

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM

Cesta ke vzdělání

přílohy

Matematika

Informatika

září 2023

1 Identifikační údaje

1.1 Název ŠVP

NÁZEV ŠVP: Cesta ke vzdělání II (úpravy k 1. 9. 2023)

1.2 Vzdělávací program

1.3 Předkladatel

NÁZEV ŠKOLY: Gymnázium Boskovice, příspěvková organizace

ADRESA ŠKOLY: Palackého náměstí 1, Boskovice, 68011

JMÉNO ŘEDITELE ŠKOLY: Mgr. Alena Svanovská

KONTAKT: e-mail: info@gymbos.cz, web: www.gymbos.cz

IČ: 62073109

RED-IZO: 600013294

1.4 Zřizovatel

NÁZEV ZŘIZOVATELE: Jihomoravský kraj

ADRESA ZŘIZOVATELE: Žerotínovo náměstí 3, 60182 Brno

1.5 Platnost dokumentu

PLATNOST OD: 1. 9. 2023

DATUM PROJEDNÁNÍ VE ŠKOLSKÉ RADĚ: 31. 8. 2023

DATUM PROJEDNÁNÍ V PEDAGOGICKÉ RADĚ: 27. 6. 2023

4 Učební plán

4.1 Celkové dotace - přehled (platí od 1. 9. 2023)

Vzdělávací oblast	Předmět	nižší stupeň				Dotace nižší stupeň	vyšší stupeň				Dotace vyšší stupeň
		prima	sekunda	tercie	kvarta		kvinta	sexta	septima	oktáva	
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura	4+1	4+1	4	3+1	15+3	viz Kráčíme k maturitě				
	Anglický jazyk	3+1	3+1	3	3+1	12+3					
	Další cizí jazyk <ul style="list-style-type: none"> • Francouzský jazyk • Německý jazyk • Ruský jazyk • Španělský jazyk 			3	3	6					
	Matematika a její aplikace	Matematika	4+1	4 ¹⁾	4	3+2		15+3			
Člověk a příroda	Fyzika	2	2	2	2	8					
	Chemie		2	2	2	6					
	Biologie	2	1+1	1+1	1+1	5+3					
	Zeměpis	1+1	1+1	1+1	1+1	4+4					
Člověk a společnost	Dějepis	1+1	2	2	2	7+1					
	Občanská výchova	1	1	1	1	4					
Člověk a svět práce	Informační a výpočetní technika	1 ³⁾	1 ⁴⁾	1	1 ⁵⁾	4					
	Svět práce			1		1					
Umění a kultura	Hudební výchova	1 ²⁾	1.5	1	1	4,5					

Vzdělávací oblast	Předmět	nižší stupeň				Dotace nižší stupeň	vyšší stupeň				Dotace vyšší stupeň
		prima	sekunda	tercie	kvarta		kvinta	sexta	septima	oktáva	
	Výtvarná výchova	1 ²⁾	1.5	1	1	4,5					
Člověk a zdraví	Tělesná výchova	3	2	2	2	9					
Celkem hodin		29	30	31	32	105+17					

¹⁾ snížena hodinová dotace Matematiky o 1 hodinu (z disponibilní dotace hodin) ve druhém ročníku

²⁾ snížena hodinová dotace Hudební výchovy o 0,5 hodin a výtvarné výchovy o 0,5 hodin v prvním ročníku

³⁾ navýšena hodinová dotace Informační a výpočetní techniky o 1 hodinu v prvním ročníku (viz ²⁾)

⁴⁾ navýšena hodinová dotace Informační a výpočetní techniky o 1 hodinu ve druhém ročníku (viz ¹⁾)

⁵⁾ navýšena hodinová dotace Matematiky o 1 hodinu ve čtvrtém ročníku

5 Učební osnovy

5.4 Matematika

Počet vyučovacích hodin za týden								Celkem
prima	sekunda	tercie	kvarta	kvinta	sexta	septima	oktáva	
5	4	4	5	0	0	0	0	18
Povinný	Povinný	Povinný	Povinný					

Název předmětu	Matematika
Oblast	Matematika a její aplikace
Charakteristika předmětu	<p>Učivo uvedené ve školním vzdělávacím programu je v rámci školy závazné. Zařazení rozšiřujícího učiva zvaží vyučující s ohledem na specifika konkrétní třídy a individuální potřeby žáků. Přesahy a vazby jsou uvedeny pouze do povinných vyučovacích předmětů.</p> <p>Vzdělávací předmět matematika je založen především na aktivních činnostech typických pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům, pojmům, symbolům a algoritmům v matematice a vede žáky k jejich postupnému osvojení a užívání. Vzdělávací předmět matematika poskytuje žákům vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium.</p> <p>Vzdělávací obsah vzdělávacího předmětu matematika na nižším stupni gymnázia lze rozdělit do čtyř tematických okruhů.</p> <p>V tematickém okruhu Číslo a proměnná si žáci osvojují aritmetické operace v jejich třech složkách: dovednost provádět operaci, algoritmické porozumění (proč se operace provádí předloženým postupem) a významové porozumění (propojení operace s reálnou situací). Žáci se učí získávat číselné údaje měřením, odhadováním, výpočtem a zaokrouhlováním. Seznámí se s pojmem proměnná a její rolí při matematizaci reálných situací. Žáci porozumí pojmům přirozené číslo, celé a racionální číslo. Důkladná znalost operací s těmito čísly umožní žákům pochopit základní pojmy algebry, které jsou nezbytné pro práci s výrazy a rovnicemi.</p> <p>V tematickém okruhu Závislosti, vztahy a práce s daty se žáci naučí rozpoznávat určité typy změn a závislostí, které jsou projevem dynamiky běžných jevů reálného světa, seznámí se s jejich reprezentacemi a naučí se pracovat s tabulkami, diagramy a grafy , jednoduché závislosti se naučí konstruovat a vyjádřit matematickým předpisem, podle možností se naučí závislosti modelovat pomocí vhodného počítačového software. Zkoumání závislostí směřuje k pozdějšímu pochopení pojmu funkce.</p> <p>Žáci porozumí základním pojmům statistiky a umí je aplikovat v úlohách z běžného života, využívají tabulky, diagramy a grafy jednoduchých závislostí.</p>

