

MATEMATIKA

Nižší stupeň osmiletého cyklu (prima až kvarta)

Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Matematika vychází ze vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace dle RVP ZV (v platném znění)

Výuka tohoto předmětu klade důraz na porozumění myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci se naučí používat pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby užití. Při hodinách, zejména ve vyšších ročnících, se žáci učí efektivně používat kalkulátory.

Očekávané výstupy jsou rozděleny do čtyř tematických okruhů:

1. Číslo a proměnná
2. Závislosti, vztahy a práce s daty
3. Geometrie v rovině a v prostoru
4. Nestandardní aplikační úlohy a problémy

Časové a organizační vymezení:

Předmět se vyučuje ve všech ročnících dle učebního plánu v počtu hodin týdně: 5 – 5 – 4 – 4.

V primě a sekundě je vyučováno 5 hodin týdně, v tercii a kvartě 4 hodiny týdně. Předmět je tedy posílen o 2 hodiny týdně z disponibilní časové dotace. V každém ročníku jsou žáci na jednu hodinu týdně rozděleni do dvou skupin, hodina je pak věnována zejména na procvičování učiva. Tím je dána i metoda práce v těchto hodinách, zaměření především na samostatnou práci žáků, na řešení problémů, na práci ve skupinách.

Pořadí jednotlivých témat může vyučující měnit podle potřeby.

Mezipředmětové vztahy:

Žáci se učí porozumět jevům v reálném životě a jejich vzájemným vztahům. Učí se používat správné algoritmy, terminologii, symboliku a přitom se učí analyzovat situace v reálném životě. Matematika se zaměřuje na rozvoj logického myšlení. Žáci se učí orientovat v grafech, tabulkách, hledají souvislosti. Učí se používat kalkulačku a výpočetní techniku při řešení reálných situací.

Předmět matematika je úzce spjat s ostatními předměty – zejména jde o tyto:

fyzika – převody jednotek, řešení rovnic, vyjádření neznámé ze vzorce, logická úvaha, grafy, přímá a nepřímá úměrnost, těžiště tělesa, goniometrické funkce atd.

zeměpis – měřítko, úhel, práce s grafy a diagramy, kulová plocha atd.

chemie - řešení rovnic, převody jednotek, přímá a nepřímá úměrnost atd.

Finanční matematika

Do učiva matematiky jsou včleněny základy finanční matematiky a matematické statistiky. Žáci se učí pracovat s grafy a tabulkami a vyčíst z nich vzájemné vztahy veličin a jejich souvislosti. V kapitole procenta se seznámí s termíny z oblasti financí - např. úrok, úroková míra, úrokovací období - a učí se s nimi pracovat. Seznámí se se základy orientace v oblasti spoření a půjček.

Realizovaná průřezová témata:

V matematice není zařazeno žádné průřezové téma, kterému by se věnoval celý tematický celek nebo vyučovací hodina. Předmět Matematika vzhledem ke svému obsahu zapojuje tato průřezová témata dle RVP ZV:

- Osobnostní a sociální výchova (OSV) – např. poznávání a rozvoj vlastní osobnosti, seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů, sociální komunikace, spolupráce a soutěž

- Výchova demokratického občana (VDO) – např. výchova k naslouchání a přijímání argumentů ostatních spolužáků a jejich postupu řešení, učí se logické argumentaci a obhajobě vlastního postupu a řešení
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VEGS) – např. významní evropští učenci: Euklides, Archimedes, Pythagoras, Tháles, Newton, Leibniz, Gauss, Descartes, Euler
- Multikulturní výchova (MKV) – např. přehled o světových kulturách a učencích
- Environmentální výchova (EV) – např. příklady s ekologickou a přírodovědnou tematikou
- Mediální výchova (MV) – např. orientace v tabulkách a grafech prezentovaných v médiích

Výchovné a vzdělávací strategie:

Vycházejí z obecných zásad stanovených ŠVP a didaktiky pro základní školu; rozvíjené klíčové kompetence jsou konkretizovány takto:

Kompetence k učení.

