## Matematika

Kód a název oboru vzdělání: 63-41-M/02 Obchodní akademie

Název školy: Gymnázium a SOŠZE Vyškov, příspěvková organizace

Název ŠVP: Obchodní akademie

Forma vzdělání: denní

Celkový počet hodin za studium: 450

Datum platnosti od: 1. 9. 2018

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle

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 se zaměřuje především na metody řešení úloh, zejména ve vztahu k oboru vzdělání.

Charakteristika učiva

Předmět matematika má funkci všeobecně vzdělávací a funkci průpravnou pro odborné vzdělávání. Vede žáky k efektivní práci s matematickými vědomostmi a dovednostmi v praktickém životě a při řešení běžných situací.

**Vzdělávání ve vyučovacím předmětu směřuje k tomu, aby žáci dovedli:**

* aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání
* 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.

**V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:**

* pozitivní postoj k matematickému vzdělávání
* motivaci k celoživotnímu vzdělávání
* důvěru ve vlastní schopnosti, systematičnost a preciznost při práci

**Strategie výuky**

* výklad
* popis
* vysvětlení
* rozhovor
* samostatná práce (individuální procvičování nových dovedností)
* skupinové vyučování (řešení obtížnějších a časově náročných úloh)
* aktualizace učiva
* práce s PC
* žákovské soutěže (v rámci třídy, školy, meziškolní – porovnání vzájemné úrovně škol)

**Hodnocení výsledků žáků**

* písemné zkoušení dílčí a souhrnné
* průběžná klasifikace individuálně zadávaných úkolů
* písemné zkoušení (orientační testy, testy s výběrem odpovědí, opakovací testy)
* pozorování
* diagnostický rozhovor

Klíčové kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci

* jednali odpovědně, samostatně, aktivně nejen ve vlastním zájmu, ale i pro zájem veřejný
* správně používali a převáděli běžné jednotky
* používali pojmy kvantifikujícího charakteru
* prováděli reálný odhad výsledku řešení dané úlohy
* nacházeli vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, uměli je vymezit, popsat a správně využít pro dané řešení
* četli a vytvářeli různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.)
* aplikovali znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru
* efektivně aplikovali matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.
* vyjadřovali se přiměřeně v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovali
* formulovali své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně
* účastnili se aktivně diskusí, formulovali a obhajovali své názory a postoje, respektovali názory druhých
* vyjadřovali se a vystupovali v souladu se zásadami kultury projevu a chování
* pracovali s běžným základním a aplikačním programovým vybavením

Vyučovacím předmětem se prolínají průřezová témata

Občan v demokratické společnosti

Žáci jsou vedeni k tomu, aby

* měli vhodnou míru sebevědomí, sebeodpovědnosti a schopnost morálního úsudku
* dovedli jednat s lidmi, diskutovat o citlivých nebo kontroverzních otázkách, hledat kompromisní řešení
* mysleli kriticky, tj. dokázali zkoumat věrohodnost informací a vytvořili si vlastí úsudek

Člověk a životní prostředí

Žáci jsou vedeni k tomu, aby

* chápali význam životního prostředí pro člověka

Člověk a svět práce

Žáci jsou vedeni k tomu, aby

* si uvědomovali zodpovědnost za vlastní život, význam vzdělání pro život
* byli motivováni k aktivnímu pracovnímu životu a úspěšné kariéře

Informační a komunikační technologie

Žáci jsou vedeni k tomu, aby

* používali základní a aplikační programové vybavení počítače, a to nejen pro účely uplatnění se v praxi, ale i pro potřeby dalšího vzdělávání
* pracovali s informacemi a komunikačními prostředky

Vyučovací předmět je úzce spjat s

* ekonomika
* statistika
* hospodářské výpočty
* fyzika
* chemie

**Rámcový rozpis učiva**

Matematika – 1. ročník – 3 hodiny týdně – 99 vyučovacích hodin

|  |  |
| --- | --- |
| Výsledky vzdělávání | Obsah vzdělávání |
| 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 s mocninami a odmocninami * řeší praktické úkoly s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Operace s čísly**   * číselný obor R * aritmetické operace v číselných oborech R * různé zápisy reálného čísla * reálná čísla a jejich vlastnosti * absolutní hodnota reálného čísla * intervaly jako číselné množiny * operace s číselnými množinami (sjednocení, průnik) * užití procentového počtu * mocniny s exponentem přirozeným, celým a racionálním * odmocniny * slovní úlohy |
| Žák   * používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu * provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny * provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců * rozkládá mnohočleny na součin * určí definiční obor výrazu * sestaví výraz na základě zadání * modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání * interpretuje výraz s proměnnými zejména ve vztahu k danému oboru vzdělávání * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Číselné a algebraické výrazy**   * číselné výrazy * algebraické výrazy * mnohočleny, lomené výrazy, výrazy * s mocninami a odmocninami * definiční obor algebraického výrazu * slovní úlohy |
| Žák   * rozliší úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní * určí definiční obor rovnice a nerovnice * řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich * soustavy, včetně grafického znázornění * řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění * řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli * řeší rovnice v součinovém a podílovém * tvaru * vyjádří neznámou ze vzorce * užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty * kvadratické rovnice * užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Řešení rovnic a nerovnic**   * úpravy rovnic * lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou * rovnice s neznámou ve jmenovateli * rovnice v součinovém a podílovém tvaru * kvadratická rovnice a nerovnice * vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice * soustavy rovnic, nerovnic * grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav * vyjádření neznámé ze vzorce * slovní úlohy |

