



**Dodatek č.2 k ŠVP Masér ve zdravotnictví  
Platnost: od 1. 9. 2020  
Č.j. 962/2020/SZJPB**



# **ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM Masér ve zdravotnictví**

**RVP: 53 – 41– M / 04 Masér ve zdravotnictví**

## **Dodatek č.2 k ŠVP Masér ve zdravotnictví**

Název a adresa školy: Střední zdravotnická a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Zřizovatel: Středočeský kraj

Název ŠVP: Masér ve zdravotnictví

Kód a název oboru: 53-41-M/04 Masér ve zdravotnictví

Délka a forma vzdělání: 4 roky v denní formě vzdělání, střední vzdělání s maturitní zkouškou

Platnost dodatku č.2: od 1. 9. 2020

Ředitel školy: Mgr. Václav Kočovský, v.r.

Schváleno ředitelem školy: 19. 8. 2020

Oznámeno školské radě dne: 27. 8. 2020

Projednáno a schváleno pedagogickou radou: 29. 8. 2020

Tímto dodatkem se upravuje ŠVP Masér ve zdravotnictví oboru vzdělání 53-41-M/04 Masér ve zdravotnictví od 1. 9. 2020 takto:

1. Změna hodinové dotace v předmětu Matematika na 3/2/2/2 a přidán předmět ve 4. ročníku Seminář z matematiky 0/0/0/1. Změna je platná pro všechny ročníky od září 2020.

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Masér ve zdravotnictví

Kód a název oboru vzdělání: 53-41-M/04 Masér ve zdravotnictví

Délka a forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2019 počínaje prvním ročníkem

Vyučovací předmět	Počet týdenních vyučovacích hodin					Celkem týdně / RVP	Celkem za dobu vzdělávání/ RVP	Disp.hod.
	1. ročník 34 týdnů	2. ročník 34 týdnů	3. ročník 32 týdnů	4. ročník 31 týdnů				
Český jazyk a literatura	1/34	2/68	2/64	2/62	7/5	228/160	2	
	2/68	1/34	1/32	2/62	6/5	196/160	1	
Cizí jazyk I	4/136	3/102	3/96	3/93	13/10	418/320	3	
Společenskovědní základ	2/68	1/34	2/64		5/5	166/160		
Chemie	2/68	1/34			3	102		
Biologie a ekologie	2/68				2	68		
Fyzika	2/68				2 7/4	68 238/128	3	
Matematika	3/102	2/68	2/64	2/62	9/7	296/224	2	
První pomoc		2/68			2	68		
Tělesná výchova	2/68	2/68	2/64	2/62	8 10/8	262 330/256	2	
Informační komunikační technologie	2/68	2/68			4	136/128		
Ekonomika				2,5 2h/s,3h/l	2,5	77,5		
Výchova ke zdraví	1/34				1	34		

<b>Somatologie</b>	2/68	2/68	1/32		5	168	
<b>Nauka o pohybovém systému</b>	2/68				2	68	
Klinická propedeutika		2/68			2	68	
Patologie			2/64		2	64	
Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena		1/34			1 13/10	34 436/320	3
<b>Léčebné masáže*</b>	4/136	6/204			10	340	
<b>Fyzikální terapie*</b>	1/34	1+1/34+34			3	102	
<b>Masérská péče*</b>			10/320	10/310	20	630	
Kompenzační a regenerační cvičení*	2/68	2/68	2/64	2/62	8	262	
Vyšetřovací metody hybného systému		2/68	2/64	2/62	6 47/42	188 1522/1344	5
<b>Psychologie komunikace</b>		2/68	2/64	1/31	5	163	
Seminář: Cizí jazyk nebo Matematika Somatologie				1 1	1 1	31 31	
<b>Celkem</b>	33	35	30	30,5	130,5	4268,5	23
Odborná praxe			4týdny				

\* hodiny praktického vyučování: 136+204+192+186+34+128+124+68+68+64+62=1266/1200

