

MATEMATIKA

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Matematické vzdelávanie v odbornom školstve popri funkcii všeobecného vzdelania plní aj v jednotlivých odboroch prípravnú funkciu pre odbornú zložku vzdelávania i uplatnenie v praxi.

Tento vzdelávací program je určený najmä pre skupiny odborov:

- 21 Baníctvo, geológia a geotechnika,
- 22 Hutníctvo,
- 23 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba I,
- 24 Strojárstvo a ostatná kovospracúvacia výroba II,
- 26 Elektrotechnika,
- 28 Technická a aplikovaná chémia,
- 29 Potravinárstvo,
- 31 Textil a odevníctvo,
- 32 Spracúvanie kože, kožušín a výroba obuvi,
- 33 Spracúvanie dreva,
- 34 Polygrafia a médiá,
- 36 Stavebníctvo, geodézia a kartografia,
- 37 Doprava, pošty a telekomunikácie,
- 39 Špeciálne technické odbory,
- 42 Poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo a rozvoj vidieka I,
- 45 Poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo a rozvoj vidieka II.

Všeobecným cieľom matematického vzdelávania je výchova premýšľajúceho človeka, ktorý bude vedieť matematiku používať v rôznych životných situáciách (v odbornej zložke vzdelávania, v osobnom živote, budúcom zamestnaní i ďalšom vzdelávaní).

Vzdelávací obsah predmetu v študijných odboroch SOŠ je rozdelený do piatich tematických celkov:

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Geometria a meranie

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Logika, dôvodenie, dôkazy

CIELE PREDMETU

Cieľom matematiky na stredných školách je komplexne rozvíjať žiakovu osobnosť. Proces vzdelania smeruje k tomu, aby žiaci získali schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote a vedeli:

- správne používať matematickú symboliku, znázorňovať vzťahy,
- čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy,
- používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy),
- orientovať sa v rovine a priestore,
- pracovať s návodmi a tvoriť ich,
- samostatne analyzovať texty úloh, a riešiť ich, odhadovať, hodnotiť a zdôvodňovať výsledky, vyhodnocovať rôzne spôsoby riešenia.

VZDELÁVACÍ ŠTANDARD

Výkonový štandard

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Žiak po absolvovaní daného študijného odboru vie:

- na (približný) výpočet číselných výrazov a hodnôt funkcií používať kalkulačku,
- porovnať dve reálne čísla na úrovni presnosti kalkulačky (napr. výpočtom ich rozdielu),
- využiť počítanie s mocninami 10 (súčin a podiel) pri rádovom odhade výsledku a pri premene jednotiek,
- použiť základné početové úkony, *výpočty s percentami* a odhad ich výsledku, *trojčlenku, priamu a nepriamu úmernosť* a pomer v konkrétnych situáciách (napr. odhadnúť príjem, spočítať výdavky, určiť výhodnejšiu cenu jedného

tovaru a výhodnejšiu cenu celého nákupu, porovnávať príjmy a výdavky na základe výpisu z účtu, zistiť splatnosť faktúry, vypočítať penále pri nedodržaní termínu splatnosti, vyplniť číselné údaje vo formulári vyžadujúcom použitie nie veľkého počtu základných početných operácií, vypočítať odvody do poisťovni z príjmov, vypočítať jednotlivé typy daní, vypočítať úrok (mesačný, ročný) a pod.),

- posúdiť správnosť tvrdení vychádzajúcich z percentuálnych údajov,
- porozumieť princípu splácania pôžičky a zostaviť umorovací plán.

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Žiak po absolvovaní daného študijného odboru vie:

- dosadiť do vzorca,
- zapísať jednoduché vzťahy opísané slovne pomocou premenných, konštánt, rovností a nerovností,
- nájsť všetky riešenia lineárnej a kvadratickej rovnice,
- v jednoduchých prípadoch vyjadriť neznámu zo vzorca,
- graficky znázorniť hodnoty funkcie danej tabuľkou,
- pre lineárnu funkciu danú tabuľkou hodnôt doplniť chýbajúce hodnoty do tabuľky a nájsť predpis tejto funkcie,
- zostrojiť graf lineárnej a kvadratickej funkcie podľa jej predpisu,
- určiť predpis lineárnej funkcie na základe jej grafu,
- porovnávať dve funkčné závislosti, ktorých grafy sú dané alebo ich žiak zostrojil použitím výpočtovej techniky,
- z predpisu lineárnej funkcie (podľa koeficientov vystupujúcich v tomto predpise) určiť vlastnosti lineárnej funkcie (rast, klesanie, najväčšia a najmenšia hodnota na ohraničenom uzavretom intervale),
- použiť tabuľkový kalkulátor na zostrojenie grafu funkcie f a približné riešenie rovníc tvaru $f(x) = a$, (kde a je dané číslo),
- z daného grafu funkcie (vrátane prípadov, keď na zostrojenie grafu treba použiť tabuľkový kalkulátor)
 - odčítať s dostatočnou presnosťou veľkosť funkčnej hodnoty,
 - rozhodnúť o ohraničenosti a *periodičnosti* funkcie,
 - určiť (presne alebo približne)
 - ♦ jej extrémny,

