

## Matematika (M)

Ročník	Předmět	Výstupy ŠVP ZV "Sunny Canadian - most do celého světa"	Učivo (pojmy)	Průřezová témata	Mezipředmět. vazby	Poznámka
1	M	Rozumí číslu v různých sémantických i strukturálních modelech.	Numerace v oboru do 20, modelování situací v prostředí předmětů, kroků, trojúhelníků, šipek, her s kostkami (náhoda), tvarových modelů čísel, neposedů, busů, hadů, schodišť, číselných trojic, sousedů, her na obchod, hadích sítí.	OSV	Čj	
2	M	Má vhled do různých reprezentací malých čísel, porovnává čísla.	Čtení čísel, psaní číslic, porovnávání čísel	OSV		
3	M	Orientuje se na číselné ose, sestrojí číselnou osu v oboru přirozených čísel, intuitivně zakreslí celé záporné číslo.	Rytmus dynamický a statický. Propedeutika číselné osy: krokování, uspořádání podle počtu, velikosti, doplňování počtu/čísel. Propedeutika cyklické adresy: ciferník.	OSV	Tv	
4	M	Používá aditivní třídu také v kontextu.	Paměťové řešení situací v dynamických prostředích: krokování, busy, trojúhelníky, neposedí, číselné trojice, hadi	VDO	Tv	
5	M	Řeší úlohy (i s antisignálem). Tvoří analogické úlohy	Řešení slovních úloh sémantických a strukturálních. Řešení situačních úloh ve všech použitých prostředích. Tvorba úloh v celém prostředí autobusu.	OSV	Čj	

6	1.	M	Dokáže číst a nastavit celé hodiny, vyjmenuje dny v týdnu, má představu věku.	Týden, hodiny, věk	MV	Prv	
7	1.	M	Eviduje statické i dynamické situace pomocí ikon, slov, šipek, tabulek.	Celé prostředí busu a krokování. Dále nestandardní úlohy.	EVVO	Vv	
8	1.	M	Doplní tabulku, použije ji i jako nástroj organizace souboru objektů. Orientuje se ve schématech..	Doplňování tabulky, cesta grafu, řešení grafu.	MV	ICT	
9	1.	M	Vyjádří slovně jednoduchou prostorovou situaci. Vytvoří a přestaví krychlovou stavbu podle plánu a zaznamená těleso v plánu. Má intuitivní představu tvaru čtverce a trojúhelníku také v prostředí síťových obrazců i origami. Vyparketuje daný obdélník.	Orientace v prostoru, krachlové stavby, plán stavby, dřívkové tvary, papírové tvary.	MV	Vv	veskerou ratku doplňují NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY
10	2.	M	Žák se orientuje v zápisu desítkové soustavy do 100. Sčítá a odčítá v oboru do 100, Získává porozumění pro násobení jednomístným číslem. Aritmetické operace a vztahy mezi čísly poznává v různých jazycích, kontextech sémantických i strukturálních. Rozumí slovům polovina, čtvrtina, osmina, třetina, šestina a pětina.	Numerace v oboru do 100, Modelování situací v prostředí busů, kroků, kostkových her, schodišť, Dědy Lesoně, součtových trjúhelníků, neposedů v kombinaci s jiným prostředím, sčítacích tabulek, hadů, pavučin, číselných tabulek, peněz, výstavišť. Propedeutika kmenových zlomků, Ikonický jazyk v prostředí dědy Lesoně.	OSV	Čj	
11	2.	M	Rozšiřuje počítání v číselném oboru do 100. Zapisuje a čte čísla v oboru do 100. Chápe rovnost a nerovnost v různých kontextech - délka, obsah, čas, peníze.	Porovnávání čísel v početních úlohách, v pravidelnostech, slovních úlohách. Rovnost v prostředí kroků, rovnost a nerovnost v prostředí dědy Lesoně.	VDO	Čj, Prv	

