

# Matematika a informatika

UPRAVENÉ CIELE A OBSAH VZDELÁVACÍCH OBLASTÍ A VYUČOVACÍCH PREDMETOV



ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV

2020

## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| MATEMATIKA A PRÁCA S INFORMÁCIAMI.....   | 1  |
| MATEMATIKA .....   | 1  |
| Výkonový štandard pre 1. cyklus.....   | 2  |
| Výkonový štandard pre 2. cyklus.....   | 4  |
| Výkonový štandard pre 3. cyklus.....   | 6  |
| Konkrétne vymedzenie vzťahov s inými vzdelávacími oblasťami a s prierezovými témami..... | 8  |
| INFORMATIKA.....   | 10 |
| Výkonový štandard pre 1. a 2. cyklus .....   | 10 |
| Výkonový štandard pre 3. cyklus.....   | 11 |
| Konkrétne vymedzenie vzťahov s inými vzdelávacími oblasťami a s prierezovými témami..... | 12 |

|  |
|--|
| <b>VZDELÁVACIA OBLASŤ</b>  |
| <b>MATEMATIKA A PRÁCA S INFORMÁCIAMI</b>   |
| <b>Charakteristika vzdelávacej oblasti</b>   |
| Vzdelávacia oblasť <b>Matematika a práca s informáciami</b> sa člení na dve vzdelávacie podoblasti – vzdelávaciu podoblasť <i>Matematika</i> a vzdelávaciu podoblasť <i>Informatika</i> .  |
| <b>VZDELÁVACIA PODOBLASŤ</b>   |
| <b>MATEMATIKA</b>  |
| <b>Komplexné ciele vzdelávacej oblasti</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Používať matematický a informatický jazyk na opis, skúmanie a interpretáciu reality.</li> <li>– Používať rôzne reprezentácie údajov.</li> <li>– Logicky uvažovať, argumentovať, robiť zdôvodnené hodnotenia.</li> <li>– Riešiť problémy (analýza problému, návrh riešenia, realizácia riešenia, zhodnotenie a oprava riešenia).</li> <li>– Orientovať sa v priestore.</li> <li>– Pracovať samostatne, aj v skupine a prezentovať výsledky svojej práce.</li> </ul>  |
| <b>Charakteristika vzdelávacej podoblasti</b>  |
| <p>Vzdelávacia podoblasť <i>Matematika</i> je založená najmä na aktívnych a praktických činnostiach, ktoré sú charakteristické pre prácu s matematickými objektmi a pre použitie matematiky v reálnom živote. Poskytuje vedomosti a zručnosti potrebné v praktických situáciách, čím umožňuje rozvíjať matematickú gramotnosť žiakov. Dôraz kladie na dôkladné porozumenie základných myšlienkových procesov a pojmov matematiky a ich vzájomných vzťahov. Žiaci si postupne osvojujú matematické pojmy, algoritmy, terminológiu, symboliku a spôsoby ich použitia.</p> <p>Obsah učiva je zavádzaný špirálovite so zameraním na riešenie úloh reálneho života s rôznorodým kontextom i divergentných úloh a je prepájaný na ostatné vzdelávacie oblasti. Žiaci pri riešení úloh tvoria jednoduché hypotézy a skúmajú ich pravdivosť, pracujú s rôznymi formami reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy), rozvíjajú svoju schopnosť orientácie v rovine a priestore.</p> <p>Pri objavovaní a prezentácii nových matematických poznatkov sa u žiakov vychádza z ich predchádzajúceho matematického vzdelania, z ich skúseností s aplikáciou už osvojených poznatkov. Proces získavania vedomostí u žiakov je realizovaný s prevahou pozorovania, experimentovania, vlastného zisťovania v jeho prirodzenom prostredí a za jeho aktívnej účasti.</p> |

# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

### Výkonový štandard pre 1. cyklus

#### Čísla, premenná a počtové výkony s číslami

Žiak vie:

- použiť prirodzené čísla na modelovanie reálnych situácií.
- prečítať, zapísať, usporiadať a porovnať prirodzené čísla do 10 000, urobiť rozklad čísla, zaokrúhliť čísla.
- orientovať sa v číselnom rade, na číselnej osi.
- spamäti aj písomne sčítať a odčítať prirodzené čísla do 1 000.
- spamäti násobiť a deliť v obore násobilky.
- riešiť a tvoriť jednoduché a zložené slovné úlohy, aj z oblasti finančnej gramotnosti; riešiť nepriamo sformulované úlohy.

#### Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Žiak vie:

- identifikovať riadok a stĺpec v tabuľke, orientovať sa a doplniť tabuľku, stĺpcový graf.
- využiť informácie z grafu/tabuľky na riešenie úloh.
- doplniť chýbajúce číslo/znak/symbol do postupnosti.
- orientovať sa v čase, urobiť prevody medzi ručičkovými a digitálnymi hodinami, premieňať jednotky času.

#### Geometria a meranie

Žiak vie:

- rozlíšiť, pomenovať, vymodelovať a opísať základné rovinné a priestorové útvary, identifikovať ich reprezentáciu v reálnom svete
- porovnať veľkosť útvarov, merať a odhadovať dĺžku.
- orientovať sa v štvorcovej sieti (labyrinte, bludisku).
- zobrazovať zhodné útvary v štvorcovej sieti, zväčšovať/zmenšovať útvary v štvorcovej sieti.
- postaviť stavbu z kociek na základe plánu a opačne.
- rysovať geometrické útvary v štvorcovej sieti.

#### Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Žiak vie:

- triediť predmety podľa danej vlastnosti.
- zbierať údaje a zaznamenať ich rôznymi spôsobmi.
- vymodelovať, znázorniť a riešiť úlohy s kombinatorickou motiváciou.

#### Logika, dôvodenie, dôkazy

# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

Žiak vie:

- riešiť úlohy a problémy, ktorých riešenie je nezávislé od obvyklých postupov a algoritmov.
- rozhodnúť o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia, sformulovať pravdivé/nepravdivé tvrdenie.

### Obsahový štandard

#### Čísla, premenná a počtové výkony s číslami

Prirodzené čísla do 10 000

Počtové operácie a ich vlastnosti (komutatívnosť, asociatívnosť)

Propedeutika desatinných čísel (eurá a centy) a zlomkov

#### Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Tabuľka, stĺpcový graf

Postupnosti čísel (vzostupný, zostupný číselný rad)

Čas, jednotky času

#### Geometria a meranie

Rovinné útvary – bod, priamka, polpriamka, úsečka, čiara, kruh, štvorec, obdĺžnik, trojuholník

Priestorové telesá – kocka, valec, guľa

Jednotky dĺžky – štandardné: milimeter (mm), centimeter (cm), decimeter(dm), meter (m), kilometer (km), neštandardné (napr. odvodené z častí ľudského tela)

Štvorcová sieť – propedeutika osovej súmernosti, posúvania a podobnosti (zmenšovanie a zväčšovanie)

Stavby z kociek

#### Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Práca s tabuľkami

Kombinatorika – slovné úlohy riešené modelovaním

#### Logika, dôvodenie, dôkazy

Nepriamo sformulované úlohy, sudoku, magický štvorec

Výroky

# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

### Výkonový štandard pre 2. cyklus

#### Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Žiak vie:

- prečítať, zapísať a porovnať prirodzené čísla, urobiť rozklad čísla (podľa rádov), zaokrúhliť čísla (nadol, nahor, aritmeticky).
- orientovať sa na číselnej osi, priradiť k danému číslu jeho obraz na číselnej osi a opačne, znázorniť číslo na číselnej osi.
- vykonávať početové operácie s prirodzenými číslami spamäti aj písomne, modelovať počítanie so zápornými číslami.
- riešiť a tvoriť jednoduché a zložené slovné úlohy, aj z oblasti finančnej gramotnosti; riešiť nepriamo sformulované úlohy.
- zapísať a prečítať zápis čísla rímskymi číslicami.

#### Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Žiak vie:

- čítať a zostaviť jednoduché tabuľky, grafy a diagramy.
- orientovať sa v nesúvislých textoch (napr. grafikone).
- riešiť úlohy súvisiace s priamou a nepriamou úmernosťou.
- opísať jednoduché závislosti z reálneho života.

#### Geometria a meranie

Žiak vie:

- rozlíšiť, pomenovať, vymodelovať a opísať základné rovinné a priestorové útvary, ich vlastnosti, identifikovať ich reprezentáciu v reálnom svete.
- vypočítať obvod a obsah rovinných útvarov.
- riešiť jednoduché konštrukčné úlohy.
- merať a odhadovať dĺžku, používať vhodné jednotky dĺžky, premieňať jednotky dĺžky.
- postaviť stavbu z kociek na základe plánu a opačne, zakódovať a rozkódovať stavbu.
- identifikovať osovo a stredovo súmerné útvary, konštruovať útvary v stredovej a osovej súmernosti.

#### Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Žiak vie:

- zhromaždiť, roztriediť a usporiadať údaje (dáta), znázorniť ich jednoduchým diagramom.
- rozlíšiť menšiu a väčšiu pravdepodobnosť.
- zistiť počet možností vypisovaním.

# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

### Logika, dôvodenie, dôkazy

Žiak vie:

- riešiť úlohy a problémy, ktorých riešenie je nezávislé od obvyklých postupov a algoritmov.
- rozhodnúť o pravdivosti/nepravdivosti tvrdenia, sformulovať pravdivý/nepravdivý výrok.
- vytvoriť zložené výroky pomocou logických spojok (na propedeutickej úrovni).

### Obsahový štandard

#### Čísla, premenná a počtové výkony s číslami

Prirodzené čísla

Počtové operácie a ich vlastnosti (distributívnosť, počítanie so zátvorkami)

Propedeutika desatinných čísel, zlomkov a záporných čísel

Rímske číslice

#### Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Tabuľka, graf, diagram

Priama a nepriama úmernosť (propedeutika)

#### Geometria a meranie

Rovinné útvary – bod, priamka, polpriamka, úsečka, kruh, štvorec, obdĺžnik, trojuholník, mnohoúholník, ich vlastnosti

Ravnobežky a kolmice

Jednotky dĺžky – milimeter (mm), centimeter (cm), decimeter(dm), meter (m), kilometer (km), vzťah medzi nimi

Obvod rovinných útvarov (okrem kruhu a kružnice)

Konštrukčné úlohy

Štvorcová sieť – obsah štvorca a obdĺžnika, propedeutika štvorcových jednotiek

Priestorové telesá – kocka, kváder, valec, kužeľ, ihlan, guľa

Stavby z kociek

Stredová a osová súmernosť

#### Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika

Práca s dátami

Pravdepodobnosť

# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

Kombinatorika – slovné úlohy riešené vypisovaním možností

### Logika, dôvodenie, dôkazy

Nepriamo sformulované úlohy

Výroky, zložené výroky

### Výkonový štandard pre 3. cyklus

#### Čísla, premenná a početové výkony s číslami

Žiak vie:

- modelovať a riešiť úlohy s využitím deliteľnosti v obore prirodzených čísel.
- prečítať, zapísať a porovnať racionálne čísla, zaokrúhliť čísla (nadol, nahor, aritmeticky).
- orientovať sa na číselnej osi, priradiť k danému číslu jeho obraz na číselnej osi a opačne, znázorniť číslo na číselnej osi.
- vykonávať početové operácie s číslami spamäti aj písomne, odhadovať výsledok, používať efektívne kalkulačku.
- vo výpočtoch používať druhú mocninu a odmocninu.
- používať vedecký zápis čísel.
- modelovať a vypočítať situácie vyjadrené pomerom, pracovať s mierkami máp a plánov.
- riešiť aplikačné úlohy s percentami.
- matematizovať jednoduché reálne situácie, vyriešiť ich pomocou matematického aparátu a výsledok interpretovať späť do reálnej situácie.
- matematizovať jednoduché reálne situácie s využitím premenných, určiť hodnotu výrazu, pracovať s číselnými výrazmi aj výrazmi s premennou.
- formulovať a riešiť reálnu situáciu pomocou rovníc.
- analyzovať a riešiť jednoduché problémy, modelovať konkrétne situácie, v ktorých využíva matematický aparát.

#### Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Žiak vie:

- používať rôzne spôsoby kvantitatívneho vyjadrenia vzťahu celok – časť celku (napr. pomerom, zlomkom, percentami).
- zobrazíť údaje grafom.
- určiť vzťah priamej alebo nepriamej úmernosti, vyjadriť ho tabuľkou alebo grafom, riešiť slovné úlohy na priamu a nepriamu úmernosť.
- vyjadriť funkčný vzťah tabuľkou, rovnicou alebo grafom, matematizovať jednoduché reálne situácie s využitím funkčných vzťahov.

#### Geometria a meranie

Žiak vie:

- zdôvodniť a využiť polohové a metrické vlastnosti základných rovinných útvarov (vrátane napr. trojuholníkovej nerovnosti a Pytagorovej



# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

vety) pri riešení úloh a jednoduchých praktických problémov, používať potrebnú matematickú symboliku.

- určiť veľkosť uhla meraním aj výpočtom, klasifikovať uhly.
- odhadnúť a vypočítať obvod a obsah základných rovinných útvarov a útvarov z nich zložených.
- používať vhodné jednotky obsahu, premieňať jednotky obsahu.
- skonštruovať základné rovinné útvary.
- používať na argumentáciu a pri výpočtoch vety o zhodnosti trojuholníkov.
- analyzovať vlastnosti základných priestorových telies, odhadnúť a vypočítať ich povrch a objem, načrtnúť ich sieť.
- používať vhodné jednotky objemu, premieňať jednotky objemu.
- analyzovať a riešiť aplikačné geometrické úlohy a úlohy na priestorovú predstavivosť.
- používať na argumentáciu a pri výpočtoch vety o podobnosti trojuholníkov.

### **Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika**

Žiak vie:

- vypočítať aritmetický priemer.
- zvoliť stratégiu riešenia kombinatorickej úlohy, vyriešiť primerané kombinatorické úlohy, vrátane intuitívneho použitia pravidla súčtu a súčinu.
- uskutočniť primerané pravdepodobnostné experimenty a štatistické prieskumy.
- rozhodnúť o pravdepodobnosti jednoduchej udalosti.

### **Logika, dôvodenie, dôkazy**

Žiak vie:

- používať logické myslenie pri riešení úloh a problémov, nachádzať rôzne riešenia predkladaných alebo skúmaných situácií.
- riešiť úlohy a problémy, ktorých riešenie je nezávislé od obvyklých postupov a algoritmov.
- aplikovať a kombinovať vedomosti a zručnosti z rôznych tematických a vzdelávacích oblastí.

### **Obsahový štandard**

#### **Čísla, premenná a počtové výkony s číslami**

Deliteľnosť prirodzených čísel

Desatinné čísla

Zlomky

Percentá, promile

Pomer

# Matematika a práca s informáciami

## Matematika

Celé čísla

Premenná a výrazy

Mocniny a odmocniny, vedecký zápis čísel

### **Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy**

Tabuľky, grafy a diagramy

Závislosti – príklady z praktického života

Funkcie – pravouhlá sústava súradníc, priama a nepriama úmernosť, lineárna funkcia

### **Geometria a meranie**

Uhol – veľkosť, klasifikácia

Rovinné útvary – štvorec, obdĺžnik, trojuholník, rovnobežník, lichobežník, kruh, kružnica, ich vlastnosti, obvod a obsah, jednotky obsahu, konštrukčné úlohy

