



# Střední škola gastronomie, oděvnictví a služeb, Frýdek-Místek, příspěvková organizace

## Dodatek č. 2 školního vzdělávacího programu

Kód a název oboru vzdělání:	31-43-M/01 Oděvnictví
Název ŠVP:	Oděvnictví a módní návrhářství
Délka a forma vzdělávání:	čtyřleté denní studium
Stupeň poskytovaného vzdělání:	střední vzdělání s maturitní zkouškou
Platnost ŠVP po úpravě:	od 1. 9. 2018 počínaje 1. ročníkem

Na základě Opatření č. 2 ministra školství, mládeže a tělovýchovy, kterým se mění rámcové vzdělávací programy oborů středního vzdělávání kategorie stupně dosaženého vzdělání M a LO, které jsou stanoveny v nařízení vlády č. 445/2016 Sb., ve znění nařízení vlády č. 71/2017 Sb. se mění *Matematické vzdělávání*.

## ***Učební osnova předmětu:***

### ***Matematika***

**Celkový počet týdenních vyučovacích hodin za studium: 13**

Název předmětu:	MATEMATIKA				
Ročník:	1.	2.	3.	4.	celkem
Počet hodin:	4	3	3	3	13

**Počet hodin celkem: 420 hodin**

### **Obecné cíle**

Cílem předmětu Matematika je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích. Použité výchovné a vzdělávací postupy motivují utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tak, aby je žák dokázal využívat v praktických činnostech souvisejících se zvoleným oborem, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod. Rozvíjí logické myšlení, a připravuje tak základ pro správný úsudek při řešení problémů ve zvoleném oboru, posiluje důvěru ve vlastní schopnosti při dalším vzdělávání.

Uvedené výsledky vzdělávání a učivo představují v odborném školství základ matematického vzdělávání pro daný stupeň vzdělávání.

## **Charakteristika učiva**

Obsah předmětu Matematika vychází z obsahového okruhu RVP – Matematické vzdělávání, navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní vzdělávání. Učivo je rozděleno do čtyř ročníků tak, aby žáci získali nezbytnou matematickou gramotnost. Ve výuce je kladen důraz na důkladné porozumění základním pojmům matematiky, myšlenkovým postupům a vztahům mezi nimi, a tak je rozvíjeno logické myšlení, které je pro žáky v dnešní době stále důležitější v dalším vzdělávání. Učivo obsahuje všechny tematické celky z RVP (Operace s čísly, Číselné a algebraické výrazy, Funkce, Řešení rovnic a nerovnic, Goniometrie a trigonometrie, Planimetrie, Stereometrie, Analytická geometrie, Posloupnosti a finanční matematika, Kombinatorika, Pravděpodobnost v praktických úlohách a Statistika v praktických úlohách).

Mezipředmětové vztahy: Seminář z matematiky, Fyzika, Chemie, Biologie a ekologie, Ekonomika.

## **Cíle vzdělávání v oblasti citů, postojů, hodnot a preferencí**

Cílem vzdělávání v předmětu Matematika je integrovat získané matematické vědomosti s poznatky z jiných předmětů a využívat je k řešení reálných životních situací. Uplatnění matematických vědomostí v praktickém životě zvyšuje míru sebevědomí žáků a jejich jednání se stává odpovědnější, dále rozvíjí důvěru žáků ve vlastní schopnosti, což vede k soustavné sebekontrolě, k rozvíjení systematickosti, vytrvalosti a přesnosti. Žáci přijímají odpovědnost za své jednání i rozhodnutí, učí se hledat nové informace a podklady nutné k řešení, a tak se oprošťují od stereotypů, jsou schopni klást si otázky a hledat na ně odpovědi. Žáci poznávají hodnotu vzdělávání jak pro budoucí povolání, tak pro občanský život.