12	2.	M	Porovnává čísla a užívá číselnou osu do 100 k modelování adresy, stavu, ale i změny a porovnání.	Pravidelnosti. Propedeutika číselné osy včetně prostředí schodišť. Propedeutika cyklické adresy - ciferníky.	OSV	Prv	
13	2.	M	Řeší násobení formou opakovaného sčítání. Dělí v oboru probraných násobek. Dělí na části, dělí po částech.	Propedeutika násobení. Dělení na části, dělení po částech - některé úlohy z prostředí dědy Lesoně.	VDO	Tv	
14	2.	M	Řeší slovní úlohy na násobení a dělení v oboru násobek a slovní úlohy se dvěma různými početními úkony. Tvoří analogické úlohy. Rozumí kombinatorickému kontextu násobení.	Řešení úloh sémantických z prostředí kroků, schodišť, busů, peněz, dědy Lesoně, a strukturálních z prostředí součtových trjúhelníků, sčítacích tabulek, barevných trojic, hadů, výstavišť, rozkladů, sousedů, číselných tabulek, neposedů a dalších slovních úloh. Kombinatorické situace.	OSV	Čj, Prv	
15	2.	M	Orientuje se v čase. Čte minuty. Orientuje se v kalendáři (den, měsíc, rok).	Hodiny, kalendář	GS	Prv	
16	2.	M	Eviduje složitější statické i dynamické situace pomocí ikon, slov, šipek, tabulky a grafu. Vytváří z náhodných jevů statistický soubor. Poznává relační strukturu jisté životní zkušenosti.	Celé prostředí kroků, schodišť, busů, cyklotras, Dědy Lesoně včetně dalších úloh, při nichž se data evidují v tabulce a grafem.	EVVO	Prv	
17	2.	M	Používá tabulku jako nástroj organizace souboru objektů do 100. Vybírá objekty podle zadaných vlastností, třídí soubor objektů. Pracuje s orientovaným i neorientovaným grafem a s grafem ohodnoceným.	Doplňování tabulky včetně prostředí busů, cesta v grafu včetně prostředí výstavišť, řešení grafu v celém prostředí pavučin, výběr objektu jistých vlastností, třídění	EVVO	Prv	

18	2.	M	Získává zkušenosti se základními rovinnými útvary a některými jejich vlastnostmi včetně souměrnosti. Orientuje se na čtverečkováném papíru a využívá jej. Pracuje s krychlovými tělesy a zapisuje je. Tvoří síť krychle, její síti porozumí prostřednictvím metaforického jazyka. Určí jednotky délky 1cm a 1m, jednotku objemu 1l. Má intuitivní představu měření obsahu mřížového čtyřúhelníku.	Orientace v rovině včetně prostředí cyklotras, krychlové stavby, jejich plány a proceskonstrukce krychlových staveb, parkety, tvary z dřivek, měření	EVVO	Prv	Veškerou látku doplňují NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY.
19	3.	M	Žák se orientuje v zápisu desítkové soustavy do 1000. Sčítá a odčítá v oboru do 1000. Získává porozumění pro násobení jednomístným číslem. Aritmetické operace i vztahy mezi čísly poznává v různých jazycích, různých kontextech sématických i strukturálních. Rozumí slovům polovina, čtvrtina, osmina, třetina, šestina a pětina. Žák užívá závorky.	Numerace v oboru do 1000 Násobky Modelování situací v prostředí (průběžně) rodiny, busu, kroků, kostkových her (náhoda), schodiště, Dědy Lesoně, součtových trojúhelníků, neposedů v kombinaci s jiným prostředím, sčítacích tabulek, násobilkových tabulek, hadů, pavučin, číselných trojic, sousedů, peněz, násobilkových obdélníků, číselných tabulek, výstavišť, cyklotras, algebrogramů, indického násobení, Propedeutika kmenových zlomků Propedeutika dvojkové soustavy v prostředí bilandských peněz Ikonický jazyk v celém prostředí Děda Lesoň	MKV	Vv	
20	3.	M	Rozšiřuje počítání v číselném oboru do 1000. Zapisuje a čte čísla v oboru do 1000. Chápe rovnost a nerovnost i v různých sématických kontextech (např. délka, obsah, čas, peníze).	Porovnávání čísel v početních úlohách, při měření Rovnost v prostředí kroků, rovnost a nerovnost v celém prostředí Děda Lesoň	VDO	Hv	

21	3.	M	Porovnává čísla a užívá číselnou osu do 1000 jak na modelování adresy, stavu, tak změny i porovnání. Porovnává trojčíselná čísla pomocí číselné osy.	Pravidelnosti Propedeutika číselné osy včetně celého prostředí schodiště Úlohy o věku	EVVO	Prv	
22	3.	M	Dobře se orientuje v situacích s násobením i dělením. Násobí vícemístná čísla a dělí trojmístné číslo jednomístným. Dělí v oboru probraných násobitek. Dělí na části, dělí po částech.	Násobení (násobky) Dělení na části, dělení po částech, včetně některých úloh z prostředí Dědy Lesoně	VDO	Prv	
23	3.	M	Řeší slovní úlohy na násobení a dělení v oboru násobitek (i s antisignálem) i slovní úlohy se dvěma různými početními výkony. Tvoří analogické úlohy. Rozumí kombinatorickému kontextu násobení. Buduje řešitelské strategie – řetězení od konce, vyčerpání všech možností, rozklad na podúlohy.	Řešení úloh sémantických z prostředí kroky/schodiště, bus, peníze, Děda Lesoň strukturálních z prostředí součtové trojúhelníky, pavučiny, sčítací tabulky, číselné tabulky, barevné trojice, hadi, výstaviště, rozklad, sousedé, neposedové, násobilkové obdélníky a dalších slovních úloh. Kombinatorické situace	GS	Vv	
24	3.	M	Prohlubuje si znalosti o měření času, užívá ciferník i jako stupnici.	Hodiny, kalendář včetně úloh o věku	MV	Prv	
25	3.	M	Eviduje složitější statické i dynamické situace pomocí ikon, slov, šipek, tabulky a grafu. Tvoří z náhodných jevů statistický soubor. Pracuje s daty, eviduje je tabulkou i grafem, organizuje soubor dat. Nabývá vhledu do statistického souboru. Vytváří (ne)orientovaný graf, grupuje.	Celé prostředí kroků/schodiště, busu, cyklotras, Dědy Lesoně včetně dalších úloh, kde data se evidují v tabulce a grafem Propedeutika statistiky Prostředí rodiny	EVVO	Tv	

