A. VSTUPNÍ ČÁST

1. Název: Elementární rovnice a nerovnice

2. Kód:

2a) Kategorie vzdělání: 78-42-M/08 Lyceum

3. Typ vyučovací jednotky: **modul**

4. Délka: 16 hodin

5. Platnost: 1. září 2025
Zpracovatelský tým: Josef Bobek a kol.

6. Vstupní předpoklady:

- základní vzdělání (matematika)
- modul navazuje na OVU RVP ZV – MAT-MAT-005-ZV9-018 Řeší reálné problémy pomocí rovnic a nerovnic.
- číselné obory (MAT – modul Množiny, intervaly a výroková logika)
- používání správných matematických postupů (MAT – modul Algebraické výrazy)

Doporučené umístění v učebním plánu: 1. ročník, bloková/kontinuální výuka

B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY

1. Charakteristika:

Modul Elementární rovnice a nerovnice je základním pilířem pro porozumění a aplikaci matematických konceptů ve skutečném světě. Rovnice a nerovnice nám umožňují formulovat a řešit problémy různých typů, od jednoduchých aritmetických úloh po složité situace v ekonomii, inženýrství nebo přírodních vědách. Sestavování a řešení rovnic a nerovnic je klíčové pro modelování reálných situací a pro předpovídání různých jevů.

Vzdělávací modul shrnuje, prohlubuje a doplňuje učivo základní školy. Výuka modulu začíná základními rovnicemi a postupně pokračuje k složitějším typům, jako jsou například kvadratické rovnice či systémy rovnic. Nezbytná je vazba rovnic a nerovnic s grafy funkcí. Grafické znázorňování rovnic a nerovnic pomáhá vizualizovat jejich řešení a porozumět jejich vztahům. Důležitým prvkem výuky je také řešení složitějších rovnic (polynomických vyšších řádů) při řešení praktických problémů pomocí digitálních technologií. Proces výuky a porozumění řešení rovnic a nerovnic je klíčové pro rozvoj matematického myšlení a schopnost aplikovat matematiku.

2. Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:

Využije rovnice a jejich soustavy v R.

- Řeší lineární rovnice a jejich soustavy, kvadratické rovnice včetně užití vztahů mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice a soustavu lineární a kvadratické rovnice.
- Vyjádří neznámou ze vzorce.
- Řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli, rovnice v součinovém a podílovém tvaru a rovnice s neznámou v odmocnině.
- Třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní.
- Stanoví definiční obor rovnice v R.
- Využívá při řešení rovnic substituci.

Využije lineární a kvadratické nerovnice a jejich soustavy.

- Řeší lineární nerovnice o jedné neznámé a jejich soustavy v R.
- Řeší kvadratické nerovnice v R.
- Znázorní řešení nerovnic na číselné ose a vhodným způsobem je zapíše.

3. Podpora rozvoje klíčových kompetencí a základních gramotností:

Základní gramotnosti:

- čtenářská a pisatelská
- matematicko-logická

Klíčové kompetence:

- k učení
- komunikační
- k podnikavosti a pracovní
- k řešení problémů
- digitální

4. Obsah vzdělávání:

Rovnice:

- lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli
- lineární rovnice s parametrem
- lineární rovnice s absolutní hodnotou
- kvadratická rovnice
- vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice
- rozklad kvadratického trojčlenu

Soustavy rovnic:

- dvě rovnice o dvou neznámých
- tři rovnice o třech neznámých
- jedna lineární a jedna kvadratická o dvou neznámých

Nerovnice:

- lineární nerovnice
- lineární nerovnice s absolutní hodnotou
- nerovnice v podílovém a součinovém tvaru
- kvadratické nerovnice
- grafické znázornění množin určených nerovnostmi

Soustavy nerovnic:

- soustavy nerovnic o jedné neznámé

5. Vzdělávací strategie:

Vzdělávací modul má mimo jiné charakter skupinových projektů s těmito možnými tématy:

1. Tvorba příkladů z praxe a hledání jejich řešení – žáci se zaměří na reálné situace z denního života i oboru vzdělávání, ve kterých se používají rovnice nebo nerovnice.
2. Průzkum historických kontextů, ve kterých byly rovnice a nerovnice využívány k řešení problémů.
3. Implementace algoritmů pro řešení rovnic a nerovnic v programovacím prostředí – tvorba jednoduchých programů, které automaticky řeší matematické úlohy.

