



Agentúra  
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR  
pre štrukturálne fondy EÚ

Spojená škola Zvolen,  
Lieskovská cesta 1, Zvolen

# Matematika

Predmetové kurikulum 2010/2011

ISCED 3

Mgr. Andrea Poliaková

Nové metódy v škole – lepšie uplatnenie v živote

Premena tradičnej školy na modernú  
Kód ITMS      projektu 26110130305

# Predmet: Matematika

---

## 1. Charakteristika predmetu

Predmet svojim obsahom nadväzuje na učivo základnej školy, rozvíja, rozširuje a prehĺbuje ho. Na obchodnej akadémii plní popri funkcii všeobecného vzdelávania aj prípravnú funkciu pre odbornú zložku vzdelávania.

Tento predmet zahŕňa

- ucelený systém vedomostí a zručností, ktoré žiakovi umožňujú úspešné zvládnutie odborných predmetov zvoleného študijného odboru i uplatnenie v praxi
- rozvoj presného myslenia a formovanie argumentácie v rôznych prostrediach
- poznatky užitočné v každodennom živote, ktoré žiaka vedú k pochopeniu ekonomických súvislostí, ktoré sú základom pre jeho ďalšie vzdelávanie
- súhrn matematických poznatkov, ktoré patria ku všeobecnému vzdelaniu kultúrneho človeka

## 2. Všeobecné ciele predmetu

- a) Myslieť a konať ako jedinečná osobnosť
- b) Efektívne pracovať s informáciami
- c) Pracovať v tíme
- d) Presvedčiť o užitočnosti matematických vedomostí riešením praktických úloh
- e) Objavovať súvislosti s ostatnými odbornými predmetmi, ktoré sa vyučujú v študijnom odbore obchodná akadémia

### 2.1 Obsah (tematické celky)

Vzdelávací obsah predmetu je rozdelený na tematické okruhy:

Čísla, premenné, výrazy

Rovnice, nerovnice a ich sústavy

Funkcie

Geometria

Kombinatorika a teória pravdepodobnosti

Postupnosti

Základy štatistiky

### 2.2 Kognitívne zručnosti (špecifické ciele)

a) *Myslieť a konať ako jedinečná osobnosť*

Vyjadriť a argumentovať súhlas, výhrady a nesúhlas s názorom učiteľa a spolužiakov

Vyjadriť a brániť vlastný názor

Oceniť kreatívny názor spolužiakov

b) *Efektívne pracovať s informáciami*

Využívať rôzne zdroje informácií: knihy, tlač, internet, elektronické médiá...

Zhodnotiť pravdivosť získaných informácií

Zhromažďovať, korektne kombinovať informácie z rôznych zdrojov

Vytvoriť výstup vlastnej práce na základe získaných a spracovaných informácií

c) *Pracovať v tíme*

Identifikovať čiastkové úlohy a ich vzájomné vzťahy v zložitom zadaní

Rozdeliť si úlohy v tíme

Efektívne spolupracovať pri riešení úloh

Navrhnuť spôsob prezentácie a prezentovať výsledky tímovej práce

d) *Presvedčiť o užitočnosti matematických vedomostí riešením praktických úloh*

Riešiť praktické príklady z bežného života

e) *Objavovať súvislosti s ostatnými odbornými predmetmi, ktoré sa vyučujú v študijnom odbore obchodná akadémia*

Aplikovať matematické poznatky v predmetoch Hospodárske výpočty a štatistika (priemery), účtovníctvo (percentá).

## 2.3 Psychomotorické zručnosti (špecifické ciele)

a) *Myslieť a konať ako jedinečná osobnosť*

Vytrvalo, dôsledne a presne riešiť úlohy.

Rozvíjať algoritmické myslenie.

Rozvíjať priestorovú predstavivosť.

Osvojiť si postupy používané pri riešení úloh z praxe

b) *Efektívne pracovať s informáciami*

Rozvíjať numerické a grafické zručnosti používaním matematického softvéru

Účelne využívať kalkulačku pri riešení úloh

Kriticky vyhodnocovať získané informácie a výsledky práce

d) *Presvedčiť o užitočnosti matematických vedomostí riešením praktických úloh*

Efektívne používať digitálne technológie (PC, fotoaparát, kamera, ...) a matematický softvér pri riešení úloh a predstavovaní výsledkov práce

e) *Objavovať súvislosti s ostatnými odbornými predmetmi, ktoré sa vyučujú v študijnom odbore obchodná akadémia*

Ilustrovať užitočnosť matematických poznatkov na príkladoch z odborných predmetov

## 2.4 Postoje a hodnoty (špecifické ciele)

a) *Myslieť a konať ako jedinečná osobnosť*

Prijat' alebo odmietnuť účasť na niektorých školských akciách a svoje rozhodnutie vysvetliť

Neznevažovať spolužiakov kvôli prejavovým názorom a postojom a aktívne vystúpiť voči takémuto správaniu

Akceptovať, že spolužiak potrebuje niečo z učiva vysvetliť viackrát

Pripustiť, že niektoré učivo je pre spolužiaka ťažšie pochopiteľné

Povedať svoje riešenie príkladu, aj keď si nie je istý jeho správnosťou

c) *Pracovať v tíme*

Komunikovať a spolupracovať s ostatnými

Prijat' zodpovednosť za svoj diel práce

Zvoliť si skupinu pri spontánnom členení do skupín

Vyvarovať sa neefektívnym konfliktom

Efektívne argumentovať v skupine

Dohodnúť sa na spoločnom postupe pri riešení úloh

Dodržiavať dohodnuté pravidlá v skupine

Hájiť svoj názor v skupine správnou argumentáciou

d) *Presvedčiť o užitočnosti matematických vedomostí riešením praktických úloh*

Prevziať zodpovednosť za vlastný prístup k vyučovaciemu predmetu

## 3. Obsah

### Čísla, premenné, výrazy

*Fakty:* typy mnohočlenov, priorita operácií, spoločný deliteľ

*Pojmy:* konštanta, premenná, matematické operácie, absolútna hodnota, výraz, mnohočlen, mocnina, odmocnina, výraz, lomený výraz, výrok, logická spojka, kvantifikátor, množina, interval

*Vzťahy a procesy:*

pravidlá pre úpravu lomených výrazov,

druhá mocnina súčtu a rozdielu mnohočlena,  
pravidlá pre úpravu mocnín a odmocnín,  
vytváranie zložených výrokov a určovanie ich pravdivostných hodnôt,  
určovanie vzťahov medzi množinami (zjednotenie, prienik, rozdiel)

### *Výkonový štandard*

Žiak vie:

