

## **Dodatek k ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace, Čtyřleté všeobecné studium**

### **č. 2**

**Název školního vzdělávacího programu:** ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace, Čtyřleté všeobecné studium

**Škola:** Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace

**Ředitel školy:** PhDr. Barbora Holubová

**Koordinátor ŠVP:** PhDr. Barbora Holubová

**Platnost dokumentu:** od 1. 9. 2021

Dodatek k ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace, Čtyřleté všeobecné studium  
č. 2 byl zapsán pod čj. GT 0405/20214

V Tišnově 1. 9. 2021

PhDr. Barbora Holubová, ředitelka školy

Tímto dodatkem se upravuje ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace, Čtyřleté všeobecné studium od 1. 9. 2021 takto:

- 1. V oddílu 4 Učební osnovy, v části 4. 4 Učební plán** předmětu Matematika dochází k úpravám. Jedná se o přesun části učiva mezi 1., 2., 3. a 4. ročníkem. Toto opatření souvisí se snahou o efektivnější a kvalitnější rozvržení práce v hodinách M. Nadále jsou platné tyto tabulky osnov předmětu Matematika.

1. ročník		
<ul style="list-style-type: none"> <li>čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce matematiky</li> <li>odhaduje výsledky numerických výpočtů efektivně je provádí, účelně využívá kalkulátor</li> <li>provádí správně operace s množinami</li> <li>vysvětlí vztahy mezi číselnými obory <math>N, Z, Q, R</math></li> <li>užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených čísel</li> <li>operuje s intervaly, aplikuje geometrický význam absolutní hodnoty</li> <li>provádí operace s mocninami a odmocninami, upravuje číselné výrazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Číslo, proměnná</li> <li>Množiny, operace s množinami (podmnožina, sjednocení, průnik, rozdíl množin, doplněk množiny v množině, rovnost množin, Vennovy diagramy)</li> <li>Přirozená čísla, dělitelnost (největší společný dělitel, nejmenší společný násobek, soudělná a nesoudělná čísla, prvočísla, čísla složená)</li> <li>Celá čísla</li> <li>Racionální čísla, numerické výpočty</li> <li>Reálná čísla, intervaly, absolutní hodnota</li> <li>Mocniny s přirozeným a celým exponentem</li> <li>Druhá a třetí odmocnina</li> </ul>	<p><b>OSV</b></p> <p>Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti</p> <p>Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů</p> <p>Sociální komunikace</p> <p>Spolupráce a soutěž</p> <p>FY - Převody jednotek, numerické výpočty, vyjadřování neznámé ze vzorce</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>užívá správně logické spojky a kvantifikátory</li> <li>rozliší definici a větu, rozliší předpoklad a závěr věty</li> <li>vhodnými metodami provádí důkazy jednoduchých matematických vět</li> <li>zdůvodňuje svůj postup a ověřuje správnost řešení problému</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výroky, negace, kvantifikátory, logické spojky (konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence), tautologie, obměna implikace</li> <li>Definice, věta</li> <li>Důkaz – přímý, nepřímý</li> </ul>	<p><b>MV</b></p> <p>Účinky mediální produkce a vliv médií</p> <p>Média a mediální produkce</p> <p>Mediální produkty a jejich významy</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>upravuje efektivně výrazy s proměnnými, určuje definiční obor výrazu</li> <li>rozkládá mnohočleny na součin vytýkáním a užitím vzorců</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mnohočleny, lomené výrazy</li> <li>Definiční obor výrazu</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>řeší lineární rovnice a nerovnice</li> <li>řeší kvadratické rovnice a nerovnice, aplikuje rozklad mnohočlenů na součinný tvar při řešení těchto rovnic a nerovnic</li> <li>řeší soustavy rovnic a nerovnic</li> <li>v jednodušších případech diskutuje řešitelnost a počet řešení</li> <li>rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní úpravy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lineární rovnice a nerovnice</li> <li>Kvadratická rovnice (diskriminant, vztahy mezi kořeny a koeficienty, rozklad kvadratického trojčlenu), kvadratické nerovnice</li> <li>Rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru</li> <li>Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou</li> <li>Rovnice s neznámou ve jmenovateli</li> <li>Iracionální rovnice</li> <li>Kvadratické rovnice s parametrem</li> <li>Soustavy lineárních rovnic a nerovnic</li> </ul>	<p>CH – trojčlenka</p> <p>Fy – soustavy rovnic</p>