Zhodnosť trojuholníkov

Podobnosť trojuholníkov

Priestorové telesá – kocka, kváder, hranol, ihlan, rotačný valec, rotačný kužeľ, guľa, ich vlastnosti, sieť, povrch a objem, jednotky objemu, ich obraz v rovine

### **Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika**

Kombinatorika – usporiadanie prvkov s opakovaním, bez opakovania

Pravdepodobnosť

Štatistika – štatistický súbor, rozsah, jednotka, znak, početnosť, interpretácia údajov, aritmetický priemer

### **Logika, dôvodenie, dôkazy**

Logické úlohy, komplexné úlohy

Argumentácia

### **Konkrétne vymedzenie vzťahov s inými vzdelávacími oblasťami a s prierezovými témami**

**VO Jazyk a komunikácia:** čítanie s porozumením, nesúvislé texty.

**VO Človek a príroda:** čas, jednotky času (prvouka), jednotky dĺžky (prírodoveda), jednotky objemu, tabuľky, grafy, závislosti, percentá, zmesi, formulovanie hypotéz.

**VO Človek a spoločnosť:** tabuľky, grafy a závislosti, mierka mapy, formulovanie hypotéz.

## Matematika a práca s informáciami

### Matematika

**VO Človek a svet práce:** konštrukcie (základy rysovania, druhy čiar, zobrazovanie telies), stavby a ich plány, mierka, početové operácie, percentá.

**VO Umenie a kultúra:** vedomosti a zručnosti z geometrie, najmä súmernosti, podobnosť.

**Finančná gramotnosť:** aplikačné úlohy.

## VZDELÁVACIA PODOBLASŤ

### INFORMATIKA

#### Charakteristika vzdelávacej podoblasti

V predmete *informatika* sa prelínajú dve zložky. Jedna zložka je zameraná na získanie konkrétnych skúseností a zručností pri práci s počítačom i aplikáciami – na prácu s digitálnymi technológiami (DT - počítač, mobil, tablet, smart zariadenia a pod.). Druhá zložka je zameraná na budovanie základov informatiky, najmä na riešenie problémov pomocou počítačov.

#### Komplexné ciele vzdelávacej oblasti podoblasti Informatika

Žiaci:

- uvažujú o informáciách a rôznych reprezentáciách, používajú vhodné nástroje na ich spracovanie.
- uvažujú o algoritmoch, hľadajú a nachádzajú algoritmické riešenia problémov, vytvárajú návody, programy podľa daných pravidiel.
- logicky uvažujú, argumentujú, hodnotia, konajú zdôvodnené rozhodnutia.
- poznajú princípy softvéru a hardvéru a využívajú ich pri riešení informatických problémov.
- komunikujú a spolupracujú prostredníctvom digitálnych technológií, získavajú informácie na webe.
- adaptujú a sú flexibilní v používaní rôznych nástrojov digitálnych technológií.
- poznajú, ako informatika ovplyvňuje spoločnosť.
- rozumejú rizikám spojeným s používaním digitálnych technológií, dokážu sa im brániť a riešiť problémy, ktoré sa vyskytnú pri ich používaní.
- rešpektujú intelektuálneho vlastníctvo.

#### Výkonový štandard pre 1. a 2. cyklus

Informatika sa začína vyučovať v 3. ročníku ZŠ. Jeden rok je však príliš krátke obdobie na dosiahnutie stanovených cieľov v požadovanej kvalite, preto je spojený 1. a 2. cyklus.

Žiak vie:

- vytvárať a upravovať jednoduché obrázky, texty a príbehy.
- orientovať sa, získavať a interpretovať informácie z jednoduchej reprezentácie a štruktúry.
- získavať informácie z web stránok, posúdiť výsledok svojho vyhľadávania.
- bezpečne a zodpovedne komunikovať pomocou jednoduchých nástrojov DT.
- analyzovať problém, interaktívne zostaviť riešenie problému, interpretovať zápis riešenia a hľadať a opravovať v ňom chyby.
- používať konkrétne zariadenia DT na aplikačnej úrovni.
- aplikovať pravidlá o bezpečnosti pri práci s DT, akceptovať autorské práva a netiketu.