Název předmětu	Matematika
	<p>V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru žáci určují a znázorňují geometrické útvary, hledají mezi nimi podobnosti a odlišnosti, geometricky modelují reálné situace, uvědomují si vzájemné polohy útvarů v rovině, resp. v prostoru, učí se porovnávat, odhadovat a měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah, resp. povrch a objem. Zdokonalují svůj grafický projev a zkoumání tvaru a prostoru je vede k řešení metrických a polohových úloh vycházejících z běžných životních situací.</p> <p>Všemi těmito tematickými okruhy prolínají Nestandardní aplikační úlohy a problémy, jejichž řešení může být nezávislé na znalostech školské matematiky ale při němž je nutné pochopit, analyzovat a řešit problém a uplatnit logické myšlení a kreativitu. U žáků bude rozvíjeno logické myšlení, jejich argumentační dovednosti a dovednosti modelování v matematice.</p> <p>Výuka matematiky je spojena i s rozvíjením finanční gramotnosti žáků ve shodě se Standardy finanční gramotnosti. Do učiva jsou zařazeny tyto obsahy: Hospodaření domácnosti – rozpočet domácnosti; Peníze – inflace; Finanční produkty – úročení.</p> <p>Do výuky jsou průběžně zařazována průřezová témata v souvislosti s aktuálními situacemi a problémy současného světa. Přínos těchto průřezových témat k rozvoji osobnosti žáka je uplatňován průběžně pomocí následujících tematických okruhů:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osobnostní a sociální výchova (OSV): Osobnostní rozvoj – Rozvoj schopností poznávání; Kreativita; Morální rozvoj – Řešení problémů a rozhodovací dovednosti; Hodnoty, postoje, praktická etika; • Výchova demokratického občana (VDO): Formy participace občanů v politickém životě; • Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech (VMEGS): Evropa a svět nás zajímá; Objevujeme Evropu a svět; • Multikulturní výchova (MuV): Kulturní diference; Lidské vztahy; Princip sociálního smíru a solidarity; • Environmentální výchova (EV): Základní podmínky života; Vztah člověka k prostředí; Lidské aktivity a problémy životního prostředí; • Mediální výchova (MV): Tematické okruhy receptivních činností – Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení.
<p>Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)</p>	<p>Vyučovací předmět matematika se vyučuje ve čtyřech ročnících nižšího gymnázia od primy do kvarty.</p> <p>V primě a sekundě je vyučováno 5 hodin týdně, v tercii a kvartě 4 hodiny týdně. Bylo by lepší zařadit alespoň jednu dělenou hodinu v každém ročníku, kdy by třída byla dělena na polovinu a lépe by se zvládalo procvičování především náročnějšího učiva a kde by bylo snazší zařazovat netradiční metody výuky. Proto se do budoucna uvažuje podle možnosti školy o zavedení cvičení z matematiky jako volitelného předmětu nebo o dělení žáků v jedné hodině týdně na polovinu.</p> <p>Vyučovací předmět Matematika je vyučován v kmenových učebnách příslušné třídy, standardní délka vyučovací hodiny je 45 minut, třídy nejsou dělené na skupiny. K výuce matematiky je využívána i multimediální a počítačová učebna, ostatní prostory školy i další podnětná prostředí. Během výuky matematiky jsou žákům nabízeny rozšiřující aktivity: soutěže (olympiády, Klokán, Pythagoriáda apod.), korespondenční semináře a programy podporující zájem žáků o matematiku (interaktivní výstavy, exkurze apod.).</p>
<p>Integrace předmětů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematika a její aplikace
<p>Výchovné a vzdělávací strategie: společné postupy uplatňované na úrovni předmětu, jimiž učitelé cíleně utvářejí a rozvíjejí klíčové kompetence žáků</p>	<p>Kompetence k řešení problémů:</p> <p>Žák vnímá problémové situace, rozpozná a pochopí problém různých úrovních (ve škole, v regionu, ve státě, ve světě).</p> <p>Žák rozlišuje podstatné a nepodstatné informace vhodné k řešení problému a samostatně hledá konečné řešení problému, při řešení problémů užívá logické, matematické i empirické postupy.</p> <p>Žák řeší problémy samostatně a nedá se odradit neúspěchem, ale je ochoten přijmout a nabídnout pomoc, popř. o ni požádat (pomoc talentovaných žáků žákům méně nadaným).</p> <p>Žák ověřuje správnost řešení problémů prakticky a při řešení obdobných problémových situací využívá získaných zkušeností a již ověřených postupů.</p> <p>Žák umí obhájit a vysvětlit svá řešení a je schopen je kriticky zhodnotit.</p>

Název předmětu	Matematika
	<p>Kompetence komunikativní: Žák správně, věcně a v logickém sledu formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory, a to v ústním i písemném projevu Žák se vyjadřuje výstižně, srozumitelně, správně a slušně reaguje na podněty, naslouchá promluvám druhých, porozumí jim a respektuje názory druhých Žák se účinně zapojuje do diskuze, obhájí svůj názor a argumentuje věcně, vhodně a přiměřeně při komunikaci s okolím Žák užívá dostupné informační a komunikační prostředky, ovládá komunikaci pomocí PC, využívá internet, rozumí různým typům textů, záznamů a obrazových materiálů (diagramy, tabulky, grafy) i běžně užívaným gestům.</p> <p>Kompetence sociální a personální: Žák spolu s pedagogy a spolužáky spoluvytváří pravidla práce ve skupině a platná pravidla dodržuje. Žák umí spolupracovat ve skupině a při spolupráci jedná ohleduplně a s úctou, svým jednáním přispívá k dobrým mezilidským vztahům a k příjemné atmosféře ve skupině. Žák při práci ve skupině chápe výhody týmové práce, respektuje odlišné názory a řešení, oceňuje zkušenosti druhých lidí.</p> <p>Kompetence občanská: Žák je tolerantní a empatický. Žák má vlastní názor, který je schopen obhájit, ale umí přijmout názor druhých lidí, umí uznat a napravit svoji chybu a příp. se omluvit. Žák dodržuje stanovená pravidla ve skupině, ve třídě, ve škole i ve společnosti, je si vědom svých práv i povinností ve škole i mimo ni. Žák jedná tolerantně, empaticky a chová se odpovědně - k ostatní jednotlivcům, ke třídě, společnosti, přírodě ...</p> <p>Kompetence k učení: Žák vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení a postupné systematizace je efektivně využívá v dalším procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě. Žák se zajímá o nové možnosti a postupy ve zpracování matematických dat. Žák čte s porozuměním matematické texty, běžně užívá a rozumí matematickým termínům, znakům, symbolům a grafům. Žák dokáže získané poznatky kriticky posoudit a umí vybírat a využívat efektivní způsoby, metody a strategie pro řešení úloh a organizuje a řídí vlastní učení a chápe jeho smysl a cíl. Žák dává do souvislosti jednotlivé vědomosti a propojuje je, čímž si vytváří komplexnější pohled na okolní jevy.</p> <p>Kompetence pracovní: Žák používá bezpečně a účinně všechny dostupné pracovní materiály, plní pracovní povinnosti, plánuje pracovní postup, umí pracovat podle návodu, umí reagovat na změnu pracovních podmínek. Žák používá různé metody práce a seznamuje se s novými postupy a hledá nejlepší možné. Při práci ve škole i mimo ni žák chrání své zdraví i zdraví druhých a dodržuje zásady ochrany životního prostředí. Žák využívá znalosti a zkušenosti získané v jiných vzdělávacích oblastech a podle potřeby je v matematických úlohách využívá (z chemie příprava směsí, roztoků, chemické rovnice, ze zeměpisu měřítko mapy, zeměpisná šířka a výška, z fyziky převádění jednotek, úlohy o pohybu).</p>
<p>Poznámky k předmětu v rámci učebního plánu</p>	<p>Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívání matematických poznatků a dovedností v praktických činnostech – odhady, měření a porovnávání velikostí a vzdáleností, orientace, • rozvíjení kombinatorického a logického myšlení, ke kritickému usuzování a srozumitelné a věcné argumentaci prostřednictvím řešení matematických problémů, • rozvíjení abstraktního a exaktního myšlení osvojováním si a využíváním základních matematických pojmů a vztahů, k poznávání jejich charakteristických vlastností a na základě těchto vlastností k určování a zařazování pojmů,