Přehled využití týdnů				
Činnost	Ročník			
	1.	2.	3.	4.
Vyučování	34	34	32	31
Odborná praxe	0	0	4	0
Sportovní kurzy	1	1	0	0
Školní akce- exkurze, výlety, soutěže	3	3	3	0
Maturitní zkoušky	0	0	0	4
Rezerva	2	2	1	1
Celkem	40	40	40	37

## Přehled rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická,  
Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Masér ve zdravotnictví

Kód a název oboru vzdělání: 53 – 41 – M / 04 Masér ve zdravotnictví

Délka a forma vzdělávání: 4 roky v denní formě vzdělávání

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2020 počínaje 1. ročníkem

Vzdělávací oblasti RVP	Minimální počet vyuč.hodin týdenních/ celkových	Vyučovací předmět ŠVP	Počet vyuč. hodin týdenních/ celkových	Využití disponibilních hodin
Jazykové vzdělávání český jazyk	5/160	Český jazyk	7/222	2
cizí jazyk	10/320	Anglický jazyk nebo Německý jazyk	13/418	3
Společenskovědní vzdělávání	5/160	Společenskovědní základ	5/166	
Přírodovědné vzdělávání	4/128	Chemie Biologie a ekologie Fyzika	3 2 2 Celkem 7/238	3
Matematické vzdělávání	7/224	Matematika	9/296	2
Estetické vzdělávání	5/160	Literatura	6/190	1
Vzdělávání pro zdraví	8/256	Tělesná výchova První pomoc	8 2 Celkem 10/324	2

Ekonomické vzdělávání	2/64	Ekonomika	2,5/70 2h/sudý tý. 3h/lichý tý.	
Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích	4/128	Informační a komunikační technologie	4/136	
Základ pro poskytování masérské péče	10/320	Výchova ke zdraví Somatologie Nauka o pohybovém systému Klinická propedeutika Patologie Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena	1 5 2 2 2 1 Celkem 13/436	3
Fyzikální terapie a masáže	42/1344	Léčebné masáže Fyzikální terapie Kompenzační a reg. cvičení Vyšetřovací metody hybného systému Masérská péče	10 3 8 6 20 Celkem 47/522	5
Sociální vztahy a dovednosti	5/160	Psychologie a komunikace	5/160	
Seminář		Cizí jazyk Somatologie	1/28 1/28	2
Disponibilní hodiny	23/736			23

## Matematika

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická,  
Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Masér ve zdravotnictví

Kód a název oboru vzdělání: 53-41-M/04 Masér ve zdravotnictví

Název vyučovacího předmětu: Matematika

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2020 počínaje 1. ročníkem

### Učební osnova předmětu **Matematika**

Ročník	1.	2.	3.	4.	Celkem
Počet hodin	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecné cíle

Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborném vzdělávání, v dalším studiu, v budoucím zaměstnání, ve volném čase).

#### Charakteristika učiva

Vyučovací předmět matematika vychází z RVP ze vzdělávací oblasti matematické vzdělávání. Ve výuce je především kladen důraz na zvládnutí řešení situací vyžadující efektivní způsoby výpočtu a aplikování matematických poznatků a postupů v odborné složce vzdělávání. Nosnými tématy v 1. ročníku je řešení procentového počtu (roztoky), převody jednotek (exponenciální vyjádření násobné a dílčí předpony), řešení slovních úloh v lineárních a kvadratických funkcích. V druhém ročníku goniometrické funkce obecného úhlu a vlastnosti jednotlivých funkcí. Ve třetím ročníku poznatky o geometrických útvech a základy finanční matematiky. Ve čtvrtém ročníku vektory a analytické vyjádření přímky.

Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

V matematickém vzdělávání jsou žáci vedeni tak, aby získali pozitivní postoj k přírodě, vědě a technice, k hlubšímu a komplexnímu pochopení matematických zákonitostí a k formování pozitivního vztahu k přírodnímu prostředí.