Matematika – 2. ročník – 3 hodiny týdně – 99 vyučovacích hodin

|  |  |
| --- | --- |
| Výsledky vzdělávání | Obsah vzdělávání |
| Žák   * 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 naopak * sestrojí graf funkce dané předpisem pro * zadané hodnoty * řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání * při řešení úloh účelně využívá digitální * technologie a zdroje informací * řeší jednoduché logaritmické rovnice * řeší jednoduché exponenciální rovnice | **Funkce**   * pojem funkce, definiční obor a obor hodnot * funkce, graf funkce * vlastnosti funkce * lineárně lomená funkce * kvadratická funkce * exponenciální funkce * logaritmická funkce * logaritmus a jeho užití * věty o logaritmech * úprava výrazů obsahujících funkce * slovní úlohy   **Řešení rovnic**   * logaritmické rovnice * exponenciální rovnice |
| Žák   * užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu * určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody * graficky znázorní goniometrické funkce 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 vztahů v rovinných i prostorových útvarech * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Goniometrie a trigonometrie**   * 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 |
| Žák   * 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 * 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 * popíše rovinné útvary, určí jejich obvod a obsah * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Planimetrie**   * planimetrické pojmy * polohové vztahy rovinných útvarů * metrické vlastnosti rovinných útvarů * Euklidovy věty * množiny bodů dané vlastnosti * rovinné útvary: kružnice, kruh a jejich části, mnohoúhelníky, pravidelné mnohoúhelníky, složené útvary, konvexní a nekonvexní útvary * trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná) * shodná zobrazení rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění * podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění * shodnost a podobnost |

Matematika – 3. ročník – 4 hodiny týdně – 132 vyučovacích hodin

|  |  |
| --- | --- |
| Výsledky vzdělávání | Obsah vzdělávání |
| Žák   * určuje vzájemnou polohu bodů a přímek, bodů a roviny, dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin * určí odchylku dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin * určuje vzdálenost bodů, přímek a rovin * charakterizuje tělesa: komolý jehlan a kužel, koule a její části * určí povrch a objem tělesa včetně složeného tělesa s využitím funkčních vztahů a trigonometrie * využívá sítě tělesa při výpočtu povrchu a objemu tělesa * aplikuje poznatky o tělesech v praktických úlohách, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání * užívá a převádí jednotky objemu * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Stereometrie**   * polohové vztahy prostorových útvarů * metrické vlastnosti prostorových útvarů * tělesa a jejich sítě * složená tělesa * výpočet povrchu, objemu těles, složených těles |
| Žák   * vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce * 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 | **Posloupnosti a finanční matematika**   * poznatky o posloupnostech * aritmetická posloupnost * geometrická posloupnost * finanční matematika * slovní úlohy * využití posloupností pro řešení úloh z praxe |
| Žák   * 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 vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách * určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Analytická geometrie**   * souřadnice bodu * souřadnice vektoru * střed úsečky * vzdálenost bodů * operace s vektory * přímka v rovině * polohové vztahy bodů a přímek v rovině * metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině |
| Žák   * řeší jednoduché kombinatorické úlohy * úvahou (používá základní kombinatorická pravidla) * užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací * počítá s faktoriály a kombinačními čísly * užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Kombinatorika**   * faktoriál * variace, permutace a kombinace bez opakování * variace s opakováním * počítání s faktoriály a kombinačními čísly * slovní úlohy |

Matematika – 4. ročník – 4 hodiny týdně – 120 vyučovacích hodin

|  |  |
| --- | --- |
| Výsledky vzdělávání | Obsah vzdělávání |
| Žák   * užívá pojmy: náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu, nezávislost jevů * užívá pojmy: náhodný jev a jeho pravděpodobnost, výsledek náhodného pokusu, opačný jev, nemožný jev, jistý jev, množina výsledků náhodného pokusu * určí pravděpodobnost náhodného jevu * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Pravděpodobnost v praktických úlohách**   * náhodný pokus, výsledek náhodného pokusu * náhodný jev * opačný jev, nemožný jev, jistý jev * množina výsledků náhodného pokusu * nezávislost jevů * výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu * aplikační úlohy |
| Žák   * užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, četnost, relativní četnost, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, aritmetický průměr, hodnota znaku * 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 | **Statistika v praktických úlohách**   * statistický soubor, jeho charakteristika * četnost a relativní četnost znaku * charakteristiky polohy * charakteristiky variability * statistická data v grafech a tabulkách * aplikační úlohy |
| Žák   * rozvíjí již získané vědomosti, které aplikuje na složitější příklady * řeší různorodé příklady s využitím poznatků získaných v matematice během středoškolského studia, * orientuje se při výběru metody řešení * modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání * řeší ilustrační maturitní testy * při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací | **Shrnutí, opakování a procvičování učiva**   * operace s čísly * číselné a algebraické výrazy * funkce * řešení rovnic a nerovnic * goniometrie a trigonometrie * planimetrie * stereometrie * analytická geometrie * posloupnosti a finanční matematika * kombinatorika |