- podporujeme rozvoj abstraktního myšlení, zejména zadáváním problémových úloh, úloh rozvíjejících tvořivost, logických úloh, matematických hádanek, rébusů, kvízů
- vytváříme dostatek algoritmů, metod řešení, početních operací, žáci je pak využívají při řešení problémů
- vedeme žáky používat při řešení matematický jazyk, zapisovat pomocí symboliky
- rozvíjíme schopnost samostatně vyhledávat informace, třídit je a využívat
- vedeme žáky k řešení matematické olympiády, matematických soutěží (Klokán, Pythagoriáda)

Kompetence k řešení problémů

- podněcujeme žáky k řešení problémů
- při výuce zařazujeme dostatek úloh z reálného života, které umožňují volbu různých postupů, metod řešení
- vedeme žáky k hledání různých variant řešení
- vedeme žáky k používání známých postupů řešení, používat je i při řešení obdobných úkolů, nových úloh a problémů
- žáci se pod vedením učitele učí provádět rozbor úlohy, plán řešení, odhad výsledku, různé postupy řešení problémů a volby nejefektivnějšího postupu řešení, kontrolu správnosti výsledku vzhledem k zadání
- vedeme žáky k dovednosti vytvářet hypotézy, ověřovat jejich pravdivost pomocí příkladů a dokazovat či vyvracet jejich tvrzení

Kompetence komunikativní

- vedeme žáky ke vzájemné komunikaci při zadaném úkolu, rozvíjet schopnost spolupracovat s ostatními
- vedeme žáky k formulaci vlastních postupů, myšlenek, názorů
- vedeme žáky k používání matematického jazyka a symboliky, orientovat se v grafech, tabulkách, diagramech
- učíme žáky obhajovat své řešení, poslouchat názory jiných
- vedeme žáky ke kultivovanému písemnému a ústnímu projevu

Kompetence pracovní

- podněcujeme žáky k výrobě papírových modelů různých těles, jejich sítí
- učíme žáky vytvářet náčrtky reálných situací
- vedeme žáky k zodpovědnému přístupu k zadaným úkolům, k přesnosti, k úplnému dokončení práce
- učíme žáky rýsovat
- objevovat souměrnosti

Kompetence sociální a personální,

- vybízíme žáky k diskusi o řešení problémů
- používáme skupinovou práci, vzájemnou pomoc při učení
- učíme žáky obhajovat vlastní postupy a myšlenky
- podporujeme zdravou sebedůvěru, být sebekritický

Kompetence občanské

- vedeme žáky k tomu, aby respektovali názory spolužáků, znali svá práva a povinnosti ve škole i mimo školu, dodržovali pravidla slušného chování
- připomínáním významných matematických osobností vedeme žáky k přesvědčení o významném postavení matematiky jako vědy ve společnosti

Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami (SVP)

Výuka žáků se SVP vychází z zásad stanovených v ŠVP. Učitel během výuky klade důraz na individuální vzdělávání, spolupráci s žáky, komunikaci. Žáci se SVP potřebují ke zvládnutí úkolu delší dobu, dostávají jednodušší otázky, více návodných úloh. Učitel podporuje vhodnou komunikaci mezi žáky, nechává je pracovat ve dvojicích nebo ve skupinách. Učitel kontroluje u žáků se SVP zvládnutí učiva, porozumění termínů, doporučuje žákovi vhodné metody učiva. Podněcuje žáka k systematické domácí přípravě. Seznámí žáka s dalšími možnými materiály, např. internetová učebnice matematiky – www.realisticky.cz. Učitel spolupracuje s ostatními vyučujícími a se školním psychologem.

Také žáci se SVP musí zvládnout základní učivo, protože matematika vyžaduje systematické znalosti.

Vzdělávání nadaných a mimořádně nadaných žáků

Při výuce se také učitel věnuje mimořádně nadaným žákům. Jejich výuka vychází z obecných zásad stanovených v ŠVP. Podporuje v nadaných žácích vznik nadstandardních znalostí, zadává jim úkoly, které podporují jejich rozvoj. Žáci vymýšlejí nestandardní postupy. Učitel je podporuje v samostatné práci, dostávají příklady navíc, nechává je vysvětlovat ostatním žákům jejich postupy, komunikovat mezi sebou. Klade těmto žákům dodatečné otázky, kterými podporuje hlubší porozumění učivu, spojování znalostí z různých kapitol do souvislostí. Učitel podporuje soutěživost, rozvoj znalostí. Do písemných prací zařazuje tzv. bonus – příklad nad rámec učiva, který vyžaduje hlubší porozumění tématu. Nabízí nadaným žákům účast na matematických soutěžích – Matematická olympiáda, Pythagoriáda, Matematický Klokán atd. Na tyto možnosti učitel žáky upozorňuje.