- zapísať text pomocou konštant, premenných a znakov operácií
- určiť absolútnu hodnotu reálneho čísla, graficky znázorniť absolútnu hodnotu na číselnej osi
- vymenovať, popísať a graficky znázorniť všetky druhy intervalov
- upraviť číslo na tvar  $a \cdot 10^n$  a sčítať, odčítať, násobiť a deliť takéto čísla
- použiť vety o mocninách (vetu o násobení a vetu o delení mocnín s rovnakým základom, o umocňovaní mocniny, vetu o umocňovaní súčinu a podielu), upraviť odmocninu na mocninu
- upraviť výraz s mocninami a odmocninami
- určiť hodnotu číselného výrazu s mocninami a odmocninami
- vyjadriť neznámu zo vzorcov, ktoré pozná z odborných predmetov
- sčítať, odčítať, násobiť mnohočleny
- vysvetliť a aplikovať algoritmus delenia mnohočlena mnohočlenom
- krátiť a rozšíriť zlomky
- upraviť výraz pomocou vynímania a vzorcov  $\{(a+b)^2, (a-b)^2, (a+b)^3, (a-b)^3, a^2 - b^2\}$
- určiť, ktoré vety sú výroky, určiť ich pravdivostnú hodnotu
- používať logické spojky a kvantifikátory vo vyjadrovaní sa v bežnom živote ako aj pri práci s návodmi, nariadeniami, zákonmi
- zapísať a určiť množinu 3 spôsobmi (vymenovaním prvkov, Vennovými diagramami, charakteristickou vlastnosťou),
- určiť vzťahy medzi množinami a znázorniť ich Vennovými diagramami

### **Rovnice, nerovnice a ich sústavy**

*Fakty:* riešiť jednoduchú lineárnu rovnicu, skúška správnosti, obrazy bodov v karteziánskej súradnicovej sústave

*Pojmy:* rovnica, nerovnica, lineárna rovnica a nerovnica, kvadratická rovnica a nerovnica, koeficienty kvadratickej rovnice, diskriminant

*Vzťahy a procesy:*

riešenie sústavy rovníc a nerovníc využitím rôznych postupov,  
riešenie kvadratickej rovnice a nerovnice pomocou diskriminantu, vynímaním, graficky,  
zostavenie rovnice alebo nerovnice pri riešení slovných úloh

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- aplikovať ekvivalentné úpravy pri riešení lineárnych a kvadratických rovníc a nerovníc
- vyriešiť sústavu 2 a 3 lineárnych rovníc s 2 a 3 neznámymi
- vyriešiť sústavu 2 lineárnych nerovníc s jednou neznámou
- vyriešiť kvadratickú rovnicu pomocou vzorca pre korene kvadratickej rovnice
- rozložiť kvadratický trojčlen na súčin lineárnych činiteľov
- riešiť jednoduché slovné úlohy, matematizovať problémy z odborných predmetov
- určiť definičný obor a obor hodnôt funkcie danej analyticky aj graficky
- určiť funkčnú hodnotu funkcie v danom bode
- graficky riešiť lineárne a kvadratické rovnice a nerovnice

## **Funkcie**

*Fakty:* druhy intervalov, obrazy bodov v karteziánskej súradnicovej sústave

*Pojmy:* funkcia, funkčná hodnota, karteziánska sústava súradníc, lineárna a kvadratická funkcia, minimum, maximum, definičný obor, obor hodnôt, monotónnosť, ohraničenosť, párnosť, nepárnosť, prostosť, periodickosť, mocninová funkcia, exponenciálna a logaritmická funkcia, logaritmus, asymptoty

*Vzťahy a procesy:*

určenie vlastností funkcie danej analyticky alebo graficky,  
určovanie funkčných hodnôt,  
riešenie jednoduchých exponenciálnych a logaritmických rovníc,  
logaritmovanie rovnice

*Výkonový štandard:*

Žiak vie

- rozhodnúť, či niektorá z dvoch daných veličín je funkciou druhej z nich
- vyjadriť jednoduché závislosti pomocou predpisov známych funkcií
- určiť definičný obor danej funkcie, resp. rozhodnúť, či dané číslo patrí do definičného oboru danej funkcie
- rozhodnúť, či dané číslo patrí do oboru hodnôt danej funkcie
- určiť funkčnú hodnotu funkcie v danom bode
- definovať a popísať základné vlastnosti lineárnej a kvadratickej funkcie
- načrtnúť grafy lineárnej a kvadratickej funkcie
- použiť vedomosti o absolútnej hodnote pri lineárnej funkcii s absolútnou hodnotou

- vytvoriť predpis kvadratickej funkcie na základe hodnôt v troch vhodne zvolených bodoch, načrtnúť jej graf
- z daného grafu určiť približne intervaly, na ktorých daná funkcia rastie (klesá)
- určiť priesečníky grafu funkcie so súradnicovými osami
- nájsť minimum a maximum lineárnej a kvadratickej funkcie na danom intervale, ak existuje
- určiť vrchol grafu kvadratickej funkcie, ak pozná jej predpis
- určiť z grafu vlastnosti funkcie: monotónnosť, párnosť, ohraničenosť, periodickosť
- načrtnúť a porovnať grafy funkcií  $y = x^n$ , pre rôzne hodnoty  $n \in \mathbb{Z}$
- načrtnúť graf lineárnej lomenej funkcie, vyjadriť rovnice asymptot
- načrtnúť graf exponenciálnej a logaritmickkej funkcie
- rozhodnúť o raste (klesaní) funkcie  $y = a^n$  ( $y = \log_a x$ ) v závislosti od základu  $a$
- porovnať funkčné hodnoty exponenciálnej (logaritmickkej) funkcie pomocou grafu
- riešiť jednoduché exponenciálne a logaritmické rovnice s použitím základných vzťahov o mocninách a logaritmoch (tri vety o logaritmoch: logaritmus súčinu kladných čísel, logaritmus podielu dvoch kladných čísel, logaritmus mocniny kladného čísla)

## Geometria

### Planimetria

*Fakty:* časti základných rovinných útvarov (odvesna, prepona, uhlopriečka, strana, polomer, priemer), uhly (pravý, priamy, ostrý, tupý), Pytagorova veta, Euklidove vety

*Pojmy:* obvod, obsah, trojuholník, štvorec, obdĺžnik, kosoštvorec, kosodĺžnik, kruh, lichobežník, mnohoúhelník, uhol, sínus, kosínus, tangens

*Vzťahy a procesy:*

načrtnutie rovinných útvarov a popísanie ich vlastností, vzorce pre obsahy a obvody rovinných útvarov

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- urobiť náčrt základných rovinných útvarov a popísať ich vlastnosti
- z predloženého náčrtu určiť v ňom obsiahnutú informáciu
- popísať vlastnosti nakresleného útvaru
- odmerať dĺžku a uhol
- vypočítať veličinu, ktorá sa nedá bezprostredne odmerať
- používať pri výpočtoch prístupné informačné technológie

- riešiť pravouhlý trojuholník pomocou Euklidových viet, Pytagorovej vety, goniometrických funkcií ostrého uhla
- vypočítať obsah trojuholníka, štvoruholníka a kruhu a jeho častí pomocou vzorcov
- vypočítať obsah mnohouholníka

## Goniometria a trigonometria

*Fakty:* goniometrické funkcie v pravouhlom trojuholníku (sínus, kosínus, tangens, kotangens)

*Pojmy:* trojuholník, orientovaný uhol, veľkosť uhla, stupňová a oblúčková miera, jednotková kružnica, goniometrické funkcie (sínus, kosínus, tangens, kotangens), sínusová veta, kosínusová veta