#### Strategie (pojetí) výuky

Předmět se vyučuje v 1. ročníku 3 hodiny týdně, v 2. a 3. ročníku 2 hodiny týdně a ve čtvrtém ročníku 2 hodiny týdně v učebně matematiky, která je vybavena počítačem, dataprojektorem a vizualizérem.

Ve výuce se využívají následující formy a metody práce:

Metoda slovní (využití při probírání nového učiva, vysvětlení nových pojmů a symbolů, které studenti potřebují k další práci).

Metoda názorně demonstrační (využití při probírání nového učiva, student názorně vidí a pochopí metody výpočtu ukázkových praktických úloh, které lze aplikovat na dalších příkladech).

Metoda problémová (možnost využití při probírání nového učiva, jedná se o zavedení problému formou matematické úlohy a postupné seznamování s jednotlivými fázemi řešení,



dosažené výsledky vedou k zavedení nové poučky či matematického vztahu, který studenti dále využívají při práci).

Metoda praktická (nacvičování nových dovedností, procvičování nového učiva na zadaných příkladech, práce může být samostatná či skupinová).

### **Hodnocení výsledků vzdělávání**

Hodnocení prospěchu a chování žáků střední školy je dokument, ve kterém jsou podrobně popsána kritéria pro hodnocení (dokument je součástí Přílohy č.1). Žák je systematicky veden k vlastnímu sebehodnocení.

Ke kontrole vědomostí a dovedností studentů slouží různé formy ústního a písemného hodnocení.

Velká kontrolní práce (2 práce za celý školní rok, shrnutí učiva za uplynulé pololetí, hodnocení správnosti postupu řešení i numerické stránky výpočtu).

Malá písemná práce (následuje vždy po probrání nového učiva, hodnocení správnosti postupu řešení i numerické stránky výpočtu).

Ústní zkoušení (zaměřeno na správný slovní popis matematického problému, možnost studenta slovně obhájit svou metodu řešení).

Hodnocení domácího cvičení (náročnější domácí úlohy sloužící k prohloubení schopností a dovedností studenta, známka s menší vahou).

Hodnocení aktivity v hodině (rychlé samostatné řešení jednoduchých i složitějších problémů v hodinách, známka s menší vahou).

Celkové hodnocení za pololetí je výsledkem nejen získaných známek, ale i pozornosti a aktivity v hodinách matematiky, snahy samostatně hledat řešení zadaných úloh a zapojení se do diskuzí nad různými metodami řešení.

### **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz především na následující kompetence.

Kompetence k učení (samostatné vyhledávání informací, jejich třídění a využívání, volba různých postupů při řešení reálné situace, aplikace znalostí v ostatních vyučovacích předmětech a v reálném životě, rozvíjení paměti studentů prostřednictvím numerických výpočtů a matematických algoritmů).

Kompetence k řešení problémů (provádění rozboru úlohy, vytvoření plánu jeho řešení, odhad řešení a ověřování, rozvíjení samostatného uvažování a vyvozování logických závěrů, možnost argumentace a diskuze při obhajování svých názorů).

Kompetence komunikativní (přesné vyjadřování myšlenek v ústním a písemném projevu, matematické vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, rozvíjení dovednosti přesného a estetického rýsování, rozvíjení komunikace při řešení navozeného problému).

Kompetence sociální a personální (práce ve skupinách, dodržování dohodnutých postupů, zodpovědnost za řešení problému).

Kompetence občanské (respektování názorů spolužáků, zodpovědnost za vlastní rozhodování, chápání významu matematiky jako vědy ve společnosti).

Kompetence pracovní (zodpovědný přístup k zadaným úkolům, přesnost řešení, úplné dokončení práce, zdokonalení grafického projevu). Práce s informacemi, jejich vyhledávání a hodnocení dosažených výsledků, skupinová diskuze při řešení problému, obhájení vlastního návrhu řešení. Zapsání a zakreslení výsledků úloh pomocí počítačové techniky.

