**MATURITNÍ TÉMATA Z MATEMATIKY**

obor: technické lyceum školní rok: 2021/2022

1. **Číselné obory**

* *přirozená, celá, racionální, iracionální, reálná a komplexní čísla,*
* *různé tvary čísel, rovnost čísel, operace s čísly, znázornění čísel,*
* *faktoriál, kombinační čísla a jejich vlastnosti, Pascalův trojúhelník*

1. **Množiny a výroky**

* *množina, prvek, podmnožina, průnik, sjednocení, doplněk, rozdíl množin, Vennovy diagramy, interval,*
* *výrok, negace výroku, pravdivostní hodnota, složené výroky – disjunkce, konjunkce, implikace, ekvivalence, negace složených výroků, kvantifikované výroky*
* *množiny bodů daných vlastností*

1. **Slovní úlohy**

* *procenta, přímá a nepřímá úměrnost, poměr, dělitelnost čísel, úlohy o společné práci, řešení úloh pomocí rovnic nebo soustav rovnic, finanční matematika*

1. **Absolutní hodnota a vzdálenost**

* *definice absolutní hodnoty reálného čísla, geometrický význam absolutní hodnoty a absolutní hodnoty rozdílu dvou reálných čísel, absolutní hodnota komplexního čísla,*
* *rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou,*
* *funkce s absolutní hodnotou,*
* *vzdálenost dvou bodů, bodu od přímky (v rovině i prostoru), vzdálenost dvou rovnoběžných přímek a rovin, vzdálenost bodu od roviny*

1. **Mocniny a mocninné funkce**

* *definice mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, vzorce pro úpravu výrazů s mocninami a odmocninami, usměrňování zlomků,*
* *přehled mocninných funkcí a jejich vlastnosti,*
* *binomická věta,*
* *Moivreova věta a umocňování komplexního čísla*

1. **Výrazy a jejich úpravy**

* *definiční obor výrazu, pravidla pro umocňování dvojčlenu a trojčlenu, hodnota výrazu, úpravy výrazů, dělení mnohočlenů*
* *kombinační číslo, Pascalův trojúhelník a jeho vlastnosti, výrazy s faktoriálem a kombinačním číslem*

1. **Rovnice, nerovnice a soustavy**

* *ekvivalentní úpravy rovnic a nerovnic, lineární a kvadratické rovnice, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice, iracionální rovnice a nutnost zkoušky, rovnice v množině komplexních čísel,*
* *rovnice s kombinačními čísly a faktoriály,*
* *soustavy rovnic,*
* *lineární a kvadratické nerovnice, grafické řešení nerovnic, soustavy nerovnic,*
* *vyjádření neznámé ze vzorce*

1. **Funkce a její graf**

* *definice funkce, vlastnosti funkcí, definiční obor a obor hodnot, graf,*
* *funkce inverzní,*
* *využití funkcí při řešení reálných problémů,*
* *limita funkce, derivace funkce, průběh funkce*

1. **Exponenciální funkce a rovnice**

* *předpis funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti,*
* *exponenciální rovnice a nerovnice*

1. **Logaritmická funkce a rovnice**

* *předpis funkce, definiční obor, obor hodnot, graf funkce, vlastnosti,*
* *logaritmus a operace s ním,*
* *logaritmické rovnice a nerovnice*

1. **Goniometrické funkce a rovnice**

* *definiční obory, obory hodnot, grafy funkcí, vlastnosti,*
* *základní vztahy mezi goniometrickými funkcemi,*
* *řešení goniometrických rovnic*

1. **Přímka a její části**

* *přímka, polopřímka, úsečka,* *orientovaná úsečka,*
* *vektor, operace s vektory,*
* *parametrické vyjádření přímky v rovině a prostoru, obecný a směrnicový tvar přímky v rovině,*
* *vzájemná poloha dvou přímek v rovině a prostoru, odchylka dvou přímek v rovině a prostoru,*
* *přímka jako graf funkce,*
* *přímka jako tečna grafu funkce*

1. **Mnohoúhelníky**

* *klasifikace čtyřúhelníků, vlastnosti mnohoúhelníků, konvexní mnohoúhelník,*
* *obsah a obvod základních mnohoúhelníků (trojúhelník, čtverec, obdélník, lichoběžník, rovnoběžník, pravidelný n-úhelník),*
* *využití vektorů (analytické geometrie) při řešení úloh o čtyřúhelnících,*
* *konstrukce mnohoúhelníků*