*Vzťahy a procesy:*

načrtnutie grafov jednotlivých goniometrických funkcií a určenie ich vlastností, určovanie vzťahov medzi goniometrickými funkciami, riešenie jednoduchých goniometrických rovníc, riešenie všeobecného trojuholníka pomocou sínusovej a kosínusovej vety

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- vyjadriť hodnoty goniometrických funkcií ostrého uhla ako pomery strán pravouhlého trojuholníka
- používať goniometrické funkcie pri výpočte prvkov pravouhlého trojuholníka
- použiť vzťahy medzi stupňovou a oblúčkovou mierou
- určiť základnú veľkosť uhla v stupňovej aj v oblúčkovej miere
- definovať goniometrické funkcie všeobecného uhla
- načrtnúť grafy jednotlivých goniometrických funkcií
- určiť periódu jednotlivých goniometrických funkcií
- určiť intervaly, na ktorých sú funkcie rastúce (klesajúce)
- nájsť hodnoty ostatných goniometrických funkcií, ak pozná hodnotu jednej z nich
- zistiť pomocou kalkulačky riešenie rovnice  $f(x) = a$ , kde  $f$  je goniometrická funkcia
- rozhodnúť o vhodnosti využitia sínusovej a kosínusovej vety a aplikovať ich pri riešení trojuholníka
- kombinovať použitie vzorcov pri riešení rovníc a úprave výrazov (vzorce:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1, \sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha, \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha,$$

$$\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha, \cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha, \sin(-\alpha) = -\sin \alpha, \cos(-\alpha) = \cos \alpha, \operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

## Analytická geometria



*Fakty:* vzájomná poloha dvoch priamok v rovine a v priestore, obrazy bodov v pravouhlej súradnicovej sústave zadané pomocou súradníc

*Pojmy:* bod, súradnice bodu, priamka, rovina, úsečka, vzdialenosť dvoch bodov, vektor, opačný vektor, súradnice vektora, veľkosť vektora, súčet vektorov, skalárny súčin, uhol dvoch vektorov, smernica priamky, smernicový tvar rovnice priamky, všeobecná rovnica priamky, parametrické vyjadrenie rovnice priamky

*Vzťahy a procesy:*

určovanie vzdialenosti dvoch bodov,  
vypočítanie súradníc stredu úsečky,  
analytické vyjadrenie rovnice priamky (parametrické, všeobecné, smernicové),  
určovanie vzájomnej polohy priamok,  
vypočítanie uhla dvoch priamok

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- zostrojiť (v danej súradnicovej sústave) obrazy bodov, ak pozná ich súradnice a určiť súradnice daných bodov v rovine
- vypočítať súradnice stredu úsečky
- napísať analytické vyjadrenie priamky prechádzajúcej dvoma danými bodmi, daným bodom rovnobežne s danou priamkou, daným bodom kolmo na danú priamku
- určiť vzájomnú polohu dvoch priamok (ak sú dané ich rovnice) a nájsť súradnice ich prípadného priesečníka
- vypočítať vzdialenosť dvoch bodov
- vypočítať vzdialenosť bodu od priamky
- vypočítať vzdialenosť dvoch rovnobežných priamok
- vypočítať obsah trojuholníka určeného jeho vrcholmi
- určiť súradnice vektora určeného dvojicou bodov
- definovať pojem „veľkosť vektora“
- určiť skalárny súčin dvoch vektorov
- určiť vektor rovnobežný s daným vektorom
- určiť vzájomnú polohu dvoch vektorov
- vypočítať uhol dvoch priamok

## **Stereometria**

*Fakty:* druhy hranolov

*Pojmy:* bod, priamka, rovina, povrch a objem telesa, kocka, kváder, hranol, štvorsten, valec, ihlan, zrezaný ihlan, kužeľ, zrezaný kužeľ, guľa, sieť telesa, rez telesa

*Vzťahy a procesy:*

znázornenie telies vo voľnom rovnobežnom premietaní,  
zostrojenie rezu kocky,

počítanie objemu a povrchu kocky, kvádra, pravidelného kolmého hranola, pravidelného ihlana, gule, valca, kužeľa, zrezaného ihlana a zrezaného kužeľa

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- opísať možnosti pre vzájomné polohy ľubovoľných dvoch útvarov
- znázorniť základné geometrické telesá vo voľnom rovnobežnom premietaní
- znázorniť rovinný rez kocky rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene kocky
- riešiť úlohy, ktorých súčasťou je výpočet objemu a povrchu kocky, kvádra, pravidelného kolmého hranola, pravidelného ihlana, gule, valca, kužeľa, zrezaného ihlana a zrezaného kužeľa
- pri riešení úloh nájsť a použiť potrebné vzorce pre výpočet objemu a povrchu
- zostrojiť sieť kocky, kvádra, ihlana, valca, kužeľa

## **Kombinatorika**

*Fakty:* množina, prvok množiny, podmnožina, prázdna množina

*Pojmy:* usporiadaná n-tica, variácie, permutácie, kombinácie, faktoriál

*Vzťahy a procesy:*

systematické vypisovanie možností a určovanie ich počtu, určenie typu úlohy (variácia, kombinácia, permutácia) a jej riešenie

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- systematicky vypísať všetky možnosti, určiť ich počet
- Riešiť zložitejšie kombinatorické úlohy rozložením na jednoduchšie podúlohy s využitím kombinatorického pravidla súčtu a súčinu
- vysvetliť pojem faktoriál a kombinačné číslo a vypočítať ich
- vysvetliť na konkrétnych príkladoch obsah pojmov permutácie, variácie a kombinácie
- riešiť jednoduché kombinatorické úlohy s využitím kalkulačky
- umocniť dvojčlen podľa binomickej vety

## **Postupnosti**

*Fakty:* príklady rôznych typov postupností

*Pojmy:* postupnosť,  $n$ -tý člen postupnosti, poradie člena, vlastnosti postupnosti, aritmetická postupnosť, diferenciacia aritmetickej postupnosti, geometrická postupnosť, kvocient geometrickej postupnosti, súčet prvých  $n$  členov postupnosti

*Vzťahy a procesy:*

určovanie postupnosti (vypisovaním prvkov, vzorcom pre  $n$ -tý člen, rekurentne, graficky) a jej vlastností (konečná, nekonečná, monotónna)

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- určiť postupnosť vypísaním prvkov, vzorcom pre  $n$ -tý člen, rekurentne, graficky
- určiť, či postupnosť je rastúca (klesajúca), konečná (nekonečná)
- rozlíšiť aritmetickú a geometrickú postupnosť
- určiť hodnotu ľubovoľného člena aritmetickej postupnosti, ak pozná 1 jej člen a diferenciu, 2 rôzne členy
- nájsť súčet  $n$  za sebou nasledujúcich členov aritmetickej postupnosti
- vyjadriť  $n$ -tý člen geometrickej postupnosti, ak pozná prvý člen a kvocient  $q$
- nájsť súčet  $n$  za sebou nasledujúcich členov geometrickej postupnosti
- rozhodnúť o raste (klesaní) geometrickej postupnosti v závislosti od jej prvého člena a kvocientu
- vyriešiť jednoduché úlohy na výpočet úrokov

