



V. 4. MATEMATIKA

CHARAKTERISTIKA VYUČOVACÍHO PŘEDMĚTU

Vyučovací předmět **matematika** vychází ze vzdělávací oblasti **Matematika a její aplikace**.

Vyučovací předmět **matematika** je v základním vzdělávání založen především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost.

Vzdělávání v **matematice** klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití.

Výuka matematiky by rovněž měla přispívat k samostatné a kritické práci se zdroji informací.

■ OBSAHOVÉ, ČASOVÉ A ORGANIZAČNÍ VYMEZENÍ PŘEDMĚTU

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu **matematika** je na 1. i 2. stupni rozdělen do čtyř tematických okruhů :

- 1. stupeň: 1. Číslo a početní operace** (na 1. stupni); **Číslo a proměnná** (na 2. stupni)
- 2. Závislosti, vztahy a práce s daty**
- 3. Geometrie v rovině a v prostoru**
- 4. Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

V tematickém okruhu **Číslo a početní operace** na prvním stupni, na který navazuje a dále ho prohlubuje na druhém stupni tematický okruh **Číslo a proměnná**, si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci propojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnná a s rolí proměnné při matematizaci reálných situací.

V dalším tematickém okruhu **Závislosti, vztahy a práce s daty** žáci rozpoznávají určité typy změn a závislostí, které jsou projevem běžných jevů reálného světa, a seznamují se s jejich reprezentacemi. Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, docházejí k pochopení, že změnou může být růst i pokles a že změna může mít také nulovou hodnotu.

Tyto změny a závislosti žáci analyzují z tabulek, diagramů a grafů, v jednoduchých případech je konstruují a vyjadřují matematickým předpisem nebo je podle možností modelují s využitím vhodných počítačových aplikací. Zkoumání těchto závislostí směřuje k pochopení pojmu funkce.

V tematickém okruhu **Geometrie v rovině a v prostoru** žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Důležitou součástí matematického vzdělávání jsou **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**, jejichž řešení může být do značné míry nezávislé na znalostech a dovednostech školské matematiky, ale při němž je nutné uplatnit logické myšlení. Tyto úlohy by měly prolínat všemi tematickými okruhy v průběhu celého základního vzdělávání. Žáci se učí řešit problémové situace a úlohy z běžného života, pochopit a analyzovat problém, utřídit údaje a podmínky, provádět situační náčrty, řešit optimalizační úlohy. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na míře rozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastní schopnosti logického uvažování a může podchytit i ty žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.



V hodinách **matematiky** se žáci učí využívat prostředky výpočetní techniky (např. kalkulačky, vhodný počítačový software včetně výukových programů), a používat další pomůcky, což umožňuje přístup k matematice i žákům, kteří mají nedostatky v numerickém počítání a v rýsovacích dovednostech.

Vyučovací předmět **matematika** se vyučuje v 1. až 9. ročníku s hodinovými dotacemi podle školního učebního plánu:

	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	5. ročník	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník
Počet hodin	4	4	4+2	4+2	4+2	4+1	4+1	3+1	4
Z toho DČD*	0	0	2	2	2	1	1	1	0

*DČD = disponibilní časová dotace

Vyučovací předmět **matematika** byl na 1. stupni posílen o 6 hodin z disponibilní časové dotace; na 2. stupni byl posílen o 3 hodiny z disponibilní časové dotace (viz školní učební plán).

Z kapitoly „Zařazení průřezových témat“ je zřejmé, v kterém ročníku a jakou formou se v předmětu **matematika** realizují jednotlivá **průřezová témata**.

Výuka je organizována zpravidla v budově školy v kmenových třídách nebo v učebnách vybavených počítači či interaktivními tabulemi.

Praktické řešení nestandardních aplikačních úloh a problémů však může probíhat i při praktických činnostech v dílně, na zahradě i ve školní kuchyni. Tímto způsobem si žáci ještě více uvědomí význam matematiky pro řešení každodenních problémů v domácnosti i při výkonu budoucího povolání.

