|  |  |
| --- | --- |
| **Názov predmetu** | **Matematika** |
| **Kód predmetu** | S\_9\_MAT\_OAP\_VIZ\_KOZ\_KAV |
| **Časový rozsah výučby** | 1/1/1/1 |
| **Kód a názov študijného odboru** | 6352 M obchod a podnikanie  6362 M kozmetička a vizážistka  6446 K kozmetik  6425 K kaderník-vizážista |
| **Vyučovací jazyk** | slovenský jazyk |

# Charakteristika učebného predmetu

Učebný predmet matematika je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament:

*„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc z dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu, ako aj na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“*

Tento predmet zahŕňa

* matematické poznatky a zručnosti, ktoré žiaci budú potrebovať vo svojom ďalšom živote (osobnom, občianskom, pracovnom a pod.) a činnosti s matematickými objektmi rozvíjajúce kompetencie potrebné v ďalšom živote,
* rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach, rozvoj algoritmického myslenia,
* súhrn matematického, ktorý patrí k všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka,
* informácie dokumentujúce potrebu matematiky pre spoločnosť.

Vzdelávací obsah predmetu je rozdelený do piatich tematických okruhov:

Čísla, premenná a počtové výkony s číslami

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Geometria a meranie

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Logika, dôvodenie, dôkazy.

# Ciele učebného predmetu

Cieľom matematiky na gymnáziách je komplexne rozvíjať žiakovu osobnosť. Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci:

* získali schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote,
* rozvíjali funkčné a kognitívne kompetencie, metakognitívne kompetencie a vhodnou voľbou organizačných foriem a metód výučby aj ďalšie kompetencie potrebné v živote,
* rozvíjali logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať, komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému.
* získali a rozvíjali zručnosti súvisiace s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a

k racionálnemu a samostatnému učeniu sa,

* nové vedomosti získavali špirálovite, s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznym kontextom,
* správne používali matematickú symboliku, znázorňovali vzťahy,
* čítali s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
* tvorili jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť,
* vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy),
* rozvíjali svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore, priestorovú predstavivosť,
* boli schopní pracovať s návodmi a tvoriť ich,
* naučili sa samostatne analyzovať texty úloh, a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky, vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia,
* používali prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií, čo by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému,
* prostredníctvom medzipredmetových vzťahov a prierezových tém by mali spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry aj ako dôležitý nástroj pre spoločnosť.

# Štandard kompetencií

Štúdium matematiky na strednej škole prispieva k rozvoju kľúčových kompetencií:

## *kompetencia uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v* oblasti vedy a techniky

* používa matematické myslenie na riešenie praktických problémov v každodenných situáciách,
* používa matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky),
* používa základy prírodovednej gramotnosti, ktorá mu umožní robiť vedecky podložené úsudky, pričom vie použiť získané operačné vedomosti na úspešné riešenie problémov,

## *kompetencia riešiť problémy*

* uplatňuje pri riešení problémov vhodné metódy založené na analyticko-kritickom a tvorivom myslení,
* je otvorený (pri riešení problémov) získavaniu a využívaniu rôznych, aj inovatívnych postupov, formuluje argumenty a dôkazy na obhájenie svojich výsledkov,
* dokáže spoznávať pri jednotlivých riešeniach ich klady i zápory a uvedomuje si aj potrebu zvažovať úrovne ich rizika,
* má predpoklady na konštruktívne a kooperatívne riešenie konfliktov,

## *kompetencia v oblasti informačných a komunikačných technológií*

* má osvojené základné zručnosti v oblasti IKT ako predpoklad ďalšieho rozvoja,
* používa základné postupy pri práci s textom a jednoduchou prezentáciou,
* dokáže vytvoriť jednoduché tabuľky a grafy a pracovať v jednoduchom grafickom prostredí
* dokáže využívať IKT pri vzdelávaní,