## **Pravdepodobnosť a štatistika**

*Fakty:* jednoduchý aritmetický priemer

*Pojmy:* štatistický súbor, znak, rozsah súboru, absolútna a relatívna početnosť, priemerná hodnota, aritmetický priemer, harmonický priemer, geometrický priemer, medián, modus, diagram, jav, pravdepodobnosť javu, istý jav, nemožný a opačný jav, smerodajná odchýlka

*Vzťahy a procesy:*

triedenie štatistického súboru, určenie priemerov (aritmetický priemer, harmonický, geometrický priemer), spracovanie údajov do diagramov, aplikácia základného vzorca na výpočet pravdepodobnosti

*Výkonový štandard:*

Žiak vie:

- vykonať jednoduché triedenie štatistického súboru podľa kvantitatívneho alebo kvalitatívneho znaku
- určiť rozsah súboru, absolútne a relatívne početnosti znakov
- graficky znázorniť rozdelenie početnosti

- spracovať údaje do vhodných diagramov (stĺpcový, spojnicový, koláčový) a tabuliek
- vypočítať jednoduchý a vážený aritmetický priemer, harmonický a geometrický priemer daných čísel
- vypočítať v danom súbore modus, medián
- vypočítať v danom súbore rozptyl a smerodajnú odchýlku
- štatisticky interpretovať získané výsledky
- riešiť úlohy na pravdepodobnosť založené na hľadani pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností
- rozhodnúť o závislosti javov A, B, ak pozná  $P(A)$ ,  $P(B)$  a  $P(A \cap B)$

#### 4. Hodnotenie

##### Učebné zdroje:

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

##### - Odborná literatúra

1. Calda E., Řepová J., Petránek O.:  
Matematika pre študijné odbory SOŠ a SOU, 1. časť. SPN Bratislava, 1984
2. Odvárko O., Řepová J., Skříček L.:  
Matematika pre študijné odbory SOŠ a SOU, 2. časť. SPN Bratislava, 1984
3. Odvárko O., Řepová J.:  
Matematika pre študijné odbory SOŠ a SOU, 3. časť. SPN Bratislava, 1985
4. Kolouchová J., Řepová J., Šobr V.:  
Matematika pre študijné odbory SOŠ a SOU, 5. časť. SPN Bratislava, 1986
5. Hecht T., Bero P., Černek P.:  
Matematika pre 1. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 2, 3, 4. Orbis Pictus Istropolitana Bratislava 1996
6. Hecht T., Černek P.:  
Matematika pre 1. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 5. Orbis Pictus Istropolitana Bratislava 1996
7. Hecht T., Černek P.:  
Matematika pre 2. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 1. Orbis Pictus Istropolitana Bratislava 1997
8. Hecht T., Božek M.:  
Matematika pre 2. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 3. Orbis Pictus Istropolitana Bratislava 1998
9. Černek P., Hecht T., Božek M.:

Matematika pre 2. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 4. Orbis Pictus Istropolitana  
Bratislava 1998

10. Hecht T.:

Matematika pre 3. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 1. Orbis Pictus Istropolitana  
Bratislava 1999

11. Božek M., Hecht T.:

Matematika pre 3. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 3. Orbis Pictus Istropolitana  
Bratislava 1999

12. Božek M., Černek P., Bednářová S.:

Matematika pre 3. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 4. Orbis Pictus Istropolitana  
Bratislava 2001

13. Hecht T.:

Matematika pre 4. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 1. Orbis Pictus Istropolitana  
Bratislava 2000

14. Hecht T., Kalas J.:

Matematika pre 4. ročník gymnázií a SOŠ, zošit 3. Orbis Pictus Istropolitana  
Bratislava 2001

### ***Didaktická technika***

1. Počítače, tlačiareň
2. Dataprojektor
3. Kopírovací stroj a skener
4. Fotoaparát
5. ebeam
6. Kalkulačka

### ***Materiálne výučbové prostriedky***

1. CD
2. Grafy, schémy, tabuľky, pracovné listy
3. Tabuľa

### **Ďalšie zdroje**

#### **1. Internet**

#### **2. Výučbový software**

Derive, Excel, prezentácie k jednotlivým témam, HotPotatoes, Rezy kocky, aplikácia  
Geometria, Geogebra

### **Medzipredmetové vzťahy**

V rámci medzipredmetových vzťahov využívať najmä úlohy z odborných predmetov  
podniková ekonomika, hospodárske výpočty a štatistika, daňová sústava

## Metódy a kritériá hodnotenia

Pri každom hodnotení tematického celku používame všeobecné kritériá a klasifikáciu uvedenú v tomto ŠkVP (pre jednotlivcov, skupinu, pre ústne a písomné práce). Prípravu didaktických testov, cieľových otázok pre skupinové práce a frontálne skúšanie pripravuje vyučujúci v rámci tematických listov.

Štyrikrát počas klasifikačného obdobia pripraví vyučujúci písomnú prácu na overenie komplexných vedomostí a zručností žiakov. Známkou za túto písomnú prácu má dvojnásobnú váhu (40 bodov) v porovnaní so známkou za iný druh hodnotenej činnosti žiaka – odpoveď pri tabuli (20 bodov). Otázky v písomnej práci nesmú prevýšiť stanovenú úroveň vzdelávacích výstupov v jednotlivých tematických celkoch. Kritériá hodnotenia musia byť súčasťou písomnej práce. Žiaci budú s nimi oboznámení až po absolvovaní písomnej práce. Hodnotiacu škálu si volí vyučujúci. Žiak má možnosť písomnú prácu opakovať, ak bol v prvej neúspešný. Termín opakovania sa dohodne medzi skúšajúcim a žiakom. Výsledky písomných prác sú významnou súčasťou sumatívneho hodnotenia a uchovávajú sa za dobu štúdia žiaka. Po každom tematickom celku je hodnotenie formou testu (hodnota 20 bodov). Podľa náročnosti pracovných listov môže žiak získať 10 bodov, alebo plusku (za tri plusky získa jednotku). V prípade vypracovania referátu a dobrého prezentovania žiak má možnosť získať jednotku (hodnota 20 bodov).