■ VÝCHOVNÉ A VZDĚLÁVACÍ STRATEGIE PŘEDMĚTU

◦ Kompetence k učení

- motivujeme k učení, snažíme se poskytnout žákům pocit úspěchu
- při hodnocení používáme převážně prvky pozitivní motivace
- učíme trpělivosti, povzbuzujeme
- zaměřujeme se na osvojení „aktivních dovedností“, předmětem hodnocení není zapamatování a reprodukce poznatků, ale především jejich pochopení a použití v praxi
- všechny početní operace procvičujeme na příkladech ze života, aby si žáci uvědomili význam učiva pro život a další pracovní uplatnění
- žákům, kteří obtížně zvládají učivo, nabízíme náhradní formy práce (počítání s pomocí kalkulačky, výukové programy a vhodný počítačový software) a tím jim umožňujeme zažít pocit úspěchu
- vedeme žáky k osvojování základních matematických pojmů a vztahů postupnou abstrakcí a zobecněním reálných jevů
- vedeme žáky k rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si využíváním základních matematických pojmů a vztahů, rozvíjíme paměť žáků prostřednictvím pamětních matematických operací
- zadáváme úkoly způsobem, který umožňuje volbu různých postupů
- vedeme žáky k plánování postupů a úkolů
- vedeme žáky k využívání prostředků výpočetní techniky, zadáváme úkoly s využitím informačních a komunikačních technologií
- učíme práci s chybou

◦ Kompetence k řešení problémů

- učíme žáky nebát se matematiky, postupujeme od manipulačních činností a názoru k automatizaci matematických dovedností; učivo ožívujeme řešením matematických hádanek a křížovek
- na vzorových příkladech učíme algoritmy řešení, učíme žáky volit si správný postup při řešení matematických úloh i reálných problémů
- rozvíjíme samostatnost, tvořivost a logické myšlení
- učíme žáky provádět rozbor problému, plánovat jeho řešení a odhadovat výsledky



- učíme žáky poznat své vlastní problémy při osvojování učiva, popsat je, svěřit se s nimi a požádat o radu
- s chybou žáka pracujeme jako s příležitostí, jak ukázat cestu ke správnému řešení
- vedeme žáky k ověřování výsledků
- podporujeme týmovou spolupráci při řešení problémů
- vedeme žáky k využívání moderní techniky při řešení problémů

◦ **Kompetence komunikativní**

- připravujeme žáky na zvládnutí komunikace při týmové práci
- učíme žáky naslouchat druhým jako základ úspěšné komunikace
- učíme žáky hájit svůj názor pomocí klidných a rozumných argumentů
- klademe důraz na kulturní úroveň komunikace
- rozvíjíme slovní zásobu, vedeme žáky k užívání správné matematické terminologie
- na textech slovních úloh nacvičujeme čtení s porozuměním: vyhledávání základní informace, vyjádření této informace vlastními slovy a její převedení na početní operaci (tj. matematizaci reálné situace a následnému sestavení matematického modelu), sestavení gramaticky i matematicky správné odpovědi na otázku

◦ **Kompetence sociální a personální**

- podporujeme vzájemnou pomoc žáků, vytváříme situace, kdy se žáci navzájem potřebují
- vedeme žáky k pocitu radosti z poskytnuté pomoci
- netolerujeme nekomarádské chování a odmítnutí požadované pomoci
- učíme žáky spolupracovat v týmech, rozvíjíme schopnosti žáků zastávat v týmu různé role
- důsledně vyžadujeme dodržování pravidel chování stanovených školním řádem

◦ **Kompetence občanské**

- vedeme žáky k sebeúctě a k úctě k druhým lidem bez ohledu na jejich studijní výsledky (učíme je tolerovat rozdílné možnosti žáků při osvojování učiva, přiznat právo na omyl a poskytnutí náhradních forem práce)
- rozvíjíme schopnost sebekontroly a respektování ostatních žáků při společné práci
- vedeme žáky k odmítavému postoji ke všemu, co narušuje dobré vztahy mezi lidmi
- důsledně vyžadujeme dodržování všech pravidel bezpečnosti práce

