Vyučovací předmět: **MATEMATIKA**

1. **Charakteristika vyu**č**ovacího p**ř**edm**ě**tu**.

**a) Obsahové,** č**asové a organiza**č**ní vymezení p**ř**edm**ě**tu**

Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace je v základním vzdělávání založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro prácis matematickými objekty a pro využití matematiky v reálných situacích. Matematika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti potřebné pro orientaciv praktickém životě a vytváří předpoklady pro úspěšné uplatnění ve většině oborů profesionální přípravy i různých směrů studia na středních školách. Rozvíjí - intelektuální schopnosti žáků, jejich paměť, představivost, tvořivost, abstraktní myšlení, schopnost logického úsudku. Přispívá také k vytváření určitých rysůosobnosti jako je vytrvalost, pracovitost, kritičnost, atd. Poznatky a dovednosti získané v matematice jsou předpokladem k poznávání přírodovědných oborů,ekonomiky, techniky a využití počítačové techniky.

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace je realizován v předmětu MATEMATIKA a (podle Rámcového vzdělávacího programupro základní školy – RVP ZV) je rozdělen na čtyři tematické okruhy :

1. tematický okruh Číslo a proměnná navazuje na tematický okruh na prvním stupni Č*ísla a po*č*etní operace*. Žáci si osvojí aritmetické operace v jejich třechsložkách: *dovednost provád*ě*t operaci, algoritmické porozum*ě*ní* (proč je operace prováděna předloženým postupem *)* a *významové porozum*ě*ní* (umětoperaci propojit s reálnou situací)*.* Číselné údaje získají měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznamují se s pojmem proměnnáa její rolí při matematických úkonech.

2. tematický okruh Závislosti, vztahy a práce s daty nabízí žákům rozpoznat určité typy změn a závislostí, se kterými se setkávají v reálném životě.

Uvědomují si změny a závislosti známých jevů, které analyzují z tabulek, diagramů a grafů a zkoumáním těchto závislostí je směřuje k pochopení pojmufunkce.

3. tematický okruh Geometrie v rovině a prostoru umožní žákům určovat a znázorňovat geometrické útvary, geometricky modelovat reálné situacea uvědomit si vzájemné polohy objektů v rovině i v prostoru. Porovnávají, odhadují, měří délku, velikosti úhlů, počítají obvod, obsah rovinných útvarů, povrcha objem těles.

4. tematický okruh Nestandardní aplikační úlohy a problémy vede k rozvoji logického myšlení. Řešení logických úloh, jejichž obtížnost je závislá na mířerozumové vyspělosti žáků, posiluje vědomí žáka ve vlastních schopnostech logického uvažování a má motivační charakter.

Školní výstupy ve výše uvedených tematických okruzích mapují požadavky očekávaných výstupů RVP ZV. Učivo, jako prostředek k dosažení výstupu, jeprezentováno daným učivem z RVP ZV (tučně vyznačené) a specifikováno podrobnějším (konkrétnějším) tématem (učivem).

Nestandardní aplikační úlohy a problémy není uveden samostatně, protože úlohy ve formě číselných a logických řad, číselné a obrázkové analogie, šifer, číselných pyramid, číselného domina, rébusů, příkladů na kombinační úsudek a prostorovou představivost jsou žákům nabízeny a prostupují předchozímitematickými okruhy. Tyto úlohy učivo zpestří a jsou motivačním prvkem i pro žáky, kteří jsou v matematice méně úspěšní.

Organizační vymezení - učíme třídu jako celek, plánujeme vnitřní členění hodiny tak, aby na konci hodiny byl splněn počáteční cíl (záměr) hodiny a naplňoval se postupně školní výstup. Práci ve skupiněrealizujeme při procvičování učiva. Podněcujeme tím seberealizaci dětí, vzájemné respektování a toleranci v rámci týmu. Optimální jsou skupiny po 3 až 4žácích, které si stanovujeme podle vlastních kritérií (úroveň vědomostí, znalostí, aktivity, náhodná volba kartičkami s početními operacemi). Žáci provádí řešení příkladů (zadané příklady jsou kombinací od jednoduchých po složitější) tak, aby každý člen týmu, po rozdělení úkolů, měl možnost, a byl i donucenzadaný úkol vyřešit, vypočítat, odvodit, charakterizovat, analyzovat atd. Určujeme si také způsob hodnocení, jak skupiny, tak jednotlivce v rámci skupiny.

Během týmové práce máme možnost individuálního přístupu k žákům, kteří mají pomalejší tempo, nebo byli nemocní. Ověřování získaných vědomostí,znalostí a dovedností formou testů nebo předtištěných písemných prací, které jsou klasifikovány, realizujeme individuální formou (každý žák sám za sebe).

Kombinujeme různé formy činností při využívání metod aktivního experimentování, objevování práce s chybou – využíváme analýzy chyb ke zvyšovánímotivace žáků. Dbáme na účelnost aplikovaných metod, respektujeme individuálnítempo žáků. Klademe důraz na věcnou a odbornou správnost a vyváženost verbálního projevu učitele a dětí – příležitost k samostatným projevům žáků,rozvoj komunikativních dovedností dětí.

V rámci mezipředmětových vztahů má matematika nebližší vztah k vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně k fyzice. Rovněž jsou znalostiz matematiky, a úzké propojení, žádoucí ve vzdělávacím oboru Informační a komunikační technologie (předmět Informatika). Konkrétní prolínání znalostía dovedností mezi matematikou a ostatními předměty je uvedeno v mezipředmětových vazbách.

Evaluační nástroje ve vzdělávacím obsahu předmětu nabízí různé varianty pro hodnocení žáka a jsou pro žáka motivujícím, posilujícím, povzbuzujícím,ověřujícím a prověřujícím faktorem k dosažení školního výstupu.

**Časové vymezení** učiva je specifikováno v individuálních časově tematických plánech, které si učitelé každoročně vytvářejí sami. Neměnná je č*asová týdenní dotace* s paralelním probíráním učiva aritmetiky (algebry) a geometrie v jednotlivých ročnících :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *6. ročník* | *7. ročník* | *8. ročník* | *9. ročník* | *celkem* |
| *5 hodin* | *5 hodin* | *5 hodin* | *5 hodin* | *20 hodin* |

