

A. VSTUPNÍ ČÁST	
1. Název:	Množiny, intervaly a výroková logika
2. Kód:	
2a) Kategorie/obor vzdělání:	78-42-M/08 Lyceum
3. Typ vyučovací jednotky:	vzdělávací modul
4. Délka výuky – doporučený počet vyučovacích hodin:	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: MJA-MAT-005-ZV9-014: Rozpozná, vyjádří, doplní a tvoří pravidelnosti a číselné řady. – modul navazuje na moduly OVU RVP Lyceum MAT: Množiny, intervaly a výroková logika Čísla Výrazy Rovnice a nerovnice Elementární funkce Exponenciální, logaritmické a goniometrické funkce Doporučené umístění v učebním plánu: 1. ročník, bloková/kontinuální výuka
B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY	
1. Charakteristika:	Modul Posloupnosti je specifickou aplikací poznatků o funkcích a číslech. Zabývá se zpracováním diskrétních dat. Má nezastupitelnou úlohu ve finanční matematice i kryptologii. Umožňuje řešit problémy z praxe. Užívá se k řešení specifických problémů v ostatních partiích diskrétní matematiky, přírodních věd, techniky a technologií. Modul se v souvislostech úzce prolíná s moduly o rovnicích, nerovnicích a funkcích. Na tento modul může navazovat ekonomické a finanční vzdělávání a vzdělávání v ICT.

2. Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:

Používá posloupnosti a jejich vlastnosti.

- Charakterizuje posloupnost jako zvláštní případ funkce a určí posloupnost vzorcem pro n -tý člen, rekurentním vzorcem, výčtem prvků a graficky.
- Poznává aritmetickou a geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti (definiční obor, obor hodnot, diference/kvociet, vztahy mezi členy, součet konečného počtu členů, monotonie).
- Užívá vhodný typ posloupnosti k popisu a výpočtům pravidelného růstu a poklesu (změn populace, změn v ekonomice, změn v přírodních a hospodářských jevech, v technice) a k popisu a výpočtům finančních záležitostí (jednoduché úrokování, spoření, důchodové spoření, splátky).

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:

Posloupnosti:

- zadání posloupnosti a její zápis (tabulkou, výčtem členů, vztah pro n -tý člen, rekurentní zadání), graf a vlastnosti,
- užití digitálních technologií k zobrazení grafů funkcí a k výpočtům hodnot

Aritmetická a geometrická posloupnost a její užití:

- diference, kvociet,
- vzorec pro n -tý člen,
- vztah mezi dvěma členy AP a GP
- součet n členů AP a GP.

Finanční matematika:

- základní operace z finanční matematiky,
- jednoduché i složené úrokování.

Aplikace posloupností:

- užití aritmetické posloupnosti při řešení problémů z přírodních věd, techniky a technologií
 - pravidelný nárůst a pokles veličin o stejnou hodnotu (pravidelná spotřeba či ukládání, součet lineárně proměnných veličin, pravidelný pokles či nárůst hodnot elektrického proudu a napětí u proměnného odporu, ubírání materiálu u obrábění, růst tloušťky nátěru v závislosti na počtu vrstev, ...)
- užití geometrické posloupnosti při řešení problémů z přírodních věd, techniky a technologií
 - pravidelný poměrný nárůst a pokles hodnot (počty nakažených, množení bakterií, radioaktivní rozpad, absorpce materiálů, změny ekonomických ukazatelů, přírodovědné a filosofické důsledky nekonečné geometrické řady...)
- praktické úkoly z finanční matematiky a jednoduché úlohy z pojistné matematiky (splátky a výše spoření, dluhu či hypotéky, splátky a výše pojistky, ...)

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,
2. Průzkum historických kontextů, ve kterých byly elementární funkce využívány k řešení problémů,
3. Řešení komplexních úloh a praktických problémů z oblasti STE, techniky, technologií a financí

Žáci:

- řeší úlohy
- pomocí vrstevnického učení, didaktického působení učitele, zkoumáním zákonitostí, objevováním, indukci a dedukcí porozumí problematice a matematické podstatě operací s čísly
- propojují modul s oblastí STE, technikou a technologiemi
- užívají digitální technologie při řešení úloh z praxe
- 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:

- řešení příkladů z praxe

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; – bezchybně a s výjimečnými chybami způsobenými nepozorností 100 % – opakované chyby z nepozornosti a výjimečné z neznalosti 75 % – občasné chyby z neznalosti a nízká kvalita provedení 50 % – opakované správné užití a vyjadřování. zodpovědný přístup k plnění úkolů a vzdělávání. 25 % – neznalost či výjimečné správné vysvětlení – nesplněno 0 %	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: <table><tr><td>85 – 100</td><td>1</td></tr><tr><td>70 – 84</td><td>2</td></tr><tr><td>55 – 69</td><td>3</td></tr><tr><td>40 – 54</td><td>4</td></tr><tr><td>0 – 39</td><td>5</td></tr></table>				85 – 100	1	70 – 84	2	55 – 69	3	40 – 54	4	0 – 39	5
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.

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

Pavlicová, Vladimíra, *Webová aplikace: Funkce - Portál středoškolské matematiky*, Univerzita Karlova v Praze, Matematicko-fyzikální fakulta, Katedra didaktiky matematiky, Online. 2007. Dostupné z: <https://www.karlin.mff.cuni.cz/~portal/funkce/>, [cit. 2025-03-30].

Krynický, Martin, *Realisticky.cz když (se) chcete naučit*, Online, Dostupné z:
<http://www.realisticky.cz/index.php>

Portál GeoGebra, Online, Dostupné z: <https://www.geogebra.org/download>

4. Poznámky