## **Pojetí výuky**

Ve výuce se používají metodiky, které zajišťují rozvoj žákova myšlení, aby poznání, ke kterému dospěje, nebylo jen verbální a formální. Základní organizační formou je hromadné vyučování, které převažuje z důvodů jeho časové efektivnosti i výchovné funkce. Probíhá kombinací formy výkladu a diskuse, metodou řízeného rozhovoru, jehož výsledkem je návrh řešení daného problému. Nedílnou součástí je procvičování, které vede k algoritmizaci některých úkonů. V menší míře je zařazována práce ve skupinách nebo samostatná práce žáků při řešení problémových úloh. Ve výuce žáci používají učebnice, pracovní listy, modely (stereometrie), tabulky a kalkulátory.

## **Hodnocení výsledků – způsoby ověření**

Klasifikace žáků vychází z klasifikačního řádu školy.

Klasifikaci ovlivňují čtvrtletní práce, které jsou koncipovány tak, aby ukázaly hloubku porozumění ověřovaným pojmům, vztahu mezi nimi a rovněž zručnost a efektivnost způsobu výpočtu. Těmto pracím předchází za čtvrtletí několik krátkých učitelských testů, které průběžně hodnotí účinnost procesu, ukazují konkrétní dovednosti, jak studenti dokážou reagovat na jednotlivé problémy a analyzovat je. Při ústním zkoušení, které je i výrazem okamžité aktivity, může být využíván bodový systém. Získáváním bodů, které pak v součtu jsou proměněny na známku, jsou žáci motivováni k ještě aktivnější účasti při vyučování.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

**Kompetence k učení** - tzn., že absolventi by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělání;
- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace, být čtenářsky gramotní;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

**Kompetence k řešení problémů** - tzn., že absolventi by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

**Komunikativní kompetence** - tzn., že absolventi by měli:

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- aktivně se účastnit diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje.

**Personální a sociální kompetence** - tzn., že absolventi by měli:

- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti, být finančně gramotní;
- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností.

**Občanské kompetence a kulturní povědomí** - tzn., že absolventi by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie.

**Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám** - tzn., že absolventi by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady.

## **Matematické kompetence - tzn., že absolventi by měli:**

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;
- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

## **Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi - tzn., že absolventi by měli:**

- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní.

## **Průřezová témata**

### **Občan v demokratické společnosti**

Při výchově k demokratickému občanství jsou žáci vedeni k poznání, že matematika je úzce spjata s realitou kolem nás, což je nutí jednak zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás i ve světě a o hodnoty podstatné pro život v demokracii, jednak pochopit, jak zodpovědné jednání každého jednotlivce prospívá veřejnému zájmu. Ve slovních úlohách jsou žáci řešiteli problematiky vztahující se k reálnému životu, a tak si uvědomují své místo, svou osobnostní identitu a přistupují s tolerancí k identitě druhých. Výuka předmětu Matematika je vede k aktivnímu podílu na vytvoření demokratického prostředí ve třídě, spolupráci mezi žáky a spolupráci mezi učiteli a žáky.

### **Člověk a životní prostředí**

V rámci environmentálního vzdělávání a výchovy umožňuje matematika žákům na základě dodaných dat získávat argumenty pro ekologická řešení konkrétních problémů formulovaných ve slovních úlohách. Žáci jsou schopni si vytvořit vlastní úsudek o realitě a diskutovat o něm s druhými (matematické propočty energetické náročnosti týkající se každodenního života, možnosti použití zařízení, kde zdrojem je sluneční energie, chápat důležitost opatření eliminujících negativní dopad na životní prostředí).

## Člověk a svět práce

Řešením matematických problémů žáci nabývají zkušenosti pro posuzování reálných situací při hodnocení faktorů charakterizujících obsah práce, dokážou srovnávat tyto faktory se svými předpoklady. Získané znalosti jsou předpokladem profesního růstu žáků, a tím i úspěšného uplatnění na trhu práce. Žáci využívají těchto poznatků i v dalších předmětech, které jsou ve svém komplexu důležité při činnostech v praktickém životě, kde se musí často adaptovat na stále se měnící podmínky.

## Informační a komunikační technologie

V rámci předmětu Matematika jsou žáci vedeni k tomu, aby ve svém oboru využívali adekvátní zdroje informací a efektivně s nimi pracovali (používali nové aplikace, komunikovali elektronickou poštou), což jim dovoluje integrovat poznatky z matematiky s poznatky z jiných předmětů, jako je Fyzika, Chemie, Biologie a ekologie, a na základě těchto informací nacházet řešení.