|  |  |
| --- | --- |
| Klíčové kompetence | V tomto předmětu budou učitelé pro utváření a rozvoj klíčových kompetencí využívat zejména tyto strategie: |
| Kompetence k učení | * používat pozitivní motivaci pro vytváření trvalého zájmu o matematiku formou zařazování vhodnýchproblémových úloh, matematických hádanek, rébusů, kvízůa zapojování žáků do různých matematickýchsoutěží
* vést žáky k samostatnému vyhledávání, třídění a zpracování informací, které je žádoucí v druhém tematickém celku – Závislosti, vztahy a práce s daty
* podporovat u žáků rozvoj schopnosti abstraktního a logického myšlení
* vytvářet u žáků zásoby matematických nástrojů– početních operací, algoritmů, metod řešení úloh, které žákefektivně využívá při řešení vycházejících z reálného života a praxe
* využívat výukových programů z internetových zdrojů
* umožňovat žákům hodnotit svoji činnost a výsledky své práce
 |
| Kompetence k řešeníproblémů | * vést žáky k samostatnému řešení matematických úkolů s využíváním jejich tvořivosti, logického úsudkua empirického postupu (např. schopnost orientovat se v rovině a v prostoru, zkušenosti s matematickýmmodelováním a jeho vyhodnocováním a dokazování jednoduchých matematických tvrzení a vyvozovánílogických závěrů z daných předpokladů)
* motivovat žáky prostřednictvím problémových úkolů z praktického života; odhady výsledků (zaokrouhlování),volba správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkámúlohy
* nabízet žákům zdokonalování kompetence práce s informacemi ze všech možných zdrojů – mediálních,počítačových, včetně internetu. Čtení jednoduchých statistických tabulek a diagramů, grafickému znázorněnízávislosti kvantitativních jevů a práci s některými konkrétními funkcemi při řešení úloh z praxe
* podporovat u žáků zapojování se do matematických soutěží a olympiád apod.
* vést žáky k využívání matematických vědomostí a zkušeností v dalších vzdělávacích oborech (Člověk a příroda)a předmětech (např. Informatika)
 |
| Kompetence komunikativní | * rozvíjet u žáků všestrannou a účinnou komunikaci v rámci celku i týmu
* vést žáky k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování a formulování matematických postupů v logicko-posloupnémsledu
* podněcovat žáky k vyjadřování se matematickým jazykem, pomocí symboliky provádět rozbory řešených úlohhlavně v geometrii
* využívat získaných komunikativních dovedností žáků k vytváření a uplatňování metod kooperativního učení v rámci třídy a týmu
* nabízet žákům příležitost využívat informační a komunikační prostředky pro řešení úkolů i pro komunikacia spolupráci s ostatními
 |
| Kompetence sociálnía personální | * používat metody kooperace a týmové spolupráce při řešení úkolů – procvičování zadaných úkolů stanovených narůzné bázi obtížnosti - organizace práce uvnitř skupiny
* směřovat žáka ke schopnosti střídat role ve skupině, poskytnout radu, pomoc, vysvětlení při řešení společnýchúkolů, ocenit kvalitnější postupy řešení svých spolužáků, a chápat efektivnost spolupráce při řešenímatematických úloh
 |
| Kompetence občanské | * podporovat u žáků důvěru ve vlastní schopnosti, uplatňování systematičnosti, vytrvalosti, přesnosti a dovednostipři plnění úkolů
* vést žáky k respektování individuálních rozdílů mezi spolužáky, např. žáci se speciálními vývojovými poruchami učení – dyslexie, dyskalkulie, dysortografie atd.
* podněcovat žáky k plnění povinností – příprava na hodinu, vypracování domácího úkolu
 |
| Kompetence pracovní | * nabízet žákům projekty a další činnosti (modelování a výroba různých těles), ve kterých se budou učit zvládatzákladní pracovní činnostivyžadovat od žáků zodpovědný přístup k zadaným úkolům, úplné dokončení práce
 |

6. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Číslo a proměnná |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezovátémata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* zopakuje početní operace v oboru přirozených čísel
* vyřeší slovní úlohy aplikací osvojených metod,postupů a informací z druhého období
 | Shrnutí, upevněnía rozvíjení učivaz druhého období | EV: Vztah člověka k prostředíE:diagnostické pozorování žáka – adaptabilita žáka při přechoduz prvního na druhý stupeň – využití diagnostického testu znalostísamostatná práce žáka – rychlost, postřeh, aktivita, dovednost přiskládání číselného domina, luštění šifer, číselných pyramid, atd.písemné práce – rozcvičky na pamětní počítání, analýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formou pracovních listů |
| Žák :* charakterizuje desetinné číslo
* porovná desetinné čísla s využitím číselné osy
* vysvětlí zaokrouhlování desetinného čísla
* prozkoumá pravidla pro sčítání, odčítánía násobení des.čísel
* vypočítá součet, rozdíl, součin a podíl desetinných čísel
* účelně použije osobní kalkulátor k výpočtusložitějších úloh
* navrhne řešení slovních úloh s desetinnými čísly,vytvoří postup řešení a následně úlohu vypočítá
 | Desetinná čísla | EV: Vztah člověka k prostředíE:samostatná práce žáka – samostatnost při realizaci požadovanýchaktivit, zapojení do výuky, pohotovost, rychlost a schopnost provádění početních operací s desetinnými čísly, plnění domácích úkolů, řešenípříkladů, číselné domino, číselné pyramidyautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – rozcvičky na pamětní počítání, testy ověřujícía prověřující znalosti početních operací s desetinnými čísly, písemná práce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listůzkoušení – prověřování znalostí početních operací  |
| Žák :* charakterizuje násobek a dělitel
* popíše kriteria dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10
* vysvětlí pojem prvočíslo a číslo složené
* vytvoří rozklad čísla na prvočinitele (na součinprvočísel)
* vyloží, jak najde společný dělitel a největší společný dělitel
* vyloží, jak najde společný násobek a největší společný násobek
* vysvětlí rozdíl mezi soudělnými a nesoudělnými čísly
 | Dělitelnost v oborupřirozených číselNásobek, dělitelKritéria dělitelnostiPrvočíslo, číslosloženéNejmenší společnýnásobek, největšíspolečný dělitel | E:samostatná práce žáka – práce v hodině při řešení modelovýcha problémových úkolů na společný násobek nebo dělitel, řešení příkladů autoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – prověřování znalostí formou testů, písemnápráce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů – odstupňovaná obtížnost úkolů, které mapujíporozumění učivazkoušení – řekne znaky dělitelnosti 2, 3, 4, 5, 6, 10,vyhledává násobky a dělitele z uvedených čísel |

6. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* prozkoumá tabulku vyjadřující spotřebu, útratu, atd.seskupí a použije údaje k matematizaci jednoduché reálné situace
* vysvětlí pojem aritmetický průměr
* vypočítá aritmetický průměr daných veličin
 | Závislosti a dataAritmetický průměr | OSV: Řešení problémů a rozhodovací dovednosti, Poznávání lidí, Mezilidské vztahyVDO: Občanská společnost a školaMV:FyzikaLátky a tělesa - určení aritmetického průměru z naměřených veličinE:samostatná práce žáka – schopnost, dovednost samostatnost během řešení úkolů z praxe např. výpočty průměrné spotřeby vody, plynu,autoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možností |

6. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Geometrie v roviněa v prostoru |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* charakterizuje a následně roztřídí základní rovinnéútvary
* zkonstruuje přímku, polopřímku, úsečku,rovnoběžky, kolmice a při popisu využijematematickou symboliku
* odhadne a vypočítá obvod a obsah obdélníka a čtverce
* použije a převede jednotky délky a obsahu
* rozezná a charakterizuje prostorové útvary
 | Rovinné útvaryProstorové útvaryShrnutí, upevněnía následné rozšířeníučiva z 2. období | OSV: KreativitaMV:FyzikaLátky a tělesa - měřené veličiny - jednotky délky a obsahuZeměpisGeografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie - převodyjednotek délek, měřítko mapyE:diagnostické pozorování žáka – způsob rýsování, estetický vzhled,přesnost, obratnost a pečlivost během rýsovánísamostatná práce žáka – plnění domácích úkolů, schopnost individuálního postupu během konstrukcí a výpočtůzkoušení – převody jednotek v pracovní tabulce |
| Žák :* definuje a popíše úhel
* změří úhel pomocí úhloměru
* zkonstruuje úhel zadaný ve stupních a jeho osu \_ pojmenuje a roztřídí úhly podle vlastností
* rozezná vedlejší a vrcholové úhly a zdůvodní jejich velikost
* zkonstruuje grafický součet a rozdíl úhlů
* vypočítá součet, rozdíl (součin, podíl) úhlůve stupních a minutách
 | Metrické vlastnostiv roviněÚhel a jeho velikostDruhy úhlů | E:samostatná práce žáka – přesnost rýsování, dovednost měřit úhel úhloměremautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy na vyhledávání úhlů se stejnými vlastnostmi,prověření konstrukčních schopností při rýsování požadovaného úhlua dovednost při zjišťování velikosti měřením pomocí úhloměru, písemná práce po ukončení učivapraktické dovednosti - modelace úhlu, využití demonstračních pomůcek |
| Žák :* popíše a vybere shodné geometrické útvary
* charakterizuje vlastnosti osové souměrnosti
* zkonstruuje obraz rovinného útvaru v osovésouměrnosti a použije požadovanou symboliku
* rozezná osově souměrné útvary
* zkonstruuje osu úsečky
 | Konstrukční úlohyOsová souměrnost | OSV: KreativitaE:samostatná práce žáka – náčrt a rýsování útvarů směřujícíchk porozumění osové souměrnosti, přesnost a kvalita rýsováníautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – konstrukce obrazu rovinného útvaru dle zadanýchpožadavků, písemná práce po ukončení učivapraktické dovednosti - vyhledávání osově souměrných útvarůa modelace obrazu rovinného útvaru podle vzoru a osy |
| Žák :* popíše vlastnosti trojúhelníka
* rozezná typy trojúhelníků podle jejich vlastností \_ určí velikosti vnitřních a vnějších úhlů trojúhelníka
* zkonstruuje kružnici trojúhelníku opsanoua vepsanou
* zkonstruuje výšky a těžnice trojúhelníka
* vysvětlí pojem trojúhelníková nerovnost
 | Rovinné útvaryTrojúhelníkTrojúhelníkovánerovnost | E:samostatná práce žáka – třídění trojúhelníků pomocí názornýchpomůcek, trpělivost a kvalita při konstrukci výšek a těžnic trojúhelníkaa kružnice opsané a vepsané trojúhelníkuautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy na vyhledávání stejných typů trojúhelníka,konstrukce výšek a těžnic, kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku,písemná práce po ukončení učiva |
| Žák :* zopakuje jednotky obsahu a použije je pro výpočetpovrchu kvádru a krychle
* vyjmenuje jednotky objemu a převádí jednotky objemu rozezná síť kvádru a krychle a vytvoří tělesapomocí sítě, kterou zkonstruuje
* vytvoří náčrt obrazu kvádru a krychle v rovině
* odhadne objem a povrch kvádru a krychlea následně objem a povrch vypočítá
 | Prostorové útvaryObjem a povrchkvádru a krychle | MV:FyzikaLátky a tělesa - měřené veličiny - jednotky objemuE:samostatná práce žáka – náčrt obrazu kvádru a krychle v rovině -prostorová představivost žákaautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – písemná práce po ukončení učivazkoušení – převádění jednotek obsahu a objemu v pracovní tabulcepraktické dovednosti - modelace kvádru a krychle z papíru dlenarýsované sítě |

|  |
| --- |
| **Tematický okruh: Finanční matematika** |
| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT))Mezipředmětové vztahy (MV) |
| Žák:* **uvede příklady vlastnictví a objasní zásady jeho ochrany včetně ochrany duševního vlastnictví**
* **uvede příklady příjmů a výdajů domácnosti**
* **vysvětlí rozdíl mezi pravidelnými a jednorázovými příjmy a výdaji**
* **rozliší zbytné a nezbytné výdaje v konkrétní situaci**
* **sestaví jednoduchý rozpočet domácnosti**
* **na příkladech vysvětlí rozdíl mezi vyrovnaným, schodkovým a přebytkovým rozpočtem**
* **navrhne, jak řešit situaci, kdy jsou příjmy větší než výdaje**
* **navrhne, jak řešit situaci, kdy jsou příjmy menší než výdaje**
* **vysvětlí zásady hospodárnosti na rozpočtu domácnosti**
 | * formy vlastnictví
* Hospodaření – rozpočet domácnosti, úspory, investice, úvěry, splátkový prodej, leasing
 | **PT:****MV:** M- přirozená číslaI – InternetOv – rodinaPč - domácnost |

7. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty |
| Školní výstupy | Učivo | témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák: * rozdělí celek na jeho části a vyjádří zlomkem
* rozezná a charakterizuje smíšené číslo
* najde vhodný způsob krácení a rozšiřování zlomků
* porovná zlomky dle velikosti a uspořádá na číselnéose
* vytvoří převrácené číslo k danému zlomku
* navrhne optimální způsob provádění početníchoperací se zlomky a vypočítá součet, rozdíl, součina podíl zlomků
* použije znalostí početních operací se zlomkyk úpravě složeného zlomku
* vytvoří ze zlomku desetinné číslo
 | ZlomkySmíšené čísloPřevrácené čísloSložený zlomek | EV: Vztah člověka k prostředíE:samostatná práce žáka – plnění domácích úkolů, nacházenínejvhodnějších způsobů pro krácení, rozšiřování, sčítání, odčítání,násobení a dělení zlomků, řešení příkladů písemné práce – rozcvičky na základní znalosti o zlomku, testyprověřující znalost početních úkonů se zlomky, písemná prácepo ukončení učivaautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostíanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listůzkoušení – prověřování znalostí početních operací se zlomky |
| Žák :* vysvětlí rozdíl mezi celým kladným a záporným číslem
* roztřídí a uspořádá celá čísla na číselné ose
* charakterizuje čísla navzájem opačná využitím absolutní hodnoty čísla
* vypočítá součet, rozdíl, součin a podíl celých čísel
* použije znalosti o zlomcích a celých číslechk počítání v oboru racionálních čísel
 | Celá číslaČísla navzájemOpačnáČíselná osaRacionální čísla | E:samostatná práce žáka – plnění domácích úkolů, řešení příkladů , rychlost a postřehběhem řešení číselného domina, číselné pyramidy, atd.autoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – rozcvičky na početní úkony s celými a racionálními čísly, písemná práce po ukončení učivazkoušení – prověřování znalostí početních operací  |
| Žák :* porovná veličiny poměrem
* rozdělí celek na části v daném poměru a vypočítázvětšení a zmenšení číselné hodnoty v danémpoměru
* použije znalosti o poměru k řešení slovních úlohz praktického života
* charakterizuje měřítko plánu a mapy
* použije znalost měřítka pro vyjádření skutečnévelikosti nebo vzdálenosti
* prozkoumá závislost dvou veličin a vysvětlí jejichpřímou nebo nepřímou úměrnost
* použije rovnost poměrů k vyjádření úměry \_ vypočítá neznámý člen úměry
* sestaví trojčlenku a zdůvodní její řešení s užitímúměry
* vyřeší slovní úlohy pomocí trojčlenky
 | PoměrMěřítkoPřímá úměrnostNepřímá úměrnostÚměraTrojčlenka | ZeměpisGeografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie - měřítkoplánů a mapE:samostatná práce žáka – logický úsudek při dokazování přímo nebonepřímo úměrných veličin a během řešení úloh s užitím úměry –trojčlenka, plnění zadaných domácích úkolůautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy na prověřování znalostí poměru, zda jsouveličiny přímo nebo nepřímo úměrné, na výpočet člena úměry, zápisa použití trojčlenky, velká písemná práce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů – odstupňovaná obtížnost |
| Žák :* vysvětlí pojem procento a použije procentake kvantitativnímu vyjádření vztahu celek –část
* vyloží, jak rozumí „procentová část " a vypočítás přechodem přes 1 % anebo trojčlenkou
* vyloží, jak rozumí „základ“ a vypočítá s přechodempřes 1 % anebo trojčlenkou
* vyloží, jak rozumí „počet procent“ a vypočítás přechodem přes 1 % anebo trojčlenkou
* použije vědomosti o procentech k řešení úlohz praktického života charakterizuje promile, zkombinuje se znalostmio procentech a použije k výpočtu slovních úloh
 | ProcentaPromile | MeV: Interpretace vztahu mediálních sdělení a realityE:samostatná práce žáka – uplatnění znalostí trojčlenky k výpočtuslovních úloh na procenta, schopnost sestavovat optimální postupy pro řešení slovních, plnění zadaných domácích úkolůautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy na prověřování znalostí - využití brožur a tisku s příklady na procenta, písemná práce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů – odstupňovaná obtížnost úkolů z reálného života, které mapují porozumění učiva |

7. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* charakterizuje pravoúhlou soustavu souřadnic
* prozkoumá polohu bodu v rovině a určí jehosouřadnice
* rozezná vztah přímé anebo nepřímé úměrnostia sestaví tabulku a graf úměrnosti
 | Funkce (úvod)Pravoúhlá soustavasouřadnicTabulky a grafypřímé a nepříméúměrnosti | MV:Fyzika - Pohyb těles a síly – vztah mezi rychlostí, dráhou a časem; přímáúměrnost mezi gravitační silou a hmotností tělesaInformatika - Zpracování a využití informací- vyhodnocování vztahů mezi údajiE:samostatná práce žáka – logický úsudek při určování vztahu příméanebo nepřímé úměrnosti, samostatnost při sestavování tabulkya rýsování grafu, využití PC - word, excelautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možn. |

7. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Geometrie v roviněa v prostoru |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* zopakuje znaky shodnosti a její symboliku
* vysvětlí větu sss o shodnosti trojúhelníků a použije ji při konstrukci Δ ze tří stran
* vysvětlí větu sus o shodnosti trojúhelníků a použije jipři konstrukci Δ při zadání dvou stran a úhlu
* vysvětlí větu usu o shodnosti trojúhelníků a použije ji při konstrukci Δ při zadání strany a dvou úhlů
 | Rovinné útvaryShodnost trojúhelníků–věty o shodnostitrojúhelníků | E:samostatná práce žáka – pečlivost a kvalita během rýsování, zápisy,užívání potřebné symboliky, schopnost popisu (postupu) konstrukceautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – konstrukce Δ při aplikaci vět o shodnosti trojúhelníků |
| Žák :* zopakuje vlastnosti osové souměrnosti a najdeosově souměrné útvary
* charakterizuje vlastnosti středové souměrnosti
* zkonstruuje obraz rovinného útvaru ve středovésouměrnosti a použije požadovanou symboliku rozezná středově souměrné útvary
 | Konstrukční úlohyStředovásouměrnost | OSV: KreativitaE:samostatná práce žáka – náčrt a rýsování útvarů směřujícíchk porozumění středové souměrnosti, přesnost a kvalita rýsováníautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – konstrukce obrazu rovinného útvaru dle zadanýchpožadavků, písemná práce po ukončení učivapraktické dovednosti - vyhledávání středově souměrných útvarůa modelace obrazu rovinného útvaru podle vzoru a středu souměrnosti |
| Žák :* rozezná pravidelné a nepravidelné mnohoúhelníky
* charakterizuje a popíše vlastnosti čtyřúhelníka
* rozezná rovnoběžníky, roztřídí je podle vlastnostía pojmenuje \_ zkonstruuje rovnoběžník pomocí vět o shodnosti trojúhelníků a využitím středové souměrnosti
* vypočítá obvod a obsah rovnoběžníků
* rozezná lichoběžník a charakterizuje jeho vlastnosti
* zkonstruuje lichoběžník využitím vět o shodnosti Δ
* vypočítá obvod a obsah lichoběžníka
* použije znalosti o trojúhelnících, rovnoběžnícícha lichoběžníku k výpočtu obvodu (obsahu)mnohoúhelníka
* zkonstruuje šestiúhelník (pětiúhelník)
 | Mnohoúhelníky,čtyřuhelník |  |
| Žák :* zopakuje vlastnosti kvádru a krychle a výpočet jejichpovrchu a objemu
* porovná různé typy kolmých hranolů, vytvoří náčrtjejich obrazu v rovině a pojmenuje je podle tvarupodstavy
* charakterizuje čtyřboký hranol (podstavalichoběžník) a trojboký hranol s podstavou trojúhelníka a sestaví odpovídající síť hranolu
* použije obecný vzorec k výpočtu objemua povrchu kolmého hranolu, který specifikuje podlekonkrétního typu hranolu
* odhadne objem a povrch kolmého hranolu v příkladech z praktického života a následně

