EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

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 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.