

	 UČEŇ	 PRŮZKUMNÍK	 OBJEVITEL	 PROFÍK	 SPECIALISTA
ČÍSLO A PROMĚNNÁ	Používám sčítání, odčítání, násobení a dělení i se zbytkem čísel do 10 000 (z paměti i písemně). Umím vyjádřit část celku pomocí desetinného čísla i (desetinného) zlomku.	Používám sčítání, odčítání, násobení a dělení i se zbytkem čísel 1, 2, 3, ..., 1 000 000 (z paměti i písemně). Umím zapsat číslo římskými číslicemi. Dovedu sečíst i odečíst zlomky se stejným jmenovatelem.	K popisu reálných situací používám desetinná čísla a celá čísla (...,-3,-2,-1,0,1,2,3,...). Tato čísla mezi sebou sčítám, odčítám, násobím i dělím. K určení vzdálenosti celých čísel od počátku využívám absolutní hodnotu.	K vyjádření části celku využívám zlomky, smíšená čísla a též procenta. Zlomky krátím, rozšiřuji, sčítám, odčítám, násobím, dělím a při práci s nimi využívám závorky. K modelování reálných situací využívám rovnice a nerovnice s jednou neznámou, které umím též řešit. K porovnání údajů využívám poměr.	K popisu situací se dvěma neznámými veličinami využívám soustavy lineárních rovnic a nerovnic o dvou neznámých a též rovnice s neznámou ve jmenovateli. Soustavy umím řešit různými metodami. K modelování složitějších reálných situací využívám mocniny, odmocniny, mnohočleny i jednočleny a provádím s nimi početní operace. Umím vysvětlit rozdíl mezi racionálním a iracionálním číslem.
	<i>Umím vyjádřit část celku pomocí zlomku a dovedu sečíst i odečíst zlomky se stejným jmenovatelem.</i>	<i>Umím přečíst i letopočty, které jsou zapsány římskými číslicemi. Umím rozdělit dort, čokoládu na stejný počet kusů, např. čtvrtiny, osminy, poloviny... Umím rozlišit, zda je více mléka v litrové či v půllitrové láhvi. Umím odhadovat a zjednodušovat si výpočty zaokrouhlováním.</i>	<i>Celá čísla užívám při popisu teploty pod nulou i nad nulou, k popisu letopočtů před Kristem i po Kristu, k popisu nadmořské výšky – výška a hloubka, k popisu dluhu, vzdálenost od počátku – nehledě na směr – délka od počátku.</i>	<i>Poměr využívám při porovnání veličin, při ředění, při pečení – pokud potřebuji např. zdvojnásobit dávku, při popisování výsledků zápasu. Z měřítka mapy umím poznat, jaká je skutečná vzdálenost mezi městy, vesnicemi. Dokážu pomocí procent určit výši ceny před slevou, dokážu vypočítat cenu s např. 25procentní slevou. Dokážu určit výhodnost nebo nevýhodnost půjček a nabídek spoření. Umím používat inverzní (opačné) operace ke kontrole svých úvah.</i>	<i>Vytvářím podmínky platnosti dané úvahy – za jakých okolností bude platit, za jakých nikoliv. Umím pracovat i s neznámou veličinou při známých podmínkách změny. Umím určit, neznámou veličinu, když platí dva vztahy zároveň. Umím vypočítat libovolnou veličinu (např. rychlost, čas, dráhu) ze dvou známých údajů a známé závislosti.</i>
MĚŘENÍ A ODHADY	Ze známého obvodu čtverce určím délku jeho strany. Jednotky délky umím mezi sebou převádět. Jednotky času umím mezi sebou převádět. Odhadem nebo výpočtem určím obvod a obsah čtverce i obdélníka a složitějších útvarů z nich složených.	Odhadem nebo výpočtem určím obvod a obsah čtverce i obdélníka a složitějších útvarů z nich složených. K určení povrchu kvádrů využívám čtvercovou síť. Používám a umím převádět jednotky obsahu. V reálném životě poznám příklady týkající se povrchu krychle a kvádrů. Jako jednotku objemu využívám litr a další jednotky od litru odvozené. Ze známého obvodu pravidelného mnohoúhelníku umím určit velikost jeho stran.	Výpočtem, odhadem nebo s pomocí čtvercové sítě dokážu určit obvod a obsah trojúhelníků, čtyřúhelníků i mnohoúhelníků. Odhadem nebo výpočtem dle vzorce určím povrch a objem krychle a kvádrů. Při výpočtech využívám jednotky objemu, které umím mezi sebou převádět. Umím vytvořit model krychle a kvádrů. Určím, odhadnu nebo změřím úhloměrem velikost úhlu, kterou uvádím v úhlových stupních a minutách. Úhlové jednotky umím mezi sebou převádět. Ze známého povrchu krychle umím určit délku její hrany.	K určování délek v pravoúhlém trojúhelníku, rovinných obrazcích a tělesech využívám Pythagorovu větu, kterou umím formulovat i vyvodit ze znázornění. S pomocí znázornění i s pomocí vzorce umím určit délku kružnice, obvod a obsah kruhu. Dovedu s pomocí sítě válce a hranolu vyvodit vzorec pro výpočet jejich povrchu. Vyvozením určím též vzorec pro výpočet objemu válce a hranolu. Při těchto výpočtech využívám číslo π.	K určení povrchu jehlanu a kužele využívám síť těchto těles, které si umím vytvořit. Povrch a objem jehlanu, kužele a koule umím určit též pomocí vzorců. Při těchto výpočtech využívám Pythagorovu větu a goniometrické funkce. K určení obsahu a obvodu složitějších útvarů, které se skládají z úseček a oblouků, používám odhad, již známé vzorce, znázornění a čtvercovou síť.