Při hodinách matematiky a zejména při řešení a rozboru úloh matematické olympiády a dalších soutěží učitel žákům pomáhá při formulaci odpovědí, zapsání logických postupů vyřešených příkladů, odbornými radami. Doporučuje jim vhodnou literaturu.

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu MATEMATIKA:

MATEMATIKA
Prima, 5 hodin týdně

Školní očekávané výstupy (dle RVP)	Učivo	Průřezová témata a mezipředmětové vztahy
<p><i>Žák</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - čte, porovnává, zaokrouhluje přirozená čísla - provádí odhady s danou přesností - provádí početní operace s přir. čísly - využívá kalkulátor - chápe pojem deset. číslo - užívá log. úvahu při řešení úloh a problémů - uvede příklady množin - definuje pojem množina - chápe pojem sjednocení, průnik množin, doplněk množiny - určuje velikost úhlu měřením pomocí úhломěru - užívá jednotky stupeň, minuta - sčítá, odčítá úhly, násobí úhly přirozeným číslem - graficky sestrojí součet, rozdíl úhlů - sestrojí osu úhlu - užívá a rozlišuje pojmy přímka, polopřímka, úsečka, kruh, kružnice, trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník - rýsuje lineární útvary 	<p>Úvodní opakování</p> <ul style="list-style-type: none"> - přirozená čísla - desetinná čísla - rovnice, vyjádření neznámé ze vzorce - slovní úlohy na logickou úvahu (přímá, nepřímá úměrnost) - množiny - úhel - dvojice úhlů - bod, přímka, polopřímka, úsečka - kruh, kružnice - trojúhelník, čtyřúhelník - mnohoúhelník 	<ul style="list-style-type: none"> - F slovní úlohy na logickou úvahu (přímá, nepřímá úměrnost) - Ch rovnice, vyjádření neznámé ze vzorce - Z úhel <p>Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznávání a rozvoj vlastní osobnosti - seberegulace - organizační dovednosti a efektivní řešení problémů - sociální komunikace - spolupráce a soutěž
<p><i>Žák</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - zakreslí bod s danými souřadnicemi v pravoúhlé soustavě souřadnic - přečte souřadnice vyznačeného bodu v pravoúhlé soustavě souřadnic 	<p>Kartézská soustava souřadnic</p>	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch, Z grafy – vzájemná závislost veličin <p>Průřezová témata: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</p> <ul style="list-style-type: none"> - Významní evropští učenci: Gauss, Descartes

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - čte a zapisuje desetinná čísla - umí zobrazit des. číslo na číselné ose - porovnává a zaokrouhluje des. čísla - provádí početní operace s des. čísly - umí vypočítat aritmetický průměr - převádí jednotky - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností - využívá kalkulátor - pozná kladná a záporná čísla - zobrazit kladná a záporná čísla na číselné ose - chápe pojem opačné číslo - určí absolutní hodnotu daného čísla a chápe její geometrický význam - provádí početní operace s celými čísly - analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru celých čísel - formuje a řeší reálné situace 	<p>Kladná a záporná čísla</p> <ul style="list-style-type: none"> - desetinná čísla - operace s desetinnými čísly - převádění jednotek - celá čísla - operace s celými čísly - záporná desetinná čísla - absolutní hodnota čísla - číselné výrazy 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch převody jednotek, práce s velkými čísly a práce s kalkulačkou Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova <ul style="list-style-type: none"> - poznávání a rozvoj vlastní osobnosti - seberegulace - organizační dovednosti a efektivní řešení problémů - sociální komunikace spolupráce a soutěž
--	---	--

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumí pojmu násobek, dělitel - umí použít znaky dělitelnosti - definuje pojem prvočíslo, číslo složené - rozloží číslo na součin prvočísel - určuje a užívá násobky a dělitele včetně nejmenšího společného násobku a největšího společného dělitele - rozpozná soudělná a nesoudělná čísla - modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti (slovní úlohy) 	<p>Dělitelnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - násobek - dělitel - znaky dělitelnosti - prvočíslo, číslo složené - společný dělitel a násobek - čísla soudělná a nesoudělná slovní úlohy 	
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti - určí osově a středově souměrný útvar - určí osu souměrnosti, střed souměrnosti obrazce 	<p>Osová a středová souměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - shodnost v rovině - osová souměrnost - středová souměrnost - obrazy útvarů v osově a středové souměrnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - Ch - krystaly

