

## **Charakteristika vyučovacieho predmetu**

Predmet matematika v nižšom strednom vzdelávaní je prioritne zameraný na budovanie základov matematickej gramotnosti a na rozvíjanie kognitívnych oblastí - vedomosti, aplikácie, zdôvodňovanie.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite, s výrazným zastúpením propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým kontextom, aby tvorili jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť, vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu, rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore. Má napomôcť rozvoju ich algoritmického myslenia, schopnosti pracovať s návodmi a tvoriť ich. Vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbou matematických modelov. Podieľa sa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií.

Obsah vzdelávania je spracovaný na kompetenčnom základe. Výučba sa prioritne zameriava na rozvoj žiackych schopností, predovšetkým väčšou aktivizáciou žiakov.

ISCED 2 – nižšie stredné vzdelávanie	
Názov predmetu:	<b>Matematika</b>
Ročník:	<b>ôsmy</b>
Časová dotácia:	5 h týždenne/ 165 h ročne
Počet hodín v ŠVP:	4 h týždenne/ 132 h ročne
Počet hodín v ŠkVP:	5 h týždenne/ 165 h ročne
Vyučovací jazyk:	slovenský

### Ciele predmetu matematiky

- Žiak má získať schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote.
- Cieľom vyučovania matematiky je rozvíjať logické a kritické myslenie žiakov.
- Naučiť žiakov argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému.
- Žiak má spoznávať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločenský pokrok.
- Naučiť žiakov čítať s porozumením primerané súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy.
- Využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, matematizovať reálnu situáciu a interpretovať výsledok.
- Vyhľadávať, získavať a spracúvať informácie z primerane náročne spracovaných zdrojov vrátane samostatnej práce s učebnicou a ďalšími textami.
- Osvojiť si základné primerané matematické pojmy, poznatky, znalosti a postupy uvedené vo vzdelávacom štandarde.
- Rozvíjať u žiakov zručnosti, ktoré súvisia s procesom učenia sa, s aktivitou na vyučovaní a s racionálnym a samostatným učením sa.
- Využívať IKT pri vhodných témach z praxe a matematiky (grafy, tabuľky, objemy a povrchy telies, štatistiku...).

### Kľúčové kompetencie

- Žiak získa vedomosti a zručnosti v súlade s obsahovým a vzdelávacím štandardom.
- Vytvorí si pohľad na čísla ako na reálne body na číselnej osi, vie ich usporiadať, porovnať a vykonať s nimi základné matematické operácie.
- Pri výpočtoch vie určiť poradie každej matematickej operácie a dokáže to aj zrealizovať.
- V geometrii zvládne prácu so základnými geometrickými útvarmi, vie ich pomenovať, narysovať (bod, priamka, úsečka, rovnobežka, kolmica, trojuholník, štvorec, obdĺžnik).
- Vie zmerať dĺžku a premieňať jednotky dĺžky v obore prirodzených čísel.
- Vie zostaviť kocku a kváder zo stavebnicových kociek na základe stanovených podmienok.
- Rieši aplikačné geometrické útvary s využitím osvojeného matematického aparátu.
- Zorientuje sa v systematizácii poznatkov, vie ich spracovať a vyhodnotiť.

- Získa nadhľad nad celkovým chápaním matematického textu, posúdi správnosť a pravdivosť mat. výrokov.
- Všetky získané vedomosti vie aplikovať na úlohy z bežného života.

### **Učebný plán**

Matematika na v nižšom strednom vzdelávaní sa delí na aritmetiku a geometriu. Tieto zložky sa od seba oddeľujú, ale musia na seba nadväzovať podľa určitého logického poradia.

Časová dotácia pre matematiku je **5 hodín týždenne**. Táto dotácia sa vhodne rozdelí podľa náročnosti tematických celkov.