### **Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat**

Z průřezových témat jsou ve výuce matematiky zastoupena následující témata:

Člověk a svět práce (práce s informacemi, jejich vyhledávání a hodnocení dosažených výsledků, skupinová diskuze při řešení problému, obhájení vlastního návrhu řešení).

Informační a komunikační technologie (řešení matematických úloh, zapsání a zakreslení výsledků úloh pomocí počítačové techniky).

#### *Mezipředmětové vztahy:*

Fyzika (převody jednotek, zapsání výsledku řešení v exponenciálním tvaru, vyjadřování neznámé ze vzorce).

Informační a komunikační technologie (zapsání a zakreslení výsledků úloh do tabulek, grafy, diagramy, statistika).

Chemie (převody jednotek, ředění a látková koncentrace roztoků, výpočty z chemických rovnic).

### **Rozpis učiva a výsledků vzdělávání**

**1. ročník 102 hodin**

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Rozpis učiva</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- provádí aritmetické operace v množině reálných čísel</li><li>- používá různé zápisy reálného čísla;</li><li>- používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly (sjednocení, průnik)</li><li>- řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu</li></ul>	<b>Operace s čísly a výrazy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- převody jednotek (exponenciální vyjádření násobné a dílčí předpony)</li><li>- číselné obory (zlomky, desetinná čísla)</li><li>- absolutní hodnota reálného čísla</li><li>- pojmy množina a interval (zápis a znázornění, sjednocení a průnik intervalů)</li><li>- procentový počet (ředění roztoků)</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy; obsahujícími mocniny;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li> <li>- odmocniny, usměrňování zlomků</li> <li>- mnohočleny (operace s mnohočleny, druhá a třetí mocnina dvojčlenu, rozklad mnohočlenu pomocí vzorce a vytýkáním)</li> <li>- lomené výrazy (operace s lomenými výrazy, definiční obor);</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti</li> <li>- řeší lineární a kvadratické rovnice a jejich soustavy, lineární a kvadratické nerovnice</li> <li>- třídí úpravy rovnic a ekvivalentní a neekvivalentní</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě;</li> </ul>	<p>Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy – funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, monotonie, průsečíky s osami</li> <li>- lineární funkce, význam parametrů</li> <li>- lineární funkce s absolutní hodnotou</li> <li>- lineární rovnice (s neznámou ve jmenovateli, s absolutní hodnotou)</li> <li>- soustava 2 rovnic o 2 neznámých</li> <li>- lineární nerovnice (v součinném a podílovém tvaru) a jejich soustavy</li> <li>- iracionální rovnice</li> <li>- kvadratická funkce a její graf</li> <li>- kvadratické rovnice (vztahy mezi kořeny a koeficienty)</li> <li>- kvadratické nerovnice</li> <li>- soustava kvadratické a lineární rovnice;</li> </ul>

## 2. ročník 68 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel, používá jejich vlastností a vztahy při řešení jednoduchých goniometrických rovnic i k řešení rovinných i prostorových útvarů;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí,</li> <li>- načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti;</li> </ul>	<p>Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- goniometrie a trigonometrie – orientovaný úhel, goniometrické funkce ostrého a obecného úhlu, jejich vlastnosti a grafy, goniometrické rovnice, řešení pravoúhlého trojúhelníka, sinová a kosinová věta, řešení obecného trojúhelníka</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nepřímá úměra, lineární lomená funkce</li> <li>- exponenciální funkce a její graf</li> <li>- exponenciální rovnice</li> <li>- logaritmická funkce a její graf</li> <li>- logaritmy, pravidla pro počítání s logaritmy</li> <li>- logaritmická rovnice;</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí</li> <li>- čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji;</li> </ul>	<p>Statistika v praktických úlohách</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistika (četnost, aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, odchylka), grafické znázornění statistického souboru;</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách</li> <li>- rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah;</li> </ul>	<p>Planimetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní planimetrické pojmy</li> <li>- základní rovinné obrazce</li> <li>- kružnice, kruh a jejich části</li> <li>- shodná zobrazení v rovině</li> <li>- shodnost a podobnost trojúhelníků</li> <li>- jednoduché konstrukční úlohy</li> <li>- Euklidovy věty, Pythagorova věta</li> <li>- Stejnolehlost;</li> </ul>

