <math>x</math> v rámci rovnosti zlomků</li> <li>- sčítá zlomky z paměti</li> <li>- násobí zlomek přirozeným číslem</li> <li>- násobí smíšené č. přirozeným č.</li> <li>- ověřuje vlastnosti násobení zlomků (komutativnost, asociativnost )</li> <li>- procvičuje dělení, ve kterém je dělenec nebo dělitel smíšené číslo</li> <li>- zjednodušuje složené zlomky</li> <li>- řeší slovní úlohy na početní výkony se zlomky</li> </ul>	<p>Rozšiřující učivo ke zlomkům</p>	<p>Dějepis – využití shodnosti v architektuře různých historických období</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s posunutím a jeho vlastnostmi</li> <li>- posouvá v soustavě souřadnic</li> </ul>	<p>Rozšiřující učivo ke shodným zobrazením v rovině</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- seznámí se s množinovými zápisy</li> <li>- hledá opačná čísla k celým číslům</li> <li>- sčítá tři celá čísla</li> <li>- chápe a využívá vlastnosti sčítání a násobení celých čísel (komut., asociativnost )</li> <li>- používá více postupů při násobení 4 činitelů</li> </ul>	<p>Rozšiřující učivo k celým číslům</p>	<p>Fyzika – měření teploty</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zopakuje si poznatky z učiva o číslech přirozených, celých, desetinných a o zlomcích</li> <li>- aplikuje více postupů k řešení úloh</li> <li>- řeší úlohy z matematických soutěží</li> </ul>	<p>Rozšiřující učivo k racionálním číslům</p> <p>Pythagoriáda</p>			



Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdůvodňuje různé shodnosti</li> <li>- konstruuje kosodélník a kosočtverec (zápis, rozbor, postup, konstrukce)</li> <li>- odvozuje vzorec pro výpočet obsahu kosočtverce pomocí délek úhlopříček</li> <li>- konstruuje trojúhelníky a střední příčky trojúhelníků</li> <li>- seznámí se s deltoidem</li> </ul>	Rozšiřující učivo k čtyřúhelníkům a trojúhelníkům			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vyjadřuje postupné poměry co nejmenšími přirozenými čísly</li> <li>- řeší složitější slovní úlohy na trojčlenku</li> </ul>	Rozšiřující učivo k poměru a úměrnosti			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složitější úlohy týkající se výpočtu obsahu a povrchu hranolů</li> <li>- řeší obtížnější úlohy</li> </ul>	Rozšiřující učivo k hranolům			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje s pojmem promile a řeší příslušné úlohy</li> </ul>	Rozšiřující učivo k procentům a jednoduchému úrokování			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší různé úlohy z matematických soutěží</li> </ul>	Ostatní matematické soutěže			

**Ročník: 8.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozšiřuje si poznatky o mocninách</li> <li>- vypočítává z paměti druhé mocniny čísel 20, 30, atd.</li> <li>- pomocí tabulek si procvičuje výpočty druhé mocniny včetně posunů desetinné čárky</li> <li>- aplikuje získané poznatky v komplexních úlohách</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypočítává z paměti druhé odmocniny mocnin přirozených čísel 20, 30, atd.</li> <li>- pomocí tabulek vypočítává složitější druhé odmocniny včetně posunů desetinné čárky</li> <li>- pomocí kalkulačků vypočítává druhé odmocniny jako dílčí součásti jiných výpočtů</li> <li>- aplikuje získané poznatky v komplexních úlohách</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší praktické úlohy na aplikaci Pythagorovy věty</li> <li>chápe geometrickou podstatu Pythagorovy věty</li> <li>- řeší obtížnější slovní a praktické úlohy v rámci rovinných i prostorových útvarů založených na využití P.v. a obrácené P.v.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Řeší obtížnější úlohy v rámci kterých:</li> <li>- provádí základní operace s mocninami s přirozenými mocniteli čísel i proměnných včetně zlomků</li> <li>- umocňuje a odmocňuje součin a podíl</li> <li>- pracuje s mocninami s nekladnými celými exponenty</li> <li>- převádí mocniny se zápornými exponenty do tvaru zlomku</li> <li>- na počítačkách pracuje s čísly ve tvaru <math>a \cdot 10^n</math></li> </ul>	<p>Druhá mocnina a odmocnina Druhá (a vyšší) mocnina</p> <p>Druhá (a vyšší) odmocnina</p> <p>Pythagorova věta</p> <p>Mocniny s přirozenými mocniteli</p>			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- matematicky analyzuje vzájemné polohy kružnice a přímky včetně práce s pojmy tečna, tětiva, sečna, vnější př., bod dotyku, atd.</li> <li>- řeší složitější slovní i praktické úlohy včetně úloh spojených s Pyth. větou</li> <li>- řeší složitější konstrukční úlohy s použitím Thal. kruž.</li> <li>- matematicky analyzuje vzájemné polohy dvou kružnic včetně souvislostí se vztahy jejich poloměrů a práce s pojmy středná, vnitřní a vnější dotyk, soustředné kruž., atd.</li> <li>- řeší složitější úlohy na obvod a obsah včetně práce s příslušnými jednotkami</li> <li>- řeší složitější slovní a praktické úlohy na obvod a obsah včetně práce s příslušnými jednotkami včetně mezikruží</li> <li>- řeší složitější úlohy na délky kr. obl. a obsahy kr. výsečí včetně práce s příslušnými jednotkami</li> <li>- řeší složitější slovní a praktické úlohy na délky kr. obl. a obsahy kr. výsečí včetně práce s příslušnými jednotkami včetně mezikruží</li> <li>- řeší složitější úlohy na objem a povrch včetně práce s příslušnými jednotkami</li> <li>- řeší složitější slovní a praktické úlohy na objem a povrch válce včetně práce s příslušnými jednotkami včetně dutých válců</li> <li>- určuje hodnoty složitějších číselných výrazů</li> <li>- pracuje s pojmy obor proměnné a obor hodnot a určuje je jako přípravu pro učivo o funkcích</li> </ul>	<p>Kružnice a kruh, tečna</p> <p>Thaletova kružnice</p> <p>Délka kružnice, obsah kruhu</p> <p>Délka oblouku kružnice, obsah kruhové výseče</p> <p>Válec</p> <p>Výrazy a jejich užití</p>			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí složitější operace s výrazy s proměnnou</li> <li>- obousměrně pracuje se složitějšími případy algebraických vzorců <math>(a+b)^2</math>, <math>(a-b)^2</math>, <math>a^2 - b^2</math></li> <li>- vytýká jednočlen i mnohočleny ze složitějších mnohočlenů</li> <li>- rozkládá alg. výrazy na součin pomocí alg. vzorců v kombinaci s vytýkáním</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí plné (rozbor, zápis konstrukce s konstrukcí, diskuze) geometrické konstrukce s cílem identifikovat nebo narýsovat složitější množiny bodů s danou vlastností</li> <li>- řeší složité konstrukční úlohy založené na využití nebo identifikaci množin bodů s danou vlastností</li> </ul>	Konstrukční úlohy v rovině			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složité (zlomky, závorky, zlomky s mnohočlenem v čitateli) rovnice a provádí jejich zkoušky</li> <li>- řeší slovní úlohy na lineární rovnice včetně úloh na společnou práci, % a pohyb</li> </ul>	Lineární rovnice			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složitější nerovnice v oboru <math>\mathbb{N}</math> a <math>\mathbb{Z}</math> (řešením jsou množiny) a v oboru <math>\mathbb{R}</math> (intervaly)</li> </ul>	Lineární nerovnice			