Percentuálne hodnotenie písomnej práce:

100% - 85%	výborný
84,9% - 70%	chválitebný
69,9% - 50%	dobrý
49,9% - 30%	dostatočný
29,9% - 0%	nedostatočný

## Tematický výchovno – vzdelávací plán

**škola:** Obchodná akadémia Zvolen

**študijný odbor:** obchodná akadémia

**ročník:** prvý

**počet vyučovacích týždňov:** 33

**počet hodín celkom:** 99

**týždenný počet hodín:** 3

**školský rok:** 2010/2011

**forma štúdia:** denná

**trieda:** 1.B

**predmet:** matematika

**vyučuje:** Mgr. Andrea Poliaková

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
IX.	1.	Úvodná hodina	1		frontálna - výklad	motivačná - rozhovor	
	2.	vstupná previerka	1			diagnostická	kalkulačka
	3.- 4.	<b>Čísla, premenné (12)</b> Základné množinové pojmy	2	zapísať a určiť množinu, určiť podmnožinu množiny; zjednotenie, prienik, rozdiel dvoch množín a doplnok vzhľadom k základnej množine	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Reproduktívna - riadený rozhovor, riešenie úloh, Heuristická - rozhovor	učebnica, pracovný list, kalkulačka, počítač, dataprojektor
	5. - 8.	Základy výrokovej logiky	4	určiť, ktoré gramatické vety sú výroky; určiť ich pravdivostnú hodnotu, negáciu; pomocou logických spojok utvoriť zložený výrok; vytvoriť kvantifikované výroky	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, skupinová forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukívna - výklad, Heuristická - rozhovor	učebnica, pracovné listy

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	9. - 10.	Mocniny s celým exponentom	2	aplikovať základné pravidlá počítania s týmito mocninami na príkladoch	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Reproduktívna - riadený rozhovor, riešenie úloh	kalkulačka, učebnica
	11. - 12.	Absolútna hodnota	2	vymedziť pojem absolútna hodnota, graficky znázorniť abs. hodnotu na číselnej osi	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka, učebnica
	13.	Intervaly	1	vymenovať, popísať a graficky znázorniť všetky druhy intervalov	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad, Reprodukívna - riadený rozhovor	učebnica
	14.	Numerické výpočty s číslami tvaru $a \cdot 10^n$	1	upraviť číslo na tvar $a \cdot 10^n$ a sčítať, odčítať, násobiť a deliť takéto čísla	Hromadná forma práce	Reprodukívna - riadený rozhovor	pracovný list
X.		<b>Výrazy (15)</b>					
	15.	Algebraické výrazy	1	vedieť zapísať výraz a vyčísliť ho, vyjadriť neznámu zo vzorcov	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Reprodukívna - výklad	učebnica, kalkulačka
	16. - 18.	Operácie s výrazmi	3	sčítať, odčítať, násobiť mnohočleny a deliť mnohočlena jednočlenom	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukívna - výklad, Heuristická - rozhovor	učebnica, pracovné listy, kalkulačka, počítač, dataprojektor



	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	19. - 20.	Delenie mnohočlena mnohočlenom	2	vysvetliť a aplikovať algoritmus delenia	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčívna	počítač (prezentácia), dataprojektor, pracovné listy
XI.	21. - 23.	Rozklad výrazov (pomocou vzorcov)	3	upraviť výraz pomocou vynímania a vzorcov $(a+b)^2$ , $(a-b)^2$ , $(a+b)^3$ , $(a-b)^3$ , $a^2 - b^2$	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Reprodukčívna - výklad, Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	učebnica
	24. - 25.	1. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
	26. - 29.	Operácie s lomenými výrazmi	4	krátiť a rozšíriť zlomky; sčítať, odčítať, násobiť a deliť lomené výrazy	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, problémovo - výkladová	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčívna - výklad	učebnica, pracovné listy, kalkulačka, počítač, dataprojektor
		<b>Funkcie, rovnice, nerovnice a ich sústavy (37)</b>					
XII.	30. - 31.	Lineárna funkcia, graf funkcie	2	definovať pojem funkcia, určiť funkčné hodnoty, definičný obor a obor hodnôt, zostrojiť graf v karteziánskej súradnicovej sústave	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčívna - výklad, Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	učebnica, pracovné listy, kalkulačka, počítač, dataprojektor

Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
32. - 33.	Lineárne rovnice	2	riešiť lin. rovnice pomocou ekvivalentných úprav v rôznych číselných množinách (R, Z, N)	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Problémovo - výkladová	kalkulačka, učebnica, pracovné listy
34. - 36.	Rovnice s neznámou v menovateli	3	určiť definičný obor rovnice, riešiť rovnicu a skontrolovať, či koreň patrí do definičného oboru	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčná	kalkulačka, pracovné listy, učebnica
37.	Lineárne nerovnice	1	pomocou ekvivalentných úprav riešiť nerovnice	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Problémovo – výkladová	kalkulačka, učebnica
38. - 39.	Sústava nerovnic	2	vysvetliť a aplikovať postup pri riešení sústavy nerovnic	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	kalkulačka, učebnica
I.	40. - 42.	Sústava 2 rovníc s 2 neznámymi	vymenovať metódy riešenia sústavy rovníc a riešiť sústavu ľubovoľnou metódou	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčná - výklad	učebnica, kalkulačka, počítač, dataprojektor
	43. - 45.	Sústava 3 rovníc s 3 neznámymi	riešiť sústavu rovníc			
	46. - 48.	Slovné úlohy	zostaviť sústavu rovníc na vyriešenie slovnej úlohy			
	49. - 50.	2. písomná práca a jej analýza	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh			

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	51. - 52.	Kvadratická funkcia a jej graf	2	definovať pojem kvadratická funkcia, zostrojiť graf, výpočtom aj graficky nájsť k danému argumentu funkčnú hodnotu	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, problémovo – výkladová	Reproduktívna - výklad, Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	učebnica, kalkulačka, počítač, dataprojektor Derive (sw), prezentácia
	53. - 54.	Kvadratická rovnica a jej riešenie	2	riešiť niektoré typy kvadratických rovníc bez nutnosti poznania vzorca pre korene kv. rovnice $\{ax^2+bx=0, ax^2+b=0, (ax+b)^2=0\}$	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	učebnica, kalkulačka
	55. - 57.	Vzorec pre korene kvadratickej rovnice	3	aplikovať vzorec pri riešení rovnice; podľa hodnoty diskriminantu určiť počet koreňov	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	pracovný list, učebnica, kalkulačka
II.	58. - 59.	Riešenie ďalších kvadratických rovníc	2	použiť ekvivalentné úpravy pri riešení rovníc, ktoré vedú ku rovnici tvaru $ax^2+bx+c=0$	Individuálna forma práce	Fixačná	učebnica, kalkulačka
	60. - 62.	Vzťahy medzi koreňmi a koeficientmi	3	riešiť jednoduchú kv. rovnicu pomocou Vietovych vzťahov ( $x_1+x_2=-b/a, x_1 \cdot x_2=c/a$ ), rozložiť kvadratický trojčlen na súčin lineárnych činiteľov	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukívna, riešenie príkladov	kalkulačka, učebnica
III.	63. - 65.	Kvadratická nerovnica	3	načrtnúť graf kv. rovnice a z grafu určiť množinu riešení nerovnice (podľa znaku nerovnosti)			