# Matematika a práca s informáciami

## Informatika

### Obsahový štandard

Používanie základných nástrojov, editorov na tvorbu a úpravu obrázkov, textov a príbehov, na prehrávanie zvukov a videí  
Orientácia v informáciách, jednoduchých reprezentáciách a štruktúrach informácií  
Práca s web stránkou, prehliadačom, vyhľadávanie textovej informácie a obrázkov  
Komunikácia a spolupráca pomocou DT – e-mail a základné úkony s e-mailom, rýchle textové a obrazové správy, hovory a videohovory  
Algoritmické riešenie problémov – priame príkazy, postupnosti príkazov na riadenie vykonávateľa v jeho jazyku, krokovanie, chyba  
Softvér a hardvér – práca s jednoduchými aplikáciami, základná manipulácia so súbormi a priečinkami, základná manipulácia s DT (počítač, tablet, mobil, tlačiareň a pod.)  
Pravidlá pre bezpečné a zodpovedné správanie pri práci s DT, autorské práva, netiketa

### Výkonový štandard pre 3. cyklus

Žiak vie:

- vytvárať a upravovať zložitejšie obrázky, animácie, textové dokumenty, prezentácie, tabuľky a kombinovať ich.
- skúmať nové možnosti editorov, ktoré už pozná.
- organizovať a interpretovať informácie z rôznych reprezentácií a štruktúr.
- získavať z web stránok informácie rôzneho typu, posúdiť kvalitu a správnosť získaných informácií vyhľadávania.
- bezpečne a zodpovedne komunikovať pomocou vhodne zvolených nástrojov DT.
- analyzovať problém, interaktívne zostaviť riešenie problému, interpretovať zápis riešenia a hľadať a opravovať v ňom chyby.
- používať digitálne technológie na aplikačnej úrovni a skúmať nové možnosti ich použitia.
- diskutovať o bezpečnosti a rizikách práce s DT, dodržiavani základných autorských práv.
- diskutovať o vplyve DT na spoločnosť.

### Obsahový štandard

Používanie rozšírených nástrojov editora na tvorbu a úpravu obrázkov a animácií, textov, používanie konkrétnych nástrojov editora na tvorbu a úpravu prezentácií, tabuliek  
Používanie nástrojov na spracovanie rôznych typov informácií  
Návrh a tvorba zložitejších reprezentácií a štruktúr informácií  
Spracovanie a používanie vyhľadaných informácií rôznych typov  
Komunikácia a spolupráca pomocou DT – pokročilejšia práca s e-mailom a komunikačnými aplikáciami (posielanie rýchlych textových a obrázkových správ, hovory a videohovory, zdieľanie súborov), bezpečné a zodpovedné používanie sociálnych sietí  
Algoritmické riešenie problémov – sekvencie príkazov, cykly, vetvenie, premenné  
Práca s aplikáciami v konkrétnom operačnom systéme, manipulácia so štruktúrou súborov a priečinkov, nastavenie konkrétneho zariadenia

## Matematika a práca s informáciami Informatika

DT, základná práca v počítačovej sieti

Informačná spoločnosť – pravidlá pre zabezpečenie údajov a aplikácií, škodlivý softvér a riziká pri práci s DT

### Konkrétne vymedzenie vzťahov s inými vzdelávacími oblasťami a s prierezovými témami

Vo všetkých vyučovacích predmetoch je možné implementovať vedomosti a zručnosti nadobudnuté používaním DT pri bežnej práci s dôrazom na efektívnosť, bezpečné a zodpovedné používanie DT, najmä pri komunikácii, a dodržiavanie autorských práv.

Väčšie prepojenie je v komunikácii a spolupráci pomocou DT vo *VO Jazyk a komunikácia*, *VO Človek a spoločnosť*, *VO Človek a svet práce*.