26	3.	M	<p>Používá tabulku jako nástroj organizace souboru objektů do 1000.</p> <p>Pozná některé obecné jevy z kombinatoriky, pravděpodobnosti, statistiky, z pravidelností a závislostí.</p>	<p>Doplňování tabulky, celé prostředí bus Cesta v grafu, včetně celého prostředí výstaviště</p> <p>Řešení grafu - celé prostředí pavučin</p> <p>Tvorba grafu</p> <p>Výběr objektu jistých vlastností, třídění</p>	OSV	Čj	
27	3.	M	<p>Pracuje s krychlovými tělesy ve třech různých jazycích. Pozná různé trojúhelníky a čtyřúhelníky (i nekonvexní), kružnici, dále kvádr, hranol, jehlan, válec, kužel a kouli. Zná pojmy vrchol, hrana, stěna, úhlopříčka, střed, obvod, povrch, obsah, objem a vlastnosti (rovinná souměrnost). Rýsuje rovinné útvary. Seznamuje se s relací kolmost a rovnoběžnost ve 2D i 3D (modeluje). Využívá čtverečkovaného papíru, jazyka šipek k propedeutice souřadnic v 2D.</p>	<p>Rovinné útvary</p> <p>Geoboard a čtverečkovaný papír, mřížový bod</p> <p>Orientace v rovině v prostředí cyklotras</p> <p>Krychlové stavby, jejich plány a proces konstrukce krychlové stavby</p> <p>Parkety</p> <p>Dřívkové tvary</p> <p>Měření</p> <p>Obvod a obsah</p> <p>Stříhy na krychle (sítě krychle)</p>	GS	Vv	<p>Veškerou látku doplňují NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY.</p>
28	4.	M	<p>Žák počítá (sčítá, odčítá, násobí, porovnává a zaokrouhluje) v číselném oboru do 1 000 000. Využívá početní operace k modelování sémantických situací.</p> <p>Umí řešit vizualizované úlohy se zlomky typu <math>1/n</math> pro malá <math>n</math>.</p> <p>Nabývá zkušenosti s pojmem parametr.</p>	<p>Numerace v oboru do 1000 000.</p> <p>Pořadí početních operací.</p> <p>Modelování situací v prostředích</p> <p>a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, výstaviště</p> <p>b) strukturálních: stovková tabulka, hadi a pavučiny</p> <p>Kmenové zlomky v kontextu části (počtu, veličiny včetně času, úsečky, rovinného obrazce).</p>	OSV		

29	4.	M	<p>Buduje procept vícemístných přirozených čísel a operací s nimi.  Dělí dvoumístným číslem (se zbytkem).  Má vytvořenu představu záporného čísla jako adresy.  Umí účelně propojovat písemné i pamětné počítání (i s použitím kalkulačky).  Seznamuje se s jazykem písmen.  Udržuje počítač v bezpečí vhodnými postupy a softwarovými nástroji.</p>	<p>Pamětné i písemné sčítání, odčítání, násobení.  Písemné odčítání obvyklým i modifikovaným způsobem, písemné násobení obvyklým i indickým způsobem.  Písemné dělení dvoumístným číslem (se zbytkem).  Pohyb po číselné ose – propedeutika záporných čísel.  Algebrogramy, hadí, pavučiny</p>	VDO		
30	4.	M	<p>Provádí složitější operace na číselné ose (zahušťování, zvětšování, zmenšování, fragmentace, změna měřítka.  Nabývá zkušenosti relací na zlomcích a operací se zlomky.</p>	<p>Porovnávání čísel v různých prostředích  Číselné řady  Zaokrouhlování  Měření a zaokrouhlování získaných údajů  Číselné rytmy a pravidelnosti  Sémantické modely čísel osy (horizontální i vertikální)  Trojí role čísla na číselné ose (adresa, změna, vzdálenost)</p>	MV	Čj	