**Ročník: 9.**

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"><li>- určuje hodnotu složitěho číselného výrazu</li><li>- pracuje s pojmy obor proměnné a obor hodnot a určuje je jako přípravu pro učivo o funkcích</li><li>- ze slovního zadání zapisuje složitější výrazy s proměnnou</li><li>- provádí základní operace se složitějšími výrazy</li><li>- provádí komplexní úlohy na rozklad výrazů včetně kombinovaných technik rozkladů</li> <li>- určuje podmínky složitějších lomených alg. výrazů</li><li>- komplexně pracuje s lomenými výrazy včetně složitějších příkladů a vnořených závorek</li> <li>- chápe a prakticky používá vzájemné souvislosti gon. fcí <math>\sin</math> a <math>\cos</math> a <math>\operatorname{tg}</math> a <math>\operatorname{cotg}</math></li><li>- řeší složité úlohy na řešení pravoúhlého trojúh.</li><li>- řeší složité slovní i praktické úlohy s využitím gon. fcí a to v rámci rovinných i prostorových útvarů</li> <li>- řeší složité (zlomky, závorky, zlomky s mnohočlenem v čitateli) rovnice a provádí jejich zkoušky</li><li>- s užitím učiva lom. alg. výrazů řeší složitější lin. rce s neznámou ve jmenovateli</li><li>- řeší složitější slovní úlohy na lineární rovnice včetně úloh na společnou práci, směsi, % a pohyb</li></ul>	<p>Výrazy a jejich užití</p> <p>Lomené alg. výrazy</p> <p>Goniometrické funkce</p> <p>Lineární rovnice</p>			

Očekávané výstupy	Učivo – obsah	Mezipřed. vztahy	Pozn.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší složitější úlohy na podobnost trojúhelníků podle vět (sss, uu, sus)</li> <li>- pracuje s poměrem podobnosti</li> <li>- řeší složité konstrukční úlohy založené na využití nebo identifikaci množin bodů s danou vlastností</li> <li>- řeší složitější konstrukční úlohy na úrovni trojúhelníků, čtyřúhelníků s využitím všech dosud poznanych geom. a matematických postupů</li> <li>- vypočítává objem a povrch těles probíraných v rámci zákl. vzdělávání</li> <li>- řeší složitější kombinované úlohy spojené s objemem a obsahem výše uvedených těles</li> <li>- pracuje s různými způsoby zápisu funkcí</li> <li>- řeší komplexní úlohy zaměřené na vyšetření lineární funkce</li> <li>- seznamuje se s řešením kvadr. rovnice pomocí diskriminantu</li> <li>- sestrojuje grafy lineární lom. fce <math>y = a/x</math> pro kladné i pro záporné <math>a</math></li> <li>- pracuje s pojmem hyperbola a její vrchol</li> <li>- z grafů odvozuje a chápe význam koef. <math>a</math></li> <li>- provádí kombinované a složitější výpočty s absolutní hodnotou</li> <li>- rýsuje sdružené průměty základních těles a dalších jednoduchých těles</li> <li>- orientuje se v profes. plánech</li> </ul>	<p>Podobnost trojúhelníků</p> <p>Konstrukční úlohy</p> <p>Tělesa</p> <p>Funkce</p> <p>Lineární funkce</p> <p>Kvadratická funkce</p> <p>Lineární lomená funkce</p> <p>Funkce absolutní hodnota</p> <p>Pravoúhlé promítání</p>		Tech. součást.	