### 3. ročník 64 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost bodu od roviny;</li> <li>- určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů z trigonometrie;</li> </ul>	<p>Stereometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru (rovnoběžnost přímek, přímky s rovinou a 2 rovin, odchylka a kolmost přímek, kolmost přímky a roviny, odchylka přímky od roviny, vzdálenost bodu od roviny</li> <li>- tělesa (hranol, jehlan, válec, kužel, koule a její části), povrchy a objemy těles</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování;</li> </ul>	<p>Kombinatorika, pravděpodobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>- kombinační čísla, Pascalův trojúhelník, binomická věta</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>- určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pravděpodobnost (náhodný jev, pravděpodobnost jevu, sjednocení jevů, jev opačný, jevy nezávislé)</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>- určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky;</li> <li>- rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost;</li> <li>- provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky;</li> </ul>	<p>Posloupnosti a jejich využití</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zadání posloupnosti vzorcem pro n-tý člen a rekurentně</li> <li>- grafické znázornění posloupnosti</li> <li>- aritmetická posloupnost</li> <li>- geometrická posloupnost</li> <li>- finanční matematika (jednoduché a složené úrokování, strádání peněz, splácení úvěru)</li> </ul>

#### 4. ročník 62 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, skalární součin vektorů);</li> <li>- řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek;</li> <li>- užívá různá analytická vyjádření přímky.</li> </ul>	<p>Analytická geometrie v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vektory v rovině, operace s vektory</li> <li>- rovnice přímky (parametrická rovnice, obecná rovnice, směnicový tvar)</li> <li>- vzájemná poloha dvou přímek</li> <li>- vzdálenost bodu od přímky</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí aritmetické operace v množině reálných čísel</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti</li> <li>- řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů z trigonometrie;</li> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování;</li> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>- určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem;</li> <li>- čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji;</li> </ul>	<p>Souhrnné opakování</p> <p>Operace s čísly a výrazy</p> <p>Funkce a její průběh.</p> <p>Řešení rovnic a nerovnic</p> <p>Planimetrie</p> <p>Stereometrie</p> <p>Kombinatorika,</p> <p>Pravděpodobnost,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost;</li> <li>- provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky;</li> <li>- řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek.</li> </ul>	<p>Statistika v praktických úlohách</p> <p>Posloupnosti a jejich využití</p> <p>Analytická geometrie v rovině</p>
---	---

## Volitelný seminář - matematika

Název a adresa školy: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Příbram I, Jiráskovy sady 113

Název ŠVP: Masér ve zdravotnictví

Kód a název oboru vzdělání: 53-41-M/04 Masér ve zdravotnictví

Název vyučovacího předmětu: Volitelný seminář - matematika

Platnost učební osnovy: od 1. 9. 2020 počínaje 1. ročníkem

### Učební osnova předmětu Volitelný seminář - matematika

Ročník	1.	2.	3.	4.	Celkem
Počet hodin	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## Pojetí vyučovacího předmětu

### Obecné cíle

Obecným cílem je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborném vzdělávání, v dalším studiu, v budoucím zaměstnání, ve volném čase). Volitelný seminář - matematika je určen k prohloubení znalostí v oblasti matematického vzdělávání, potřebných pro přípravu na maturitní zkoušku z matematiky.