31	4.	M	<p>Řeší slovní úlohy (i dynamické) včetně úloh s antisignálem. Umí tvořit analogické úlohy. Rozumí kombinatorickému pojetí násobení.</p>	<p>Využití aritmetických operací k modelování situací a procesů v prostředích a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobkové obdélníky, hadí a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, neposedy v kombinaci s jiným prostředím, algebrogramy, sousedé, číselné trojice, číselná kouzla, algebrogramů, indického násobení, ... Kombinatorické situace</p>	VDO	Prv	
32	4.	M	<p>Rozvíjí si algoritmické myšlení (program a podprogram). Rozumí jednoduchým kombinatorickým a pravděpodobnostním situacím.</p>	<p>Evidence souboru dat tabulkou. Doplňování scházejících údajů do strukturované tabulky (např. bus, stovková tabulka). Využití tabulky k porozumění pravděpodobnostních jevů. Diagramy různých typů (vývojové, výstaviště, cyklostezky, pavučiny) Organizační principy.</p>	MV	ICT	



33	4.	M	<p>Používá tabulky a grafy k modelování a řešení různých situací. Tvoří obdobné úlohy.</p> <p>Pracuje s daty: umí z náhodných jevů tvořit statistický soubor, eviduje soubor dat a organizuje je tabulkou i grafem.</p> <p>Nabývá vhlad do statistického souboru.</p>	<p>Závislosti v různých prostředích aritmetických</p> <p>a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, cyklotrasy a autobusové linky, výstaviště, rodina</p> <p>b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobkové obdélníky, hadi a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, algebrogramy, sousedé, číselné trojice, číselné řady, číselná kouzla, a geometrických: cesty po čtvercové mříži, mřížové i nemřížové objekty, parkety, dřívka, krychlové stavby a krychlová tělesa.</p> <p>Propedeutika statistiky a pravděpodobnosti</p> <p>Práce s parametrem jak propedeutika funkčního myšlení.</p>	EVVO	Tv	
34	4.	M	<p>Rozšiřuje zkušenosti s dalšími rovinnými útvary (např. úhel, nekonvexní mnohoúhelník) a tělesa i v prostředí čtverečkovaného papíru.</p> <p>Umí sestrojít 2D i 3D útvary daných vlastností (jednoduché konstrukce).</p> <p>Aktivně používá některé geometrické jazyky.</p>	<p>Rovinné útvary: čtverec, obdélník, čtyřúhelník, pěti- a šestiúhelník, trojúhelník – rovnoramenný, rovnostranný, pravoúhlý, kruh a kružnice v různých prostředích.</p> <p>Šipkový zápis rovinného útvaru.</p> <p>Chirurgie. Sova.</p> <p>Krychlové stavby, jejich plány, půdorys a nárys, proces konstrukce a přestavby krychlové stavby.</p> <p>Koule, kužel, válec, kvádr, jehlan.</p> <p>Sítě těles</p>	VDO	Pč	

35	4.	M	Získává zkušenosti s měřením v geometrii včetně některých jednotek. Pozná různé jednoduché mnohoúhelníky	Měření a poměřování. Evidence údajů. Kmenové zlomky v kontextu části (úsečky, rovinného obrazce).	OSV	Pč	
36	4.	M	Rozvíjí představy o kolmosti, rovnoběžnosti, shodnosti, podobnosti, posunutí, otočení. Seznamuje se s relací kolmost a rovnoběžnost ve 2D i 3D (modeluje).	Vzájemná poloha dvou přímek. Popis konstrukce kolmic a rovnoběžek. Konstrukce čtverce a obdélníku pomocí jejich úhlopříček. Reprezentace úhlů pomocí hodin.	OSV		
37	4.	M	Rozvíjí představy o obvodu, obsahu a objemu prostřednictvím čtvercové sítě. Prohlubuje své zkušenosti s analýzou a syntézou skupiny rovinných útvarů. Uvědoměle pracuje s jednotkami.	Parkety, dřívková geometrie Geodeska a čtverečkováný papír, mřížový útvar Určování obsahu útvaru metodou rámování. Měření: obvod, obsah, objem		Pč	
38	4.	M	Rozvíjí představy o středové i osově souměrnosti. Využívá čtverečkováného papíru, jazyka šipek k propedeutice souřadnic v 2D.	Středová i osová souměrnost Symetrie v různých geometrických prostředích: výstaviště, cesty, mřížové i nemřížové objekty, parkety, dřívka, krychlové stavby a krychlová tělesa	GS	Čj	
39	4.	M	Ovládá některé řešitelské strategie jako: pokus-omyl, řetězení, od konce, vyčerpání všech možností, rozklad na podúlohy, simplifikace. Objevuje zákonitost jako cestu k urychlení řešení úlohy.	Úlohy v různých prostředích a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, výstaviště, rodina b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobilkové obdélníky, hadi a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, algebrogramy, sousedé, číselné trojice, číselné řady, číselná kouzla c) geometrických: parkety, dřívka	MV	ICT	Veškerou látku doplňují NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY.