Název předmětu	Matematika
	<ul style="list-style-type: none">• vytváření zásoby matematických nástrojů (početních operací, algoritmů, metod řešení úloh) a k efektivnímu využívání osvojeného matematického aparátu,• vnímání složitosti reálného světa a jeho porozumění; k rozvíjení zkušenosti s matematickým modelováním (matematizací reálných situací), k vyhodnocování matematického modelu a hranic jeho použití; k poznání, že realita je složitější než její matematický model, že daný model může být vhodný pro různorodé situace a jedna situace může být vyjádřena různými modely,• provádění rozboru problému a plánu řešení, odhadování výsledků, volbě správného postupu k vyřešení problému a vyhodnocování správnosti výsledku vzhledem k podmínkám úlohy nebo problému,• přesnému a stručnému vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, prováděním rozborů a zápisů při řešení úloh a ke zdokonalování grafického projevu,• rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh vyjadřujících situace z běžného života a následně k využití získaného řešení v praxi; k poznávání možností matematiky a skutečnosti, že k výsledku lze dospět různými způsoby,• rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti při řešení úloh, k soustavné sebekontrolě při každém kroku postupu řešení, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti, k vytváření dovednosti vyslovovat hypotézy na základě zkušenosti nebo pokusu a k jejich ověřování nebo vyvracení pomocí protipříkladů.

Matematika	prima	5 hodin týdně = 140 hodin (50 + 30 + 40 + 20)
Výchovné a vzdělávací strategie	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k řešení problémů • Kompetence komunikativní • Kompetence sociální a personální • Kompetence občanská • Kompetence k učení • Kompetence pracovní 	
Učivo	ŠVP výstupy	
Množina, podmnožina, sjednocení, průnik množin	zvládne základní množinové pojmy a symboliku (množina, podmnožina, sjednocení, průnik množin) dovede správně užívat označení číselných oborů N, Z, Q a R;	
Kladná a záporná čísla	rozumí pojmem číslo a číslice, čte a zapíše celé číslo, rozliší číslo kladné a záporné, určí číslo opačné; znázorní celá čísla na číselné ose a porovná je; provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru celých čísel;	
Desetinná čísla Zaokrouhlování desetinných čísel	čte, zapíše, porovná desetinná čísla a zobrazí je na číselné ose; z paměti a písemně provádí početní operace s desetinnými čísly (sčítání, odčítání, násobení a dělení desetinného čísla děliteli 10, 100, 1 000), využívá komutativnost a asociativnost sčítání a násobení; ovládá a používá pravidla pro zaokrouhlování desetinných čísel; provádí odhady početních operací s desetinnými čísly s danou přesností; převádí jednotky délky, hmotnosti, plochy a objemu v oboru desetinných čísel;	
Dělitelnost přirozených čísel	vysvětlí základní pojmy týkající se dělitelnosti přirozených čísel - násobek, dělitel, prvočíslo, číslo složené, sudé a liché číslo, společný násobek, společný dělitel, největší společný dělitel (D), nejmenší společný násobek (n), soudělná a nesoudělná čísla určí podle znaků dělitelnosti (dvěma, třemi, čtyřmi, pěti, šesti, osmi, devíti, deseti a stem), čím je dané přirozené číslo dělitelné;	
Slovní úlohy s využitím dělitelnosti a násobků čísel	určí nejmenší společný násobek a největší společný dělitel dvou až tří přirozených čísel, používá algoritmus rozkladu čísla na součin prvočísel; modeluje a řeší úlohy s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel; posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou;	
Osová a středová souměrnost	rozpozná útvary souměrné podle osy, určí osu souměrnosti, sestrojí obraz rovinného útvaru v osově souměrnosti; přiřadí k sobě vzor a obraz, rozezná samodružný bod a samodružný útvar, charakterizuje osově souměrné útvary; sestrojí osu úhlu a úsečky; rozpozná útvary souměrné podle středu souměrnosti a sestrojí obraz útvaru ve středové souměrnosti; přiřadí k sobě vzor a obraz, určí střed souměrnosti, rozezná samodružný bod a samodružný útvar, charakterizuje středově souměrný útvar;	

Matematika	prima	5 hodin týdně = 140 hodin (50 + 30 + 40 + 20)
	rozdělí nebo vytvoří geometrický útvar podle zadaných údajů, při řešení využívá vlastnosti rovinných a prostorových geometrických útvarů.	
Průřezová témata, přesahy, souvislosti		
Environmentální výchova - Vztah člověka k prostředí		
naš životní styl: energie, odpady – komplexní úlohy k formování ekologického myšlení žáků		
Environmentální výchova - Člověk a životní prostředí		
zachování podmínek života, získávání obnovitelných zdrojů surovin a energie – komplexní úlohy k formování ekologického myšlení žáků		
Environmentální výchova - Základní podmínky života		
energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – využití statistických údajů při tvorbě úloh);		
Mediální výchova - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení		
pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě – porovnávání a třídění údajů		
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech - Evropa a svět nás zajímá		
zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – osová souměrnost v architektuře a přírodě		
zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě		
Osobnostní a sociální výchova - Rozvoj schopností poznávání		
cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity		