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	66.	Opakovanie	1	riešenie príkladov na kvadratickú rovnicu a nerovnicu		Diagnostická	kalkulačka
		<b>Planimetria (16)</b>					
	67.	Uhol a jeho veľkosť	1	vyjadriť veľkosť uhla v stupňovej aj v oblúčovej miere	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčná - výklad, Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	učebnica, kalkulačka, počítač
	68. - 69.	Goniometrické funkcie ostrého uhla	2	definovať jednotlivé goniometrické funkcie ako pomer dvoch strán pravouhlého trojuholníka, riešiť pravouhlý trojuholník			
	70. - 71.	Obsah rovnobežníka	2	vypočítať obsah a obvod štvorca, obdĺžnika, kosoštvorca, kosodĺžnika			
	72.	Opakovanie	1	opakovanie a precvičovanie učiva za III. štvrtrok	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka
	73. - 74.	3. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
IV.	75. - 78.	Obsah trojuholníka, lichobežníka	4	vypočítať obsah trojuholníka, keď sú dané: všetky strany, polomer vpísanej kružnice, polomer opísanej kružnice, dve strany a uhol nimi zovretý; vypočítať obsah lichobežníka	Skupinová forma práce	Projektové vyučovanie ( <i>geometria okolo nás</i> , rovinné útvary)	kalkulačka, počítače, dataprojektor, fotoaparát
	79. - 80.	Obsah mnohoúhelníka	2	vypočítať obsah pravidelného a nepravidelného mnohoúhelníka	Skupinová forma práce	Projektové vyučovanie ( <i>geometria okolo nás</i> ,	kalkulačka, počítače,

Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
81.	Dĺžka kružnice, obsah kruhu a jeho častí	1	vypočítať obsah kruhu, kruhového odseku, kruhového výseku, dĺžku kružnice a kružnicového oblúka		rovinné útvary)	dataprotektor, fotoaparát
82.	Opakovanie	1	riešenie úloh z celého tematického celku	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka
<b>Kombinatorika (17)</b>						
83.	Vypisovanie možností, systém	1	systematicky vypísať všetky možnosti a určiť ich počet s využitím vhodného spôsobu (tabuľka,...)	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí,	Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	učebnica, pracovné listy, kalkulačka
84. - 85.	Dva kombinatorické princípy	2	vymenovať dva kombinatorické princípy a aplikovať ich pri riešení zložitejších úloh	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Heuristická - rozhovor, riešenie úloh, diagnostická - písomné a ústne skúšanie, náboj	učebnica, pracovné listy, kalkulačka
86. - 87.	Variácie	2	vysvetliť na konkrétnych príkladoch pojmy variácie (aj s opakovaním), permutácie, kombinácie a riešiť dané kombinatorické úlohy	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Problémovo – výkladová	učebnica, kalkulačka
88. - 89.	Permutácie	2		Skupinové vyučovanie	Reproduktívna – výklad, diagnostická - písomné a ústne skúšanie, náboj	počítač, dataprotektor, vizualizér, kalkulačka, pracovný list
90. - 91.	Kombinácie	2				
92.	Opakovanie	1	riešenie úloh z tém II.polroka		Fixačná	kalkulačka

V.

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
VI.	93. - 94.	4. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
	95. - 97.	Vlastnosti kombinačných čísel	3	určiť hodnotu konkrétneho kombinačného čísla priamo z definície, alebo pomocou vlastností Pascalovho trojuholníka; umocniť dvojčlen podľa binomickej vety	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnéreceptívna - výklad, Reprodukívna	učebnica, kalkulačka
	98. - 99.	Opakovanie	2	riešenie logických úloh- hlavolamov	Skupinová forma práce		pracovné listy

## Tematický výchovno – vzdelávací plán

**škola:** Obchodná akadémia Zvolen

**študijný odbor:** obchodná akadémia

**ročník:** druhý

**počet vyučovacích týždňov:** 33

**počet hodín celkom:** 66

**týždenný počet hodín:** 2

**školský rok:** 2010/2011

**forma štúdia:** denná

**trieda:** 2.A, 2.B

**predmet:** matematika

**vyučuje:** Mgr. Andrea Poliaková

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	1.	Úvodná hodina	1		motivačná - rozhovor	Frontálna - výklad	
	2.	Opakovanie 1. ročníka	1		diagnostická		kalkulačka
IX.		<b>Funkcie a ich priebeh (20)</b>					
	3.	Pojem funkcie, definičný obor, obor hodnôt	1	rozhodnúť, či niektorá z dvoch daných veličín je funkciou druhej z nich; určiť definičný obor danej funkcie; rozhodnúť, či dané číslo patrí do oboru hodnôt danej funkcie	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	počítač, dataprojektor, učebnica

Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
4.	Graf funkcie	1	vypočítať funkčnú hodnotu funkcie v danom bode a zostrojiť jej graf	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	počítače (so sw. Derive), kalkulačka
5. – 6.	Vlastnosti funkcie	2	z daného grafu určiť vlastnosti funkcie { intervaly, na ktorých daná funkcia rastie (klesá), definičný obor; obor hodnôt, periodicitu; ohraničenosť, párnosť (nepárnosť); prostosť}	Frontálna a skupinová práca	Informačnoreceptívna - výklad  Reproduktívna – rozhovor  riešenie úloh	počítač, dataprojektor, ppt prezentácia, pracovné listy
7.	Lineárna a kvadratická funkcia	1	načrtnúť grafy lineárnej a kvadratickej funkcie; nájsť predpis lineárnej funkcie, ak pozná hodnoty v 2 bodoch; nájsť predpis kvadratickej funkcie, ak pozná jej hodnoty v 3 vhodne zvolených bodoch	Frontálna forma práce	Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	počítač, dataprojektor, kalkulačka
X.	8. Lineárna funkcia s absolútnou hodnotou	1	načrtnúť graf funkcie s využitím poznatkov o absolútnej hodnote	Frontálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	počítač, dataprojektor, kalkulačka



Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
9.- 10.	Lineárna lomená funkcia	2	nájsť rovnice asymptot a načrtnúť graf lineárnej lomenej funkcie	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka, učebnica, pracovné listy
11. – 12.	Mocninové funkcie	2	načrtnúť a porovnať grafy funkcií $y = x^n$ , pre rôzne hodnoty $n \in \mathbb{Z}$	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Heuristická - rozhovor	počítač (so sw. Derive), dataprojektor, kalkulačka, učebnica, pracovné listy
13. – 14.	Exponenciálna funkcia	2	načrtnúť graf exponenciálnej funkcie; rozhodnúť o raste (klesaní) funkcie $y = a^n$ v závislosti od základu $a$ ; porovnať funkčné hodnoty exponenciálnej funkcie pomocou grafu			
15.	Logaritmická funkcia	1	načrtnúť graf logaritmickej funkcie; rozhodnúť o raste (klesaní) funkcie $y = \log_a x$ v závislosti od základu $a$ ; porovnať funkčné hodnoty logaritmickej funkcie pomocou grafu			
XI. 16.	Opakovanie	1	opakovanie a precvičovanie učiva za I. štvrtrok	Frontálna forma práce	Hodina fixačná	kalkulačka