## *kompetencia k celoživotnému učeniu sa – učiť sa učiť*

* uvedomuje si potrebu svojho autonómneho učenia sa ako prostriedku sebarealizácie a osobného rozvoja,
* dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
* dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
* kriticky hodnotí svoj pokrok, prijíma spätnú väzbu a uvedomuje si svoje ďalšie rozvojové možnosti,

## *sociálne komunikačné kompetencie*

* dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav situácii a účelu uplatnenia,
* efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,
* vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,
* chápe význam a uplatňuje formy takých komunikačných spôsobilostí, ktoré sú základom efektívnej spolupráce, založenej na vzájomnom rešpektovaní práv a povinností a na prevzatí osobnej zodpovednosti,

## *kompetencie sociálne a personálne*

* dokáže na primeranej úrovni reflektovať vlastnú identitu a budovať si vlastnú samostatnosť/nezávislosť ako člen celku,
* vie si svoje ciele a priority stanoviť v súlade so svojimi reálnymi schopnosťami, záujmami a potrebami,
* osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine  uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať pri dosahovaní spoločných cieľov,
* dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch,

## *kompetencie pracovné*

* dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov,
* je flexibilný a schopný prijať a zvládať inovatívne zmeny,

## *kompetencie smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti*

* dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v rámci práce, ale aj v každodennom živote,

## *kompetencie občianske*

* uvedomuje si základné humanistické hodnoty, zmysel národného kultúrneho dedičstva, uplatňuje a ochraňuje princípy demokracie,
* vyvážene chápe svoje osobné záujmy v spojení so záujmami širšej skupiny, resp. spoločnosti,
* uvedomuje si svoje práva v kontexte so zodpovedným prístupom k svojim povinnostiam, prispieva k naplneniu práv iných,
* je otvorený kultúrnej a etnickej rôznorodosti,
* má predpoklady zainteresovane sledovať a posudzovať udalosti a vývoj verejného života a zaujímať k nim stanoviská, aktívne podporuje udržateľnosť kvality životného prostredia,

## *kompetencie vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry*

* uvedomuje si význam umenia a kultúrnej komunikácie vo svojom živote a v živote celej spoločnosti,
* cení si a rešpektuje umenie a kultúrne historické tradície,
* pozná pravidlá spoločenského kontaktu (etiketu),
* správa sa kultivovane, primerane okolnostiam a situáciám,
* je tolerantný a empatický k prejavom iných kultúr.

# Prehľad výchovných a vzdelávacích stratégií

Vo vyučovacom predmete matematika využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

## *Interpersonálne a intrapersonálne spôsobilosti*

* rozvíjať prácu v kolektíve, v družnej a priateľskej atmosfére,
* osvojiť si pocit zodpovednosti za seba a spoluzodpovednosti za prácu v kolektíve,
* hodnotiť a rešpektovať svoju vlastnú prácu a prácu druhých.

## *Schopnosti riešiť problémy*

* rozpoznávať problémy v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii (pozorovanie, meranie, experimentovanie, matematické prostriedky, grafické prostriedky a pod.),
* vyjadriť a formulovať (jednoznačne)problém, ktorý sa objaví pri ich vzdelávaní,
* hľadať, navrhovať alebo používať ďalšie metódy, informácie alebo nástroje, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému, pokiaľ doteraz používané metódy, informácie a prostriedky neviedli k cieľu,
* posudzovať riešenie daného problému z hľadiska jeho správnosti, jednoznačnosti a efektívnosti a na základe týchto hľadísk prípadne porovnávať aj rôzne riešenia daného problému,
* korigovať nesprávne riešenia problému,
* používať osvojené metódy riešenia matematických problémov aj v iných oblastiach vzdelávania žiakov, pokiaľ sú dané metódy v týchto oblastiach aplikovateľné.

## *Spôsobilosti využívať informačné technológie*

* + získavať informácie v priebehu ich matematického vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii,
  + zhromažďovať, triediť, posudzovať a využívať informácie, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému alebo osvojiť si nové poznatky.