Dodatek č. 2 k ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace. Čtyřleté všeobecné studium

<ul style="list-style-type: none"> <li>správně používá geometrické pojmy</li> <li>zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině, na základě vlastností třídí útvary</li> <li>využívá náčrt při řešení rovinného problému</li> <li>řeší planimetrické problémy motivované praxí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dvojice úhlů (vedlejší, vrcholové, střídavé, souhlasné)</li> <li>Trojúhelníky (rovnoramenné, rovnoramenné, pravoúhlé, střední příčka, těžnice, výška, shodnost a podobnost trojúhelníků, Euklidovy věty, Pythagorova věta)</li> <li>Čtyřúhelníky (čtverec, obdélník, rovnoběžník, kosočtverec, lichoběžník)</li> <li>Kružnice, kruh (sečna, tečna, tětíva kružnice, středový a obvodový úhel, Thaletova věta)</li> <li>Obvody a obsahy rovinných útvarů</li> </ul>	<p>FY- těžiště</p> <p>Fy – obsah plochy</p>
<b>2. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>načrtne grafy požadovaných funkcí (zadaných jednoduchým funkčním předpisem) a určí jejich vlastnosti</li> <li>formuluje a zdůvodňuje vlastnosti studovaných funkcí</li> <li>využívá poznatky o funkcích při řešení rovnic a nerovnic, při určování kvantitativních vztahů</li> <li>aplikuje vztahy mezi hodnotami exponenciálních, logaritmických a goniometrických funkcí a vztahy mezi těmito funkcemi</li> <li>provádí operace s mocninami a odmocninami</li> <li>řeší exponenciální, logaritmické a goniometrické rovnice a nerovnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obecné poznatky o funkcích – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí (monotónnost, parita, prostá funkce, omezenost funkce, periodičnost )</li> <li>Lineární funkce, konstantní funkce, přímá úměrnost</li> <li>Kvadratická funkce</li> <li>Lineární lomená funkce, nepřímá úměrnost</li> <li>Mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, odmocniny</li> <li>Mocninné funkce, funkce s absolutní hodnotou</li> <li>Inverzní funkce, exponenciální a logaritmické funkce, logaritmy, vlastnosti logaritmů, exponenciální a logaritmické rovnice a nerovnice</li> </ul>	<p><b>OSV</b></p> <p>Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti</p> <p>Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů</p> <p>Sociální komunikace</p> <p>Spolupráce a soutěž</p> <p><b>MV</b></p> <p>Účinky mediální produkce a vliv médií</p> <p>Fy –lineární a kvadratická funkce, goniometrická funkce, oblouková míra (Fy –1/ 5. ročník)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>modeluje závislosti reálných dějů pomocí známých funkcí</li> <li>řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o funkcích</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oblouková míra a orientovaný úhel</li> <li>Goniometrické funkce, vztahy mezi goniometrickými funkcemi</li> <li>Goniometrické rovnice a nerovnice</li> <li>Trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníka, sinová a kosinová věta</li> </ul>	<p>Fy – goniometrické funkce (Fy –1/ 5 ročník)</p> <p>FY- kmitání a vlnění</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>správně používá geometrické pojmy</li> <li>zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v rovině, na základě vlastností třídí útvary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Množiny bodů dané vlastnosti, Thaletova kružnice, kružnice vepsaná a opsaná trojúhelníku</li> <li>Konstrukční úlohy řešené pomocí bodů daných vlastností</li> </ul>	<p>VV - souměrnosti, asymetrie</p>