MATEMATIKA
Sekunda, 5 hodin týdně

Školní očekávané výstupy (dle RVP)	Učivo	Průřezová témata a mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapisuje zlomkem část celku - převádí des. čísla na zlomky a naopak - porovnává zlomky - znázorňuje zlomky na číselné ose - provádí početní operace se zlomky - analyzuje a řeší jednoduché problémy, - modeluje konkrétní situace, v nich využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel <ul style="list-style-type: none"> - používá základní pojmy procentového počtu - řeší slovní úlohy - chápe pojem promile - zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek) - řeší jednoduché příklady na výpočet úroků 	<p>Racionální čísla. Procenta</p> <ul style="list-style-type: none"> - zlomek a jeho velikost - zlomek jako podíl čísel, smíšené číslo - rozšiřování a krácení zlomků - desetinné zlomky - porovnávání zlomků - sčítání zlomků - záporné zlomky - odčítání zlomků - násobení zlomků - dělení zlomků - složené zlomky - racionální čísla <ul style="list-style-type: none"> - procenta - určování procentové části - určování základu - určování počtu procent - úrok - promile 	<ul style="list-style-type: none"> - Ch, F, Z – procenta - Z - zpracování zeměpisných grafů a tabulek

<p><i>Žák</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>umí vyjádřit poměr mezi danými hodnotami</i> - <i>zvětšuje a zmenšuje veličiny v daném poměru</i> - <i>dělí celek na části v daném poměru</i> - <i>řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem</i> - <i>rozumí a využívá pojmu úměra</i> - <i>určí vztah přímé a nepřímé úměrnosti</i> - <i>využívá trojčlenku při řešení slovních úloh</i> - <i>vyjádří funkční vztah tabulkou, grafem, rovnicí</i> - <i>narýsuje graf přímé, nepřímé úměrnosti</i> - <i>pracuje s měřítky map a plánů</i> - <i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i> 	<p>Poměr. Přímá a nepřímá úměrnost</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem poměr - zvětšení a zmenšení v daném poměru - rozdělení dané hodnoty v daném poměru - úměra - přímá a nepřímá úměrnost - trojčlenka - graf přímé a nepřímé úměrnosti - měřítko plánů a map 	<ul style="list-style-type: none"> - F - slovní úlohy na logic-kou úvahu, odvození vzorců - Z plány, mapy, měřítko, výpočty vzdáleností <p>Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznávání a rozvoj vlastní osobnosti - seberegulace - organizační dovednosti a efektivní řešení problémů - sociální komunikace spolupráce a soutěž
<p><i>Žák</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>charakterizuje a třídí základní rovinné útvary</i> - <i>pozná shodné útvary</i> - <i>užívá věty o shodnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách</i> - <i>vlastními slovy vysvětlí pojem střední příčka, těžnice, výška</i> - <i>sestrojí kružnici opsanou, vepsanou trojúhelníku</i> - <i>umí sestrojit trojúhelník z daných prvků</i> - <i>umí charakterizovat pojem rovnoběžníku</i> - <i>rozlišuje různé typy rovnoběžníků</i> - <i>umí sestrojit rovnoběžník</i> - <i>rozpozná a pojmenuje lichoběžník</i> - <i>umí sestrojit lichoběžník</i> 	<p>Trojúhelníky a čtyřúhelníky</p> <ul style="list-style-type: none"> - rovinné útvary - vzájemná poloha útvarů - trojúhelníková nerovnost - shodnost trojúhelníků - střední příčka, těžnice, výška kružnice trojúhelníku opsaná a vepsaná - konstrukce trojúhelníků - čtyřúhelník, lichoběžník, rovnoběžník 	<ul style="list-style-type: none"> - F - těžiště tělesa <p>Průřezová témata: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</p> <ul style="list-style-type: none"> - Významní evropští učenci: Euklides, Pythagoras <ul style="list-style-type: none"> - F – převody jednotek, využití obsahu při fyz. výpočtech