	<i>Příklady reálného použití: z informací v jednoduchém jízdním řádu umím v minutách a sekundách určit, jak dlouho jede nebo za jak dlouho pojede určený dopravní prostředek.</i>	<i>Příklady reálného použití: určení délky oplocení, určování množství podlahové krytiny (koberec, dlaždice) či tapety na zdi v místnosti u složitějších tvarů pozemků, místností, umím odhadnout množství (spotřeby) balícího papíru při balení dárku tvaru kvádrů, krychle, mám představu o množství tekutiny dle její nádoby nejen v litrech.</i>	<i>Příklady reálného použití: určení délky oplocení, určování množství podlahové krytiny (koberec, dlaždice) či tapety na zdi v místnosti u složitějších tvarů pozemků, místností, umím odhadnout množství (spotřeby) balícího papíru při balení dárku tvaru kvádrů, krychle, mám představu o objemu látky, která se vejde do nádoby tvaru krychle/kvádrů, přibližně odhadnu možný úhel stoupání či klesání.</i>	<i>Příklady reálného použití: určení délky balícího papíru potřebného k obalení válcové nádoby, plocha, kterou zvládne zavlažit jeden rozstřikovač s kruhovým dosahem (kolik zavlažovačů je třeba k zavlažení trávníku daných rozměrů), kolik kapaliny se vejde do okrasného sloupku tvaru válce.</i>	<i>Příklady reálného použití: stanovení množství materiálu, které je potřebné pro výrobu bowlingové koule o daných rozměrech, určení množství papíru, ze kterého je možné vyrobít kornout kuželovitého tvaru daných rozměrů, výpočet množství střešní krytiny potřebné pro pokrytí věže kostela.</i>
PROSTOROVÁ ORIENTACE	Umím načrtnout, sestavit i matematicky popsat konstrukci bodu, úsečky, přímky atd. Dokážu rozpoznat jehlan v jeho rozloženém stavu (pomocí sítě). K stavbě složitějších těles využívám již známá tělesa. Umím vyplnit stanovenou plochu rovinnými útvary i stanovený prostor prostorovými útvary.	Dokážu ve svém okolí najít a pojmenovat hranoly, pravý úhel, základní typy trojúhelníků a také osově souměrné útvary (rovinné i prostorové). Hranol rozeznám i v jeho rozloženém stavu (pomocí sítě). U osově souměrných útvarů naleznou osu souměrnosti. Načrtnu, označím a vymodeluji pravý úhel a základní typy trojúhelníků. K sestavování čtverce, obdélníku a trojúhelníku se zadanými stranami využívám kolmice, rovnoběžky a osy úseček. Tyto útvary dokážu načrtnout, sestavit i matematicky zapsat postup jejich konstrukce.	V reálném životě vyhledávám příklady nepravidelných těles, jejichž stěny jsou složeny např. z lichoběžníků, rozeznám je dle jejich sítě. Umím načrtnout, označit, modelovat, sestavit i rozpoznat různé druhy úhlů. K sestavení kružnice vepsané a opsané danému trojúhelníku využívám znalost konstrukce os úhlů a os stran. Dovedu načrtnout, popsat a provést konstrukci trojúhelníků, které jsou určeny stranou a úhlem. Rozeznám typy čtyřúhelníků a pravidelných mnohoúhelníků, umím je namodelovat, načrtnout i označit. Středově souměrné útvary nacházím v realitě, dokresluji je a nacházím střed souměrnosti.	Ve svém okolí vyhledávám a pojmenovávám rotační tělesa, určuji u nich osu rotace. Umím načrtnout i sestavit otočené rovinné útvary. Umím rozeznat i vymodelovat kruhovou výseč i kruhový oblouk. Sestrojím tečny a sečny kružnice dle zadání, vyznačím poloměr a průměr. Na základě znalostí vlastností úhlů sestrojím vybrané úhly bez použití úhlooměru. Čtyřúhelníky a pravidelné mnohoúhelníky načrtnu, sestavím a zapíši popis konstrukce.	Ve svém okolí vyhledávám příklady útvarů podobných a stejnohlebých. Útvary v dané podobnosti a stejnohlebosti načrtnu i sestavím. Dovedu načrtnout, matematicky popsat a provést konstrukci trojúhelníků, které jsou určeny stranou, úhlem, výškou, těžnicí i kombinací těchto prvků. Při konstrukci trojúhelníků využívám znalost Thaletovy věty a konstrukci Thaletovy kružnice.