40	5.	M	Žák počítá v číselném oboru přes 1 000 000. Řeší jednoduché úlohy s parametrem a zobecňovat získaná poznání. Řeší jednoduché úlohy se zlomky, desetinnými čísly a procenty.	Numerace i v oboru přes 1 000 000. Pořadí početních operací. Modelování situací v prostředích a) sémantických: autobus, krokování schody, děda Lesoň, Biland a b) strukturálních: stovková tabulka, hadi a pavučiny. Zlomky (počet, veličina, úsečka, rovinný obrazec). Desetinná čísla. Obdélníková čísla, dělitelnost, grafy dělitelů.	VDO	Prv	
41	5.	M	Počítá v některých jiných číselných soustavách (souvislost mezi písemnými algoritmy). Řeší jednoduché rovnice a soustavy rovnic, přičemž využívá i jazyk písmen. Pomocí modelů řeší úlohy se závorkami v oboru celých čísel. Dělí dvoumístným číslem (se zbytkem). Účelně propojí písemné i pamětné počítání (i spoužitím kalkulačky).	Pamětné i písemné sčítání, odčítání, násobení. Bilandská a ciferníková aritmetika, triády. Písemné dělení dvoumístným číslem (se zbytkem). Pohyb na číselné ose včetně záporných čísel. Násobilkové obdélníky, šipkové grafy, hadi. Rovnice v různých prostředích (Lesoň, hadi, Myslím si číslo.).	EVVO	Čj	
42	5.	M	Provádí složitější operace na číselné ose (zahušťování, zvětšování, zmenšování, fragmentace, změna měřítka). Provádí operace se zlomky. Rozumí číslu se dvěma desetinnými místy v některých sémantických kontextech a operuje s nimi.	Porovnávání čísel v různých prostředích a jejich zaokrouhlování. Číselné řady, číselné rytmy a pravidelnosti. Figurální čísla. Uspořádání desetinných čísel a zlomků a jejich znázornění na číselné ose.	EVVO	Prv	
43	5.	M	Řeší slovní úlohy (i dynamické) včetně úloh s antisignálem. Tvoří analogické úlohy. Buduje řešitelské strategie založené na použití simplifikace, izomorfizmu, zobecnění a substituce.	Využití aritmetických operací k modelování situací a procesů v prostředích a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, výstaviště, rodina b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobilkové obdélníky, hadi a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, algebrogramy, indické násobení,.... Kombinatorické situace, pravděpodobnost, náhoda.	VDO	Hv	

44	5.	M	Používá tabulky a grafy k modelování a řešení různých situací. Pracuje s daty: z náhodných jevů tvoří statistický soubor, eviduje soubor dat a organizuje je tabulkou i grafem.	Evidence souboru dat tabulkou, organizační principy. Doplnování scházejících údajů do strukturované tabulky. Sloupcový graf. Využití tabulky k porozumění pravděpodobnostních jevů: Vennovy diagramy, vývojové diagramy.	EVVO		
45	5	M	Vytváří projekty orientované ke statistice (sběr dat a jejich základní zpracování). V některých situacích použije písmeno ve funkci čísla. Zapisuje proces, tvoří program pro situaci s jedním parametrem. Řeší jednoduché kombinatorické a pravděpodobnostní situace.	Závislosti v různých prostředích aritmetických (sémantických i strukturálních). Propedeutika statistiky a pravděpodobnosti. Průměr.	EVVO	Prv	
46	5.	M	Rozšiřuje zkušenosti s dalšími rovinnými útvary (úhel, nekonvexní mnohoúhelník...) a tělesy (čtyřstěn). Sestrojí 2D i 3D útvary daných vlastností (jednoduché konstrukce). Aktivně používá některé geometrické jazyky. Řeší jednoduché výpočtové i konstrukční úlohy o trojúhelníku i o některých čtyřúhelnících a pravidelných mnohoúhelnících.	Rovinné útvary: čtverec, obdélník, čtyřúhelník, trojúhelník (rovnoramenný, rovnostranný, pravouhlý), kruh, kružnice. Pravidelné mnohoúhelníky a jejich úhlopříčky. Konvexní a nekonvexní mnohoúhelníky. Klasifikace útvarů. Šipkový i souřadnicový zápis rovinného útvaru. Krychlové stavby, jejich plány, půdorys a nárys. Popis konstrukce a přestavba krychlové stavby. Koule, kužel, válec, kvádr, jehlan, čtyřstěn. Sítě těles. Reprezentace úhlů.	VDO	Pč	
47	5.	M	Prohlubuje zkušenosti s měřením v geometrii. Poznává pravidelné mnohoúhelníky, určuje jejich obvod, seznamuje se s jejich konstrukcí.	Měření a zaokrouhlování získaných údajů. Evidence údajů. Zlomky v kontextu částí (úsečky či rovinného obrazce).	VDO		

