



## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Operace s čísly (Aritmetika) (E)

Kód modulu

MA-m-2/AD52

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

### Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

E (dvouleté, EQF úroveň 2)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Vstupním požadavkem jsou způsobilosti získané na ZŠ v rámci operací s racionálními čísly a s kalkulátorem.

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

V modulu Operace s čísly si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč je operace prováděna předloženým postupem) a významové porozumění (umět operaci spojit s reálnou situací). Učí se získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním.

Tento okruh zahrnuje čísla přirozená, celá, racionální a reálná. Žáci se seznámí i s tématy jako procenta a dělitelnost, která mají přesah do každodenního života a jejichž zvládnutí a pochopení tvoří základ dalších partií matematiky.

### Obsahový okruh:

V oblasti racionálních čísel žáci provádí především operace sčítání, odčítání, násobení a dělení, chápou význam nuly a zobrazí číslo na číselné ose. Je důležité, aby žáci pochopili, s jakou částí celku vlastně pracují a že racionální čísla mohou

být vyjádřena různými zápisy (zlomek, desetinné číslo, poměr, úměra) a že zlomky úzce souvisí s procenty.

I když jsou reálná čísla sjednocením oborů přirozených, celých, racionálních a iracionálních čísel, tak u oborů  $E$  se s nimi žáci seznamují pouze v souvislosti s jejich užitím v každodenním životě a při řešení technických problémů. Žáci musí umět užívat kalkulátor a s jeho pomocí odhadnout hodnotu čísla  $\pi$ , druhé a třetí mocniny a druhé odmocninu reálného čísla a použít tyto přibližné hodnoty při praktických výpočtech.

Očekávané výsledky učení

Žák

- určí řády číslic v zápisu celého a desetinného čísla
- zaokrouhlí racionální číslo s danou přesností
- používá různé zápisy racionálního čísla (celé číslo, zlomek, desetinné číslo)
- provádí základní početní operace s racionálními čísly (sčítání, odčítání, násobení, dělení)
- provádí výpočty různými způsoby (písemně, na kalkulátoru, na mobilu, na PC, z paměti dle svých schopností)
- používá měrné, časové a hmotnostní jednotky a ovládá jejich převody
- porovná racionální čísla a znázorní je na číselné ose
- určí hodnotu čísla  $\pi$ , druhou mocninu a druhou a třetí odmocninu pomocí kalkulátoru
- používá trojčlenku a řeší praktické úlohy pomocí procentového počtu

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Matematika - operace s racionálními čísly, počítání, měřítko, úměra, trojčlenka, převody měrných, časových a hmotnostních jednotek.

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Pro dosažení výsledků učení jsou doporučeny následující činnosti:

- vysvětlování ilustračních příkladů učitelem se souběžnou vlastní prací žáků
- skupinová práce
- individuální práce - buď pracovní list nebo samostatné úkoly, které žáci řeší ve svých sešitech

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. 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, schopnosti aplikovat poznatky v praxi.

Učitel kombinuje různé metody ověřování:

- dialog učitele se žákem
- řízená diskuze mezi žáky ve skupině
- písemné práce
- práce s pracovními listy

Kritéria hodnocení

- určí řády číslic v zápisu celého a desetinného čísla – max. 15 bodů
- zaokrouhlí racionální číslo s danou přesností – max. 15 bodů
- používá různé zápisy racionálního čísla (celé číslo, zlomek, desetinné číslo), zobrazí dané racionální číslo na číselné ose – max. 20 bodů
- počítá různými způsoby a využívá měrné jednotky a jejich převody – max. 15 bodů
- určí hodnotu čísla  $\pi$ , druhou mocninu a druhou a třetí odmocninu pomocí kalkulátoru a využívá je při řešení příkladů z oboru vzdělání – max. 15 bodů
- používá trojčlenku a řeší praktické úlohy pomocí procentového počtu – max. 20 bodů

Hodnocení známkou:

100 – 85  $\Rightarrow$  výborný

86 – 70 ⇒ chvalitebný  
69 – 40 ⇒ dobrý  
39 – 20 ⇒ dostatečný  
19 – 0 ⇒ nedostatečný

#### Doporučená literatura

Fuchs Eduard, Binterová Helena a kol.: Standardy a testové úlohy z matematiky pro střední odborná učiliště, Prometheus, spol. s r.o., Praha 2004, ISBN 800-7196-294-5

Keblová Alena, Volková Jana: Matematika pro 1. až 3. ročník odborných učilišť, ARITMETIKA, ALGEBRA, Septima s r.o., Praha 2002, ISBN 80-7216-170-9

Calda, Emil: Matematika pro dvouleté a tříleté učební obory SOU, 1. díl, Prometheus, spol. s r.o., Praha 2017, ISBN 978-80-7196-367-7

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

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

Lze použít i učebnice a sbírky matematiky pro ZŠ.

#### Poznámky

Tento modul je základním modulem pro všechny obory skupiny E.

Vzhledem k jeho důležitosti je doporučeno školám, aby byl zařazen jako úvodní modul.

#### 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 František Procházka. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*