Dodatek č. 2 k ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace. Čtyřleté všeobecné studium

<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá náčrt při řešení rovinného problému</li> <li>• řeší polohové a nepolohové konstrukční úlohy užitím množin všech bodů dané vlastnosti, pomocí konstrukce na základě výpočtu</li> <li>• řeší planimetrické problémy motivované praxí</li> <li>• řeší polohové a nepolohové konstrukční úlohy užitím shodných zobrazení a stejnolehlosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zobrazení, geometrická zobrazení</li> <li>• Shodná zobrazení (osová a středová zobrazení, otáčení, posunutí)</li> <li>• Podobná zobrazení (stejnolehlost)</li> <li>• Konstrukční úlohy řešené pomocí shodných a podobných zobrazení</li> </ul>	<p>Z - měřítko mapy</p> <p>FY- hmotnost</p>
<b>3. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuluje a zdůvodňuje vlastnosti posloupností</li> <li>• řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o posloupnostech</li> <li>• interpretuje z funkčního hlediska složené úrokování, aplikuje exponenciální funkci a geometrickou posloupnost ve finanční matematice</li> <li>• vysvětlí pojem limita posloupnosti, zná základní věty o limitách posloupností a umí je využívat při výpočtu limit</li> <li>• vysvětlí pojmy nekonečná řada a součet NGŘ, pro NGŘ zná podmínku její konvergence a umí určit její součet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posloupnost – definice, určení posloupnosti (vzorcem pro n-tý člen, rekurentním vztahem)</li> <li>• Graf posloupnosti, vlastnosti posloupnosti</li> <li>• Aritmetická posloupnost</li> <li>• Geometrická posloupnost</li> <li>• Finanční matematika (jednoduché a složené úrokování)</li> <li>• Limita posloupnosti</li> <li>• Nekonečná geometrická řada a její součet</li> </ul>	<p><b>OSV</b></p> <p>Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti</p> <p>Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů</p> <p>Sociální komunikace</p> <p>Spolupráce a soutěž</p> <p>ZSV – ekonomická statistika a účetnictví</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• vysvětlí zavedení soustavy souřadnic na přímce a v rovině</li> <li>• používá operace s vektory a využívá těchto operací v úlohách</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartézská soustava souřadnic, vzdálenost dvou bodů, střed úsečky</li> <li>• Orientovaná úsečka, vektor, souřadnice vektoru, velikost vektoru</li> <li>• Operace s vektory – sečítání, násobení skalárem, skalární součin</li> <li>• Odchylka vektorů, rovnoběžnost a kolmost vektorů</li> </ul>	<p>FY - Vektory</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• užívá různé způsoby analytického vyjádření přímky v rovině (geometrický význam koeficientů)</li> <li>• rozlišuje analytické vyjádření útvaru od zadání funkce vzorcem</li> <li>• řeší analyticky polohové a metrické úlohy o lineárních útvarech v rovině</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrické vyjádření přímky, obecná rovnice přímky, směrnicový tvar</li> <li>• Polohové vztahy bodu a přímky, dvou přímek v rovině</li> <li>• Metrické vztahy (kolmost, vzdálenosti – bodu od přímky, dvou rovnoběžek, odchylky – dvou přímek) v rovině</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdůvodňuje a využívá vlastnosti geometrických útvarů v prostoru, na základě vlastností třídí útvary</li> <li>• určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů, vzdálenosti a odchylky</li> <li>• využívá náčrt při řešení prostorového problému</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vzájemná poloha dvou přímek, přímky a roviny, dvou a tří rovin</li> <li>• Kritéria rovnoběžnosti a kolmosti dvou rovin, přímky a roviny</li> <li>• Volné rovnoběžné promítání, řez hranolu a jehlanu rovinou, průnik přímky s tělesem</li> </ul>	

Dodatek č. 2 k ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace. Čtyřleté všeobecné studium