### **Obsahový štandard**

- **Kladné a záporné čísla, početné výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla (20 h)**
  - Číselná os.
  - Kladné a záporné číslo, celé číslo.
  - Navzájom opačné čísla.
  - Kladné a záporné desatinné číslo.
  - Absolútna hodnota čísla.
  - Usporiadanie čísel.
  - Porovnanie čísel.
  - Pojem racionálneho čísla.
  - Súčet, rozdiel, súčin a podiel celých, desatinných a racionálnych čísel.
  - Početné operácie s celými a racionálnymi číslami a absolútnou hodnotou
  
- **Premenná, výraz (36 h)**
  - Číselný výraz, rovnosť a nerovnosť číselných výrazov.
  - Nerovná sa, je rôzne od, znaky =, ≠.
  - Hodnota číselného výrazu.
  - Výraz s premennou (algebraický výraz).
  - Dosadzovanie čísel za jednotlivé premenné.
  - Rovnica.
  - Dopočítavanie chýbajúcich údajov v jednoduchých vzorcoch.
  - Koeficient, premenná, člen s premennou, číslo (člen bez premennej).
  - Neznáma veličina vo vzorci.
  - Vzorec (skrátенý zápis vzťahov), vzorec na výpočet obvodu a obsahu štvorca a obdĺžnika.
  - Vyjadrenie a výpočet neznámej z jednoduchého vzorca.
  - Vynímanie pred zátvorku.
  - Riešenie jednoduchých úloh vedúcich na lineárne rovnice bez formalizácie do podoby rovnice: úvahou, metódou pokus-omyl, znázornenie.
  - Priama a nepriama úmernosť ako príklady závislosti veličín.
  - Pravouhlá sústava súradníc v rovine, bod v sústave súradníc, súradnice bodu, graf.
  - Propedeutika riešenia lineárnych rovníc s jedným výskytom neznámej.
  - Propedeutika riešenia lineárnych rovníc s viacnásobným výskytom neznámej.
  - Propedeutika znázornenie priamej a nepriamej úmernosti grafom.

- Rovnica, ekvivalentná úprava rovnice, koreň rovnice, ľavá a pravá strana rovnice.
- Riešenie jednoduchých lineárnych rovníc.
- Slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici.
- **Rovnobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka(30 h)**
  - Rovnobežnosť, rovnobežné priamky (rovnobežky), rôznobežky, priečka, rovnobežky preťaté priečkou.
  - Súhlasné a striedavé uhly a ich vlastnosti.
  - Štvoruholníky, rovnobežníky, štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik, lichobežník a ich základné vlastnosti (o stranách, vnútorných uhloch, uhlopriečkach a ich priesečníku).
  - Strany, veľkosti strán, vnútorné uhly rovnobežníka (štvoruholníka), dve výšky rovnobežníka, uhlopriečky, priesečník uhlopriečok rovnobežníka, vlastnosti rovnobežníka.
  - Súčet vnútorných uhlov štvoruholníka ( $\alpha+\beta+\gamma+\delta=360^\circ$ ).
  - Základňa lichobežníka, rameno lichobežníka, výška lichobežníka, všeobecný lichobežník, pravouhlý lichobežník, rovnoramenný lichobežník.
  - Obvod a obsah rovnobežníka (kosoštvorca, kosodĺžnika), lichobežníka a trojuholníka (objavovanie výpočtu obsahu týchto útvarov).
  - Výška trojuholníka, ťažnica trojuholníka.
  - Konštrukcie trojuholníkov zadaných výškou, ťažnicou
- **Kruh, kružnica(24 h)**
  - Kružnica, kruh, medzikružie.
  - Stred kruhu (kružnice).
  - Polomer a priemer kruhu (kružnice) a ich vzťah.
  - Vzájomná poloha kružnice a priamky.
  - Sečnica, nesečnica, dotyčnica ku kružnici, tetiva, ich vlastnosti.
  - Vzdialenosť stredu kružnice od tetivy.
  - Tálesova kružnica.
  - Kružnicový oblúk, stredový uhol, kruhový výsek, kruhový odsek.
  - Ludolfovo číslo a jeho približné hodnoty.  $\Pi=3,14$  (resp.  $\pi=\frac{22}{7}$ ).
  - Obsah a obvod kruhu, dĺžka kružnice,  $S=\pi.r.r$ ;  $o=2\pi r=\pi.d$ .
    - Vzájomná poloha dvoch kružníc
    - Dĺžka kružnicového oblúka
    - Obsah kruhového výseku
    - Obsah a obvod zložených útvarov ( )kružnicový oblúk, kruhový výsek,...)
    - Kružnica opísaná trojuholníku
    - Kružnica vpísaná do trojuholníka
    - Dotyčnica ku kružnici a jej konštrukcia
- **Hranol (18 h)**
  - Teleso, kocka, kváder, vrcholy, hrany, steny.
  - Hranol (kolmý, pravidelný, trojboký, štvorboký, šesťboký,...).
  - Sieť, podstava, plášť a ich vlastnosti.
  - Povrch, objem, vzorce na ich výpočet.

