## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Rovnice a nerovnice

#### Kód modulu

MA-m-4/AJ36

#### Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

#### Typ modulu

všeobecně vzdělávací

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

L0 (EQF úroveň 4)

#### Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

#### Komplexní úloha

#### Obory vzdělání - poznámky

#### Délka modulu (počet hodin)

36

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Vstupním požadavkem jsou znalosti a dovednosti získané v matematice na ZŠ a v modulech operace s čísly, číselné a algebraické výrazy.

Vzdělávací modul je univerzálně použitelný pro širokou cílovou skupinu.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Vzdělávací modul Rovnice a nerovnice je nezbytný pro všechny obory vzdělávání. Řešení rovnic a nerovnic patří k základním nástrojům řešení problémů. Má vliv na všechny oblasti matematiky a klíčový význam pro odborné předměty. Pomocí rovnic a nerovnic je realizováno deduktivní i induktivní usuzování. Řešení slovních úloh z běžného života a oboru vzdělání pomocí rovnic a nerovnic rozvíjí analyticko-syntetické myšlení.

**Obsahový okruh**:

Žáci se na konkrétních příkladech z běžného života i oboru vzdělání naučí řešit lineární a kvadratické rovnice, lineární a kvadratické nerovnice, soustavy rovnic o dvou a třech neznámých a soustavy nerovnic o jedné neznámé. Při řešení úloh žáci efektivně využívají digitální technologie a matematický software. Metody řešení rovnic žáci využívají v úlohách z běžného života i oboru vzdělání.

#### Očekávané výsledky učení

Žák

* stanoví podmínky, za kterých jsou výrazy v rovnici definovány;
* vyřeší lineární rovnice a nerovnice v R;
* rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní;
* řeší soustavy lineárních rovnic o dvou a třech neznámých, soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé;
* vyřeší rovnice s neznámou ve jmenovateli v R;
* vyřeší kvadratickou rovnici a nerovnici v oboru R, sestaví kvadratickou rovnici s danými kořeny;
* při řešení úloh využije Vietovy vzorce, vzorce pro výpočet kořenů kvadratické rovnice a rozklad kvadratického trojčlenu;
* řeší rovnice a nerovnice v součinovém a podílovém tvaru;
* řeší rovnice a nerovnice s použitím substituce
* vyjádří neznámou ze vzorce a určí její hodnotu ze zadaných hodnot proměnných;
* převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur;
* řeší slovní úlohy s využitím procentového počtu, rovnic, nerovnic a jejich soustav;
* odhadne výsledek slovní úlohy, zvolí správný postup a úlohu vyřeší;
* řeší úlohy se vztahem k běžnému životu a oboru vzdělávání;
* využívá k řešení problémů digitální technologie a vhodný matematický software.

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

* ekvivalentní úpravy rovnic a nerovnic;
* řešení lineárních rovnic (i rovnic s neznámou ve jmenovateli) v oboru reálných čísel;
* řešení lineárních nerovnic o jedné neznámé, zápis řešení pomocí číselného intervalu;
* řešení soustavy lineárních rovnic se dvěma, třemi neznámými (dosazovací, sčítací a grafická metoda);
* řešení soustavy lineárních nerovnic o jedné neznámé;
* vyjádření neznámé ze vzorce;
* řešení kvadratických rovnic;
* řešení rovnic a nerovnic v součinovém a podílovém tvaru;
* využití rovnic, nerovnic a jejich soustav při řešení slovních úloh;
* provádění kontroly matematické a věcné správnosti výsledku s případným využitím informačních zdrojů;
* řešení úloh z běžného života a oboru vzdělání.

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Pro dosažení výsledků učení jsou doporučeny následující činnosti:

* vysvětlování učitele s ilustračními příklady;
* dialog učitele se žáky;
* řízená diskuse mezi žáky ve skupině – skupiny pracují s pracovními listy;
* individuální práce včetně užití informačních a komunikačních technologií;
* písemné práce (pracovní listy, komplexní úlohy přiměřené náročnosti, testy).

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Výsledky učení se ověřují jak průběžně, tak i v závěru modulu. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učivu a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Učitel kombinuje různé způsoby ověřování dosažených výsledků učení.

Hodnocení musí motivovat žáky k dalšímu zlepšování.

Možné způsoby ověřování dosažených výsledků učení:

* dialog učitele se žákem
* řízená diskuse mezi žáky ve skupině
* práce s pracovními listy
* písemné práce
* testy na PC

#### Kritéria hodnocení

V rámci hodnocení je nutné posoudit, zda výsledek je správný jak z matematického, tak i věcného hlediska. Uvedené hodnocení body lze využít postupně dle činností žáků k formativnímu hodnocení, součtu bodů k hodnocení sumativnímu. Uvedené rozpětí v bodovém ohodnocení umožňuje zohlednit v hodnocení i míru podpory, kterou žák při řešení úlohy potřeboval.

Žák

* zvolí vhodnou metodu řešení a vyřeší lineární a kvadratickou rovnici, nerovnici a jejich soustavy – max. 40 bodů
* vyjádří neznámou ze vzorce, popřípadě určí číselnou hodnotu vyjádřené neznámé proměnné – max. 20 bodů
* vyřeší praktické úlohy z běžného života a oboru vzdělávání pomocí rovnic, nerovnic a jejich soustav –max. 40 bodů

Na základě počtu bodů je žák klasifikován příslušnou známkou. Učitel přitom přihlíží na žákovy schopnosti, které jsou dány např. specifickými poruchami učení nebo zdravotními a psychickými omezeními. Využívá i informativní hodnocení.

**Hodnocení**:

100–90 bodů … výborný

89–75 bodů …. chvalitebný

74–50 bodů  … dobrý

49–33 bodů  … dostatečný

32–0 bodů  …. nedostatečný

#### Doporučená literatura

O. Odvárko: Rovnice a nerovnice, matematika pro střední školy. Prometheus, Praha. ISBN 978-80-7196-455-1.

F. Jirásek a kol.: Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU, 1. část. Prometheus, Praha. ISBN 978-80-7196-349-3.

M. Hudcová, L. Kubičíková: Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium. Prometheus, Praha. ISBN: 978-80-7196-318-9.

M. Bartošek, F. Procházka, M. Staněk: Aplikované úlohy z matematiky formou žákovských miniprojektů, NÚV

M. Bartošek, F. Procházka, M. Staněk, Z. Bobková: Sbírka řešených úloh z aplikované matematiky pro střední školy pro technické obory se strojírenským základem, NÚV

#### Poznámky

Vzdělávací modul je určen žákům kategorie vzdělávání M/L0 s více než 10 hodinami matematiky v průběhu studia napříč všemi obory vzdělávání.

#### Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Libuše Špinglová. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.