Žáci:

- řeší úlohy
- pomocí vrstevnického učení, didaktického působení učitele, zkoumáním zákonitostí, objevováním, indukcí a dedukcí porozumí problematice a matematické podstatě operací s čísly
- užívají operace s čísly při řešení aplikačních problémů
- propojují modul s oblastí STE, technikou a technologiemi
- užívají digitální technologie při složitějších výpočtech při řešení úloh z praxe
- odhadují výsledek výpočtu a na základě toho hodnotí správnost jeho provedení
- řeší projekty:
    - seznámí se s pravidly realizace projektu a jeho hodnocení
    - společně s učitelem vyberou problematiku k řešení, vymezí si problém a naplánují postup řešení projektu;
    - shromáždí dostupné informace týkající se dané problematiky – sbírají, zpracují a vyhodnotí pomocí digitálních technologií dostupná data
    - navrhnou možná řešení a projekt zpracují
    - prezentují a obhájí výsledky své práce ústní nebo písemnou formou
    - diskutují výsledky ostatních, dávají připomínky a náměty, hodnotí je.

Propojení modulu s oblastí STE:

- vyjádření neznámé ze vzorce
- řešení příkladů z kinematiky pomocí soustavy dvou rovnic o dvou neznámých (modul Pohyb, jeho popis a příčiny)
- řešení příkladů z technické praxe s užitím rovnic a nerovnic (moduly Mechanika tuhého tělesa a tekutin a Elektromagnetismus)
- řešení příkladů s užitím kvadratických rovnic při popisu polí (modul Elektromagnetismus)

C. VÝSTUPNÍ ČÁST			
1. Způsob ověřování dosažených výsledků	max. počet bodů	**2. Kritéria hodnocení**	váha
Průběžné – dialog učitele se žákem – písemné testové úlohy – práce s pracovními listy – pozorování činností žáka	100	aktivní a odpovědný přístup zvládnutí rutinních činností bez systémových chyb porozumění dané problematice v širším kontextu;	40 %
Sumativní – samostatná/skupinová tvůrčí práce/projekt;	100	**kompetence k řešení problému**: relevance návrhu řešení – věcná správnost, funkčnost; aktivní přístup a podíl na realizaci projektu; kvalita prezentace	50 %
Reflexe – zpětnovazebný rozhovor s učitelem (a ostatními žáky) o výsledcích	100	**reflexe zkušenosti:** aktivní účast na reflexi, jasnost a správnost argumentace	10 %

Závěrečné hodnocení modulu je váženým průměrem hodnocení z jednotlivých způsobů (částí) ověřování. Žák prospěl, jestliže získal alespoň 40 bodů z průběžného a 40 bodů ze sumativního hodnocení.

Přepočet váženého průměru na známky:

85 – 100 **1**
70 – 84 **2**
55 – 69 **3**
40 – 54 **4**
0 – 39 **5**

3. Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:

PETÁKOVÁ, Jindra. *Matematika-příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy.* Učebnice pro střední školy. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-719-6099-3.

JANEČEK, František. *Výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy: sbírka úloh k opakování a procvičování učiva matematiky střední školy*. 3., přeprac. vyd. Pomocné knihy pro žáky. Praha: Prometheus, 1995. ISBN 80-719-6096-9.

Jaroslav Reichl - matematika. Online. 2007. Dostupné z: http://www.jreichl.com/matematika/matematika.htm. [cit. 2025-03-09].

4. Poznámky

3. Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:

PETÁKOVÁ, Jindra. *Matematika-příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy.* Učebnice pro střední školy. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-719-6099-3.

JANEČEK, František. *Výrazy, rovnice, nerovnice a jejich soustavy: sbírka úloh k opakování a procvičování učiva matematiky střední školy*. 3., přeprac. vyd. Pomocné knihy pro žáky. Praha: Prometheus, 1995. ISBN 80-719-6096-9.

Jaroslav Reichl - matematika. Online. 2007. Dostupné z: http://www.jreichl.com/matematika/matematika.htm. [cit. 2025-03-09].

4. Poznámky

Individuální či skupinové provedení práce závisí na počtu žáků. V případě velkého počtu žáků ve třídě je vhodné realizovat práci po skupinkách.