Matematika	sekunda	4 hodiny týdně = 128 hodin (40 + 30 + 50)
Výchovné a vzdělávací strategie	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k řešení problémů • Kompetence k učení • Kompetence občanská • Kompetence sociální a personální • Kompetence komunikativní • Kompetence pracovní 	
Učivo	ŠVP výstupy	
Zlomky Racionální čísla	vyjádří část celku graficky i zlomkem;	
	čte, zapíše, porovná zlomky a zobrazí je na číselné ose;	
	zapíše převrácený zlomek, rozšíří a zkrátí zlomek, zapíše zlomek v základním tvaru, převede smíšené číslo na zlomek a naopak, upraví složený zlomek;	
	provádí početní operace se zlomky (sčítání, odčítání, násobení a dělení);	
	vyjádří racionální čísla více způsoby a vzájemně je převádí (zlomky, desetinná čísla);	
	provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení) v oboru racionálních čísel;	
	zapíše periodické číslo a porovná ho s jinými čísly;	
	převede periodické číslo na zlomek;	
	účelně využívá kalkulátor při provádění početních operací v oboru racionálních čísel;	
	využívá nejmenší společný násobek při určování společného jmenovatele zlomků;	
Procenta Poměr	rozlišuje a využívá pojmy procento, základ, počet procent, procentová část, promile;	
	vyjádří část celku procentem, desetinným číslem, zlomkem;	
	užívá poměr ke kvantitativnímu vyjádření vztahu celek – část;	
	navzájem převádí různá vyjádření vztahu celek – část;	
	upravuje poměr rozšiřováním a krácením;	
Slovní úlohy	vytváří a řeší úlohy, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje osvojené početní operace s celými a racionálními čísly;	
	rozhodne, zda zvolit pro řešení úlohy známý algoritmus, nebo zda řešit úlohu úsudkem, provede odhad výsledku a ověří správnost svého řešení;	
	posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou;	
Základní rovinné útvary: bod, přímka, polopřímka, úsečka, čtyřúhelník, trojúhelník, polorovina Úhel a jeho velikost Jednotky velikosti úhlu Početní operace s úhly	využívá při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů vzájemnou polohu dvou přímek v rovině, totožné, kolmé a rovnoběžné přímky, vzdálenost bodu od přímky;	
	používá pro označení úhlů písmena řecké abecedy;	
	používá příslušnou matematickou symboliku;	
	modeluje úhel pomocí polorovin, rozlišuje druhy úhlů podle jejich velikosti (ostrý, tupý, pravý, přímý), odhaduje jejich velikost;	

Matematika	sekunda	4 hodiny týdně = 128 hodin (40 + 30 + 50)
		charakterizuje vlastnosti dvojic úhlů (vrcholové, vedlejší, střídavé, souhlasné); určuje velikost úhlu pomocí úhlooměru a výpočtem, využívá vlastnosti dvojic úhlů; používá jednotky velikosti úhlu a převody mezi nimi; sčítá a odčítá úhly graficky i početně; graficky i početně násobí a dělí úhel dvěma;
Druhy trojúhelníků Vnitřní a vnější úhly trojúhelníku Výšky, těžnice a těžiště trojúhelníku Konstrukce trojúhelníků		třídí a popisuje trojúhelníky (rozdělení podle délky stran a velikosti vnitřních úhlů); charakterizuje a používá vlastnosti úhlu v trojúhelníku, vlastnosti výšky a těžnice trojúhelníku; při řešení problému provádí rozbor (náčrt) úlohy; při řešení úloh používá trojúhelníkovou nerovnost;
Shodnost geometrických útvarů		rozpozná shodné geometrické útvary; vysvětlí pojem pravidelný mnohoúhelník;
Čtyřúhelníky (rovnoběžníky a lichoběžníky) Obvod a obsah čtyřúhelníků Konstrukce čtyřúhelníku		třídí a popisuje čtyřúhelníky; rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a lichoběžníků; využívá vlastnosti čtyřúhelníků při řešení úloh; odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku a lichoběžníku; odhaduje a vypočítá obvod obecného čtyřúhelníku; sestrojí čtyřúhelník ze zadaných údajů (provede rozbor úlohy a náčrt bez zápisu konstrukce);
Číselný výraz Druhá mocnina a odmocnina		vysvětlí pojem číselný výraz, určí hodnotu číselného výrazu v daném oboru; rozlišuje pojmy umocňování a odmocňování; určuje zpaměti druhou mocninu čísel 1 – 20 a odmocninu těchto mocnin, určuje druhou mocninu a odmocninu přirozených a desetinných čísel pomocí kalkulátoru; ovládá pravidla pro umocňování a odmocňování zlomku a součinu dvou čísel; určuje hodnotu číselného výrazu s druhou mocninou a odmocninou; využívá geometrický význam druhé mocniny v praxi;
Výrazy s proměnnou Mnohočleny maximálně druhého stupně		vysvětlí pojem proměnná, výraz s proměnnou, člen výrazu, jednočlen, mnohočlen, rovnost dvou výrazů; zapíše slovní text pomocí výrazů s proměnnými (a naopak), vypočte hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných; provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení, dělení) s mnohočleny, výsledný mnohočlen je nejvýše druhého stupně;
Pravoúhlý trojúhelník Pythagorova věta		vysvětlí pojmy odvěsna a přepona v pravoúhlém trojúhelníku; používá Pythagorovu větu pro výpočet třetí strany pravoúhlého trojúhelníku;
Síť krychle a kvádru		načrtne a sestrojí krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání; načrtne a sestrojí síť krychle a kvádru, tělesa vymodeluje;

Matematika	sekunda	4 hodiny týdně = 128 hodin (40 + 30 + 50)
Objem a povrch krychle a kvádrů		používá a převádí jednotky délky, obsahu a objemu;
		odhaduje a vypočítá objem a povrch krychle a kvádrů;
		řeší aplikační geometrické úlohy na výpočet povrchu a objemu těles (krychle, kvádr), při řešení úloh provede rozbor úlohy a načrtne, vyhodnotí reálnost výsledku;
		vypočítá délku hrany, tělesovou a stěnovou úhlopříčku krychle a kvádrů;
		řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty, situaci načrtne, odhadne výsledek a ověří jeho reálnost, využívá potřebnou matematickou symboliku;

Průřezová témata, přesahy, souvislosti
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech - Evropa a svět nás zajímá
zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – použití map, navigace, GPS (M-9-1-05)
zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – středová souměrnost v architektuře a přírodě (M-9-3-08)
Environmentální výchova - Základní podmínky života
energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost – s využitím procentového počtu (M-9-1-09)
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech - Objevujeme Evropu a svět
naše vlast a Evropa, Evropa a svět – práce se statistickými údaji při porovnávání životní úrovně v různých částech světa (M-9-2-01)
Mediální výchova - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení
přestování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě – vhodné použití typu diagramů v mediálním sdělení (M-9-2-01)
Osobnostní a sociální výchova - Rozvoj schopností poznávání
cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů (M-9-4-01, 02)
Osobnostní a sociální výchova - Kreativita
cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity – práce (M-9-4-01, 02)