- Jednotky povrchu ( $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,...) a objemu ( $\text{mm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ).
- Slovné úlohy na výpočet objemu/povrchu zložitejších telies.

➤ **Pravdepodobnosť a štatistika (14 h)**

- Udalosť, pravdepodobnosť.
- Pokus, početnosť, relatívna početnosť.
- Možné a nemožné udalosti.
- Porovnávanie rôznych udalostí vzhľadom na mieru ich pravdepodobnosti.
- Štatistika, štatistický súbor, štatistické zisťovanie.
- Jednotka a znak, početnosť javu, aritmetický priemer.
- Tabuľka, kruhový diagram, stĺpcový diagram.
- Projekt Poznaj svoje mesto

➤ **Zvyšná časová dotácia sa rozdelí na úvodné a záverečné opakovanie učiva, opakovanie tematických celkov, vstupné a výstupné testy a ich analýzy. (23 h)**

**Výkonový štandard**

➤ **Kladné a záporné čísla, početné výkony s celými a desatinnými číslami, racionálne čísla**

Výkonový štandard

- Uviesť príklady využitia kladných a záporných celých čísel v praxi.
- Prečítať a zapísať celé čísla (aj z rôznych tabuliek a grafov).
- Určiť k danému číslu číslo opačné.
- Vymenovať a vypísať dvojice navzájom opačných celých čísel (aj z číselnej osi).
- Porovnať celé a racionálne čísla a usporiadať ich podľa veľkosti.
- Správne zobrazíť celé čísla na číselnej osi.
- Priradiť k celému číslu obraz na číselnej osi.
- Zobrazíť kladné a záporné desatinné čísla na číselnej osi.
- Určiť absolútnu hodnotu celého čísla, desatinného čísla a racionálneho čísla.
- Sčítať a odčítať celé a desatinné čísla.
- Vyriešiť primerané slovné úlohy na sčítanie a odčítanie celých a desatinných čísel (kladných a záporných).
- Jednoducho zapísať postup riešenia slovnej úlohy, výpočet a odpoveď.
- Spamäti, písomne a na kalkulačke vynásobiť a vydeliť záporné číslo kladným číslom.
- Vyriešiť primerané slovné úlohy na násobenie a delenie celých čísel.
- Určiť poradie početných operácií pri úlohách s celými, racionálnymi číslami a absolútnou hodnotou.

➤ **Premenná, výraz**

Výkonový štandard

- Sčítať, odčítať, vynásobiť a vydeliť primerané číselné výrazy.
- Rozhodnúť o rovnosti dvoch číselných výrazov.
- Vyriešiť jednoduché slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici bez formalizácie do podoby rovnice.
- Zapísať postup riešenia slovnej úlohy.
- Overiť skúškou správnosť, či dané číslo je riešením slovnej úlohy.
- Rozlíšiť číselný výraz a výraz s premennou.
- Zostaviť podľa slovného opisu jednoduchý výraz s premennou.
- Určiť vo výraze s premennou členy s premennou a členy bez premennej.
- Určiť hodnotu výrazu, keď je daná hodnota premennej.
- Sčítať a odčítať výrazy s premennou.
- Vynásobiť a vydeliť primerané výrazy s premennou číslom rôznym od nuly.
- Vyjadriť neznámu z jednoduchých vzorcov (napríklad  $o=4.a$ ).
- Zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine.
- Vyznačiť body v pravouhle sústave súradníc v rovine podľa súradníc.
- Určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhle sústave súradníc.
- Vyriešiť jednoduchú lineárnu rovnicu s jednou neznámou pomocou ekvivalentných úprav.
- Urobiť skúšku správnosti riešenia lineárnej rovnice.
- Riešiť slovné úlohy vedúce k lineárnej rovnici.