**Název vyučovacího předmětu: Matematika**

**1. ročník**

**Počet hodin celkem: 132**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- provádí aritmetické operace v <math>\mathbb{R}</math>;</li><li>- používá různé zápisy reálného čísla;</li><li>- znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose;</li><li>- používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam;</li><li>- porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly;</li><li>- zapíše a znázorní interval;</li><li>- provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik);</li><li>- řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li><li>- provádí operace s mocninami a odmocninami;</li><li>- řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami;</li><li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li></ul>	<b>1. Operace s čísly</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- číselný obor <math>\mathbb{R}</math></li><li>- aritmetické operace v číselných oborech <math>\mathbb{R}</math></li><li>- různé zápisy reálného čísla</li><li>- reálná čísla a jejich vlastnosti</li><li>- absolutní hodnota reálného čísla</li><li>- intervaly jako číselné množiny</li><li>- operace s číselnými množinami (sjednocení, průnik)</li><li>- užití procentového počtu</li><li>- mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním</li><li>- odmocniny</li><li>- slovní úlohy</li></ul>	<b>44</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň</li></ul>	<b>2. Číselné a algebraické výrazy</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- číselné výrazy</li></ul>	<b>44</b>

<p>mnohočlenu;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny;</li> <li>- provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců;</li> <li>- rozkládá mnohočleny na součiny;</li> <li>- určí definiční obor výrazu;</li> <li>- sestaví výraz na základě zadání;</li> <li>- modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- algebraické výrazy</li> <li>- mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami</li> <li>- definiční obor algebraického výrazu</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů;</li> <li>- pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě;</li> <li>- aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic;</li> <li>- určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic;</li> <li>- určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty;</li> <li>- přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak;</li> <li>- sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty;</li> <li>- řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>3. Funkce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce</li> <li>- vlastnosti funkce</li> <li>- lineárně lomená funkce</li> <li>- kvadratická funkce</li> <li>- exponenciální funkce</li> <li>- logaritmická funkce</li> <li>- logaritmus a jeho užití</li> <li>- věty o logaritmech</li> <li>- úprava výrazů obsahujících funkce</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	<b>44</b>

**Název vyučovacího předmětu: Matematika**  
**Počet hodin celkem: 99**

**2. ročník**

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
- Žák:	<b>1. Řešení rovnic a nerovnic</b>	<b>54</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní;</li> <li>- určí definiční obor rovnice a nerovnice;</li> <li>- řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění;</li> <li>- řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění;</li> <li>- řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli;</li> <li>- řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru;</li> <li>- řeší jednoduché logaritmické rovnice;</li> <li>- řeší jednoduché exponenciální rovnice;</li> <li>- vyjádří neznámou ze vzorce;</li> <li>- užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice;</li> <li>- užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- úpravy rovnic</li> <li>- lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou</li> <li>- rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>- rovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>- kvadratická rovnice a nerovnice</li> <li>- vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice</li> <li>- soustavy rovnic, nerovnic</li> <li>- logaritmické rovnice</li> <li>- exponenciální rovnice</li> <li>- grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav</li> <li>- vyjádření neznámé ze vzorce</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu;</li> <li>- určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody;</li> <li>- graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel;</li> <li>- určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů;</li> <li>- s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku;</li> <li>- používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic;</li> </ul>	<p><b>2. Goniometrie a trigonometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientovaný úhel</li> <li>- goniometrické funkce</li> <li>- věta sinová a kosinová</li> <li>- goniometrické rovnice</li> <li>- využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku</li> <li>- úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce</li> </ul>	<p><b>45</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvech;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