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	17. – 18.	1. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
	19. – 21.	Exponenciálne rovnice	3	riešiť jednoduché exponenciálne rovnice s použitím základných vzťahov o mocninách	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka, učebnica, pracovné listy
	22. – 24.	Logaritmické rovnice	3	riešiť jednoduché logaritmické rovnice s použitím základných vzťahov o mocninách a logaritmoch		Reproduktívna – rozhovor riešenie úloh	
		<b>Postupnosti (14)</b>					
	25.	Pojem postupnosti	1	definovať pojem postupnosť	Frontálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	učebnica
XII.	26. – 27.	Rekurentné postupnosti	2	určiť postupnosť vypísaním prvkov, vzorcom pre n-tý člen, rekurentne, graficky	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Heuristická – rozhovor	kalkulačka, učebnica, pracovné listy
	28.	Opakovanie	1	opakovanie a precvičovanie učiva za I. polrok	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
I.	29. – 30.	2. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
	31.	Vlastnosti postupnosti	1	určiť monotónnosť postupnosti a jej konečnosť (nekonečnosť)	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Reproduktívna	počítače (prac. listy vytvorené v HotPotatoes)
	32. – 34.	Aritmetická postupnosť	3	definovať aritmetickú postupnosť; určiť hodnotu ľubovoľného člena aritmetickej postupnosti, ak pozná 1 jej člen a diferenciu, 2 rôzne členy; nájsť súčet $n$ za sebou nasledujúcich členov aritmetickej postupnosti	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor riešenie úloh	kalkulačka, učebnica, pracovné listy

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
II.	35. – 37.	Geometrická postupnosť	3	definovať geometrickú postupnosť; vyjadriť n-tý člen geometrickej postupnosti, ak je známy prvý člen a kvocient q; nájsť súčet n za sebou nasledujúcich členov geometrickej postupnosti; rozhodnúť o raste (klesaní) geometrickej postupnosti v závislosti od jej prvého člena a kvocientu	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor, riešenie úloh	kalkulačka, učebnica, pracovné listy
	38. – 40.	Využitie postupností	3	rozlíšiť aritmetickú a geometrickú postupnosť; vyriešiť jednoduché úlohy na výpočet úrokov	Skupinová a individuálna forma práce	Reproduktívna – rozhovor riešenie úloh	kalkulačka, učebnica, pracovné listy
		<b>Goniometria a trigonometria (22)</b>					
II.	41.	Goniometrické funkcie ostrého uhla	1	vyjadriť hodnoty goniometrických funkcií ostrého uhla ako pomery strán pravouhlého trojuholníka; použiť goniometrické funkcie pri výpočte prvkov pravouhlého trojuholníka	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka, pracovné listy, učebnica

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
III.	42.	Oblúčková miera, jednotková kružnica	1	použiť vzťahy medzi stupňovou a oblúčkovou mierou	Frontálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka,  počítač s internetom, pracovné listy
	43. – 44.	Definícia funkcií sínus a kosínus.	2	definovať funkcie sínus a kosínus všeobecného uhla		Heuristická - rozhovor	
	45.	Opakovanie	1	opakovanie a precvičovanie učiva za III. štvrtrok	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka
	46. – 47.	3. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
IV.	48. – 49.	Graf a vlastnosti funkcie sínus	2	načrtnúť graf funkcie sínus a určiť jej vlastnosti (def. obor, obor hodnôt, periódu, určiť intervaly na ktorých je funkcia rastúca a klesajúca,	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad  Heuristická - rozhovor	počítač, dataprojektor interaktívna tabuľa
	50. – 51.	Graf a vlastnosti funkcie kosínus	2	načrtnúť graf funkcie kosínus a určiť jej vlastnosti (def. obor, obor hodnôt, periódu, určiť intervaly na ktorých je funkcia rastúca a klesajúca	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad  Heuristická - rozhovor	počítač, dataprojektor interaktívna tabuľa

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	52. – 53.	Definícia funkcií tangens a kotangens	2	definovať funkcie tangens a kotangens všeobecného uhla	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Heuristická - rozhovor	kalkulačka, počítač s internetom
V.	54. – 55.	Graf a vlastnosti funkcie tangens	2	načrtnúť graf funkcie tangens a určiť jej vlastnosti (def. obor, obor hodnôt, periódu, určiť intervaly na ktorých je funkcia rastúca a klesajúca	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad Heuristická - rozhovor	počítač, dataprojektor interaktívna tabuľa
	56.	Graf a vlastnosti funkcie kotangens	1	načrtnúť graf funkcie kotangens a určiť jej vlastnosti (def. obor, obor hodnôt, periódu, určiť intervaly na ktorých je funkcia rastúca a klesajúca			
	57.	Vzťahy medzi goniometrickými funkciami	1	určiť hodnoty všetkých goniometrických funkcií, ak pozná hodnotu jednej z nich	Frontálna a individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka, pracovné listy

Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika	
58. – 59.	Goniometrické rovnice	2	nájsť pomocou kalkulačky riešenie rovnice $f(x) = a$ , kde $f$ je goniometrická funkcia; kombinovať použitie vzorcov pri riešení rovníc a úprave výrazov (vzorce: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ , $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ , $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ , $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ , $\sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$ , $\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$ , $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ , $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$ , $\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ )	Frontálna, individuálna, skupinová forma práce	Informačnoreceptívna - výklad	kalkulačka, učebnica, pracovné listy	
VI.	60.	Opakovanie	1	opakovanie a precvičovanie učiva za II. polrok	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka
	61. – 62.	4. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
	63. – 64.	Sínusová veta a jej použitie	2	definovať sínusovú vetu a aplikovať ju pri riešení trojuholníka	Frontálna a skupinová práca	Informačnoreceptívna - výkladovo - problémová	počítač, dataprojektor, prezentácia, učebnica, pracovné listy, kalkulačka
	65. – 66.	Kosínusová veta a jej použitie	2	definovať kosínusovú vetu a aplikovať ju pri riešení trojuholníka			

## Tematický výchovno – vzdelávací plán

**škola:** Obchodná akadémia Zvolen

**študijný odbor:** obchodná akadémia

**ročník:** tretí

**počet vyučovacích týždňov:** 33

**počet hodín celkom:** 66

**týždenný počet hodín:** 2

**školský rok:**

**forma štúdia:** denná

**trieda:**

**predmet:** matematika

**vyučuje:**

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
IX.	1.	Úvodná hodina	1		frontálna - výklad	motivačná - rozhovor	
	2.	Opakovanie 2. ročníka	1			diagnostická	kalkulačka
	3. – 4.	<b>Analytická geometria (25)</b>  Vzdialenosť dvoch bodov	2	zostrojiť (v danej súradnicovej sústave) obrazy bodov, ak sú známe ich súradnice a určiť súradnice daných bodov v rovine; vypočítať vzdialenosť dvoch bodov; vypočítať súradnice stredu úsečky; vypočítať obsah trojuholníka určeného jeho vrcholmi	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad, problémovo – výkladová	kalkulačka, učebnica, pracovný list