## *Komunikatívne a sociálne interakčné spôsobilosti*

* + sprostredkovať informácie vhodným spôsobom (hovorené slovo, diagram, video) tak, aby každý každému porozumel,
  + správne interpretovať získané fakty, vyvodzovať z nich závery a dôsledky
  + vyjadriť alebo formulovať (jednoznačne) vlastný názor a záver.

## *Spôsobilosť riešiť problémy finančnej oblasti*

* + rozvíjať numerickú a rozpočtovú gramotnosť,
  + vytvárať zásoby matematických nástrojov k riešeniu úloh v praktickom živote,
  + prevádzať rozbor problému v oblasti financií a matematicky overovať správnosť jeho riešenia.

# Vzdelávacie výstupy

## prvý ročník

**Číselné obory – reálne čísla a ich vlastnosti**

* uvádzať vzťahy medzi číselnými obormi
* prevádzať aritmetické operácie v množine reálnych čísel
* používať rôzne zápisy reálneho čísla

**Množiny a základné poznatky z logiky**

* používať množinovú terminológiu a symboliku
* prevádzať množinové operácie
* používať teoretické poznatky pri riešení praktických úloh
* zapísať a znázorniť interval, robiť operácie s intervalmi

**Mocniny a odmocniny**

* poznať definíciu mocniny s celočíselným a racionálnym exponentom
* využívať vety pre počítanie s mocninami a odmocninami

**Algebraické výrazy**

* vysvetliť matematické poznatky ako abstraktný nástroj pre zjednodušenie formálnych zápisov
* navrhnúť matematizáciu reálnych situácií pomocou výrazov
* vypočítať číselnú hodnotu výrazu
* využívať poznatky o mocninách a odmocninách pri úpravách výrazov

**Lineárne rovnice, nerovnice a sústavy**

* riešiť lineárnu rovnicu, nerovnicu, ich sústavy s využitím ekvivalentných úprav
* riešiť slovné úlohy na rovnice a sústavy rovníc
* matematizovať úlohy zo života
* urobiť rozbor o počte riešení rovnice, nerovnice a ich sústav

**Kvadratické rovnice a nerovnice**

* rozlíšiť úplnú a neúplnú kvadratickú rovnicu
* poznať vzorce pre riešenie úplnej kvadratickej rovnice
* rozhodnúť o počte riešení na základe hodnoty diskriminantu
* rozložiť kvadratický trojčlen na súčin lineárnych činiteľov

## druhý ročník

**Funkcie**

* objasniť pojem funkcie
* popísať funkčné závislosti a demonštrovať ich využitie v praxi
* určovať definičný obor, obor hodnôt
* zostrojiť grafy funkcií v karteziánskej sústave súradníc
* rozlišovať konštantnú a lineárnu funkciu
* zostrojiť graf kvadratickej funkcie
* určiť vrchol paraboly
* vysvetliť súvislosť medzi lineárnou rovnicou a lineárnou funkciou
* graficky riešiť lineárne a kvadratické rovnice
* zostrojiť graf nepriamej úmernosti

**Ďalšie elementárne funkcie**

* rozlišovať jednotlivé druhy funkcií
* načrtnúť grafy elementárnych funkcií
* z grafu určiť vlastnosti funkcií
* zapísať funkčné závislosti úloh z praxe
* poznať definíciu logaritmu a vedieť ju používať
* používať vety pre počítanie s logaritmami
* riešiť jednoduché exponenciálne a logaritmické rovnice

**Goniometria**

* využívať goniometrické funkcie pri riešení pravouhlého trojuholníka
* rozlíšiť veľkosť uhla v stupňovej a oblúkovej miere
* definovať goniometrické funkcie všeobecného uhla
* načrtnúť grafy goniometrických funkcií a určiť ich veľkosti
* riešiť goniometrické rovnice

**Finančná matematika**

* riešiť úlohy na jednoduché úrokovanie
* vedieť vypočítať počet dní podľa európskeho štandardu
* uplatniť poznatky pri riešení úloh z praxe

## tretí ročník

**Planimetria**

* riešiť úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarov
* využívať Pytagorovu vetu pri riešení pravouhlého trojuholníka
* využívať vety o zhodnosti a podobnosti trojuholníkov v úlohách z praxe
* rozlišovať základné druhy rovinných obrazcov
* určiť ich obvod a obsah