### Charakteristika učiva

Vyučovací předmět vychází z RVP ze vzdělávací oblasti matematické vzdělávání a katalogu požadavků pro maturitní zkoušku z matematiky (schválené MŠMT dne 4. 3. 2008 pod č. j. 3 053/2008-2/CERMAT a 3 231 až 3 251/2008-2/CERMAT). Ve výuce je především kladen důraz na zvládnutí řešení situací vyžadující efektivní způsoby výpočtu a aplikování matematických poznatků a postupů v odborné složce vzdělávání. Nosnými tématy jsou Číselné obory, Algebraické výrazy, Rovnice a nerovnice, Funkce, Posloupnosti a finanční matematika, Planimetrie, Stereometrie, Analytická geometrie a Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika

### Výsledky vzdělávání v oblasti citů, postojů, preferencí a hodnot

Matematické vzdělávání vede k tomu, aby žáci získávali pozitivní postoj k matematice a zájem o ni a její aplikace. Důvěru ve vlastní schopnosti a dovednosti, preciznost a přesnost při své práci. Motivaci k celoživotnímu vzdělávání

## **Strategie (pojetí) výuky**

Předmět se vyučuje ve 4. ročníku 1 hodinu týdně v učebně matematiky, která je vybavena počítačem, dataprojektorem, interaktivní tabulí a vizualizérem.

Ve výuce se využívají následující formy a metody práce:

- Metoda slovní (využití při probírání nového učiva, vysvětlení nových pojmů a symbolů, které studenti potřebují k další práci).
- Metoda názorně demonstrační (využití při probírání nového učiva, student názorně vidí a pochopí metody výpočtu ukázkových praktických úloh, které lze aplikovat na dalších příkladech).
- Metoda problémová (možnost využití při probírání nového učiva, jedná se o zavedení problému formou matematické úlohy a postupné seznamování s jednotlivými fázemi řešení, dosažené výsledky vedou k zavedení nové poučky či matematického vztahu, který studenti dále využívají při práci).
- Metoda praktická (nacvičování nových dovedností, procvičování nového učiva na zadaných příkladech, práce může být samostatná či skupinová).

## **Hodnocení výsledků vzdělávání**

Kritéria hodnocení jsou v souladu s klasifikačním řádem školy. Žák je systematicky veden k vlastnímu sebehodnocení.

Ke kontrole vědomostí a dovedností studentů slouží různé formy ústního a písemného hodnocení.

Didaktický maturitní test (2 práce z učiva za 1. až 4. ročník v každém pololetí, hodnocení správnosti postupu řešení i numerické stránky výpočtu).

Ústní zkoušení (zaměřeno na správný slovní popis matematického problému, možnost studenta slovně obhájit svou metodu řešení).

Hodnocení domácího cvičení (náročnější domácí úlohy sloužící k prohloubení schopností a dovedností studenta, známka s menší vahou).

Hodnocení aktivity v hodině (rychlé samostatné řešení jednoduchých i složitějších problémů v hodinách, známka s menší vahou).

Celkové hodnocení za pololetí je výsledkem nejen získaných známek, ale i pozornosti a aktivity v hodinách matematiky, snahy samostatně hledat řešení zadaných úloh a zapojení se do diskuzí nad různými metodami řešení.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí**

Z hlediska klíčových kompetencí se klade důraz především na následující kompetence.

Kompetence k učení (samostatné vyhledávání informací, jejich třídění a využívání, volba různých postupů při řešení reálné situace, aplikace znalostí v ostatních vyučovacích předmětech a v reálném životě, rozvíjení paměti studentů prostřednictvím numerických výpočtů a matematických algoritmů).

Kompetence k řešení problémů (provádění rozboru úlohy, vytvoření plánu jeho řešení, odhad řešení a ověřování, rozvíjení samostatného uvažování a vyvozování logických závěrů, možnost argumentace a diskuze při obhajování svých názorů).