◦ **Kompetence pracovní**

- vyžadujeme zodpovědný přístup k práci (plnění závazků a povinností v dohodnutém termínu a kvalitě odpovídající schopnostem žáků), vedeme žáky k ověřování výsledků
- vedeme žáky k efektivnímu organizování vlastní práce a ochraně zdraví (vyloučení rušivých vlivů, používání vhodných pomůcek, sestavení časového plánu apod.)
- kvalitně odvedenou práci vždy pochválíme (přihlížíme k individuálním možnostem žáka, oceňujeme snahu)
- při manipulačních činnostech a geometrii rozvíjíme hrubou i jemnou motoriku jako předpoklad pracovních dovedností
- v textech slovních úloh seznamujeme žáky s problematikou různých profesí (např. učíme žáky spočítat spotřebu materiálu a co nejvíce ji snížit apod.)
- učíme žáky pracovat podle náčrtků a technických plánů
- učíme žáky dodržovat osvojené postupy práce

◦ **Kompetence digitální**

1. stupeň

- učíme žáky rozlišování obrazných symbolů, porozumění jejich významu (např. značky, piktogramy, šipky), odlišování symbolů s jednoznačným a nejednoznačným významem
- vedeme žáky k posouzení úplnosti dat s ohledem na řešený problém, k dohledávání chybějících informací potřebných k řešení úloh nebo situací v doporučených online zdrojích a k ověřování informací z více zdrojů



- motivujeme žáky k využití digitálních technologií v situacích, kdy jim jejich použití usnadní činnost (např. převedení údajů z tabulky do diagramu v tabulkovém procesoru)
- klademe důraz na používání kalkulačků, např. při provádění kontroly odhadů

2. stupeň

- vytváříme situace, kdy jim využití digitálních technologií napomůže k efektivnímu řešení matematického problému
- vedeme žáky k využívání digitálních technologií pro správu a vyhodnocení dat, prezentaci a interpretaci výsledků
- vedeme žáky k tomu, aby zapojovali do řešení úloh a problémů i digitální technologie, porovnávali využití tradičních a digitálních prostředků, diskutovali o nich
- umožňujeme žákům využívat digitálních pomůcek při modelování matematických situací a řešení matematických úloh i problémů a volit efektivní postupy
- nabízíme příležitosti k tomu, aby žáci navrhovali vlastní statistická šetření v oblastech jejich zájmů, posuzovali získaná data, výsledky prezentovali, zobecňovali a diskutovali o metodách a výsledcích

■ OČEKÁVANÉ VÝSTUPY (OVO) VZDĚLÁVACÍHO OBORU MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

1. ČÍSLO A POČETNÍ OPERACE

1. stupeň

Očekávané výstupy – 1. období (1. - 3. ročník)

žák

- M-3-1-01 používá přirozená čísla k modelování reálných situací, počítá předměty v daném souboru, vytváří soubory s daným počtem prvků
- M-3-1-02 čte, zapisuje a porovnává přirozená čísla do 1 000, užívá a zapisuje vztah rovnosti a nerovnosti
- M-3-1-03 užívá lineární uspořádání; zobrazí číslo na číselné ose
- M-3-1-04 provádí z paměti jednoduché početní operace s přirozenými čísly
- M-3-1-05 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje a modeluje osvojené početní operace

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

- M-5-1-01 využívá při pamětném i písemném počítání komutativnost a asociativnost sčítání a násobení
- M-5-1-02 provádí písemné početní operace v oboru přirozených čísel
- M-5-1-03 zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel
- M-5-1-04 řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel
- M-5-1-05 modeluje a určí část celku, používá zápis ve formě zlomku
- M-5-1-06 porovnává, sčítá a odčítá zlomky se stejným základem v oboru kladných čísel
- M-5-1-07 přečte zápis desetinného čísla a vyznačí na číselné ose desetinné číslo dané hodnoty
- M-5-1-08 porozumí významu znaku „-“ pro zápis celého záporného čísla a toto číslo vyznačí na číselné ose