**Název vyučovacího předmětu: Matematika**  
**Počet hodin celkem: 99**

**3. ročník**

<b>Výsledky vzdělávání</b>	<b>Učivo</b>	<b>Počet hodin</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Žák:</li> <li>- užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímk, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka;</li> <li>- užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu;</li> <li>- řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách;</li> <li>- graficky rozdělí úsečku v daném poměru;</li> <li>- graficky změní velikost úsečky v daném poměru;</li> <li>- využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách;</li> <li>- popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>1. Planimetrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planimetrické pojmy</li> <li>- polohové vztahy rovinných útvarů</li> <li>- metrické vlastnosti rovinných útvarů</li> <li>- Euklidovy věty</li> <li>- množiny bodů dané vlastnosti</li> <li>- rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary</li> <li>- trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná)</li> <li>- shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>- podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění</li> <li>- shodnost a podobnost</li> </ul>	<b>39</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzájemnou polohu bodů a přímk, bodů a roviny, dvou přímk, přímky a roviny, dvou rovin;</li> <li>- určí odchylku dvou přímk,</li> </ul>	<p><b>2. Stereometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- polohové vztahy prostorových útvarů</li> <li>- metrické vlastnosti</li> </ul>	<b>27</b>



<p>přímky a roviny, dvou rovin;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin;</li> <li>- charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části;</li> <li>- určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie;</li> <li>- využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa;</li> <li>- aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání;</li> <li>- užívá a převádí jednotky objemu;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p>prostorových útvarů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tělesa a jejich síť</li> <li>- složená tělesa</li> <li>- výpočet povrchu, objemu těles, složených těles</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky;</li> <li>- užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru;</li> <li>- provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů);</li> <li>- užije grafickou interpretaci operací s vektory;</li> <li>- určí velikost úhlu dvou vektorů;</li> <li>- užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů;</li> <li>- určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině;</li> <li>- určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách;</li> <li>- určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>3. Analytická geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- souřadnice bodu</li> <li>- souřadnice vektoru</li> <li>- střed úsečky</li> <li>- vzdálenost bodů</li> <li>- operace s vektory</li> <li>- přímka v rovině</li> <li>- polohové vztahy bodů a přímek v rovině</li> <li>- metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině</li> </ul>	<p><b>33</b></p>

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Žák:</li> <li>- vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce;</li> <li>- určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky;</li> <li>- pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti;</li> <li>- pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti;</li> <li>- užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání;</li> <li>- používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů;</li> <li>- provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>1. Posloupnosti a finanční matematika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poznatky o posloupnostech</li> <li>- aritmetická posloupnost</li> <li>- geometrická posloupnost</li> <li>- finanční matematika</li> <li>- slovní úlohy</li> <li>- využití posloupností pro řešení úloh z praxe</li> </ul>	<b>27</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla);</li> <li>- užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací;</li> <li>- počítá s faktoriály a kombinačními čísly;</li> <li>- užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<p><b>2. Kombinatorika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faktoriál</li> <li>- variace, permutace a kombinace bez opakování</li> <li>- variace s opakováním</li> <li>- počítání s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>- slovní úlohy</li> </ul>	<b>21</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů;</li> <li>- užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina</li> </ul>	<p><b>3. Pravděpodobnost v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu</li> <li>- náhodný jev</li> <li>- opačný jev, nemožný jev, jistý jev</li> </ul>	<b>21</b>

<p>výsledků náhodného pokusu;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- určí pravděpodobnost náhodného jevu;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- množina výsledků náhodného pokusu</li> <li>- nezávislost jevů</li> <li>- výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu</li> <li>- aplikační úlohy</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku;</li> <li>- určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku;</li> <li>- sestaví tabulku četností;</li> <li>- graficky znázorní rozdělení četností;</li> <li>- určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil);</li> <li>- určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka);</li> <li>- čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech;</li> <li>- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací.</li> </ul>	<p><b>4. Statistika v praktických úlohách</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statistický soubor, jeho charakteristika</li> <li>- četnost a relativní četnost znaku</li> <li>- charakteristiky polohy</li> <li>- charakteristiky variability</li> <li>- statistická data v grafech a tabulkách</li> <li>- aplikační úlohy</li> </ul>	<p><b>21</b></p>