1. **Trojúhelník**

* *věty platné v pravoúhlém trojúhelníku (Pythagorova a Euklidovy věty) a obecném trojúhelníku (sinová a kosinová věta),*
* *charakteristické prvky v trojúhelníku (výška, těžnice, střední příčka, kružnice opsaná a vepsaná trojúhelníku),*
* *shodnost a podobnost trojúhelníků,*
* *analytické vyjádření charakteristických prvků v trojúhelníku, využití vektorů při řešení úloh o trojúhelníku,*
* *konstrukce trojúhelníku*

1. **Kružnice, kruh, kulová plocha a koule**

* *kružnice, kruh, kulová plocha a koule jako množina bodů,*
* *středový a obvodový úhel příslušný témuž oblouku kružnice,*
* *kružnice v analytické geometrii – středová a obecná rovnice kružnice, vzájemná poloha kružnice a přímky, tečna kružnice,*
* *kružnice, kruh a jejich části – obvod a obsah; kulová plocha, koule a jejich části (kulová úseč a výseč, kulový pás a kulový vrchlík) – povrch a objem,*
* *konstrukce kružnic*

1. **Elipsa**

* *elipsa – definice, hlavní prvky, rovnice, vzájemná poloha přímky a elipsy, rovnice tečny elipsy, konstrukce elipsy*

1. **Parabola**

* *definice paraboly, hlavní prvky, rovnice, vzájemná poloha přímky a paraboly, rovnice tečny paraboly,*
* *parabola jako graf kvadratické funkce*

1. **Hyperbola**

* *definice hyperboly, hlavní prvky, rovnice, vzájemná poloha přímky a hyperboly, rovnice tečny hyperboly,*
* *hyperbola jako graf lineární lomené funkce*

1. **Integrální počet**

* *primitivní funkce, neurčitý integrál, integrační konstanta,*
* *určitý integrál, obsah rovinného útvaru a objem rotačního tělesa*

1. **Mnohostěny a rotační tělesa**

* *zobrazení těles ve volném rovnoběžném promítání, sítě těles, základní pojmy a charakteristika těles,*
* *řezy krychle (pravidla konstrukce řezů),*
* *povrchy a objemy hranolu, jehlanu, rotačních těles (válec, kužel), komolých těles (komolý jehlan a komolý kužel)*

1. **Rovina**

* *obecný tvar rovnice a parametrické vyjádření roviny,*
* *vektorový součin, normálový vektor roviny,*
* *vzájemná poloha bodu a roviny, přímky a roviny, vzájemná poloha dvou rovin,*
* *odchylka dvou rovin, odchylka přímky od rovin*

1. **Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika**

* *základní kombinatorická pravidla, variace, permutace, kombinace bez opakování,*
* *faktoriál, kombinační číslo, vlastnosti kom­binačních čísel, Pascalův trojúhelník,*
* *pravděpodobnost jevu, jevu opačného, pravděpodobnost sjednocení jevů, nezávislé jevy*
* *základní statistické* *pojmy, grafy a tabulky, charakteristiky polohy a variability*

1. **Posloupnosti a řady**

* *definice posloupnosti, způsoby zadání posloupnosti: -tý člen, rekurentní určení; grafické znázornění posloupnosti, posloupnost rostoucí a klesající, omezená, konvergentní a divergentní, limita posloupnosti,*
* *aritmetická posloupnost – definice a základní vztahy,*
* *geometrická posloupnost – definice a základní vztahy,*
* *nekonečná geometrická řada, podmínka konvergence, součet řady*

1. **Parametr**

* *rovnice (lineární, kvadratické) s parametrem,*
* *parametr v předpisu funkce,*
* *úlohy s parametrem v analytické geometrii,*
* *parametrické vyjádření přímky, polopřímky a úsečky v rovině, parametrické vyjádření roviny*

1. **Substituce**

* *význam substituce při řešení některých rovnic,*
* *kvadratická a bikvadratická rovnice,*
* *logaritmická rovnice,*
* *exponenciální rovnice,*
* *goniometrická rovnice*
* *rovnice s faktoriály*