Učivo:

čísla - přirozená čísla, celá čísla, desetinná čísla, zlomky

zápis čísla v desítkové soustavě a **jeho znázornění** (číselná osa, teploměr, model)

násobilka



vlastnosti početních operací s čísly písemné algoritmy početních operací

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 1. období (1. - 3. ročník)

žák

- M-3-1-01p porovnává množství a vytváří soubory prvků podle daných kritérií v oboru do 20
- M-3-1-02p čte, píše a používá číslice v oboru do 20, numerace do 100
- M-3-1-02p zná matematické operátory $+$, $-$, $=$, $<$, $>$ a umí je zapsat
- M-3-1-04p sčítá a odčítá s užitím názoru v oboru do 20
- M-3-1-05p řeší jednoduché slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 20, umí rozklad čísel v oboru do 20

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

- M-5-1-02p čte, píše a porovnává čísla v oboru do 100 i na číselné ose, numerace do 1000
- M-5-1-02p sčítá a odčítá z paměti i písemně dvouciferná čísla
- M-5-1-02p zvládne s názorem řady násobků čísel 2 až 10 v oboru do 100
- M-5-1-03p zaokrouhluje čísla na desítky i na stovky s využitím ve slovních úlohách
- M-5-1-03p tvoří a zapisuje příklady na násobení a dělení v oboru do 100
- M-5-1-04p zapíše a řeší jednoduché slovní úlohy
- M-5-1-04p rozeznává sudá a lichá čísla
- používá kalkulaátor

Učivo:

obor přirozených čísel do 1 000

čtení a psaní číslic, řadové číslovky, znázornění čísel
orientace na číselné ose
zápis čísel, řadové číslovky
rozklad čísel, rozklad čísel v desítkové soustavě
porovnávání čísel, řešení nerovnic
pamětní a písemné sčítání bez přechodu i s přechodem přes desítku
násobení a dělení (násobkové řady čísel 0-10)
práce s kalkulaátorem
řešení slovních úloh

2. ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

1. stupeň

Očekávané výstupy – 1. období (1. - 3. ročník)

žák

- M-3-2-01 orientuje se v čase, provádí jednoduché převody jednotek času
- M-3-2-02 popisuje jednoduché závislosti z praktického života
- M-3-2-03 doplňuje tabulky, schémata, posloupnosti čísel

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

- M-5-2-01 vyhledává, sbírá a třídí data
- M-5-2-02 čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy



Učivo:

závislosti a jejich vlastnosti

diagramy, grafy, tabulky, jízdní řády

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 1. období (1. - 3. ročník)

žák

M-3-2-02p modeluje jednoduché situace podle pokynů a s využitím pomůcek

M-3-2-03p doplňuje jednoduché tabulky, schémata a posloupnosti čísel v oboru do 20

- zvládá orientaci v prostoru a používá výrazy vpravo, vlevo, pod, nad, před, za, nahoře, dole, vpředu, vzadu
- uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s drobnými mincemi

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

M-5-2-01p vyhledá a roztřídí jednoduchá data (údaje, pojmy apod.) podle návodu

M-5-2-02p orientuje se a čte v jednoduché tabulce

- určí čas s přesností na čtvrt hodiny, převádí jednotky času v běžných situacích
- provádí jednoduché převody jednotek délky, hmotnosti a času
- uplatňuje matematické znalosti při manipulaci s penězi

Učivo:

orientace v prostoru, modelování situací podle pokynů s využitím pomůcek

slovní úlohy - výběr základních informací z textu a jejich převod na početní operaci

manipulace s platidly - znázornění čísel pomocí platidel, rozklad čísel v desítkové soustavě pomocí platidel

jednotky hmotnosti, délky a času - třídění jednotek, převody jednotek

práce s tabulkou - orientace v tabulce a sestavování tabulky (tabulka sčítání a odčítání, tabulka násobků)

3. GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU

1. stupeň

Očekávané výstupy – 1. období (1. - 3. ročník)

