

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Učební osnova předmětu

MATEMATIKA

pro nástavbové studium

(hodinová dotace: varianta A – 4 až 5 celkových týd. hodin,
varianta B – 6 celkových týd. hodin)

Schválilo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
dne 14. 6. 1999, č.j. 23 093/99-22, s platností od 1. září 1999 počínaje prvním ročníkem

1 Pojetí vyučovacího předmětu

1.1 Obecný cíl předmětu

Obecným cílem předmětu matematika je jednak rozvíjet numerické dovednosti a návyky žáků a vybavit je poznatky potřebnými jak pro studium daného oboru, tak pro úspěšnou profesionální činnost a potřeby běžného života, jednak doplnit a rozšířit znalosti a dovednosti žáků získané v učebním oboru tak, aby odpovídaly požadavkům 3. vzdělávací úrovně (středního vzdělání s maturitou).

Významný je rovněž podíl předmětu na rozvoji intelektuálních schopností žáků, především jejich logickém myšlení.

1.2 Výchovně-vzdělávací cíle

Vyučování směřuje k tomu, že žák:

- získal vědomosti a dovednosti z tematických celků uvedených v rozpisu učiva a porozuměl vzájemným vztahům mezi nimi;
- ovládá jazyk matematiky i matematickou symboliku a umí přesně vyjadřovat své myšlenky;
- umí studovat jednoduchý matematický text z učebnice, analyzovat úlohu, matematizovat reálnou situaci a hodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- dokáže aplikovat své matematické znalosti a dovednosti i mimo oblast matematiky (v odborných i přírodovědných předmětech a v běžném životě).

Z hlediska klíčových dovedností matematika klade důraz zejména na:

- numerické aplikace;
- dovednosti řešit problémy a problémové situace;
- dovednosti využívat informační technologie a pracovat s informacemi.

1.3 Charakteristika učiva

Učivo navazuje na vzdělávací obsah předmětu v tříletých učebních oborech SOU. Učební osnova předmětu je zpracována ve dvou variantách – A, B. Varianta A je určena především pro studijní obory s netechnickým zaměřením se souhrnnou dotací 4 až 5 celkových týdenních

hodin za dvouleté (denní) studium. Varianta B je vhodná zejména pro studijní obory s technickým zaměřením, ve kterých se matematice vyučuje alespoň 6 celkových týdenních hodin. Hloubka probíraného učiva je variabilní a ovlivňují ji především potřeby studijního oboru. V učební osnově není učivo rozděleno do jednotlivých ročníků a počty hodin jsou stanoveny pouze orientačně. Pořadí tematických celků lze zaměnit, rovněž učivo jednoho celku lze rozdělit podle potřeby i do různých ročníků. Rozvržení učiva do ročníků je v pravomoci školy.

Předpokládá se, že v každém klasifikačním období vypracují žáci alespoň jednu písemnou práci v trvání jedné vyučovací hodiny. Stejná doba je určena na rozbor práce.

1.4 Přehled tematických celků

Tematické celky	Varianta A	Varianta B
	4 – 5	6
	Počet vyučovacích hodin	
1. Systematizace, doplnění a prohloubení učiva tříletých učebních oborů	25	30
2. Funkce	10	20
3. Planimetrie	5	5
4. Goniometrie a trigonometrie	15	20
5. Stereometrie	5	5
6. Posloupnosti	10	10
7. Analytická geometrie v rovině	25	30
8. Kombinatorika a statistika	15	20
9. Komplexní čísla	-	10
10. Písemné práce a jejich analýza	8	8
11. Aplikace a systematizace učiva	8	8
12. Rozšiřující učivo	0 – 30	23
Celkem	126 - 156	189

Příklady rozšiřujícího učiva jsou uvedeny v rámcovém rozpisu. Při volbě vhodných témat přihlíží škola především k potřebám odborného vzdělávání, případně může část dotace pro rozšiřující učivo využít pro tematické okruhy závazného učiva

2 Rozpis učiva

Varianta A

1 **Systematizace, doplnění a prohloubení učiva tříletých učebních oborů**

Reálná čísla a jejich vlastnosti, operace s reálnými čísly. Úprava algebraických výrazů, počítání s mocninami a odmocninami, mocniny s racionálním mocnitelem. Lineární rovnice o jedné neznámé, soustavy dvou lineárních rovnic o dvou neznámých, slovní úlohy. Lineární nerovnice o jedné neznámé, soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé. Kvadratická rovnice, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice. Slovní úlohy. Kvadratické nerovnice.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *součet a rozdíl třetích mocnin dvojčlenu;*
- *soustava tří lineárních rovnic o třech neznámých;*
- *lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou;*
- *grafické řešení soustavy rovnic;*
- *soustava lineární a kvadratické rovnice;*
- *iracionální rovnice.*

2 **Funkce**

Pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce. Shrnutí poznatků o probraných funkcích. Funkce exponenciální a logaritmická.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *lineární funkce lomená;*
- *exponenciální a logaritmická rovnice.*

3 **Planimetrie**

Základní pojmy, základní geometrické útvary a jejich vlastnosti. Shrnutí učiva o shodnosti a podobnosti trojúhelníků, konstrukční úlohy. Obsahy a obvody rovinných obrazců, aplikace.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *stejnolehlost, konstrukční úlohy;*
- *konstrukční úlohy na užití množin bodů dané vlastnosti.*

4 **Goniometrie a trigonometrie**

Opakování učiva: goniometrické funkce ostrého úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku. Orientovaný úhel, goniometrické funkce obecného úhlu, jejich vlastnosti a grafy. Základní goniometrické rovnice. Věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku. Aplikace.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *některé goniometrické vzorce;*
- *řešení goniometrických rovnic;*

5 Stereometrie

Povrchy a objemy těles - základních, komolých, koule a jejích části.