<ul style="list-style-type: none"> - <i>umí převádět jednotky obsahu</i> - <i>odhaduje a vypočítá obsah čtverce a obdélníku</i> - <i>využívá znalostí (obsah čtverce, obdélníku) při výpočtech obsahů složitějších obrazců</i> - <i>odhaduje a vypočítává obvod a obsah rovnoběžníku, trojúhelníku, lichoběžníku</i> - <i>dbá na kvalitu a přesnost rýsování</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - jednotky obsahu - obsah čtverce a obdélníku - obsah složitějších obrazců (s využitím znalostí obsahu čtverce a obdélníku) - obvody a obsahy obrazců 	<ul style="list-style-type: none"> - Z – rozloha kontinentů, států atd.
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>rozezná a charakterizuje jednotlivá tělesa (kvádr, krychle)</i> - <i>analyzuje jejich vlastnosti</i> - <i>načrtne a narýsuje síť a z ní těleso vymodeluje</i> - <i>načrtne a sestojí obraz krychle a kvádrů ve volném rovnoběžném promítání</i> - <i>řeší úlohy na prostorovou představivost</i> 	<p>Povrch a objem krychle a kvádrů</p> <ul style="list-style-type: none"> - kvádr, krychle, síť těles - zobrazování těles 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch - převody jednotek objemu, využití objemů při chemických a fyzikálních výpočtech
<ul style="list-style-type: none"> - <i>vypočítá povrch krychle, kvádrů</i> - <i>užívá jednotky objemu a vzájemně je převádí</i> - <i>odhaduje a vypočítá objem krychle, kvádrů</i> - <i>k výpočtům účelně využívá kalkulátor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - povrch krychle, kvádrů - jednotky objemu - objem krychle, kvádrů 	

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozezná, pojmenuje a charakterizuje hranol - načrtne a narýsuje obraz tělesa v rovině - načrtne a narýsuje síť hranolu - řeší úlohy na prostorovou představivost - odhaduje a vypočítá povrch a objem hranolu - k výpočtům účelně využívá kalkulátor - analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného geometrického aparátu 	<p>Povrch a objem hranolů</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem hranol - povrch a objem hranolu 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch - převody jednotek objemu, využití objemů při chemických a fyzikálních výpočtech
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe pojem druhá mocnina a odmocnina - určí druhou mocninu a odmocninu výpočtem, pomocí kalkulačky - užívá druhou mocninu a odmocninu ve výpočtech - chápe pojem reálné číslo 	<p>Druhá mocnina a odmocnina</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem mocnina - čtení a zápis druhých mocnin a odmocnin - určení druhých mocnin a odmocnin - pojem reálného čísla 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch – práce s kalkulačkou, výpočty, ... <p>VMEGS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Významní evropští učenci: Euklides, Pythagoras

MATEMATIKA

Tercie, 4 hodiny týdně

Školní očekávané výstupy (dle RVP)	Učivo	Průřezová témata a mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">- rozpozná odvěsny a přeponu v pravoúhlém trojúhelníku- používá Pythagorovu větu při výpočtu délek stran pravoúhlého trojúhelníku- umí využít poznatky ve slovních úlohách- zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností- k výpočtům účelně využívá kalkulátor	<p>Pythagorova věta</p> <ul style="list-style-type: none">- pravoúhlý trojúhelník- výpočet délek stran v pravoúhlém trojúhelníku- užití Pythagorovy věty	<ul style="list-style-type: none">- Z – výpočty vzdáleností
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">- určuje mocniny s přirozeným mocnitelem- zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 \leq a < 10$, n je přirozené číslo provádí početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem, s celým mocnitelem- zapíše číslo ve tvaru $a \cdot 10^n$ pro $1 \leq a < 10$, n je celé číslo	<p>Mocniny s přirozeným, celým mocnitelem</p> <ul style="list-style-type: none">- čtení a zápis mocnin s přirozeným mocnitelem- zápis čísla pomocí mocnin deseti- početní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem	<ul style="list-style-type: none">- F, Ch – počítání s velkými a malými čísly, pochopení souvislostí s předponami u daných jednotek a mocninou 10