- ◆ intervaly, na ktorých *funkcia rastie (klesá, je konštantná)*,
- ◆ jej najväčšie, resp. najmenšie hodnoty na danom intervale $\langle a, b \rangle$,
- ◆ body (alebo intervaly), v ktorých nadobúda kladné, resp. záporné, resp. nulové hodnoty,
- sledovať zmenu grafu funkcie v závislosti od zmeny koeficientov vystupujúcich v jej predpise (využitím výpočtovej techniky),
- riešiť lineárnu nerovnicu, zaznačiť riešenie na číselnej osi,
- graficky znázorniť na číselnej osi množinu riešení nerovnice typu $f(x) > a$ (pokiaľ žiak vie načrtnúť alebo pomocou tabuľkového kalkulátora zostrojíť graf funkcie f) a riešenie zapísať pomocou intervalov,
- *riešiť jednoduché praktické úlohy vyžadujúce čítanie grafu funkcie alebo jeho tvorbu,*
- určiť neznámu hodnotu v prípade vzťahov zadaných tabuľkou.

Geometria a meranie

Žiak po absolvovaní daného študijného odboru vie:

- rozhodnúť, či sú dva trojuholníky zhodné alebo podobné,
- použiť Pytagorovu a Euklidove vety pri výpočtoch,
- premeniť uhol zo stupňovej do oblúkovej miery a naopak,
- určiť časti kruhu a vypočítať ich obsah,
- vypočítať obsah rovinných útvarov rozložiteľných na základné rovinné útvary,
- vypočítať obvody a obsahy rovinných útvarov pomocou Pytagorovej vety a goniometrických funkcií,
- v rovnobežnom premietaní načrtnúť kváder, jednoduché teleso zložené z malého počtu kvádrov,
- nakresliť bokorys, pôdorys a nárýs jednoduchých útvarov zložených z kvádrov,
- zostrojíť rez kocky rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene daného telesa,
- použiť vzorce na výpočet objemu a povrchu hranatých kolmých telies, oblých telies a zrezaných telies,
- riešiť praktické úlohy zamerané na študijný odbor.

Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Žiak po absolvovaní daného študijného odboru vie:

- používať rôzne stratégie zisťovania počtu možností (vypisovanie, použitie kombinatorických pravidiel súčtu a súčinu),
- riešiť jednoduché úlohy na pravdepodobnosť, založené na hľadaní pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností,
- zhromaždiť údaje štatistického súboru,
- usporiadať hodnoty štatistického znaku, rozdeliť ich do intervalov, určiť stredné hodnoty intervalov, vytvoriť tabuľku hodnôt štatistických znakov a ich početností,
- vypočítať charakteristiky úrovne a variability,
- určiť štatistické charakteristiky zo zadania slovnej úlohy,
- aplikovať získané poznatky a vzťahy v úlohách z praxe,
- použiť vhodný softvér na grafické spracovanie dát.

Logika, dôvodenie, dôkazy

Žiak po absolvovaní daného študijného odboru vie:

- správne vnímať logické spojky v rôznych prostrediach,
- pracovať s jednoduchými návodmi, odbornými textami a ukážkami nariadení vrátane posúdenia správnosti z nich odvodených tvrdení,
- zovšeobecniť jednoduché tvrdenia,
- svoje riešenie, resp. tvrdenie odôvodniť.

Obsahový štandard

Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Vypĺňanie formulárov s číselnými údajmi.

Elementárna finančná matematika (rozhodovanie o výhodnosti nákupu alebo zľavy, poistenie, rôzne typy daní a ich výpočet, výpisy z účtov a faktúry, úrok, pôžička, umorená pôžička, splátky a umorovacia istina, lízing, hypotéka).

Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Rôzne (negrafické) metódy reprezentácie vzťahov (slovné, algebrické, tabuľkové).
Algebrizácia a modelovanie jednoduchých kvantitatívnych vzťahov (výrazy, vzorce, nerovnosti).

Algebrické, približné a grafické riešenie rovníc a nerovníc (aj s využitím vhodného

<p><i>softvéru).</i></p> <p><i>Graf funkcie jednej premennej, základné vlastnosti funkcií (na základe grafu).</i></p>
Geometria a meranie
<p>Trigonometria.</p> <p>Euklidove vety.</p> <p>Kruh a jeho časti.</p> <p>Obvody a obsahy rovinných útvarov.</p> <p>Rez kocky.</p> <p>Objem a povrch hranatých kolmých telies, obĺých telies a zrezaných telies.</p>
Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika
<p>Kombinatorika – úlohy založené na použití kombinatorického pravidla súčtu a súčinu.</p> <p>Pravdepodobnosť – základné úlohy.</p> <p>Štatistika – grafické spracovanie dát (histogram, kruhový diagram, čiarové grafy).</p> <p>Základné vlastnosti súboru – stredná hodnota, modus, medián, rozptyl, smerodajná odchýlka.</p>
Logika, dôvodenie, dôkazy
<p>Logické spojky a kvantifikátory a ich používanie v bežnom živote.</p>

Podľa zamerania a potrieb odboru a podľa hodinovej dotácie je v kompetencii učiteľa zaradiť vhodné učivo tak, aby matematika kontinuálne dopĺňala nutné požiadavky na matematický aparát pre úspešné zvládnutie odborných predmetov. Napríklad kužeľosečky, komplexné čísla.

Poznánka:

Tento vzdelávací štandard platí aj pre nadstavbové štúdium. Kurzívou sú vyznačené tie výkonové a obsahové štandardy, s ktorými sa žiaci stretli a isté základy majú už zo štúdia na učebnom odbore.