žák

M-3-3-01 rozezná, pojmenuje, vymodeluje a popíše základní rovinné útvary a jednoduchá tělesa; nachází v realitě jejich reprezentaci

M-3-3-02 porovnává velikost útvarů, měří a odhaduje délku úsečky

M-3-3-03 rozezná a modeluje jednoduché souměrné útvary v rovině

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

M-5-3-01 narýsuje a znázorní základní rovinné útvary (čtverec, obdélník, trojúhelník a kružnici), užívá jednoduché konstrukce

M-5-3-02 sčítá a odčítá graficky úsečky; určí délku lomené čáry, obvod mnohoúhelníku sečtením délek jeho stran

M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice

M-5-3-04 určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu

M-5-3-04 rozpozná a znázorní ve čtvercové síti jednoduché osově souměrné útvary a určí osu souměrnosti útvaru překládáním papíru

Učivo:

základní útvary v rovině - lomená čára, přímka, polopřímka, úsečka, čtverec, kružnice, obdélník,



trojúhelník, kruh, čtyřúhelník, mnohoúhelník
základní útvary v prostoru - kvádr, krychle, jehlan, koule, kužel, válec
délka úsečky; jednotky délky a jejich převody
obvod a obsah obrazce
vzájemná poloha dvou přímek v rovině
osově souměrné útvary

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy – 1. období (1. - 3. ročník)

žák

M-3-3-01p pozná a pojmenuje základní geometrické tvary a umí je graficky znázornit

M-3-3-01p rozezná přímku a úsečku, narýsuje je a ví, jak se označují

M-3-3-02p používá pravítko

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

M-5-3-01p znázorní, narýsuje a označí základní rovinné útvary

M-5-3-02p měří a porovnává délku úsečky

M-5-3-02p vypočítá obvod mnohoúhelníku sečtení délek jeho stran

M-5-3-03 sestrojí rovnoběžky a kolmice

M-5-3-05p určí osu souměrnosti překládáním papíru

• pozná základní tělesa

Učivo:

základní útvary v rovině:

bod

čára

přímka, vzájemná poloha dvou přímek v rovině

úsečka, délka úsečky

trojúhelník

čtyřúhelník, čtverec, obdélník

kruh, kružnice

základní útvary v prostoru:

koule, krychle, kvádr, válec

osová souměrnost

4. NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

1. stupeň

Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

M-5-4-01 řeší jednoduché praktické slovní úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky

Učivo:

slovní úlohy

číselné a obrázkové řady

magické čtverce

prostorová představivost



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:
Očekávané výstupy – 2. období (4. - 5. ročník)

žák

M-5-4-01p řeší jednoduché praktické slovní úlohy, jejichž řešení nemusí být závislé na matematických postupech

Učivo:

řešení slovních úloh z praktického života

zábavné úlohy, doplňovačky, kvízy, rébusy, obrázkové řady

5. ČÍSLO A PROMĚNNÁ

2. stupeň

Očekávané výstupy

žák

M-9-1-01 provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel; užívá ve výpočtech druhou mocninu a odmocninu

M-9-1-02 zaokrouhluje a provádí odhady s danou přesností, účelně využívá kalkulátor

M-9-1-03 modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel

M-9-1-04 užívá různé způsoby kvantitativního vyjádření vztahu celek-část (přirozeným číslem, poměrem, zlomkem, desetinným číslem, procentem)

M-9-1-05 řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů

M-9-1-06 řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)

M-9-1-07 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím proměnných; určí hodnotu výrazu, sčítá a násobí mnohočleny, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním

M-9-1-08 formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav

M-9-1-09 analyzuje a řeší jednoduché problémy, modeluje konkrétní situace, v nichž využívá matematický aparát v oboru celých a racionálních čísel

