## 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 π, 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, zpaměti 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 π, 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 hodnoceni 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 π, 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 ⇒ 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. Kubičíková: 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.