Kompetence komunikativní (přesné vyjadřování myšlenek v ústním a písemném projevu, matematické vyjadřování užíváním matematického jazyka včetně symboliky, rozvíjení dovednosti přesného a estetického rýsování, rozvíjení komunikace při řešení navozeného problému).

Kompetence sociální a personální (práce ve skupinách, dodržování dohodnutých postupů, zodpovědnost za řešení problému).

Kompetence občanské (respektování názorů spolužáků, zodpovědnost za vlastní rozhodování, chápání významu matematiky jako vědy ve společnosti).

Kompetence pracovní (zodpovědný přístup k zadaným úkolům, přesnost řešení, úplné dokončení práce, zdokonalení grafického projevu). Práce s informacemi, jejich vyhledávání a hodnocení dosažených výsledků, skupinová diskuze při řešení problému, obhájení vlastního návrhu řešení. Zapsání a zakreslení výsledků úloh pomocí počítačové techniky.

## **Přínos předmětu k aplikaci průřezových témat**

Z průřezových témat jsou ve výuce matematiky zastoupena následující témata:

Člověk a svět práce (práce s informacemi, jejich vyhledávání a hodnocení dosažených výsledků, skupinová diskuze při řešení problému, obhájení vlastního návrhu řešení).

Informační a komunikační technologie (řešení matematických úloh, zapsání a zakreslení výsledků úloh pomocí počítačové techniky).

Mezipředmětové vztahy:

- Fyzika (převody jednotek, zapsání výsledku řešení v exponenciálním tvaru, vyjadřování neznámé ze vzorce).
- Informační a komunikační technologie (zapsání a zakreslení výsledků úloh do tabulek, grafy, diagramy, statistika).
- Ošetřovatelství (převody jednotek, trojčlenka, procentový počet, ředění a koncentrace roztoků).
- Chemie (převody jednotek, ředění a látková koncentrace roztoků, výpočty z chemických rovnic).



## Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

4.ročník 31 hodin

Výsledky vzdělávání	Rozpis učiva
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí aritmetické operace v množině reálných čísel</li> <li>- používá různé zápisy reálného čísla;</li> <li>- používá absolutní hodnotu, zapíše a znázorní interval, provádí operace s intervaly (sjednocení, průnik)</li> <li>- řeší praktické úlohy s využitím procentového počtu</li> <li>- provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy; obsahujícími mocniny;</li> </ul>	<p>Operace s čísly a výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- převody jednotek (exponenciální vyjádření násobné a dílčí předpony)</li> <li>- číselné obory (zlomky, desetinná čísla)</li> <li>- absolutní hodnota reálného čísla</li> <li>- pojmy množina a interval (zápis a znázornění, sjednocení a průnik intervalů)</li> <li>- procentový počet (ředění roztoků)</li> <li>- mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li> <li>- odmocniny, usměrňování zlomků</li> <li>- mnohočleny (operace s mnohočleny, druhá a třetí mocnina dvojčlenu, rozklad mnohočlenu pomocí vzorce a vytýkáním)</li> <li>- lomené výrazy (operace s lomenými výrazy, definiční obor);</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti</li> <li>- řeší lineární a kvadratické rovnice a jejich soustavy, lineární a kvadratické nerovnice</li> <li>- třídí úpravy rovnic a ekvivalentní a neekvivalentní</li> <li>- převádí jednoduché reálné situace do matematických struktur, pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí</li> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí,</li> <li>- načrtne jejich grafy a určí jejich vlastnosti vzhledem k realitě;</li> </ul>	<p>Funkce a její průběh. Řešení rovnic a nerovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní pojmy – funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, monotonie, průsečíky s osami</li> <li>- lineární funkce, význam parametrů</li> <li>- lineární funkce s absolutní hodnotou</li> <li>- lineární rovnice (s neznámou ve jmenovateli, s absolutní hodnotou)</li> <li>- soustava 2 rovnic o 2 neznámých</li> <li>- lineární nerovnice (v součinném a podílovém tvaru) a jejich soustavy</li> <li>- iracionální rovnice</li> <li>- kvadratická funkce a její graf</li> <li>- kvadratické rovnice (vztahy mezi kořeny a koeficienty)</li> <li>- kvadratické nerovnice</li> <li>- soustava kvadratické a lineární rovnice;</li> <li>- pravoúhlého trojúhelníka, sinová a kosinová věta, řešení</li> <li>- obecného trojúhelníka</li> <li>- nepřímá úměra, lineární lomená funkce, exponenciální funkce a její graf</li> <li>- exponenciální rovnice</li> <li>- logaritmická funkce a její graf</li> <li>- logaritmy, pravidla pro počítání s logaritmy</li> <li>- logaritmická rovnice;</li> </ul>