Matematika	tercie	4 hodiny týdně = 128 hodin (25 + 40 + 30 + 30)
Výchovné a vzdělávací strategie	<ul style="list-style-type: none"> ● Kompetence občanská ● Kompetence sociální a personální ● Kompetence k řešení problémů ● Kompetence komunikativní ● Kompetence k učení ● Kompetence pracovní 	
Učivo	ŠVP výstupy	
Síť krychle a kvádrů	načrtne a sestrojí krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání;	
	načrtne a sestrojí síť krychle a kvádrů, tělesa vymodeluje;	
Objem a povrch krychle a kvádrů	používá a převádí jednotky délky, obsahu a objemu;	
	odhaduje a vypočítá objem a povrch krychle a kvádrů;	
	řeší aplikační geometrické úlohy na výpočet povrchu a objemu těles (krychle, kvádr), při řešení úloh provede rozbor úlohy a načrtne, vyhodnotí reálnost výsledku;	
	vypočítá délku hrany, tělesovou a stěnovou úhlopříčku krychle a kvádrů;	
	řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty, situaci načrtne, odhadne výsledek a ověří jeho reálnost, využívá potřebnou matematickou symboliku;	
Rovnice, nerovnice	řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav a provádí zkoušku správnosti řešení rovnice;	
Lineární rovnice	rozhodne, jestli má rovnice jedno řešení, nekonečně mnoho řešení, nebo nemá řešení;	
Výpočet neznámé ze vzorce	sestaví rovnici ze zadaných údajů slovní úlohy;	
	vyjádří neznámou ze vzorce;	
Matematizace reálné situace s použitím proměnné	matematizuje reálné situace využitím vlastnosti rovnic, při řešení úloh označí neznámou a sestaví rovnici;	
	posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a ověří ho zkouškou.	
Poměr, úměra, postupný poměr	vyjadřuje jednoduché závislosti tabulkou, grafem a předpisem;	
Přímá a nepřímá úměrnost	určuje vztahy přímé a nepřímé úměrnosti;	
Trojčlenka	řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem, pracuje s měřítky map a plánů;	
Měřítko plánu a mapy	řeší praktické úlohy o úměrných veličinách pomocí trojčlenky;	
Tabulky, grafy, diagramy	matematizuje jednoduché reálné situace s využitím přímé a nepřímé úměrnosti;	
Třídění dat	vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data, porovnává datové soubory;	
	správně interpretuje údaje vyjádřené jednoduchými sloupkovými a kruhovými diagramy;	
Kruh, kružnice	charakterizuje a třídí základní rovinné útvary (kružnice, kruh a jejich části);	
Délka kružnice	odhaduje a vypočítá délku kružnice a jejího oblouku, obsah kruhu a kruhové výseče;	
Obvod a obsah kruhu	charakterizuje vzájemnou polohu přímky a kružnice, dvou kružnic;	

Matematika	tercie	4 hodiny týdně = 128 hodin (25 + 40 + 30 + 30)
	sestrojí tečnu ke kružnici;	
	zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti kružnice, kruhu a jejich částí při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů, využívá při tom jednoduchou matematickou symboliku;	
Válec Volné rovnoběžné promítání	určí a charakterizuje rotační válec, analyzuje jeho vlastnosti;	
	vypočítá povrch a objem válce;	
	načrtne a sestrojí síť a obraz válce v rovině;	
	řeší aplikační slovní úlohy s využitím osvojených znalostí o válci, při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku;	
	účelně využívá kalkulátor;	
Konstrukce rovinných útvarů: trojúhelníku, čtyřúhelníku (rovnoběžníku, lichoběžníku), kružnice Množiny bodů dané vlastnosti Thaletova kružnice	provádí základní konstrukce rovinných útvarů dle zadaných prvků (trojúhelníků, čtyřúhelníků);	
	zná jednoduché množiny bodů dané vlastnosti a používá je při řešení úloh (osa úhlu, osa úsečky);	
	narýsuje kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku;	
	řeší jednoduché polohové a nepolohové konstrukční úlohy zejména o trojúhelnících a čtyřúhelnících, provádí při tom rozbor úlohy, symbolicky zapisuje postup konstrukce, provádí konstrukci a stanovuje počet různých řešení úlohy;	
	využívá Thaletovu kružnici při řešení úloh, sestrojí tečnu ke kružnici z bodu vně kružnice;	
	rozumí pojmu posunutí a uplatňuje ho při řešení jednoduchých konstrukčních úloh;	

Průřezová témata, přesahy, souvislosti
Environmentální výchova - Lidské aktivity a problémy životního prostředí
doprava a životní prostředí: druhy dopravy a ekologická zátěž, doprava a globalizace (M-9-1-09)
Environmentální výchova - Základní podmínky života
energie: využívání energie, možnosti a způsoby šetření, přírodní zdroje: zdroje surovinové a energetické a jejich vyčerpatelnost (M-9-1-09)
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech - Evropa a svět nás zajímá
zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě (M-9-3-09)
Osobnostní a sociální výchova - Rozvoj schopností poznávání
cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů (M-9-4-01)
Osobnostní a sociální výchova - Kreativita
cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity (M-9-4-01)

Matematika	kvarta	5 hodin týdně = 140 hodin (45 + 30 + 35 + 20+ 10)
Výchovné a vzdělávací strategie	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence komunikativní • Kompetence k řešení problémů • Kompetence sociální a personální • Kompetence občanská • Kompetence k učení • Kompetence pracovní 	
Učivo		ŠVP výstupy
Algebraické výrazy	<p>násobí, dělí a umocňuje mocniny s celým exponentem;</p> <p>sčítá, odčítá, násobí a dělí mnohočleny;</p> <p>používá vzorce pro druhou mocninu součtu a rozdílu i vzorec pro rozdíl druhých mocnin;</p> <p>rozkládá mnohočleny na součin vytýkáním i podle vzorců;</p> <p>rozumí pojmu lomený výraz, určuje, kdy je definován;</p> <p>rozšiřuje, krátí, sčítá, odčítá, násobí a dělí lomené výrazy;</p> <p>matematizuje jednoduché reálné situace s pomocí proměnných;</p> <p>zaokrouhluje a provádí odhady reálné situace s pomocí proměnných;</p>	
Rovnice a jejich soustavy	<p>používá ekvivalentní úpravy při řešení jednoduchých lineárních rovnic;</p> <p>řeší jednoduché rovnice s neznámou ve jmenovateli;</p> <p>řeší kvadratické rovnice metodou rozkladu výrazu na součin i vzorcem s diskriminantem;</p> <p>rozumí pojmem soustava rovnic a její řešení;</p> <p>řeší soustavu dvou rovnic se dvěma neznámými metodou dosazovací a sčítací;</p> <p>řeší slovní úlohy o pohybu těles stálou rychlostí, o společné práci, o směsích;</p> <p>matematizuje a řeší jednoduché reálné situace s využitím rovnic a jejich soustav;</p>	
Funkce Grafy funkcí Funkční vztah	<p>rozhodne, zda je daná závislost mezi dvěma veličinami funkcí, uvede příklady z běžného života;</p> <p>určí definiční obor funkce, obor hodnot, funkční hodnotu;</p> <p>vyjádří lineární funkci, konstantní funkci, přímou a nepřímou úměrnost, funkci s absolutní hodnotou, kvadratickou funkci tabulkou, rovnicí, grafem;</p> <p>účelně využívá tabulkového kalkulátoru k vyjádření funkce;</p> <p>odhalí funkční vztah v textu úlohy;</p> <p>využívá znalostí o funkcích a jejich grafech k řešení praktických úloh;</p>	