vypočítá reálnou číselnou hodnotu s přiřazenímpříslušných jednotek | Prostorové útvaryKolmý hranol | E:samostatná práce žáka – náčrty kolmých hranolů, úprava obecnéhovzorce pro výpočet povrchu a objemu hranolu pro konkrétní typhranolu, účelné využití kalkulátoruautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy a rébusy ověřující a prověřující znalostio vlastnostech jednotlivých typů hranolů, geometrické úlohy z reálnéhoživota – bazén, stan, sloupy, podkroví domu, atd., písemná prácepo ukončení učivapraktické dovednosti - modelace kolmého hranolu pomocí vytvořenépapírové sítě |

|  |
| --- |
| **Tematický okruh: Finanční matematika** |
| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT))Mezipředmětové vztahy (MV) |
| Žák:* **vysvětlí, k čemu slouží bankovní účet**
* **uvede příklady různých způsobů hotovostního placení**
* **uvede příklady různých způsobů bezhotovostního placení**
* **posoudí výhody a rizika hotovostního a bezhotovostního placení v konkrétní situaci**
* **na příkladech objasní přednosti a rizika používání platebních karet**
* **na příkladech objasní rozdíly mezi debetní a kreditní platební kartou**
 | * banky a jejich služby (aktivní a pasivní operace, úročení)
 | **PT:****MV:** M –procentaOv – lidská práva a majetek v našem životě |

8. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Číslo a proměnná |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák* vysvětlí druhou mocninu a odmocninu přirozených čísel s požadovaným označením
* určí druhou mocninu a odmocninu přirozených čísel zpaměti (1-15), pomocí tabulek a kalkulátoru
* použije druhou mocninu a odmocninu

v geometrických výpočtech* porovná druhou mocninu s dalšími mocninamis přirozeným mocnitelem a navrhne způsob určeníjejich číselné hodnoty
* vytvoří rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavěvyužitím mocnin s přirozeným mocnitelem
* prozkoumá pravidla pro sčítání a odčítání mocnina použije je pro výpočet součtu a rozdílu mocnin
* vysvětlí pravidla pro násobení mocnin a vypočításoučin mocnin
* vysvětlí pravidla pro dělení mocnin a vypočítá podíl mocnin
 | Mocninya odmocninyDruhá mocninaa odmocninaMocninys přirozenýmmocnitelemRozvinutý zápis číselv desítkové soustavěPočetní úkonys mocninami | E:samostatná práce žáka – určení druhé mocniny a odmocniny využitímmatematických tabulek a kalkulátoru, aplikace znalostí mocninv geometrických úlohách, osvojení si pravidel pro sčítání, odčítání,násobení a dělení mocnin, řešení příkladů z brožury Počtářské chvilkypísemné práce – testy k určení druhé mocniny a odmocniny,testy prověřující znalost sčítání, odčítání, násobení a dělení mocnin,písemná práce po ukončení učivaautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostízkoušení – ústní formou – určení mocniny a odmocniny zpaměti; natabuli - uvést rozvinutý zápis daného čísla v desítkové soustavě,anebo určit číslo vyjádřené zápisem pomocí mocnin čísla deset,prověření znalosti pravidel pro vytvoření součtu, rozdílu, součinua podílu mocnin |
| Žák :* charakterizuje slovo výraz v matematickém pojetí
* vysvětlí postup při výpočtu hodnoty číselného výrazu s použitím pravidla o přednosti početních úkonů
* charakterizuje proměnnou a její pozici ve výrazu \_ prozkoumá jakých hodnot nabývá daný výraz podosazení za proměnnou
* vytvoří zápis slovního textu pomocí výrazůs proměnnou
* vysvětlí, co je mnohočlen a konkrétně pojmenuje mnohočlen podle počtu členů
* seskupí mnohočleny sčítáním a odčítáním a zdůvodní postup
* prozkoumá pravidla pro násobení mnohočlenujednočlenem, mnohočlenu mnohočlenem a vytýkání před závorku a použije je při úpravě výrazu
* popíše vzorce pro rozklad druhé mocniny dvojčlenu na součin a použije vzorce při úpravě výrazů
 | VýrazyČíselný výraz a jehohodnotaProměnnáVýrazys proměnnouMnohočleny | E:samostatná práce žáka – orientace v pojmech související s výrazy,rychlost při hledání hodnoty výrazu, aplikace proměnné v kombinaci s úlohami z geometrie, schopnost zápisu slovního textu výrazem,použití pravidel pro úpravu mnohočlenů, provádění rozkladumnohočlenu na součin pomocí vzorců a vytýkáním, řešení příkladůpísemné práce – testy ověřující schopnost upravovat výrazy, počítatmnohočleny a testy prověřující znalost vzorců pro rozklad a jejichaplikace, písemná práce po ukončení učivaautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostízkoušení – na tabuli - sčítání, odčítání, násobení mnohočlenů,vytýkání před závorku, znalost vzorců pro rozklad druhé mocninydvojčlenu na součin; možnost prezentace získaných znalostí vlastnímzpůsobem |
| Žák :* zopakuje pojem rovnost
* charakterizuje lineární rovnici
* prozkoumá a navrhne řešení lineární rovniceza pomocí ekvivalentní úpravy
* vypočítá lineární rovnici a zdůvodní zkouškou
* vyřeší slovní úlohy, reálnou situaci pomocí lineárnírovnice
 | RovniceLineární rovniceo jedné neznáméSlovní úlohy řešenépomocí lineárníchrovnic | EV: Vztah člověka k prostředíMV:Fyzika - Energie – vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časemE:samostatná práce žáka – nacházet nejvhodnější způsob ekvivalentníúpravy lineární rovnice, sestavení rovnice pro slovní úlohu, plněnídomácích úkolů, hledání různých řešení úloh využitím logické úvahya kombinačního úsudkupísemné práce – malé písemné práce ověřující dovednost ekvivalentníúpravy rovnice, schopnost vytvoření rovnice pro řešení slovní úlohya následný výpočet se zkouškou, písemná práce po ukončeníučivaautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostíanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů – odstupňovaná obtížnost úkolů z reálného života,které mapují porozumění učiva |

8. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* prozkoumá různé ukázky statistických šetřenívyužitím aktuálních internetových zdrojů
* vytvoří vlastní statistické šetření vybraného jevu \_ roztřídí, uspořádá soubory dat, posoudí jejichvlastnosti a zdůvodní jejich závislosti
* sestaví nákres, schéma, diagram, tabulku, grafcharakterizující statistické šetření
* zopakuje způsob výpočtu aritmetického průměruzkoumaného souboru
* určí četnost znaku šetřeného statistického souboru
 | Závislosti a dataZáklady statistiky –příklady závislostíz praktického životaa jejich vlastnosti,nákresy, schémata,diagramy, grafy,tabulky, četnostznaku | ZeměpisRegiony světa – porovnávání polohy, rozlohy, přírodních, kulturních, společenských, politických a hospodářských poměrůSpolečenské a hospodářské prostředí – porovnávání států světa,obyvatelstvo světa - základní kvantitativní a kvalitativní geografické,demografické a hospodářské charakteristikyInformatikaZpracování a využití informací – práce s textovými a grafickými editory i tabulkovými editory a využívání vhodných aplikacíPracovní činnostiSvět práce – práce s profesními informacemi – čtení grafů a tabulek – vyhledávání a vyhodnocování jednoduchých statistických datE:samostatná práce žáka – vytváření tabulek, grafů a schémat potřebných k vyjádření statistického šetření daných jevů, schopnost analyzovat schémata a grafy, využití PC - práce s textovýmia grafickými editoryautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostíanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formou pracovních listů se zaměřením na vyhledání, třídění, znázorněnía výpočet statistického souboru |

8. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Geometrie v rovině a v prostoru |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* řekne Pythagorovu větu a napíše její rovnici
* prozkoumá užití Pythagorovy věty
* vypočítá přeponu nebo odvěsnu pravoúhléhotrojúhelníka využitím znalostí mocnin a odmocnin \_ použije Pythagorovu větu k řešení slovních úlohz praxe
 | Metrické vlastnostiv roviněPythagorova věta | OSV: KreativitaE:samostatná práce žáka – rozbor slovní úlohy, její zápis, pojmenování hledané délky , využití znalostí mocnin a odmocnin k výpočtuautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – prověrky na aplikaci Pythagorovy věty, písemnápráce po ukončení učivapraktické dovednosti - důkaz Pythagorovy věty pomocí modelacenarýsovaných a vystřižených trojúhelníků z papíru |
| Žák :* porovná kružnici s kruhem a při jejich zápisupoužije matematickou symboliku
* prozkoumá vzájemnou polohu kružnice a přímkya pojmenuje přímku vzhledem k její polozeke kružnici - vnější přímka, tečna, sečna (tětiva) \_ použije znalosti o tečně, sečně a tětivěv konstrukčních a početních úlohách
* charakterizuje vzájemnou polohu dvou kružnic \_ vysvětlí délku kružnice (oblouk kružnice)a použije vzorec pro výpočet
* vysvětlí obsah kruhu a použije vzorec pro výpočet
* vypočítá obsah kruhové výseče
* použije znalosti o kruhu a kružnici k počítáníslovních úloh z praxe
 | Rovinné útvaryKružniceKruh | E:samostatná práce žáka – tvořivost během modelování situací, kterémapují vzájemnou polohu kružnice a přímky a dvou kružnic, postup přivýpočtech délky, kružnice, jejího oblouku, obsahu kruhu, použitía převody jednotek délek a obsahuautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy prověřující znalost názvů pro přímky vzhledemk jejich poloze ke kružnici, sondy zjišťující správný výběr vzorců provýpočet délky kružnice, obsahu kruhu a kruhové výseče, aplikacetěchto vzorců, velká písemná práce po ukončení učiva písemné práce – testy a rébusy ověřující a prověřující znalostivlastností rotačního válce, geometrické úlohy z reálného života –studna, cisterna, sud, plechovka, atd., písemná práce poukončení učivapraktické dovednosti - modelace rotačního válce pomocí vytvořenépapírové sítě |
| Žák :* charakterizuje rotační válec a vytvoří náčrt jehoobrazu v rovině
* vypočítá objem a povrch válce použitím příslušnéhovzorce s přiřazením odpovídajících jednotek
* odhadne objem a povrch válce v příkladechz praktického života a následně vypočítá reálnou číselnou hodnotu
 | Prostorové útvaryRotační válec | OSV: KreativitaE:samostatná práce žáka – náčrt rotačního válce, dosazení správných číselných hodnot do vzorce pro výpočet objemu a povrchu, účelnévyužití kalkulátoruautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možností písemné práce – testy a rébusy ověřující a prověřující znalostivlastností rotačního válce, geometrické úlohy z reálného života –studna, cisterna, sud, plechovka, atd., písemná práce poukončení učivapraktické dovednosti - modelace rotačního válce pomocí vytvořenépapírové sít |
| Žák :* vysvětlí určení vzdálenosti bodu od přímky

a zdůvodní pomocí konstrukce* prozkoumá množiny všech bodů roviny danévlastnosti na základě metrických vztahů, navrhneoznačení (kružnice, osa úsečky, …) a zdůvodnínáčrtem a konstrukcí
* použije znalosti o množinách všech bodů danévlastnosti k řešení polohových a nepolohovýchkonstrukčních úloh
* řekne Thaletovu větu
* charakterizuje Thaletovu kružnici z Thaletovy věty
* použije Thaletovu kružnici v konstrukčních úlohách
 | Metrické vlastnostiv rovině -vzdálenost boduod přímkyKonstrukční úlohyMnožiny všech bodůdané vlastnostiThaletova kružnice | E:samostatná práce žáka – náčrty ke zkoumání a vyhledávání množinvšech bodů roviny dané vlastnosti, představivost, tvořivost, kombinačníúsudek žáka, kvalita rýsování, zápisy postupu řešení pomocímatematické symbolikyautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – sondy prověřující schopnost žáka určit hledanoumnožinu bodů dané vlastnosti, písemky mapující znalost zápisupostupu konstrukce pomocí matematické symboliky a dovednostsestrojení požadované konstrukce |

|  |
| --- |
| **Tematický okruh: Finanční matematika** |
| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT))Mezipředmětové vztahy (MV) |
| Žák:* **na příkladu vysvětlí rozdíl mezi úrokem placeným a přijatým**
* **na příkladech objasní možnosti úspor, investic či spotřeby při nakládání s volnými finančními prostředky**
* **na příkladu vysvětlí, jak nabídka a poptávka ovlivňuje cenu**
* **na příkladu vysvětlí způsoby, jak se stanovuje cena**
* **porovná nabídku finančních produktů pro zhodnocení volných finančních prostředků**
* **hledá možnosti, jak řešit deficit na straně příjmů a výdajů**
* **uvede možnosti půjčení chybějících finančních prostředků**
* **porovná nabídku finančních produktů pro půjčení chybějících finančních prostředků**
* **uvede možnosti různých typů pojištění**
* **na příkladu ukáže tvorbu ceny jako součet nákladů, zisku a DPH**
* **vysvětlí, co je inflace a jaký je její vliv na reálnou hodnotu peněz**
 | * banka, její služby, úroky
* možnosti spoření
* principy tržního hospodářství, nabídka , poptávka, trh, podnikání
* tvorba ceny
* banka a její služby
* hospodaření s financemi
* Produkty finančního trhu pro investování a pro získávání prostředků
* pojištění
* hospodaření státu, druhy a význam daní
* principy tržního hospodářství, inflace
 | **PT:****MV:** M – slovní úlohy, shromažďování, třídění a vyhodnocování statistických údajůOV hospodaření |

9. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Číslo a proměnná |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* zopakuje úpravy algebraických výrazů
* charakterizuje lomené výrazy a jejich vlastnosti
* najde podmínky, za kterých má lomený výraz smysl
* vysvětlí krácení a rozšiřování lomeného výrazu
* seskupí lomené výrazy sčítáním a odčítáním
* použije znalosti o vlastnostech lomených výrazůk násobení a dělení lomených výrazů a k úpravěsloženého lomeného výrazu
 | VýrazyLomené výrazy | MV:Fyzika – algebraické výrazy lomené v podobě vzorců v technickýchvýpočtechE:samostatná práce žáka – orientace v pojmech související s lomenýmivýrazy, schopnost najít smysl výrazu, optimální způsob krácení,sčítání, odčítání, násobení a dělení lomeného výrazu, samostatné řešení příkladů z brožury Chvilky s algebrou |
| Žák :* zopakuje znalosti o lineárních rovnicích použitímslovních příkladů z praxe
* prozkoumá lineární rovnice s neznámouve jmenovateli a navrhne způsob řešení
* použije vědomosti o lineární rovnici s neznámouve jmenovateli k výpočtu neznámé ze vzorce
* vysvětlí řešení nerovnic ekvivalentními úpravamia doloží nákresem (náčrtem) se symbolickýmznačením
* prozkoumá způsob úpravy soustavy rovnic o dvou neznámých a navrhne její řešení sčítací nebo dosazovací metodou a zdůvodní zkouškou
* použije znalosti o lineární rovnici, rovnicis neznámou ve jmenovateli a soustavě

lineárníchrovnic se dvěma neznámými kpočítání slovníchúloh o pohybu, o společné práci a počítání směsi | RovniceLineární rovnices neznámouve jmenovateliNerovnice a jejich řešeníSoustava dvoulineárních rovnicse dvěma neznámýmiSlovní úlohy opohybu, o společnépráci a počítánísměsi | MV:Fyzika – výpočet neznámé ze vzorce - elektrický odpor, hmotnost,výkon, práce, množství tepla, dráhaChemie – příprava roztoků určené koncentrace a množstvíE:samostatná práce žáka – nacházet nejvhodnější způsob úpravylineární rovnice s neznámou ve jmenovateli, grafické znázorněnínerovnice, volba vhodné metody pro řešení soustavy rovnic s dvěmaneznámými, sestavení rovnice pro slovní úlohu, plnění domácích úkolůpísemné práce – testy a sondy ověřující dovednost ekvivalentníúpravy rovnice, schopnost vytvoření rovnice pro řešení slovní úlohya následný výpočet se zkouškou, písemná práce po ukončeníučivaautoevaluace – sebehodnocení žáka dle uvedených možnostíanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů – odstupňovaná obtížnost úkolů z reálného života,které mapují porozumění učiva |
| Žák * vysvětlí základní pojmy v úrokovém počtu
* jistina,úrokovací doba, úroková míra, úrok
* použije znalosti o procentech k výpočtu úroku přijednoduchém úrokování
* vysvětlí pojem úvěr (půjčka) a doloží příkladyz praktického života
* posoudí a zhodnotí různé typy aktuálně nabízených úvěrů a půjček
 | Procenta(dokončení)Základy finančnímatematiky –jednoduchéúrokování, úvěr | MV:Informatika - zpracování a využití informacíE:samostatná práce žáka – charakteristika základních pojmův úrokovém počtu, výpočet úroku, schopnost orientovat se v nabídkáchsouvisející s úvěry a půjčkami, čtení příslušných schémat a tabulek,využití internetových zdrojůautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostíanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů se zaměřením na vyhledávání a třídění informacíze světa financí využitím internetových zdrojů |

9. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Závislosti, vztahy a práce s daty |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* vysvětlí pojem funkce a doloží příkladyz běžného života
* zopakuje vlastnosti pravoúhlé soustavy souřadnic
* charakterizuje vlastnosti funkce a její definiční obor \_ vyloží způsob vyjádření funkce
* rovnicí, tabulkou,grafem
* prozkoumá lineární funkci a její vlastnosti a vytvořítabulku a graf lineární funkce
* prozkoumá konstantní funkci a její vlastnostia vytvoří její graf
* zopakuje přímou úměrnost jako zvláštní případlineární funkce a vytvoří její tabulku a graf
* navrhne grafické řešení soustavy rovnic a zdůvodnívýpočtem
* prozkoumá kvadratickou funkci a její vlastnostia vytvoří tabulku a graf kvadratické funkce
* zopakuje nepřímou úměrnost a její vlastnostia sestaví její tabulku a graf
 | FunkceVlastnosti funkceLineární funkce,její vlastnosti a grafKonstantní funkcePřímá úměrnostjako zvláštní případlineární funkceGrafické řešenísoustavy dvoulineárníchrovnicKvadratická funkceNepřímá úměrnost | EV: Lidské aktivity a problémy životního prostředíMeV: Interpretace vztahu mediálních sdělení a realityMV:FyzikaEnergie – vzájemné přeměny různých forem energie a jejich přenosInformatikaZpracování a využití informací – práce s textovými, grafickýmii tabulkovými editory a využívání vhodných aplikacíE:samostatná práce žáka – samostatnost při plnění požadovaných aktivit- sestavování tabulky, rýsování grafu, logický úsudek a kombinačníschopnosti žáka při vyhodnocování grafů a tabulek určité funkce,možnost prezentace využitím PC – word, excel, powerpointautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – zaměřené na určení typu funkce, sestavení tabulky, čtení grafu, konstrukce grafuanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů s různě obtížnými úkoly zaměřené na tříděnía vyhodnocování různých druhů funkcí |

