

Učební osnova – Matematika
Obor veřejnosprávní činnost (68-43-M/01)

Beroun 15. 5. 2025

Manažerská akademie Beroun
Manažerská akademie, soukromá střední škola
Tovární 66 | 26601 Beroun
tel.: **+420 311 611 888** | e-mail: **info@maberoun.cz**

IČ: **71340734** | IZO: 651027888 | Datová schránka: **ba2s7si**

Tovární  Beroun
„jako doma“

www.maberoun.cz

Hodinová dotace

Ročník studia	Počet hodin v týdnu
1. ročník	3
2. ročník	3
3. ročník	2 +1
4. ročník	2 +2
Celkem	10 + 3

Matematické vzdělávání

Matematické vzdělávání se zaměřuje především na metody řešení úloh, zejména ve vztahu k oboru vzdělání. Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.). Matematické vzdělávání navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené v RVP pro základní vzdělávání. V odborném školství má matematické vzdělávání kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání. Matematické vzdělávání prohlubuje kromě matematických kompetencí, kompetence digitální, kompetence k učení, k řešení problémů, personální a sociální kompetence, kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám. Z odborných kompetencí matematické vzdělávání podporuje především kompetenci „Jednat ekonomicky v souladu se strategií udržitelného rozvoje, Být připraven spolupracovat na programech rozvoje regionu a evropské spolupráce, usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků, služeb“.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení;
- diskutovat metody řešení matematické úlohy;
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh;
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů;
- správně se matematicky vyjadřovat.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj k matematickému vzdělávání,
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání,
- důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci.

Výchovné a vzdělávací strategie

Ve výuce jsou voleny vhodné výchovné a vzdělávací strategie, které pomáhají žákům zvládnout klíčové kompetence.

Klíčové kompetence	Označení kompetence
Kompetence k učení	1
Kompetence k řešení problémů	2
Kompetence matematická	3
Kompetence sociální a personální	4
Kompetence občanské	5
Kompetence pracovní a k podnikavosti	6
Kompetence digitální	7
Odborné kompetence	8

Učitel volí vhodné příklady za účelem zvládnutí a zafixování dané problematiky a osvědčených postupů. (1,3)
Učitel nabízí studentům problémové úlohy s malým množstvím vstupních dat a vede studenty, aby porozuměli zadání, doplnili si potřebné informace, určili jádro problému a navrhli způsob řešení. (1, 2,3).

Učitel dává ve výuce prostor k využití různých postupů řešení. Tím žáky vede, aby vyslovili otevřeně svůj názor, obhájili jej, podpořili logickými argumenty, aby spolupracovali s ostatními spolužáky při rozvoji diskuse a tolerovali vzájemně své názory. (2, 3, 4, 5)

Učitel zadává problémové úlohy celým týmům, tím vede žáky k týmové práci, ke spolupráci se spolužáky. (4, 6)

Učitel organizuje práci žáků ve skupinách. (4, 5)

Učitel klade důraz na mezipředmětové vztahy (souvlosti s odbornými předměty). (1, 5, 8)

Učitel vede žáky k tomu, aby v předmětu matematika využili svých znalostí a dovedností z oblasti digitálních technologií, např. při získání a zpracování informací, využívání excelu ve výuce matematiky i jako nástroje pro jednoduché výpočty nebo zpracování grafů. (2, 7)

Učitel záměrně podsouvá studentům problémové úlohy z praktického života, z oboru. (2, 3, 8)

Učitel vede žáky k systematickému používání školního online výukového prostředí, například zadáváním vhodných domácích úkolů či vkládání studijních materiálů. (1, 6, 7)

Učitel seznamuje žáky s novými digitálními technologiemi a aplikacemi, podporuje je v jejich využívání, zároveň je vede ke kritickému posuzování přínosů a rizik. (2, 7)

1. ročník - Matematika

Výstupy ŠVP	Učivo	Průřezová témata, mezip. vztahy, str. výuky
Žák: - provádí aritmetické operace v R; - používá různé zápisy reálného čísla; - znázorní reálné číslo nebo jeho aproximace na číselné ose; - používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; - porovnává reálná čísla, určí vztahy mezi reálnými čísly; - zapíše a znázorní interval; - provádí, znázorní a zapíše operace s intervaly (sjednocení, průnik); - řeší praktické úlohy za použití trojčlenky, procentového počtu a poměru ve vztahu k danému oboru vzdělání; - provádí operace a praktické úlohy s mocninami a odmocninami; - používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy	Operace s čísly - číselný obor R, reálná čísla a jejich vlastnosti, operace v oboru R	Člověk a svět práce Člověk a digitální svět
	- množiny, operace s číselnými množinami, - intervaly	
	- užití procentového počtu	EKO, UCE, VSP
	- mocniny a odmocniny	ČAP, EKO, VSP
	Číselné a algebraické výrazy - číselné a algebraické výrazy; - mnohočleny;	ČAP
	- lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami; - definiční obor algebraického výrazu;	
	- slovní úlohy.	
	Řešení rovnic a nerovnic - úpravy rovnic - lineární rovnice a nerovnice - rovnice s neznámou ve jmenovateli - rovnice v podílovém a součinném tvaru	ČAP, VSP, UCE, ČAP
	- kvadratická rovnice a nerovnice; - vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice;	