48	5.	M	Upevňuje představy o kolkosti, rovnoběžnosti, shodnosti, podobnosti, posunutí, otočení. Má představu o vzájemné poloze přímk a rovin ve 3D. Upevňuje představy o obvodu, obsahu a objemu. Prohlubuje své zkušenosti s analýzou a syntézou skupiny rovinných útvarů. Uvědoměle pracuje s jednotkami.	Popis konstrukce kolmic a rovnoběžek. Konstrukce čtverce a obdélníku pomocí jejich úhlopříček. Parkety, čtverečkovaný papír, mřížový útvar. Určování obsahu útvaru metodou rámování. Jednotky délky, obsahu, objemu, včetně nestandardních jednotek. Určování obvodu a obsahu 2D útvarů. Určování objemu, povrchu a kostry krychle a hranolu. Sítě krychle, kvádrů, tetraedru, trojbokého hranolu.	OSV		
49	5.	M	Rozvíjí představy o středové i osově souměrnosti. Pracuje se souřadnicemi v 2D s využitím čtverečkovaného papíru.	Středová a osová souměrnost. Symetrie v různých geometrických prostředích: výstaviště, cesty, mřížkové i nemřížkové objekty, parkety, dřívka, krychlové stavby a krychlová tělesa. Osa úhlu.	OSV	Vv	
50	5.	M	Ovládá některé řešitelské strategie jako: pokus a omyl, řetězení od konce, vyčerpání všech možností, rozklad na podúlohy, simplifikace. Objevuje zákonitost jako cestu k urychlení řešení úlohy.	Úlohy v různých prostředích: a) sémantických: autobus, krokování a schody, děda Lesoň, peníze, Biland, výstaviště, rodina b) strukturálních: součtové trojúhelníky, násobilkové obdélníky, hadi a pavučiny, stovková tabulka, sčítací tabulky, algebrogramy, sousedé, číselné trojice, číselné řady, číselná kouzla, a geometrických: parkety, dřívka.	MV	Čj	Veškerou látku doplňují NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY.
75	6.	M	Využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení; provádí početní operace v oboru přirozených čísel, zaokrouhluje přirozená čísla a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel; řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v oboru přirozených čísel.	úvodní opakování (přirozená čísla, číselná osa, porovnávání, zápis čísla v desítkové soustavě, zaokrouhlování, početní operace)			

6	M	Provádí početní operace s kladnými desetinnými čísly; porovnává desetinná čísla a zlomky, zaokrouhluje a porovnává desetinná čísla; provádí odhady s danou přesností; účelně využívá kalkulátor; používá jednotky délky, hmotnosti a času.	desetinná čísla (porovnávání, zaokrouhlování, početní operace, číselné výrazy, odhady, práce s kalkulátorem, převody jednotek délky, hmotnosti a času)			
6	M	Rozlišuje prvočíslo a číslo složené; rozkládá číslo na prvočinitele; využívá znaky dělitelnosti; určuje největší společný dělitel a nejmenší společný násobek přirozených čísel a aplikuje tyto poznatky při řešení slovních úloh.	dělitelnost přirozených čísel (násobek, dělitel, znaky dělitelnosti, prvočísla, čísla složená, nejmenší společný dělitel, největší společný násobek)	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení		
6.	M	Vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data, porovnává soubory dat; vyjádří funkční vztah grafem; znázorňuje body a čte souřadnice v pravoúhlé soustavě souřadnic; ze zadaných hodnot spočítá aritmetický průměr.	grafy a diagramy (závislosti a data, nákresy, schémata, čtvercová síť, tabulky, aritmetický průměr)	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení		
6.	M	Charakterizuje a třídí základní rovinné útvary; používá základní metrické vlastnosti rovinných útvarů při řešení úloh a problémů užívá potřebnou matematickou symboliku; načrtne a sestrojí rovinné útvary.	geometrické rovinné útvary (body, úsečky, přímky, polopřímky, střed a délka úsečky, kruh, kružnice, úhel, vzájemná poloha přímek, metrické vlastnosti v rovině, druhy úhlů, stupně a radiány, trojúhelník)		Vv	
6.	M	Určí osově a středově souměrný útvar, načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti.	shodnost (shodnost útvarů, symetrie) osová souměrnost (osa souměrnosti). středová souměrnost (střed souměrnosti)			
6.	M	Charakterizuje a třídí čtyřúhelníky; načrtne a sestrojí čtyřúhelník; využívá vlastností rovinných útvarů při řešení úloh a praktických problémů.	mnohoúhelníky (čtyřúhelníky, čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník, obvod a obsah čtverce a obdélníku)			
6.	M	Sestrojuje a črtá obrazy hranolů ve volném rovnoběžném promítání a analyzuje jejich vlastnosti; uplatňuje svoji představivost, načrtne a sestrojí síť hranolu, zhotovuje modely hranolů; odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu; vybírá a používá jednotky délky, objemu a povrchu.	hranoly (krychle, kvádr, síť hranolu, objem a povrch krychle a kvádru, jednotky objemu)		Vv	