6 Posloupnosti

Posloupnost a její vlastnosti. Aritmetická a geometrická posloupnost. Užití posloupností v praktických úlohách.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *jednoduché a složené úrokování, splácení úvěru, spoření;*
- *řešení konkrétních praktických problémů z finanční praxe.*

7 Analytická geometrie v rovině

Vzdálenost dvou bodů v rovině, střed úsečky. Vektory a operace s vektory. Rovnice přímky, vzájemná poloha přímek, odchylka přímek, vzdálenost bodu od přímky. Rovnice kružnice, vzájemná poloha přímky a kružnice.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *rovnice kuželoseček (parabola, elipsa, hyperbola);*
- *konstrukce kuželoseček.*

8 Kombinatorika a statistika

Variace, permutace a kombinace bez opakování. Kombinační čísla a jejich vlastnosti. Elementární zpracování statistických souborů: popis statistického souboru, statistická závislost znaků.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *binomická věta;*
- *další aplikace matematické statistiky.*

Varianta B

1 Systematizace, doplnění a prohloubení učiva tříletých učebních oborů

Reálná čísla a jejich vlastnosti, operace s reálnými čísly. Úpravy algebraických výrazů, mocniny a odmocniny, mocniny s racionálním mocnitelem. Lineární rovnice o jedné neznámé, soustavy lineárních rovnic, slovní úlohy.

Lineární nerovnice o jedné neznámé, soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé. Lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou. Kvadratická rovnice, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice. Slovní úlohy. Kvadratické nerovnice. Soustava lineární a kvadratické rovnice.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *iracionální rovnice;*
- *grafické řešení soustavy rovnic;*
- *rovnice s parametrem;*
- *základní poznatky o výrocích a množinách.*

2 Funkce

Pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce. Některé vlastnosti funkce. Shrnutí poznatků o probraných funkcích. Funkce exponenciální a logaritmická, vlastnosti logaritmů, dekadický logaritmus. Logaritmická a exponenciální rovnice.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *lineární funkce lomená;*
- *lineární funkce s absolutní hodnotou.*

3 Planimetrie

Základní pojmy, základní geometrické útvary a jejich vlastnosti. Shrnutí učiva o shodnosti a podobnosti trojúhelníků, konstrukční úlohy. Obsahy a obvody rovinných obrazců, aplikace.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *stejnolehlost, konstrukční úlohy;*
- *konstrukční úlohy na užití množin bodů dané vlastnosti.*

4 Goniometrie a trigonometrie

Opakování učiva: goniometrické funkce ostrého úhlu, řešení pravoúhlého trojúhelníku. Věty Euklidovy a věta Pythagorova.

Orientovaný úhel, goniometrické funkce obecného úhlu, jejich vlastnosti a grafy. Některé goniometrické vzorce. Goniometrické rovnice.

Věta sinová a kosinová, řešení obecného trojúhelníku. Aplikace.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *řešení složitějších goniometrických rovnic;*
- *uplatnění učiva o goniometrických funkcích při řešení úloh z technické praxe.*

5 Stereometrie

Povrchy a objemy těles – základních, komolých, koule a jejich částí.

6 Posloupnosti

Posloupnost a její vlastnosti. Aritmetická a geometrická posloupnost. Užití posloupností v praktických úlohách.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *jednoduché a složené úrokování, splácení úvěru, spoření;*
- *řešení konkrétních praktických problémů z finanční praxe;*
- *limita posloupnosti;*
- *nekonečná geometrická řada.*

7 Analytická geometrie v rovině

Vzdálenost dvou bodů, střed úsečky. Vektor, operace s vektory. Rovnice přímky, vzájemná poloha přímek, odchylka přímek, vzdálenost bodu od přímky.

Kružnice, elipsa, parabola, hyperbola. Vzájemná poloha přímky a kuželosečky.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *přímka a rovina v prostoru, rovnice přímky a roviny;*
- *vzájemná poloha přímek a rovin, odchylka přímek a rovin, vzdálenost bodu od přímky a od roviny;*
- *konstrukce kuželoseček.*

8 Kombinatorika a statistika

Variace, permutace a kombinace bez opakování. Kombinační čísla a jejich vlastnosti. Binomická věta.

Elementární zpracování statistických souborů: popis statistického souboru, statistická závislost.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *další aplikace matematické statistiky;*
- *variace, permutace a kombinace s opakováním;*
- *pravděpodobnost.*

9 Komplexní čísla

Algebraický tvar komplexního čísla, absolutní hodnota komplexního čísla, operace s komplexními čísly, goniometrický tvar komplexního čísla, mocnina komplexního čísla, Moivreova věta, odmocnina komplexního čísla.

Příklady rozšiřujícího učiva

- *řešení kvadratických rovnic v oboru komplexních čísel;*
- *binomické rovnice.*