<ul style="list-style-type: none"> <li>v úlohách početní geometrie aplikuje funkční vztahy, trigonometrii</li> <li>zobrazí ve volné rovnoběžné projekci hranol, jehlan, sestrojí a zobrazí rovinný řez těchto těles nebo jejich průnik s přímkou řeší stereometrické problémy motivované praxí, aplikuje poznatky z planimetrie ve stereometrii</li> <li>řeší stereometrické problémy motivované praxí, aplikuje poznatky z planimetrie ve stereometrii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metrické vztahy (vzdálenost - dvou bodů, bodu od přímky v rovině i prostoru, bodu od roviny, dvou rovnoběžných přímek i rovin, odchylka- dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin)</li> <li>Povrchy a objemy těles a jejich částí (hranol, jehlan, pravidelný čtyřstěn, válec, kužel, koule)</li> </ul>	
<b>4. ročník</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>využívá charakteristické vlastnosti kuželoseček k určení analytického vyjádření</li> <li>z analytického vyjádření (středový, vrcholový, obecný tvar rovnice kuželosečky) určí základní údaje o kuželosečce</li> <li>řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu přímky a kuželosečky (diskusí znaménka diskriminantu kv.r)</li> <li>řeší reálné problémy s kombinatorickým podtextem (charakterizuje možné případy, vytváří model pomocí kombinatorických skupin a určuje jejich počet)</li> <li>využívá kombinatorické postupy při výpočtu pravděpodobnosti, upravuje výrazy s faktoriály a kombinačními čísly</li> <li>diskutuje a kriticky zhodnotí statistické informace a daná statistická sdělení</li> <li>volí a využívá vhodné statistické metody k analýze a zpracování dat (využívá výpočetní techniku)</li> <li>reprezentuje graficky soubory dat, čte a interpretuje tabulky, diagramy a grafy, rozlišuje rozdíly v zobrazení obdobných souborů vzhledem k jejich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kružnice, elipsa, hyperbola, parabola- ohniskové definice kuželoseček, rovnice kuželoseček</li> <li>Vzájemná poloha přímky a kuželosečky</li> <li>Tečna kuželosečky</li> <li>Kombinatorika- základní kombinatorická pravidla</li> <li>variace, permutace bez i s opakováním, kombinace bez opakování</li> <li>faktoriál, kombinační číslo, Pascalův trojúhelník, binomická věta</li> <li>pravděpodobnost – náhodný jev a jeho pravděpodobnost, pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů, nezávislost jevů</li> <li>práce s daty – analýza a zpracování dat, statistický soubor a jeho charakteristiky ( vážený aritmetický průměr, medián, modus, percentil, směrodatná odchylka, rozptyl)</li> </ul>	<p><b>OSV</b></p> <p>Poz</p> <p>návání a rozvoj vlastní osobnosti</p> <p>Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů</p> <p>Sociální komunikace</p> <p>Spolupráce a soutěž</p> <p><b>MV</b></p> <p>Mediální produkty a jejich významy</p> <p>Účinky mediální produkce a vliv médií</p> <p>ZSV – výklad světa na základě číselných vztahů</p> <p>ZSV- ekonomie (ZSV –3/ 7. ročník)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>užívá správně logické spojky a kvantifikátory</li> <li>rozliší správný a nesprávný úsudek</li> <li>vytváří hypotézy, zdůvodňuje jejich pravdivost a nepravdivost, vyvrací nesprávná tvrzení</li> <li>vhodnými metodami provádí důkazy jednoduchých matematických vět</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Výroky, kvantifikátory, logické spojky</li> <li>Obměna implikace</li> <li>Negace složených výroků</li> <li>Úsudek</li> <li>Důkaz – přímý, nepřímý, sporem</li> </ul>	

V Tišnově dne 1. 9. 2021

PhDr. Barbora Holubová, ředitelka školy .....

Dodatek k ŠVP Gymnázium Tišnov, příspěvková organizace, Čtyřleté všeobecné studium byl projednán Školskou radou dne: 30. 8. 2021 a zapsán pod číslem jedn.: GT 0405/2021