7.	M	Zobrazí celé číslo na číselné ose; provádí početní operace v oboru celých čísel; analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých čísel; určuje absolutní hodnotu čísla.	celá čísla (opačná čísla, kladná a záporná čísla, číselná osa, porovnávání čísel, operace s celými čísly, nerovnost, absolutní hodnota)			
7.	M	Provádí početní operace v oboru racionálních čísel; pracuje s různými tvary zápisu racionálních čísel a převádí mezi nimi; zobrazí racionální číslo na číselné ose; rozlišuje pojmy opačné a převrácené číslo; rozloží složité výpočty do jednoduchých kroků; zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností; účelně využívá kalkulátor; analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru racionálních čísel.	zlomky (zlomek jako podíl, početní operace se zlomky, smíšené číslo, převrácené číslo, jednoduchý a složený zlomek)	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení		
7.	M	Řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů; rozlišuje přímou a nepřímou úměrnost, načrtne grafy přímé a nepřímé úměrnosti.	poměr (měřítko, postupný poměr, úměra, úměrnost přímá a nepřímá, závislost veličin, trojčlenka)			
7.	M	Charakterizuje a třídí trojúhelníky; užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti trojúhelníků; pojmenuje, graficky znázorní a správně použije geometrické pojmy (těžnice, těžiště, výška, střední příčka trojúhelníku, kružnice trojúhelníku opsaná a vepsaná); diskutuje a obhajuje různé způsoby řešení konstrukčních úloh, užívá symbolický jazyk matematiky ke stručnému zápisu konstrukce; využívá pojem množina bodů dané vlastnosti k řešení konstrukčních úloh; odhaduje a počítá obvod a obsah trojúhelníku.	trojúhelník (vlastnosti trojúhelníku, trojúhelníková nerovnost, vnitřní a vnější úhel trojúhelníku, dvojice úhlů, věty o shodnosti trojúhelníků, základní konstrukce trojúhelníků, obvod a obsah trojúhelníku)			

	M	Charakterizuje a třídí čtyřúhelníky (čtverec, obdélník, kosočtverec, kosodélník, lichoběžník); načrtne a sestrojí čtyřúhelník; pojmenuje, graficky znázorní a správně použije geometrické pojmy (výška, střední příčka, těžiště); diskutuje a obhajuje různé způsoby řešení konstrukčních úloh, užívá symbolický jazyk matematiky ke stručnému zápisu konstrukce; využívá pojem množina bodů dané vlastnosti k řešení konstrukčních úloh; odhaduje a počítá obvod a obsah čtyřúhelníku; zdůvodňuje a využívá polohové vlastnosti rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů.	mnohoúhelníky (čtyřúhelníky, rovnoběžník, lichoběžník, vlastnosti, konstrukce, obsah a obvod čtyřúhelníku)			
7.	M	Sestrojuje a črtá obrazy hranolů ve volném rovnoběžném promítání (nadhled, podhled) a analyzuje jejich vlastnosti; uplatňuje svoji představivost, načrtne a sestrojí síť hranolu, zhotovuje modely hranolů; odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu, vybírá a používá jednotky délky, objemu a povrchu.	hranoly (kolmý a kosý hranol, objem a povrch hranolu, jednotky objemu a povrchu a jejich převody)		Vv	
8.	M	Provádí základní operace s mocninami s přirozeným mocnitelem; rozlišuje číselné obory a vztahy mezi nimi; zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností;	mocniny a odmocniny (druhá a třetí mocnina a odmocnina, pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami,			
8.	M	Matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu; sčítá, odčítá a násobí mnohočleny; rozkládá mnohočlen na součin vytýkáním nebo pomocí vzorce.	výrazy (proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočleny, sčítání, odčítání, násobení mnohočlenů, rozklad mnohočlenu na součin)			
8.	M	Rozezná proměnnou veličinu, sestaví rovnici a interpretuje řešení; matematizuje a řeší reálnou situaci s využitím rovnic; hledá efektivní způsoby řešení, odhaduje, ověřuje a interpretuje výsledky.	rovnice (rovnost, rovnice, ekvivalentní úpravy rovnic, lineární rovnice, slovní úlohy řešené rovnicemi, výpočet neznámé z jednoduchého vzorce)	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení		