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumí pojmu výraz - matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných - určí hodnotu číselného výrazu - zapíše slovní text pomocí výrazu s proměnnou - umí dosadit do výrazu s proměnnou - provádí početní operace s výrazy - užívá vzorce $(a+b)^2$, $(a+b)^2$, a^2-b^2 ke zjednodušování výrazů - vytýká před závorku - upravuje na součin pomocí vzorců $(a+b)^2$, $(a+b)^2$, a^2-b^2 	<p>Výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> - číselné výrazy - proměnná - výrazy s proměnnou - úpravy výrazů 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch – úpravy fyzikálních vztahů <p>Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznávání a rozvoj vlastní osobnosti - seberegulace - organizační dovednosti a efektivní řešení problémů - sociální komunikace spolupráce a soutěž
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - užívá a zapisuje vztah rovnosti - řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav - provádí zkoušku řešení - vypočítá hodnotu neznámé ze vzorce - matematizuje jednoduché reálné situace - vyřeší daný problém aplikací získaných matematických poznatků a dovedností <ul style="list-style-type: none"> - řeší slovní úlohy (pomocí lineárních rovnic, úvahou, ...) - zdůvodní zvolený postup řešení - ověří výsledek řešení - užívá logickou úvahu a kombinační úsudek, nalézá různá řešení - užívá a zapisuje vztah nerovnosti - řeší lineární nerovnice a jejich soustavy - znázorní řešení lin. nerovnic na číselné ose 	<p>Lineární rovnice, nerovnice. Slovní úlohy</p> <ul style="list-style-type: none"> - rovnost - lineární rovnice <ul style="list-style-type: none"> - výpočet neznámé ze vzorce <ul style="list-style-type: none"> - slovní úlohy <ul style="list-style-type: none"> - lineární nerovnice s jednou neznámou - soustava lineárních nerovnic s jednou neznámou? 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch - řešení jednoduchých rovnic, výpočet neznámé ze vzorce, obecné řešení úloh <p>VMEGS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Významní evropští učenci: Gauss

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - určí vzájemnou polohu přímky a kružnice - určí vzájemnou polohu dvou kružnic - vypočítává obvod a obsah kruhu 	<p>Kruh, kružnice</p> <ul style="list-style-type: none"> - vzájemná poloha přímky a kružnice - vzájemná poloha dvou kružnic - délka kružnice - obsah kruhu 	<ul style="list-style-type: none"> - Z – rovnoběžky , poledníky, obvod Země
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozezná a charakterizuje válec - analyzuje jeho vlastnosti - načrtne a sestrojí síť válce - načrtne obraz válce ve volném rovnoběžném promítání - vypočítá povrch a objem válce - řeší slovní úlohy vedoucí k výpočtům obsahu a obvodu kruhu, délky kružnice, objemu a povrchu válce - k výpočtům účelně využívá kalkulátor - analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného geometrického aparátu 	<p>Válec</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem - povrch válce - objem válce 	<ul style="list-style-type: none"> - Z – zobrazovací metody zeměkoule - F, Ch – odměrný válec, jednotky objemu
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - umí sestrojit jednoduché konstrukce - rozumí pojmu množiny všech bodů dané vlastnosti - využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení konstrukčních úloh - načrtne a sestrojí rovinné útvary - sestrojí tečnu ke kružnici v daném bodu kružnice, z daného bodu ležícího vně kružnice - využívá poznatků (výška, těžnice, Thaletova kružnice, ...) v konstrukčních úlohách - zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů 	<p>Konstrukční úlohy</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednoduché konstrukce - množiny všech bodů dané vlastnosti - Thaletova kružnice - konstrukce trojúhelníků, čtyřúhel- níků 	<p>Průřezová témata: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Významní evropští učenci: Tháles