**Stereometria**

* vie určiť vzájomnú polohu dvoch priamok, priamky a roviny, dvoch rovín
* určuje povrch a objem telies z využitím funkčných vzťahov a trigonometrie

**Postupnosti**

* vzťah medzi funkciou a postupnosťou
* rekurentné určenie
* určenie n – tým členom
* určenie AP, výpočet n-tého člena a súčet prvých n–členov
* určenie GP, výpočet n-tého člena a súčet prvých n – členov
* využitie AP a GP pri riešení praktických úloh, predovšetkým pri úlohách z finančnej matematiky

**Finančná matematika**

* riešiť úlohy na zložené úrokovanie
* porovnať jednoduché a zložené úrokovanie
* riešiť úlohy kombináciou jednoduchého a zloženého úrokovania
* uplatniť poznatky pri riešení úloh z praxe

## štvrtý ročník

**Kombinatorika**

* + riešiť jednoduché kombinatorické úlohy vypísaním všetkých možností,
  + s využitím kombinatorického pravidla súčinu a súčtu
  + riešiť úlohy na variácie, kombinácie, permutácie bez použitia vzorcov, t. j. rozoznávaním „štandardnej situácie“, vzorce uviesť ako zovšeobecnenie
  + vysvetliť pojem faktoriál,  kombinačné číslo, vyčísliť

**Pravdepodobnosť**

* charakterizovať náhodný pokus a náhodný jav
* rozlíšiť: jav istý, nemožný, elementárny, jav priaznivý inému javu
* využívať pravdepodobnosť pri riešení úloh z praxe

**Štatistika**

* osvojiť si štatistické pojmy štatistický súbor, jednotka, kvalitatívny a kvantitatívny znak, hodnota, dokázať vytvoriť tabuľku pre štatistické vyhodnotenia
* z tabuľky vypočítať relatívne a absolútne početnosti a vytvoriť histogram a iné grafické znázornenia početností
* vypočítať jednoduchý a vážený aritmetický priemer, modus a medián, rozptyl a smerodajnú odchýlku

# Stratégie vyučovania

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

|  |  |
| --- | --- |
| **Metódy** | **Formy práce** |
| Informačno – receptívna – výklad  Problémová – problémový výklad, metóda riešenia problémových úloh  Heuristická – metóda heuristického rozhovoru, hry ako metódy  Metóda tvorby diferencovaných úloh | Frontálna a individuálna práca žiakov  Skupinová práca žiakov  Práca s učebnicou a odbornou literatúrou  Práca s aplikačným programom na PC |

# Učebné zdroje

Hecht, T.: Matematika pre 1. ročník gymnázií a SOŠ. Orbis Pictus Istroplitana. Bratislava

1996. ISBN 80-7138-003-1

[Holéczyová](https://www.preskoly.sk/autor/sona-holeczyova/104/), S.: Matematika pre stredoškolákov 1, Aktuell, 2007,ISBN 978-80-89153-31-2

# Kohanová, I.: Matematika 1 (Zbierka úloh pre stredné školy), [Orbis Pictus Istropolitana](https://www.martinus.sk/knihy/vydavatelstvo/orbis-pictus-istropolitana),

# 2012, EAN 9788081200625

# Odvárko, O., Řepová, J.: Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních

# odborných učilišť (3. část), Spoločnosť Prometheus, 1985, ISBN

# 807196039X

Boroš, M.: Maturita z matematiky, Ikar, 2016, ISBN 9788055148892

Jirásek, F.: Zbierka úloh z matematiky, SPN, 2012, ISBN 9788010023097

Hecht, T.: Matematika pre gymnáziá a SOŠ, Orbis Pictus Istropolitana, 1998, ISBN

807158469x

Matematické, fyzikálne a chemické tabuľky pre stredné školy, Ottovo nakladateľstvo, s.r.o, 2013, ISBN 978-80-7451-287-2

Zmaturuj z matematiky 2, Didaktis, 2007, EAN 9788073580513