8.	M	Užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek a část (zlomkem, desetinným číslem, procentem); vytváří a čte diagramy, v nichž jsou jednotlivé položky vyjádřeny v procentech; řeší aplikační úlohy na procenta; objasní základní pojmy finanční matematiky, ceny nástrojů a služeb, úrokové sazby a poplatky; vyhledává, vyhodnocuje, třídí a zpracovává data; užívá vhodně pojmy aritmetický průměr, modus a medián.	procento (promile, výpočet základu, procentové části, počtu procent).úrok (půjčka, úrok, úročení), statistika	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení	Vo	
8.	M	Aplikuje Pythagorovu větu při řešení pravouhlého trojúhelníku a při řešení praktických problémů v rovině i v prostoru; účelně využívá kalkulátor.	Pythagorova věta (užití Pythagorovy věty)			
8.	M	Rozlišuje, načrtne a sestrojí kružnici a kruh; využívá pojem množina bodů dané vlastnosti k řešení konstrukčních úloh; aplikuje Thaletovu větu; odhaduje a počítá délku kružnice, obvod a obsah kruhu; zdůvodňuje a využívá polohové vlastnosti rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; užívá symbolický jazyk matematiky ke stručnému zápisu konstrukce; načrtne obraz rotačního válce ve volném rovnoběžném promítání a analyzuje jeho vlastnosti; uplatňuje svoji představivost, načrtne a sestrojí síť rotačního válce a zhotovuje modely rotačního válce; odhaduje a počítá objem a povrch rotačního válce.	kružnice a kruh (délka kružnice a obsah kruhu).válec (kolmý, rotační válec, povrch a objem válce).konstrukční úlohy (Thaletova kružnice a její aplikace, konstrukční úlohy, množiny bodů dané vlastnosti)			
9.	M	Provádí operace s lomenými výrazy a určuje podmínky, za kterých má výraz smysl; vyjadřuje neznámou ze vzorce.	lomené výrazy (podmínky, krácení a rozšiřování lomených výrazů, sčítání, odčítání, násobení, dělení lomených výrazů, složené výrazy)			
9.	M	Rozlišuje ekvivalentní úpravy rovnic; řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli a řeší soustavy rovnic; matematizuje reálnou situaci s využitím rovnic a soustav rovnic; hledá efektivní způsoby řešení, odhaduje a zdůvodňuje výsledky; používá matematickou symboliku k zápisu řešení rovnic.	rovnice s neznámou ve jmenovateli (číselné obory, řešení rovnic, podmínky).soustavy rovnic (soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými, slovní úlohy)	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení		

9.	M	Určí a zapíše jako množinu definiční obor a obor hodnot funkce; vyjádří funkční vztah tabulkou, předpisem, grafem; vyjádří předpisem funkční závislost ze slovního vyjádření; rozezná a sestrojí graf ( pouze základní předpisy) lineární funkce, graf nepřímé úměrnosti a graf funkce kvadratické; popíše vlastnosti funkce z grafu; využívá grafu funkce při řešení rovnic; matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů.	funkce (definiční obor, obor hodnot, vlastnosti, graf, lineární funkce, přímá úměrnost jako speciální případ lineární funkce, funkce nepřímá úměrnost, kvadratická funkce)	MV - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení	F	
9.	M	Načrtne obrazy jehlanu a kužele ve volném rovnoběžném promítání a analyzuje jejich vlastnosti; uplatňuje svoji představivost, načrtne a sestrojí síť jehlanu a kuželu, sestruje modely jehlanu a kuželu; odhaduje a počítá objemy a povrchy jehlanu, kuželu a koule; analyzuje a řeší aplikační úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu.	jehlan (vlastnosti jehlanu, podstava, výška, plášť, síť, povrch a objem jehlanu).kužel (vlastnosti kuželu, podstava, výška, plášť, síť, povrch a objem kuželu).koule (povrch a objem koule)		Vv	
9.	M	Rozezná podobné útvary, určí poměr podobnosti; užívá k argumentaci a při výpočtech definici podobnosti a věty o podobnosti trojúhelníků; účelně využívá kalkulátor; matematizuje jednoduché reálné situace s využitím podobnosti.	podobnost (podobné útvary, poměr podobnosti, podobnost trojúhelníků, věty o podobnosti trojúhelníků)			
9.	M	Určuje hodnoty goniometrických funkcí pro dané úhly a určuje úhly z daných hodnot goniometrických funkcí; dopočítává strany a úhly v pravoúhlém trojúhelníku; účelně využívá kalkulátor; matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkcí sinus, kosinus, tangens a kotangens.	goniometrické funkce (definice funkcí sinus, kosinus, tangens, kotangens v pravoúhlém trojúhelníku a vztahy mezi nimi)			