Matematika	kvarta	5 hodin týdně = 140 hodin (45 + 30 + 35 + 20+ 10)
Podobnost Věty o podobnosti trojúhelníků	rozlišuje shodné a podobné rovinné útvary;	
	určí poměr podobnosti z rozměru útvaru a naopak (na základě poměru podobnosti určí rozměry útvarů);	
	využívá věty o podobnosti trojúhelníků (věta sss, uu, sus);	
	používá věty o podobnosti trojúhelníků v geometrii k narýsování úseček délek v poměru;	
	dokáže určit goniometrické funkce ostrého úhlu v pravouhlém trojúhelníku, pro počítání s nimi využívá kalkulátor;	
	řeší úlohy o trojúhelníku početně i graficky;	
	využívá podobnost při řešení slovních úloh, využívá měřítko mapy (plánu) k určení skutečných rozměrů a naopak;	
Jehlan a rotační kužel Objem a povrch jehlanu a kužele	určí vzájemnou polohu dvou přímek v prostoru, přímky a roviny, dvou rovin;	
	umí graficky i početně určit vzdálenost a odchylky přímek a rovin;	
	charakterizuje jehlan a kužel;	
	odhaduje a vypočítá objem a povrch jehlanu a kužele;	
	využívá Pythagorovu větu při řešení metrických úloh v rovině a v prostoru;	
	narýsuje síť jehlanu a kužele;	
	načrtne a sestrojí jehlan ve volném rovnoběžném promítání; načrtne kužel ve volném rovnoběžném promítání; <i>doplňkové učivo</i>	
	řeší aplikační slovní úlohy s využitím osvojených znalostí o tělesech (jehlan, kužel), při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, vyhodnotí reálnost výsledku; účelně využívá kalkulátor; <i>doplňkové učivo</i>	

Průřezová témata, přesahy, souvislosti
Osobnostní a sociální výchova - Řešení problémů a rozhodovací dovednosti
dovednosti pro řešení problémů a rozhodování z hlediska různých typů problémů (M-9-1-06)
Osobnostní a sociální výchova - Hodnoty, postoje, praktická etika
vytváření povědomí o kvalitách typu odpovědnost, spolehlivost, spravedlivost, respektování (M-9-1-06)
Environmentální výchova - Lidské aktivity a problémy životního prostředí
doprava a životní prostředí: energetické zdroje dopravy a její vlivy na prostředí, druhy dopravy a ekologická zátěž, doprava a globalizace (M-9-1-08)
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech - Objevujeme Evropu a svět
naše vlast a Evropa, Evropa a svět – porovnávání statistických údajů (M-9-2-01)
Mediální výchova - kritické čtení a vnímání mediálních sdělení
pěstování kritického přístupu ke zpravodajství a reklamě (M-9-2-01)
Výchova demokratického občana - Formy participace občanů v politickém životě

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

(volební systémy a demokratické volby a politika) (M-9-2-01)

Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech - Evropa a svět nás zajímá

zážitky a zkušenosti z Evropy a světa – tělesa v architektuře a přírodě (M-9-3-09)

Osobnostní a sociální výchova - Rozvoj schopností poznávání

cvičení dovednosti zapamatování, řešení problémů); Kreativita (cvičení pro rozvoj základních rysů kreativity – rozdíl mezi skupinovou prací a prací jednotlivce (M-9-4-01,02)

5.11 Informatika

Počet vyučovacích hodin za týden			
prima	sekunda	tercie	kvarta
1	1	1	1
Povinný	Povinný	Povinný	Povinný

Název předmětu	Informatika
Oblast	Informatika
Charakteristika předmětu	Vyučovací předmět Informační a výpočetní technika (dále jen IVT) se vyučuje od primy do kvarty . Zavedením dělení na skupiny umožňujeme zařazování moderních metod a studenti jsou vedeni k experimentování a logickému myšlení. Metody používané ve výuce vycházejí z podstaty předmětu, který je zaměřen na rozvoj dovedností , nikoliv izolovaných vědomostí. Upřednostňovány jsou metody zaměřené na samostatnou práci žáků, na práci ve skupinách a důrazem na činnostní charakter učení. žáci aktivně tvoří, experimentují, ověřují hypotézy.
Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu (specifické informace o předmětu důležité pro jeho realizaci)	V každém ročníku je jedna hodina. Studenti se dělí na skupiny tak, aby co největší počet studentů měl k dispozici počítač. Do vzdělávacího obsahu vyučovacím předmětu Informatika a Výpočetní výuka jsou začleněna všechna průřezová témata.
Integrace předmětů	<ul style="list-style-type: none"> • Informatika
Způsob hodnocení žáků	Žáci jsou hodnoceni na základě aktivní práce v hodinách, formou teoretických testů, samostatných praktických testů na IT technice a formou týmové práce.

Informatika	prima	
RVP výstupy	ŠVP výstupy	Učivo
I-9-1-01 získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat	rozpozná zakódované informace kolem sebe	Přenos informací, standardizované kódy
I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	zakóduje a dekáduje znaky pomocí znakové sady	Znakové sady
I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	zašifruje a dešifruje text pomocí několika šifer	Přenos dat, symetrická šifra
I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	zakóduje v obrázku barvy více způsoby	Identifikace barev, barevný model