	<i>Příklady reálného použití: vnímání sama sebe i dalších objektů v prostoru, skládání puzzle, pokládání parket / plovoucí podlahy, vytváření mozaiky.</i>	<i>Příklady reálného použití: vnímání sama sebe i dalších objektů v prostoru, vyměřování pozemku s rohy ve tvaru pravého úhlu, vykolikování okrasných záhonů ve tvaru různých trojúhelníků, využití znalosti rovnoběžek a kolmic při návrhu záhonů a cestíček / interiérů bytů, rovnoběžnost a kolmost ulic.</i>	<i>Příklady reálného použití: vnímání sama sebe i dalších objektů v prostoru, představa ohledně možných tvarů nepravidelných kamenů, které by zapadly do díry ve zdi, jaký dosah zavlažovač je třeba, aby obsáhlo celý trojúhelníkový záhon / neskrápělo cestičky, které tvoří okraje záhonů, vykolikování trojúhelníkových záhonů daných parametrů – délky stran / úhly.</i>	<i>Příklady reálného použití: vnímání sama sebe i dalších objektů v prostoru, rozvoj představivosti – rozeznat i otočené útvary a samostatně je znázornit v jiném než základním tvaru, rozeznávám pojmy poloměr a průměr kružnice/kruhu, např. rozměry trubky, disků kol u auta, šroubů...</i>	<i>Příklady reálného použití: vnímání sama sebe i dalších objektů v prostoru, rozvoj představivosti – rozeznat i otočené útvary a samostatně je znázornit v jiném než základním tvaru, rozeznávám pojmy poloměr a průměr kružnice/kruhu, např. rozměry trubky, disků kol u auta, šroubů...</i>
PRÁCE S DATY	Samostatně vytvořím sloupcový graf ve čtvercové síti. Umím seřadit i utřídít data dle různých podmínek (kritérií).	K zápisu získaných údajů vyhledám nejvhodnější tabulky, grafy nebo diagramy a data do nich zapíši. Potřebná data umím vyčíst také z map složitějších grafů i tabulek (jízdní řád).	K zápisu dat, u kterých je sledováno více parametrů, využívám tabulky, grafy i vlastní grafická znázornění. Pracuji i s daty, která jsou vyjádřena v procentech (%). U zaznamenaných dat umím zjistit nejčastější hodnotu (MODUS), prostřední hodnotu (MEDIÁN) a vypočítat aritmetický průměr dle vzorce. Na základě již známých dat odhalím chybu v souboru dat a odhadnu další vývoj sledované hodnoty.	K popisu souboru dat používám běžné statistické pojmy, které umím vysvětlit. Provedu vlastní statistické šetření, které vhodně zpracuji (navrhnou způsob zpracování), zaznamenám data a na základě těchto dat i vyhodnotím. Při práci s daty beru v úvahu náhodnost a pravděpodobnost.	Vzájemně závislá data zapisuji do tabulek a dokážu v nich identifikovat vztah přímé i nepřímé úměrnosti. Vzájemnou závislost dat dovedu znázornit též graficky (načrtnout grafy základních funkcí). Chyby v grafickém znázornění závislosti dokážu najít a opravit.
	<i>Příklady reálného použití: Třídění a porovnání dat podle odlišností nebo společných znaků, orientace v tabulkách výživových hodnot na potravinách, orientace v sloupcovém grafu - výrazný pokles, výrazné zvýšení.</i>	<i>Příklady reálného použití: orientace i ve složitějším jízdním řádu – v kolik hodin jede dopravní prostředek ve všední den, kdy v So a Ne, do které stanice zajíždí, do které nikoliv, v kolik hodin bude ve které stanici, za jak dlouho dojezdí do požadované stanice atd., možnost využít tabulky k porovnání dvou skupin – odlišnosti, společné znaky.</i>	<i>Příklady reálného použití: nacházím chyby v souboru dat, kriticky vyhodnocuji informace v médiích, uvědomuji si zkrslení, které přináší jednotlivé charakteristiky, odhalím zavádějící interpretaci dat.</i>	<i>Příklady reálného použití: orientace ve výsledcích vlastní práce, vyhledávání vhodného nástroje pro zpracování dat, schopnost rozhodnout se na základě pravděpodobnosti, zda je daná věc vůbec možná či velmi pravděpodobná atd. – zda se může stát a pravděpodobně stane, či nikoliv – sázky...</i>	<i>Příklady reálného použití: poznat, které vztahy z našeho okolí jsou závislé – počet členů rodiny – spotřeba potravin (nebo dalších potřeb, vody, plynu atd.), a které jsou nezávislé, rozpoznat přímo úměrné vztahy a nepřímo úměrné vztahy a jiné závislosti – např. více lidí k vykonání práce x méně času potřebného k vykonání práce atd., schopnost graficky znázornit vazbu, vztah.</i>