➤ **Rovnoobežník, lichobežník, obvod a obsah rovnoobežníka, lichobežníka a trojuholníka**

Výkonový štandard

- Zostrojiť dve rovnoobežné priamky (rovnoobežky), ktoré sú preťaté priečkou.
- Určiť súhlasné a striedavé uhly pri dvoch rovnoobežných priamkach preťatých priečkou.
- Vyriešiť úlohy s využitím vlastností súhlasných a striedavých uhlov.
- Načrtnúť a pomenovať rovnoobežníky: štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik, kosodĺžnik.
- Rozlíšiť a vysvetliť rozdiel medzi pravouhlými a kosouhlými rovnoobežníkmi.
- Narysovať štvorec, kosoštvorec, obdĺžnik a kosodĺžnik a správne označiť všetky ich základné prvky.
- Zadefinovať a zostrojiť výšky a ťažnice v trojuholníku.
- Zostrojiť trojuholník daný výškou, ťažnicou.
- Zostrojiť a odmerať v rovnoobežníku (štvorci, kosoštvorci, obdĺžniku a kosodĺžniku) jeho dve rôzne výšky.
- Načrtnúť lichobežník, pomenovať a opísať jeho základné prvky.
- Zostrojiť ľubovoľný lichobežník (všeobecný, pravouhlý, rovnoramenný) podľa daných prvkov a na základe daného konštrukčného postupu.
- Vyriešiť primerané konštrukčné úlohy pre štvoruholníky s využitím vlastností konštrukcie trojuholníka a s využitím poznatkov o rovnoobežníkoch a lichobežníkoch.
- Vypočítať obvod a obsah štvorca, kosoštvorca, obdĺžnika, kosodĺžnika, lichobežníka a trojuholníka.

- Vyriešiť slovné (kontextové a podnetové) úlohy z reálneho života s využitím poznatkov o obsahu a obvode rovnobežníka, lichobežníka a trojuholníka a s využitím premeny jednotiek dĺžky a obsahu.

## ➤ Kruh, kružnica

### Výkonový štandard

- Zostrojíť kružnicu s daným polomerom alebo daným priemerom.
- Vysvetliť vzťah medzi polomerom a priemerom kružnice.
- Určiť vzájomnú polohu kružnice a priamky.
- Zostrojíť dotyčnicu ku kružnici v určenom bode ležiacom na tejto kružnici.
- Zostrojíť dotyčnicu ku kružnici z daného bodu, ktorý leží mimo tejto kružnice.
- Slovné opísať postup konštrukcie dotyčnice ku kružnici približnou metódou, aj pomocou Tálesovej kružnice.
- Zapísať postup konštrukcie dotyčnice ku kružnici.
- Vyznačiť na kružnici kružnicový oblúk a kružnicový oblúk prislúchajúci danému stredovému uhlu.
- Vyznačiť v kruhu kruhový výsek a kruhový výsek prislúchajúci danému stredovému uhlu.
- Vyznačiť v kruhu kruhový odsek.
- Určiť a odmerať stredový uhol prislúchajúci danému kruhovému oblúku alebo kruhovému výseku.
- Vypočítať obvod a obsah kruhu a dĺžku kružnice.
- Vyriešiť slovné úlohy, ktoré využívajú výpočet obsahu alebo obvodu kruhu alebo dĺžku kružnice.
- Určiť vzájomnú polohu dvoch kružníc.
- Vypočítať dĺžku kružnicového oblúka.
- Vypočítať obsah kruhového výseku.
- Vypočítať obsah a obvod zložených útvarov.
- Opísať kružnicu trojuholníku, nájsť jej stred a polomer.
- Vpísať do trojuholníka kružnicu, nájsť jej stred a polomer.