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	prima	
I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	zakóduje obrázek pomocí základní geometrických tvarů	Vektorová grafika
I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	zjednoduší zápis textu a obrázku, pomocí kontrolního součtu ověří úplnost zápisu	Zjednodušení zápisu, kontrolní součet
I-9-1-02 navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu	ke kódování využívá i binární čísla	Binární kód, logické A a NEBO
I-9-1-01 získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat	najde a opraví chyby u různých interpretací týchž dat (tabulka versus graf)	Porovnání dat v tabulce a grafu
I-9-3-02 nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat	odpoví na otázky na základě dat v tabulce	Evidence dat, názvy a hodnoty v tabulce
		Kontrola hodnot v tabulce
I-9-4-02 ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos	popíše pravidla uspořádání v existující tabulce	Data v grafu a tabulce
		Porovnání dat v tabulce a grafu
I-9-3-04 sám evidenci vyzkouší a následně zhodnotí její funkčnost, případně navrhne její úpravu	doplní podle pravidel do tabulky prvky, záznamy	Evidence dat, názvy a hodnoty v tabulce
I-9-3-03 vymezí problém a určí, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat	navrhne tabulku pro záznam dat	Data v grafu a tabulce
		Řešení problémů s daty
I-9-1-01 získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat	propojí data z více tabulek či grafů	Filtrování, řazení a třídění dat
I-9-3-01 vysvětlí účel informačních systémů, které používá, identifikuje jejich jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi; zvažuje možná rizika při navrhování i užívání informačních systémů	popíše pomocí modelu alespoň jeden informační systém, s nímž ve škole aktivně pracují Office365, Edupage	Školní informační systém, uživatelé, činnosti, práva, databázové relace
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za něj; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	pojmenuje role uživatelů a vymezí jejich činnosti a s tím související práva	Školní informační systém, uživatelé, činnosti, práva, databázové relace
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program, dbá na jeho čitelnost a přehlednost	Vytvoření programu
I-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	po přečtení programu vysvětlí, co vykoná	Vytvoření programu

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	prima	
I-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby	Vytvoření programu
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	používá cyklus s pevným počtem opakování, rozezná, zda má být příkaz uvnitř nebo vně opakování,	Opakování
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech	Podprogramy
I-9-2-01 po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen	diskutuje různé programy pro řešení problému	Vytvoření programu
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní	Vytvoření programu

Informatika	sekunda	
RVP výstupy	ŠVP výstupy	Učivo
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému	Opakování s podmínkou
		Události, vstupy
		Objekty a komunikace mezi nimi
I-9-1-04 zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji	po přečtení programu vysvětlí, co vykoná	Opakování s podmínkou
I-9-2-01 po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen		Události, vstupy
		Objekty a komunikace mezi nimi
I-9-1-04 zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji	ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby	Opakování s podmínkou
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný		Události, vstupy
		Objekty a komunikace mezi nimi

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	sekunda	
algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému		
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	používá podmínky pro ukončení opakování, rozezná, kdy je podmínka splněna	Opakování s podmínkou
I-9-2-01 po přečtení jednotlivých kroků algoritmu nebo programu vysvětlí celý postup; určí problém, který je daným algoritmem řešen	spouští program myší, klávesnicí, interakcí	Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi
I-9-2-02 rozdělí problém na jednotlivě řešitelné části a navrhne a popíše kroky k jejich řešení	vytváří vlastní bloky a používá je v dalších programech	Opakování s podmínkou Objekty a komunikace mezi nimi
I-9-1-03 vymeze problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	diskutuje různé programy pro řešení problému	Opakování s podmínkou Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi automaty Modely
I-9-1-03 vymeze problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní	Opakování s podmínkou
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému		Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi paralelní činnost
I-9-1-03 vymeze problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	hotový program upraví pro řešení příbuzného problému	Opakování s podmínkou
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému		Události, vstupy Objekty a komunikace mezi nimi

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	sekunda	
I-9-1-03 vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	vysvětlí známé modely jevů, situací, činností	Modely
I-9-1-04 zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji		
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešení problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	vytvoří model, ve kterém znázorní více souběžných činností	Modely
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	používá souřadnice pro programování postav	Grafický výstup, souřadnice
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	používá parametry v blocích, ve vlastních blocích	Podprogramy s parametry
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu	Větvení programu, rozhodování
		Podprogramy s parametry
		Proměnné
I-9-4-04 poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače	nainstaluje a odinstaluje aplikaci, aktualizuje	Instalace aplikací, aktualizace
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	uloží textové, grafické, zvukové a multimediální soubory	Datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému
		Přístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva), digitální stopa
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	vybere vhodný formát pro uložení dat	Datové a programové soubory a jejich asociace v operačním systému

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	sekunda	
I-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky	vytvoří jednoduchý model domácí sítě; popíše, která zařízení jsou připojena do školní sítě	Domácí a školní počítačová síť
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	porovná různé metody zabezpečení účtů	Správa souborů, struktura složek Domácí a školní počítačová síť Fungování a služby internetu
I-9-4-01 popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě	spravuje sdílení souborů	Správa souborů, struktura složek
I-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky		Domácí a školní počítačová síť
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení		Přístup k datům: metody zabezpečení přístupu, role a přístupová práva (vidět obsah, číst obsah, měnit obsah, měnit práva), digitální stopa
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	pomocí modelu znázorní cestu e mailové zprávy	Fungování a služby internetu Princip e-mailu
I-9-4-01 popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě	zkontroluje, zda jsou části počítače správně propojeny, nastavení systému či aplikace, ukončí program bez odezvy	Postup při řešení problému s digitálním zařízením (např. nepropojení, program bez odezvy, špatné nastavení, hlášení / dialogová okna)
I-9-4-04 poradí si s typickými závadami a chybovými stavy počítače		
I-9-1-03 vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	v mapě a dalších schématech najde odpověď na otázku	Standardizovaná schémata a modely Orientované grafy
I-9-1-03 vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	pomocí ohodnocených grafů řeší problémy	Ohodnocené grafy, minimální cesta grafu, kostra grafu
I-9-1-03 vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model	pomocí orientovaných grafů řeší problémy	Modely paralelní činnost

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	sekunda	
s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní		

Informatika	tercie	
RVP výstupy	ŠVP výstupy	Učivo
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	sestaví program pro desku Micro:bit a otestuje jej	Sestavení programu a oživení Micro:bitu
I-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	přečte program, najde v něm chybu a odstraní ji	Sestavení programu a oživení Micro:bitu Připojení a ovládání externích zařízení z Micro:bitu
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	používá opakování, rozhodování, proměnné	Ovládání LED displeje Tlačítka a senzory náklonu
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	ovládá výstupní zařízení desky	Tlačítka a senzory náklonu
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	používá vstupy ke spouštění a řízení běhu programu	Tlačítka a senzory náklonu Orientace a pohyb Micro:bitu v prostoru
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	připojí k desce další zařízení, které z desky ovládá	Připojení sluchátek, tvorba hudby Propojení dvou Micro:bitů pomocí kabelu a bezdrátově Připojení a ovládání externích zařízení z Micro:bitu
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a	vyřeší problém naprogramováním desky Micro:bit	Sestavení programu a oživení Micro:bitu