9. ročník

|  |
| --- |
| Tematický okruh: Geometrie v rovině a v prostoru |
| Školní výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT)Mezipředmětové vztahy (MV)Evaluační nástroje (E) |
| Žák :* porovná shodnost a podobnost rovinných útvarů
* charakterizuje poměr podobnosti a použijípříslušnou symboliku
* vysvětlí větu sss o podobnosti trojúhelníků a použijeji při konstrukci podobných Δ a při určení podobnostirovinných útvarů
* vysvětlí větu sus o podobnosti trojúhelníka a použije ji při určení podobnosti rovinných útvarů
* vysvětlí větu uu o podobnosti trojúhelníků a použijeji při určení podobnosti rovinných útvarů
* použije znalosti o podobnosti při počítání příkladůz praxe \_ rozdělí úsečku v určeném poměru pomocíredukčního úhlu a použitím znalostí o podobnosti Δ
 | Rovinné útvaryPodobnosttrojúhelníků –věty o podobnostitrojúhelníků | MV:ZeměpisGeografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie – plán,mapa měřítkoE:samostatná práce žáka – pečlivost a kvalita během rýsování, zápisy,užívání potřebné symboliky, schopnost popisu (postupu) konstrukce,využití znalostí o podobnosti při práci s mapou a jejím měřítkemautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy prověřující znalost vět o podobnosti Δ a jejíaplikaci, dělení úsečky v určitém poměru užitím vlastností redukčníhoúhlu, písemná práce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů s různě obtížnými úkoly zaměřené na využitípodobnosti v praktickém životě |
| Žák :* porovná různé typy jehlanů, vytvoří náčrt jejichobrazů v rovině a pojmenuje je podle tvaru podstavy
* charakterizuje jehlan podle tvaru podstavy a sestavíodpovídající síť jehlanu
* použije obecný vzorec k výpočtu objemua povrchu jehlanu, který specifikuje podlekonkrétního typu jehlanu
* odhadne objem a povrch jehlanu v příkladechz praktického života a následně vypočítá reálnou číselnou hodnotu s přiřazením příslušných jednotek
 | Prostorové útvaryJehlan | OSV: KreativitaE:samostatná práce žáka – náčrt jehlanu, dosazení správných číselnýchhodnot do vzorce pro výpočet objemu a povrchu jehlanu, účelné využitíkalkulátoruautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy ověřující a prověřující znalosti vlastnostírůzných typů jehlanů, geometrické úlohy z reálného života – zásobníky,střechy, pyramidy, atd., písemná práce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů s různě obtížnými úkoly zaměřené na slovní úlohyz reálného života mapující znalosti o různých typech jehlanůpraktické dovednosti - modelace jehlanu pomocí vytvořené papírovésítě |
| Žák :* charakterizuje rotační kužel a vytvoří náčrt jeho sítěa obrazu v rovině
* vypočítá objem a povrch rotačního kužele pomocívzorce
* odhadne objem a povrch rotačního kuželev příkladech z praktického života a následněvypočítá reálnou číselnou hodnotu s přiřazenímpříslušných jednotek
 | Prostorové útvaryRotační kužel | E:samostatná práce žáka – náčrt rotačního kužele, dosazení správných číselných hodnot do vzorce pro výpočet objemu a povrchu rotačníhokužele, účelné využití kalkulátoruautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy ověřující a prověřující znalosti vlastnostírotačního kužele, geometrické úlohy z reálného života – zásobník(silo), kornout, stínítko, věž, strom, atd., písemná práce poukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů s různě obtížnými úkoly zaměřené na slovní úlohyz reálného života mapující znalosti o rotačním kuželupraktické dovednosti - modelace rotačního kuželu pomocí vytvořenépapírové sítě |
| Žák :* charakterizuje kouli a vytvoří náčrt jejího obrazu v rovině
* vypočítá objem a povrch koule pomocí vzorce
* odhadne objem a povrch koule v příkladechz praktického života a následně vypočítá reálnou číselnou hodnotu s přiřazením příslušných jednotek
 | Prostorové útvaryKoule | E:samostatná práce žáka – dosazení správných číselných hodnot dovzorce pro výpočet objemu a povrchu koule, účelné využití kalkulátoruautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – testy ověřující a prověřující znalosti vlastností koule,geometrické úlohy z reálného života – míč, balón, olověné kuličky,vodojem, atd., písemná práce po ukončení učivaanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů s různě obtížnými úkoly zaměřené na slovní úlohyz reálného života mapující znalosti o kouli |
| Žák :* zopakuje vlastnosti pravoúhlého trojúhelníka,Pythagorovu větu, znalosti o poměru a závislostiveličin - předpoklad pro porozuměnígoniometrickým funkcím
* charakterizuje goniometrické funkce – tangens,sinus a kosinus
* vytvoří goniometrickou funkci pomocí poměru délekstran pravoúhlého trojúhelníka
* najde hodnotu goniometrické funkce ostrého úhluv matematických tabulkách nebo užitím kalkulátoru
* porovná grafy goniometrických s grafy lineárníchfunkcí
* vypočítá délky stran nebo velikost úhlu pomocí goniometrické funkce
* použije goniometrické funkce v praktickýchvýpočtech
 | Goniometrickéfunkce | E:samostatná práce žáka – samostatnost při plnění požadovaných aktivit– výběr optimální goniometrické funkce pro výpočet délky strany nebovelikosti ostrého úhlu, vyhledání goniometrické funkce v tabulkách, užitíkalkulátoruautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípísemné práce – sondy prověřující schopnost zapsat goniometrickoufunkci poměrem délek stran, vyhledat hodnotu goniometrické funkcenebo při znalosti hodnoty funkce vyhledat velikost úhluanalýza práce žáků – vyhodnocení skupinové práce zadané formoupracovních listů s různě obtížnými úkoly zaměřené na využitígoniometrických funkcí v praktických příkladech |
| Žák :* rozezná typy technického písma
* prozkoumá základní pravidla pro kótování a použijev praktických ukázkách
* technické výkres
* charakterizuje pravoúhlé promítání na dvěvzájemně kolmé průmětny (půdorysna, nárysna) \_ vytvoří průměty jednoduchých tělesve sdružených průmětnách
 | Základy rýsování –technické písmo,kótování, pravoúhlépromítání, sdruženéprůměty základníchtěles na dvě průmětny | E:samostatná práce žáka – schopnost využití prostorové představivostik náčrtům základních těles v pravoúhlém promítání, zobrazeníjednoduchých těles ve sdružených průmětnách, znázornění půdorysua nárysu jednoduchých výrobkůautoevaluace– sebehodnocení žáka dle uvedených možnostípraktické dovednosti - modelace průměten, přiřazení tělesa zobrazenéve sdružených průmětnách |

|  |
| --- |
| **Tematický okruh: Finanční matematika** |
| Očekávané výstupy | Učivo | Průřezová témata (PT))Mezipředmětové vztahy (MV) |
| Žák:* **porovná nabídku finančních produktů pro zhodnocení volných finančních prostředků**
* **hledá možnosti, jak řešit deficit na straně příjmů a výdajů**
* **uvede možnosti půjčení chybějících finančních prostředků**
* **porovná nabídku finančních produktů pro půjčení chybějících finančních prostředků**
* **uvede možnosti různých typů pojištění**
* **na příkladu ukáže tvorbu ceny jako součet nákladů, zisku a DPH**
* **vysvětlí, co je inflace a jaký je její vliv na reálnou hodnotu peněz**
* **popíše postup při reklamaci výrobku nebo služby**
* **na příkladu objasní, jak se bránit v případě porušení práv spotřebitele**
 | * banka a její služby
* hospodaření s financemi
* Produkty finančního trhu pro investování a pro získávání prostředků
* pojištění
* hospodaření státu, druhy a význam daní
* principy tržního hospodářství, inflace
* základní práva spotřebitele
* základní práva spotřebitele
 | **PT:****MV:** OV – občan a právo, právní ochrana a hospodařeníPč – soukromé podnikáníZ-hospodářství ČR |