	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	5. – 6.	Vektor a jeho umiestnenie	2	interpretovať obsah pojmov vektor, umiestnenie vektora; vypočítať súradnice vektora určeného dvojicou bodov; definovať pojem veľkosť vektora	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad	kalkulačka, učebnica
	7. – 8.	Operácie s vektormi	2	sčítať dva vektory, násobiť vektor reálnym číslom	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Problémovo – výkladová	učebnica
X.	9. – 10.	Lineárna kombinácia vektorov	2	určiť, či dané vektory sú lineárne závislé	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad	kalkulačka, učebnica
	11. – 12.	Skalárny súčin vektorov	2	určiť skalárny súčin dvoch vektorov	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad, problémovo – výkladová	počítač, dataprojektor, učebnica
X.	13. – 14.	Uhol vektorov, kolmosť vektorov	2	určiť vektor rovnobežný s daným vektorom; určiť vektor kolmý na daný vektor	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad, problémovo – výkladová	počítač, dataprojektor, pracovný list, kalkulačka
	15. – 16.	Parametrické rovnice priamky	2	napísať parametrické rovnice priamky prechádzajúcej dvoma danými bodmi, daným bodom rovnobežne s danou priamkou, daným bodom kolmo na danú priamku	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad	kalkulačka, pracovné listy

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
XI.	17.	Opakovanie	1	riešiť príklady za I. štvrťrok	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka
	18. – 19.	1. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
	20. – 21.	Všeobecná rovnica priamky	2	napísať všeobecnú rovnicu priamky prechádzajúcej dvoma danými bodmi, daným bodom rovnobežne s danou priamkou, daným bodom kolmo na danú priamku	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnéreceptívna – výklad, problémovo – výkladová	kalkulačka, pracovné listy
	22. – 23.	Smernicový tvar rovnice priamky	2	napísať smernicový tvar rovnice priamky prechádzajúcej dvoma danými bodmi, daným bodom rovnobežne s danou priamkou, daným bodom kolmo na danú priamku	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnéreceptívna – výklad, problémovo – výkladová	učebnica, kalkulačka
	24. – 25.	Vzájomná poloha dvoch priamok	2	určiť vzájomnú polohu dvoch priamok (ak sú dané ich rovnice) a nájsť súradnice ich prípadného priesečníka	Individuálna forma práce, diskusia	Heuristická - rozhovor	počítače (sw. analgeo – na stránke infoveku), kalkulačka, učebnica
XI.	26.	Odchýlka priamok	1	vypočítať uhol dvoch priamok	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnéreceptívna – výklad, Reprodukčívna	kalkulačka, zbierka príkladov

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
I.	27. – 28.	Vzdialenosť bodov a priamok	2	vypočítať vzdialenosť bodu od priamky; vypočítať vzdialenosť dvoch rovnobežných priamok	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna – výklad, Reprodukčná	
	29.	Opakovanie	1	riešenie úloh z učiva od začiatku školského roku	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka
	30. – 31.	2. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
		<b>Stereometria (20)</b>					
	32.	Základné pojmy zo stereometrie	1	sformulovať základné tvrdenia (určenie priamky, roviny)	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Rozhovor	učebnica
	33.	Vzájomná poloha bodov, priamk a rovín	1	opísať možnosti pre vzájomné polohy ľubovoľných dvoch lineárnych útvarov	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Rozhovor	učebnica
II.	34.	Voľné rovnobežné premietanie	1	rozhodnúť o vzájomnej polohe dvoch lineárnych útvarov pomocou ich obrazu vo voľnom rovnobežnom premietaní; znázorniť základné geometrické telesá vo voľnom rovnobežnom premietaní	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnoreceptívna - výklad	učebnica, počítač, dataprojektor

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	35. – 37.	Rezy hranatých telies	3	znázorniť rovinný rez kocky rovinou určenou tromi bodmi ležiacimi v rovinách stien, z ktorých aspoň dva ležia v tej istej stene kocky	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí, individuálna forma práce	Informačnoreceptívna - výklad, Reprodukčívna	počítače (sw – rezy kocky), dataprojektor, interaktívna tabuľa
II.	38. - 41.	Povrch a objem hranatých telies	4	riešiť úlohy, ktorých súčasťou je výpočet objemu a povrchu kocky,	Skupinová práca	Projektové vyučovanie (projekt – <i>geometria okolo nás</i> – telesá)	počítač, dataprojektor, fotoaparát, kalkulačka
	42. – 44.	Povrch a objem valca, kužeľa	3	kvádra, pravidelného kolmého hranola, pravidelného ihlana, gule, valca, kužeľa; pri riešení úloh najst' a použiť potrebné vzorce pre výpočet objemu a povrchu			
	45. – 46.	Povrch a objem gule	2				
III.	47. – 50.	Povrch a objem zrezaného ihlana a kužeľa	4	riešiť úlohy, ktorých súčasťou je výpočet objemu a povrchu zrezaného ihlana a zrezaného kužeľa	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Problémovo – výkladová	kalkulačka, učebnica
IV.	51.	Opakovanie	1	riešenie úloh z tematického celku stereometria	Frontálna forma práce	Fixačná	kalkulačka, učebnica
	52. – 53.	3. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka
		<b>Pravdepodobnosť a štatistika (11)</b>					

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	54. – 55.	Základné štatistické pojmy	2	vykonať jednoduché triedenie štatistického súboru podľa kvantitatívneho alebo kvalitatívneho znaku; určiť rozsah súboru, absolútne a relatívne početnosti znakov; graficky znázorniť rozdelenie početnosti; spracovať údaje do vhodných diagramov (stĺpcový, spojnicový, koláčový)	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnéreceptívna - výklad, Reprodukčívna	počítače, dataprojektor, pracovný list
	56.	Stredné hodnoty	1	vypočítať v danom súbore modus, medián	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Informačnéreceptívna - výklad	pracovný list
V.	57. – 58.	Jednoduchý a vážený aritmetický priemer	2	vypočítať jednoduchý a vážený aritmetický priemer daných čísel	Frontálna, individuálna forma práce	problémovo – výkladová	kalkulačka, učebnica
	59. - 60.	Harmonický a geometrický priemer	2	vypočítať harmonický a geometrický priemer daných čísel	Frontálna, individuálna forma práce	Informačnéreceptívna - výklad	kalkulačka, učebnica
VI.	61.	Rozptyl a smerodajná odchýlka	1	vypočítať v danom súbore rozptyl a smerodajnú odchýlku	Frontálna, individuálna forma práce	Informačnéreceptívna - výklad, Reprodukčívna	kalkulačka, učebnica
	62. – 63.	4. písomná práca a jej analýza	2	preveriť vedomosti žiakov a poukázať na nedostatky pri riešení úloh		Diagnostická	kalkulačka

	Por.č. hod.	Téma tematického celku Téma vyučovacej hodiny	Počet hodín	Ciele učiva	Organizačná forma	Metódy výučby	Didaktická technika
	64. – 65.	Pravdepodobnosť	2	riešiť úlohy na pravdepodobnosť založené na hľadaní pomeru všetkých priaznivých a všetkých možností; rozhodnúť o závislosti javov A, B, ak pozná $P(A)$ , $P(B)$ a $P(A \cap B)$	Hromadná - hodiny výkladu a osvojovania nových vedomostí	Problémovo – výkladová	počítače, kalkulačka, pracovné listy
	66.	Opakovanie	1	riešiť logické úlohy - hlavolamy	Skupinová forma práce		kalkulačka