<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: statistický soubor, absolutní a relativní četnost, variační rozpětí</li> <li>- čte, vyhodnotí a sestaví tabulky, diagramy a grafy se statistickými údaji;</li> </ul>	<p>Statistika v praktických úlohách</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistika (četnost, aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, odchylka), grafické znázornění statistického souboru;</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší úlohy na polohové i metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách</li> <li>- rozlišuje základní druhy rovinných obrazců, určí jejich obvod a obsah;</li> </ul>	<p>Planimetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní planimetrické pojmy</li> <li>- základní rovinné obrazce</li> <li>- kružnice, kruh a jejich části</li> <li>- shodná zobrazení v rovině</li> <li>- shodnost a podobnost trojúhelníků</li> <li>- jednoduché konstrukční úlohy</li> <li>- Euklidovy věty, Pythagorova věta</li> <li>- Stejnolehlost;</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzájemnou polohu dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, vzdálenost bodu od roviny;</li> <li>- určuje povrch a objem základních těles s využitím funkčních vztahů z trigonometrie;</li> </ul>	<p>Stereometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní polohové a metrické vlastnosti v prostoru (rovnoběžnost přímek, přímky s rovinou a 2 rovin, odchylka a kolmost přímek, kolmost přímky a roviny, odchylka přímky od roviny, vzdálenost bodu od roviny</li> <li>- tělesa (hranol, jehlan, válec, kužel, koule a její části), povrchy a objemy těles</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací bez opakování;</li> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>- určí pravděpodobnost náhodného jevu kombinatorickým postupem;</li> </ul>	<p>Kombinatorika, pravděpodobnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>- kombinační čísla, Pascalův trojúhelník, binomická věta</li> <li>- pravděpodobnost (náhodný jev, pravděpodobnost jevu, sjednocení jevů, jev opačný, jevy nezávislé)</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>- určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky;</li> <li>- rozliší aritmetickou a geometrickou posloupnost;</li> <li>- provádí výpočty jednoduchých finančních záležitostí a orientuje se v základních pojmech finanční matematiky;</li> </ul>	<p>Posloupnosti a jejich využití</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zadání posloupnosti vzorcem pro n-tý člen a rekurentně</li> <li>- grafické znázornění posloupnosti</li> <li>- aritmetická posloupnost</li> <li>- geometrická posloupnost</li> <li>- finanční matematika (jednoduché a složené úrokování, stěradání peněz, splácení úvěru)</li> </ul>
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobení vektorů reálným číslem, skalární součin vektorů);</li> <li>- řeší analyticky polohové a metrické vztahy bodů a přímek;</li> <li>- užívá různá analytická vyjádření přímky.</li> </ul>	<p>Analytická geometrie v rovině</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vektory v rovině, operace s vektory</li> <li>- rovnice přímky (parametrická rovnice, obecná rovnice, směnicový tvar)</li> <li>- vzájemná poloha dvou přímek</li> <li>- vzdálenost bodu od přímky</li> </ul>