<p>obsahujícími mocniny a odmocniny;</p> <ul style="list-style-type: none"> - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; - rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; - určí definiční obor rovnice a nerovnice; - řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy; - řeší kvadratické rovnice, nerovnice; - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; - řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<ul style="list-style-type: none"> - soustavy rovnic a nerovnic - vyjádření neznámé ze vzorce - slovní a praktické úlohy 	
---	---	--

2. ročník - Matematika

Výstupy ŠVP	Učivo	Průřezová témata, mezip. vztahy, str. výuky
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - užívá pojmy a vztahy: bod, přímka, rovina, odchylka dvou přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, úsečka a její délka; - užívá jednotky délky a obsahu, provádí převody jednotek délky a obsahu; - řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; - popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah; 	<p>Planimetrie – 1. část</p> <ul style="list-style-type: none"> - rovinné útvary, polohové a metrické vlastnosti 	<p>Člověk a svět práce Člověk a digitální svět</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Pythagorova věta - goniometrické funkce pravoúhlého Trojúhelníka 	ČAP
	<ul style="list-style-type: none"> - Euklidovy věty 	ČAP
	<ul style="list-style-type: none"> - množiny bodů dané vlastnosti 	ČAP
	<ul style="list-style-type: none"> - kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, konvexní a nekonvexní útvary 	ČAP
	<ul style="list-style-type: none"> - trojúhelník a čtyřúhelník 	
	<p>Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce 	EKO, VSP, ČAS, ČAP, INT

<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - pracuje s matematickým modelem reálných situací a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; - aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic; - určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; - určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; - přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; - sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; - řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně - řeší jednoduché logaritmické rovnice; - řeší jednoduché exponenciální rovnice; - užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu; - určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody; - graficky znázorní funkce goniometrické v oboru reálných čísel; - určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku; - používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic; - používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení 	<ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti funkce, lichá, sudá, prostá, rostoucí, klesající, extrémy funkce 	EKO, UCE, ČAP
	<ul style="list-style-type: none"> - lineární funkce - lineární rovnice a nerovnice řešené graficky 	
	<ul style="list-style-type: none"> - lineárně lomená funkce 	
	<ul style="list-style-type: none"> - kvadratická funkce - kvadratické rovnice a nerovnice řešené graficky 	
	<ul style="list-style-type: none"> - funkce exponenciální - jednoduché exponenciální rovnice 	EKO, UCE, ČAP
	<ul style="list-style-type: none"> - logaritmická funkce - logaritmus a jeho využití - věty o logaritmech - jednoduché logaritmické rovnice 	ČAP, UCE,
	<ul style="list-style-type: none"> - úprava výrazů obsahujících funkce - slovní úlohy 	
	<p>Goniometrie a trigonometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientovaný úhel - goniometrické funkce - věta sinová a kosinová - goniometrické rovnice - využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku - úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce 	

vztahů v rovinných i prostorových útvech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací;		
---	--	--

3. ročník - Matematika

Výstupy ŠVP	Učivo	Průřezová témata, mezip. vztahy, str. výuky
<ul style="list-style-type: none"> - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách; - graficky rozdělí úsečku v daném poměru; - graficky změní velikost úsečky v daném poměru; - využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; - určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; - užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; - provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů); - užije grafickou interpretaci operací s vektory; - určí velikost úhlu dvou vektorů; - užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; - určí parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směrnicový tvar rovnice přímky v rovině; - určí polohové a metrické vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; 	Planimetrie – 2. část - zobrazení	Člověk a svět práce Člověk a digitální svět
	- shodná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a uplatnění	
	- podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a uplatnění	
	Analytická geometrie - souřadnice bodu, úsečka, střed úsečky, vzdálenost bodů - orientovaná úsečka, vektor - operace s vektory	INT, VSP, EKO
	- přímka v rovině	
	- polohové vztahy bodů a přímek v rovině - metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině	
	Posloupnosti a finanční matematika - poznatky o posloupnostech - zadání a vlastnosti posloupností	EKO, UCE, VSP INT
	- aritmetická posloupnost - využití posloupnosti pro řešení úloh z praxe	
	- geometrická posloupnost - využití posloupnosti pro řešení úloh z praxe	
	- finanční matematika - slovní úlohy	

<ul style="list-style-type: none"> - určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky; - pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti; - pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti; - užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích, zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 		
---	--	--