## ➤ Hranol

### Výkonový štandard

- Načrtnúť kocku, kváder a hranol (trojboký, štvorboký) vo voľnom rovnobežnom premietaní.
- Opísať hranol a identifikovať jeho základné prvky.
- Určiť počet hrán, stien a vrcholov hranola.
- Zostrojíť sieť kolmého hranola.
- Použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola).
- Vypočítať objem a povrch kocky, kvádra a hranola.
- Vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu kocky, kvádra a hranola.
- Vyriešiť slovné úlohy s využitím objemu alebo povrchu zložitejších telies.
- Vyriešiť úlohy z praxe vyžadujúce priestorovú predstavivosť, súvisiace so stavebnými úpravami domov a bytov.

## ➤ **Pravdepodobnosť a štatistika**

### Výkonový štandard

- Uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty.
- Posúdiť a rozlíšiť možné a nemožné udalosti (javy).
- Rozhodnúť a pravdepodobnosti jednoduchej udalosti.
- Vypočítať relatívnu početnosť udalosti.
- Spracovať, zhromaždiť a roztriediť údaje v experimente.
- Vytvoriť zo zhromaždených údajov štatistický súbor.
- Vypočítať aritmetický priemer z údajov v tabuľke alebo grafe.
- Zaznamenať a usporiadať údaje do tabuľky.
- Prečítať a interpretovať údaje z tabuľky, z kruhového a stĺpcového diagramu.
- Znázorniť údaje z tabuľky kruhovým a stĺpcovým diagramom a naopak.
- Vypracovať projekt o svojom meste, jeho obyvateľoch na základe získaných štatistických údajov.

### **Prierezové témy**

Sú integrované do jednotlivých tematických celkov.

### **Stratégia**

Vzťah k matematike rozvíjať u všetkých žiakov, napr. celoškolskou súťažou Pugačevský klokan, ktorá je určená pre všetkých žiakov školy. Úlohy sú gradované, čo dáva priestor overiť si svoje vedomosti všetkým žiakom, nielen tým, ktorí sú nadaní.

### **Metódy, formy a postupy vyučovania matematiky**

#### **Riadené, kontrolované techniky:**

- organizačné techniky: organizácia triedy, delenie do skupín a pod.
- Zadanie úlohy, uvedenie žiakov do problematiky: sústredenie pozornosti žiakov na cieľ, navodenie situácie, otázky a pod.
- vysvetlenie učiva
- čítanie s porozumením
- kontrola žiackych prác, ústnych odpovedí
- otázky - odpovede
- mechanické opakovanie vzorcov a pojmov
- odpisovanie (z tabule, z učebnice a pod.)
- identifikácia, zisťovanie: žiaci vyberajú, zisťujú správnu možnosť, postup riešenia
- opakovanie a kontrola získaných vedomostí formou testov, písomných prác

#### **Čiastočne riadené, kontrolované techniky:**

- brainstorming
- príprava: učenie sa žiakov, tiché čítanie, samostatná práca a pod.

#### **Voľné, neriadené, nekontrolované techniky:**

- hry
- riešenie problému
- simulácia (simulácia, napodobňovanie životných situácií)



### **Učebné zdroje:**

- učebnice, zbierky úloh, pracovné zošity
- odborná literatúra
- vlastné materiály
- internet

### **Hodnotenie predmetu**

Žiaci v 8. ročníku sú hodnotení podľa aktuálneho Metodického pokynu na hodnotenie žiakov

### **Hodnotenie písomných prác**

Úspešnosť	Známka
100% - 90%	1
89% - 75%	2
74% - 50%	3
49% - 25%	4
24% - 0%	5

### **Hodnotiace portfólio :**

- Vstupné a výstupné previerky
- 4. písomné práce – štvrťročné
- Kontrolné práce – po tematických celkoch
- Analýza výsledkov rôznych činností
- Sledovať systematickú prípravu na vyučovanie (domáce úlohy)