MATEMATIKA

Kvarta, 4 hodiny týdně

Školní očekávané výstupy (dle RVP)	Učivo	Průřezová témata a mezipředmětové vztahy
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">- rozkládá výraz na součin (vytýkáním, pomocí vzorců) opakování- určuje podmínky, za kterých má výraz smysl- provádí početní operace s lomenými výrazy	<p>Lomené výrazy</p> <ul style="list-style-type: none">- úpravy výrazů pomocí vzorců- rozklad výrazů na součin- pojem lomený výraz- početní operace s lomenými výrazy	<ul style="list-style-type: none">- F, Ch – úpravy fyz. výrazů
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli s využitím znalostí o lomených výrazech- řešení slovních úloh („na společnou práci“)- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předpokládaných nebo zkoumaných situací	<p>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</p> <ul style="list-style-type: none">- neekvivalentní úpravy rovnic- zkouška jako součást řešení- různý počet kořenů rovnice	<ul style="list-style-type: none">- F, Ch - výpočet neznámé ze vzorce
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">- pozná kvadratickou rovnici- najde kořeny neúplné kvadratické rovnice- vypočte diskriminant, v závislosti na jeho hodnotě určí počet kořenů a vypočte je- rozloží kvadratický trojčlen na součin	<p>Rozšiřující téma Kvadratická rovnice</p> <ul style="list-style-type: none">- kvadratická rovnice- neúplná kvadratická rovnice- výpočet kořenů kvadratické rovnice,- rozklad kvadratické trojčlenu na součin kořenových činitelů	
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none">- řeší soustavu dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými (metoda sčítací, dosazovací, srovnávací)- řeší slovní úlohy pomocí soustav lin. rovnic („na pohyb“, „na směsi“)- užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předpokládaných nebo zkoumaných situací	<p>Soustavy rovnic</p> <ul style="list-style-type: none">- soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými- slovní úlohy řešené pomocí soustav lineárních rovnic	<ul style="list-style-type: none">- Ch - úlohy o směsích- F - úlohy o pohybu

<ul style="list-style-type: none"> - <i>zakreslí bod v soustavě souřadnic</i> - <i>chápe pojem funkce</i> - <i>určí definiční obor funkce, obor hodnot funkce</i> - <i>rozlišuje lineární a kvadratickou funkci</i> - <i>sestrojí graf lineární funkce, kvadratické funkce, lineární funkce s absolutní hodnotou</i> - <i>vyjádří vztah tabulkou, rovnicí grafem</i> - <i>matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů</i> - <i>řeší graficky soustavu dvou rovnic</i> 	<p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravoúhlá soustava souřadnic - pojem funkce - lineární funkce (přímá úměrnost) - absolutní hodnota - kvadratická funkce - nepřímá úměrnost 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Ch, Z - závislost veličin <p>Průřezová témata: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Významní evropští učenci: Descartes, Gauss, Newton
<p><i>Žák</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>řeší úlohy z praxe na jednoduché úrokování</i> 	<p>Finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy finanční matematiky 	<ul style="list-style-type: none"> - Ov, Z - statistika
<p><i>Žák</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>provádí jednoduchá statistická šetření, zapisuje jeho výsledky formou tabulky</i> - <i>vyjádří je sloupkovým (kruhovým) diagramem</i> - <i>určí četnost jednotlivých hodnot</i> - <i>vypočítá aritmetický průměr</i> - <i>určí z dané tabulky modus, medián</i> - <i>čte a sestrojuje různé diagramy a grafy s údaji uvedenými v procentech</i> 	<p>Shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajů</p> <ul style="list-style-type: none"> - základní statistické pojmy - základní charakteristiky statistického souboru 	<p>Průřezová témata: Osobnostní a sociální výchova</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznávání a rozvoj vlastní osobnosti - seberegulace - organizační dovednosti a efektivní řešení problémů - sociální komunikace spolupráce a soutěž <p>Mediální výchova: orientace v tabulkách a grafech prezentovaných v médiích</p>

<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozliší shodné a podobné útvary - sestrojí rovinný obraz podobný danému - rozdělí úsečku v daném poměru - užívá věty o podobnosti trojúhelníků v početních a konstrukčních úlohách - užívá goniom. funkce ostrého úhlu při řešení úloh 	<p>Podobnost. Goniometrické funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - podobnost, poměr podobnosti - věty o podobnosti trojúhelníků - odvození goniometrických funkcí ostrých úhlů jako poměrů stran podobných pravoúhlých trojúhelníků - graf funkce sinus, tangens - užití funkce sinus, kosinus, tangens k řešení úloh z praxe 	<ul style="list-style-type: none"> - F, Z – výpočty vzdáleností
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozezná a charakterizuje jednotlivá tělesa - analyzuje jejich vlastnosti - načrtne obraz jednotlivých těles ve volném rovnoběžném promítání - umí načrtnout a narýsovat síť a z ní těleso vymodelovat - vypočítá povrch a objem těles - používá goniometrické funkce při výpočtu povrchu jehlanu, kužele - analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného geometrického aparátu 	<p>Tělesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - kužel - jehlan - koule - síť těchto těles - povrch a objem těles 	<ul style="list-style-type: none"> - Z - kulová plocha, zobrazovací metody