4. ročník - Matematika

Výstupy ŠVP	Učivo	Průřezová témata, mezip. vztahy, str. výuky
Žák: - určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a rovin, dvou přímek, přímky a rovin, dvou rovin; - určí odchylku dvou přímek, přímky a rovin, dvou rovin, vzdálenost bodů, přímek a rovin; - charakterizuje základní tělesa, určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s	Stereometrie - tělesa, polohové vztahy prostorových útvarů - metrické vlastnosti prostorových útvarů - tělesa a jejich sítě, složená tělesa - povrchy a objemy těles	Člověk a svět práce Člověk a digitální svět
	Kombinatorika - faktoriál, počítání s faktoriály - permutace, kombinace, variace bez opakování - variace s opakováním - počítání s kombinačními čísly - slovní úlohy	EKO, INT

<p>využitím funkčních vztahů a trigonometrie;</p> <ul style="list-style-type: none"> - využívá síť tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa, užívá a převádí jednotky objemu; - aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - řeší úvahou jednoduché kombinatorické úlohy - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací; - počítá s faktoriály a kombinačními čísly; - užívá kombinatorické poznatky při řešení úloh v reálných situacích; - užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů, náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu; - určí pravděpodobnost náhodného jevu; - určí četnost a relativní četnost hodnoty znaku; - sestaví tabulku četností; - graficky znázorní rozdělení četností; - určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); - určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); - čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>Pravděpodobnost v praktických úlohách</p> <ul style="list-style-type: none"> - náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, náhodný jev, opačný jev, nemožný jev, jistý jev 	<p>Člověk a svět práce Člověk a digitální svět</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - nezávislé jevy 	
	<ul style="list-style-type: none"> - výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu - aplikační úlohy 	
	<p>Statistika v praktických úlohách</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistický soubor, jeho charakteristika - četnost, relativní četnost znaku 	<p>Člověk a svět práce Člověk a digitální svět</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - charakteristiky polohy - charakteristiky variability 	<p>EKO, VSP, UCE, PRA</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - statistická data v grafech a tabulkách - aplikační úlohy 	

3. ročník – Seminář z matematiky

Výstupy ŠVP	Učivo	Průřezová témata, mezip. vztahy, str. výuky
Žák: - řeší rovnice s parametrem - aplikuje řešení rovnic s parametrem na praktické úlohy - chápe kružnici jako množinu bodů dané vlastnosti - využívá charakteristické vlastnosti kružnice k určení analytického vyjádření - umí doplnit kvadratický trojčlen na čtverec - ze středového tvaru vyčte základní údaje o kružnici (střed, poloměr) - převede obecnou rovnici kružnice na středový tvar - chápe danou kuželosečku jako množinu bodů dané vlastnosti - využívá charakteristické vlastnosti kuželoseček k určení analytického vyjádření - ze středového tvaru vyčte základní údaje o parabole, hyperbole, elipse (střed, poloměr, vrchol, asymptoty) - převede obecnou rovnici dané kuželosečky na středový tvar - aplikuje znalost řešení kvadratické rovnice s parametrem na řešení vzájemné polohy přímky a kuželosečky	Rovnice s parametrem - lineární rovnice s parametrem - kvadratické rovnice s parametrem	Člověk a svět práce Člověk a digitální svět
	Kuželosečky	
	- kružnice	
	- vzájemná poloha přímky a kružnice	
	- další kuželosečky (elipsa, hyperbola, parabola)	
	Vybrané úlohy z didaktických testů	

4.ročník – Seminář z matematiky

Výstupy ŠVP	Učivo	Průřezová témata, mezip. vztahy, str. výuky
Žák: - vysvětlí pojem výrok - rozlišuje jednoduchý a složený výrok - přiřadí pravdivostní hodnotu výroku - užívá správně logické spojky - vysvětlí souvislost komplexních čísel s reálnými čísly - definuje imaginární jednotku, opačné a komplexně sdružené číslo - rozlišuje a používá algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla - aplikuje poznatky z goniometrie - dokáže převést algebraický tvar komplex. čísla na goniometrický a naopak - vypočítá absolutní hodnotu komplexního čísla, vysvětlí její geometrický význam - dokáže zaznamenat komplexní číslo do Gaussovy roviny - ovládá základní operace s komplexními čísly, využívá poznatků o usměrňování zlomků a používá rozkladových vzorců - využívá Moivreovu a binomickou větu při umocňování komplexního čísla - aplikuje poznatky z matematiky při přípravě na zkoušky na VŠ - aplikuje své znalosti v při řešení problémů v praktickém životě - cíleně se připravuje na přijímací zkoušky na VŠ - cíleně se připravuje na maturitní DT	Výroková logika - výroky, základní pojmy, negace, konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence - tautologie, kontradikce - pravdivostní tabulky Komplexní čísla - zavedení číselného oboru, zobrazení komplexního čísla v Gaussově rovině - algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla - absolutní hodnota komplex čísla - Moivreova věta - řešení rovnic v oboru komplexních čísel Vybrané úlohy z DT z matematiky Systematizace a upevňování poznatků učiva matematiky	Člověk a svět práce Člověk a digitální svět PRA PRA Člověk a svět práce Člověk a digitální svět EKO, VSP, PRA, ČAS