Učivo:

dělitelnost přirozených čísel - prvočíslo, číslo složené, násobek, dělitel, nejmenší společný násobek, největší společný dělitel, kritéria dělitelnosti

celá čísla - čísla navzájem opačná, číselná osa

desetinná čísla, zlomky - rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě; převrácené číslo, smíšené číslo, složený zlomek

poměr - měřítko, úměra, trojčlenka

procenta - procento, promile; základ, procentová část, počet procent; jednoduché úrokování

mocniny a odmocniny - druhá mocnina a odmocnina

výrazy - číselný výraz a jeho hodnota; proměnná, výrazy s proměnnými, mnohočleny

rovnice - lineární rovnice, soustava dvou lineárních rovnic se dvěma neznámými



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

M-9-1-01p písemně sčítá, odčítá, násobí a dělí vícečíslná čísla, dělí se zbytkem

M-9-1-01p pracuje se zlomky a smíšenými čísly, používá vyjádření vztahu celek – část (zlomek, desetinné číslo, procento)

M-9-1-01p čte desetinná čísla, zná jejich zápis a provádí s nimi základní početní operace

M-9-1-02p provádí odhad výsledku, zaokrouhluje čísla

M-9-1-02p píše, čte, porovnává a zaokrouhluje čísla v oboru do 1 000 000

M-9-1-05p používá měřítko mapy a plánu

M-9-1-06p řeší jednoduché úlohy na procenta

- zvládá orientaci na číselné ose

Učivo:

celá čísla:

obor přirozených čísel do 1 000 000, orientace na číselné ose

rozklad čísel v desítkové soustavě

porovnávání čísel

zaokrouhlování čísel, odhad

pamětní a písemné sčítání a odčítání bez přechodu i s přechodem přes desítku

násobení a dělení dvojčíselným číslem, dělení se zbytkem, násobek

zlomky:

základní pojmy, zápis, užití

základní početní operace - sčítání a odčítání zlomků se shodným jmenovatelem, převod desetinného

zlomku na desetinné číslo

číslo složené

desetinná čísla:

zápis, čtení, užití

základní početní operace - sčítání, odčítání, násobení a dělení desetinných čísel

procenta:

základní pojmy, jednoduché výpočty; úrok

římské číslice - psaní římských číslic

poměr - měřítko mapy a plánu

6. ZÁVISLOSTI, VZTAHY A PRÁCE S DATY

2. stupeň

Očekávané výstupy

žák

M-9-2-01 vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data

M-9-2-02 porovnává soubory dat

M-9-2-03 určuje vztah přímé anebo nepřímé úměrnosti

M-9-2-04 vyjádří funkční vztah tabulkou, rovnicí, grafem

M-9-2-05 matematizuje jednoduché reálné situace s využitím funkčních vztahů

Učivo:

závislosti a data - příklady závislostí z praktického života a jejich vlastnosti, nákresy, schémata, diagramy, grafy, tabulky; četnost znaku, aritmetický průměr

funkce - pravoúhlá soustava souřadnic, přímá úměrnost, nepřímá úměrnost, lineární funkce



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

M-9-2-01p vyhledává a třídí data

M-9-2-02p porovnává data

M-9-2-04p vypracuje jednoduchou tabulku

- užívá a ovládá převody jednotek délky, hmotnosti, času, obsahu, objemu
- zvládá početní úkony s penězi

Učivo:

jednotky, převody jednotek – jednotky délky, času, hmotnosti, obsahu a objemu

závislosti a data - příklady závislostí z praktického života, zpracování jednoduché tabulky, aritmetický průměr

třídění a porovnávání dat - třídění jednotek podle druhu, třídění čísel na celá, desetinná, zlomky, čísla složená apod., porovnávání jednotek a čísel

početní úkony s penězi

7. GEOMETRIE V ROVINĚ A PROSTORU

2. stupeň

Očekávané výstupy

žák

M-9-3-01 zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku

M-9-3-02 charakterizuje a třídí základní rovinné útvary

M-9-3-03 určuje velikost úhlu měřením a výpočtem

M-9-3-04 odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů

M-9-3-05 využívá pojem množina všech bodů dané vlastnosti k charakteristice útvaru a k řešení polohových a nepolohových konstrukčních úloh