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	tercie	
opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné		
I-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu		Ovládání LED displeje
I-9-1-03 vymezení problému a určení, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	při tvorbě vzorců rozlišuje absolutní a relativní adresu buňky	Relativní a absolutní adresy buněk
I-9-1-03 vymezení problému a určení, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	používá k výpočtům funkce pracující s číselnými a textovými vstupy (průměr, maximum, pořadí, zleva, délka, počet, když)	Použití vzorců u různých typů dat
I-9-1-03 vymezení problému a určení, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	řeší problémy výpočtem s daty	Funkce s číselnými vstupy
		Funkce s textovými vstupy
I-9-1-03 vymezení problému a určení, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	připíše do tabulky dat nový záznam	Vkládání záznamu do databázové tabulky
I-9-3-03 vymezení problému a určení, jak při jeho řešení využije evidenci dat; na základě doporučeného i vlastního návrhu sestaví tabulku pro evidenci dat a nastaví pravidla a postupy pro práci se záznamy v evidenci dat		
I-9-1-03 vymezení problému a určení, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	seřadí tabulku dat podle daného kritéria (velikost, abecedně)	Řazení dat v tabulce
I-9-3-02 nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat		

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	tercie	
I-9-1-03 vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní	používá filtr na výběr dat z tabulky, sestaví kritérium pro vyřešení úlohy	Filtrování dat v tabulce
I-9-3-02 nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat		
I-9-3-02 nastavuje zobrazení, řazení a filtrování dat v tabulce, aby mohl odpovědět na položenou otázku; využívá funkce pro automatizaci zpracování dat	ověří hypotézu pomocí výpočtu, porovnáním nebo vizualizací velkého množství dat	Filtrování dat v tabulce Zpracování výstupů z velkých souborů dat

Informatika	kvarta	
RVP výstupy	ŠVP výstupy	Učivo
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	řeší problémy sestavením algoritmu	Programovací projekt a plán jeho realizace Popsání problému
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví přehledný program k vyřešení problému	Pohyb v souřadnicích Ovládání myši, posílání zpráv
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné	po přečtení programu vysvětlí, co vykoná	Testování, odladění, odstranění chyb
I-9-2-06 ověří správnost postupu, najde a opraví v něm případnou chybu	ověří správnost programu, najde a opraví v něm chyby	Testování, odladění, odstranění chyb
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a	diskutuje různé programy pro řešení problému	Analýza a návrh hry, střídání pozadí, proměnné Výrazy s proměnnou Tvorba hry s ovládáním, více seznamů Tvorba hry, příkazy hudby, proměnné a seznamy

ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM – Cesta ke vzdělání II

Informatika	kvarta	
opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné		
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	vybere z více možností vhodný program pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní	Programovací projekt a plán jeho realizace
I-9-2-05 v blokově orientovaném programovacím jazyce vytvoří přehledný program s ohledem na jeho možné důsledky a svou odpovědnost za ně; program vyzkouší a opraví v něm případné chyby; používá opakování, větvení programu, proměnné		
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	řeší problém jeho rozdělením na části pomocí vlastních bloků	Nástroje zvuku, úpravy seznamu Návrh postupu, klonování. Tvorba hry s ovládáním, více seznamů
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	hotový program upraví pro řešení příbuzného problému	Vytváření proměnné, seznamu, hodnoty prvků seznamu Import a editace kostýmů, podmínky Animace kostýmů postav, události Výrazy s proměnnou
I-9-2-03 vybere z více možností vhodný algoritmus pro řešený problém a svůj výběr zdůvodní; upraví daný algoritmus pro jiné problémy, navrhne různé algoritmy pro řešení problému	zvažuje přístupnost vytvořeného programu různým skupinám uživatelů a dopady na ně	Návrh postupu, klonování. Analýza a návrh hry, střídání pozadí, proměnné
I-9-4-01 popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě	pojmenuje části počítače a popíše, jak spolu souvisí	Složení současného počítače a principy fungování jeho součástí
I-9-4-01 popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě	vysvětlí rozdíl mezi programovým a technickým vybavením	Operační systémy: funkce, typy, typické využití
I-9-4-01 popíše, jak funguje počítač po stránce hardwaru i operačního systému; diskutuje o fungování digitálních technologií určujících trendy ve světě	diskutuje o funkcích operačního systému a popíše stejné a odlišné prvky některých z nich	Operační systémy: funkce, typy, typické využití
I-9-4-02 ukládá a spravuje svá data ve vhodném formátu s ohledem na jejich další zpracování či přenos	na příkladu ukáže, jaký význam má komprese dat	Komprese a formáty souborů

Informatika	kvarta	
I-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky	popíše, jak fungují vybrané technologie z okolí, které považuje za inovativní	Fungování nových technologií kolem mě (např. smart technologie, virtuální realita, internet věcí, umělá inteligence)
I-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky	na schematickém modelu popíše princip zasílání dat po počítačové síti	Typy, služby a význam počítačových sítí Fungování sítě: klient, server, switch, paketový přenos dat, IP adresa Struktura a principy Internetu, datacentra, cloud
I-9-4-03 vybírá nejvhodnější způsob připojení digitálních zařízení do počítačové sítě; uvede příklady sítí a popíše jejich charakteristické znaky	vysvětlí vrstevníkovi, jak fungují některé služby internetu	Struktura a principy Internetu, datacentra, cloud Web: fungování webu, webová stránka, webový server, prohlížeč, odkaz/URL Princip cloudové aplikace (např. e mail, e-shop, streamování)
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	diskutuje o cílech a metodách hackerů	Bezpečnostní rizika: útoky (cíle a metody útočníků), nebezpečné aplikace a systémy Zabezpečení počítače a dat: aktualizace, antivir, firewall, zálohování a archivace dat Digitální identita Digitální stopa: sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, sledování komunikace, informace o uživateli v souboru (metadata); sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	vytvoří myšlenkovou mapu prvků zabezpečení počítače a dat	Zabezpečení počítače a dat: aktualizace, antivir, firewall, zálohování a archivace dat Digitální stopa: sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, sledování komunikace, informace o uživateli v souboru (metadata); sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat Fungování a algoritmy sociálních sítí, vyhledávání a cookies
I-9-4-05 dokáže usměrnit svoji činnost tak, aby minimalizoval riziko ztráty či zneužití dat; popíše fungování a diskutuje omezení zabezpečovacích řešení	diskutuje, čím vším vytváří svou digitální stopu	Digitální identita Digitální stopa: sledování polohy zařízení, záznamy o přihlašování a pohybu po internetu, sledování komunikace, informace o uživateli v souboru (metadata); sdílení a trvalost (nesmazatelnost) dat

Třída	Náplň
Prima	prezentace a úprava fotografií
Sekunda	Textový editor
Tercie	Úprava fotografií a tvorba plakátu
Kvarta	Tabulkový kalkulátor

Průřezová témata:

- Textový editor – CJL, cizí jazyky, občanská výchova, dějepis,
- Tabulkový kalkulátor – matematika, fyzika, TEV, zeměpis
- Tvorba prezentací (MS PowerPoint/Impress) – CJL, cizí jazyky, biologie, občanská výchova, svět práce, geografie,