M-9-3-06 načrtne a sestrojí základní rovinné útvary

M-9-3-07 užívá k argumentaci a při výpočtech věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků

M-9-3-08 načrtne a sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové a osově souměrnosti, určí osově a středově souměrný tvar

M-9-3-09 určuje a charakterizuje základní prostorové útvary (tělesa), analyzuje jejich vlastnosti

M-9-3-10 odhaduje a vypočítá objem a povrch těles

M-9-3-11 načrtne a sestrojí síť základních těles

M-9-3-12 načrtne a sestrojí obraz jednoduchých těles v rovině

M-9-3-13 analyzuje a řeší aplikační geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu

Učivo:

rovinné útvary - přímka, polopřímka, úsečka, kružnice, kruh, úhel, trojúhelník, čtyřúhelník (lichoběžník, rovnoběžník), pravidelné mnohoúhelníky, vzájemná poloha přímek v rovině (typy úhlů), shodnost a podobnost (věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků)

metrické vlastnosti v rovině - druhy úhlů, vzdálenost bodu od přímky, trojúhelníková nerovnost, Pythagorova věta

prostorové útvary - kvádr, krychle, rotační válec, jehlan, rotační kužel, koule, kolmý hranol

konstrukční úlohy - množiny všech bodů dané vlastnosti (osa úsečky, osa úhlu, Thaletova kružnice), osová souměrnost, středová souměrnost



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

- M-9-3-03p vyznačuje, rýsuje a měří úhly, provádí jednoduché konstrukce
- M-9-3-04p vypočítá obvod a obsah trojúhelníku, čtverce, obdélníku, kruhu
- M-9-3-05p provádí jednoduché konstrukce
- M-9-3-06p rozeznává a rýsuje základní rovinné útvary
- M-9-3-08p sestrojí základní rovinné útvary ve středové a osově souměrnosti
- M-9-3-10p vypočítá povrch a objem kvádru, krychle a válce
- M-9-3-11p sestrojí síť základních těles
- M-9-3-12p načrtne základní tělesa
- M-9-3-12p zobrazuje základní tělesa
 - odhaduje délku úsečky, určí délku lomené čáry, graficky sčítá a odčítá úsečky
 - umí zacházet s rýsovacími pomůckami a potřebami
 - používá technické písmo
 - čte a rozumí jednoduchým technickým výkresům

Učivo:

rovinné útvary:

přímka, polopřímka, úsečka
vzájemná poloha přímek v rovině
kružnice, kruh
čtyřúhelník: lichoběžníky a rovnoběžníky
trojúhelník

metrické vlastnosti v rovině - druhy úhlů

konstrukční úlohy:

osa úsečky
osa úhlu
osová souměrnost
jednoduché konstrukce kružítkem (přenášení úseček, porovnávání úseček, grafický součet úseček, násobek úsečky, určování délky lomené čáry, osa úhlu a úsečky, osová souměrnost)
druhy čar a jejich použití
kótování, jednoduché technické výkresy
technické písmo (podle šablony)

prostorové útvary - kvádr, krychle, válec, koule, jehlan

8. NESTANDARDNÍ APLIKAČNÍ ÚLOHY A PROBLÉMY

2. stupeň

žák

- M-9-4-01 užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací
- M-9-4-02 řeší úlohy na prostorovou představivost, aplikuje a kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických a vzdělávacích oblastí

Učivo:

číselné a logické řady

číselné a obrázkové analogie

logické a netradiční geometrické úlohy



Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření:

Očekávané výstupy

žák

M-9-4-01p samostatně řeší praktické úlohy

M-9-4-01p hledá různá řešení předložených situací

M-9-4-02p aplikuje poznatky a dovednosti z jiných vzdělávacích oblastí

- využívá prostředky výpočetní techniky při řešení úloh

Učivo:

řešení slovních úloh z praktického života

praktické geometrické úlohy

zábavné úlohy, doplňovačky, kvízy, rébusy, obrázkové řady

práce s počítačem - matematické výukové programy