

## Maturitní témata z matematiky pro školní rok 2022/2023

### 1. Výroky a množiny, operace, základy logiky, algebraické výrazy

Definice výroku, hypotézy, negace výroku, konjunkce, implikace, obrácená implikace, obměna implikace, ekvivalence, obměna ekvivalence. kvantifikátor obecný, existenční, tautologie, kontradikce, tabulky pravdivostních hodnot. Množiny, sjednocení, průnik, doplněk, rozdíl množin, kartézský součin množin, intervaly. Výrazy, podmínky výrazu, hodnoty, úpravy výrazů.

### 2. Vektorový počet

Definice vektoru, operace s vektory: sčítání, odčítání, násobení reál. číslem, skalární součin, vektorový součin, obsah plochy, objem tělesa, smíšený součin. Lineární kombinace vektorů. Velikost vektoru, úhel vektorů, nulový vektor, opačný vektor.

### 3. Přímka, analytické vyjádření v rovině a v prostoru, metrické vztahy

Rovnice přímky: parametrická, obecná, směrnicová, úseková, vzájemná poloha přímek, odchylka přímek, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost přímek – v rovině, v prostoru! Bod souměrný podle přímky.

### 4. Rovina, analytické vyjádření, metrické vztahy

Rovnice roviny parametrická, obecná, vzájemná poloha rovin, odchylka rovin, vzdálenost rovin, vzdálenost bodu od roviny, vzájemná poloha přímky a roviny, odchylka rovin, vzdálenost rovin. Průsečnice rovin.

### 5. Kuželosečky

Definice kružnice, elipsy, paraboly, hyperboly vnitřku a vnějšku křivek. Rozbory rovnic kuželoseček. Tečny kuželoseček v bodě dotyku a z vnějšího bodu. Vzájemná poloha přímky a kuželosečky.

### 6. Funkce

Definice funkce (3), definice vlastností funkcí : rostoucí, klesající, nerostoucí, neklesající, sudá, lichá, periodická, omezená zdola, omezená shora, omezená, prostá, inverzní. Definiční obor, obor hodnot, graf funkce. Funkce lineární (zvl. případy), kvadratická, mocninné, goniometrické, exponenciální, logaritmická, absolutní hodnota, celá část, signum  $x$ . Rovnice a nerovnice.

### 7. Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s parametrem.

Definice absolutní hodnoty, metody řešení: definice, geometricky, umocnění, nulové body. Diskuse kvadratické rovnice s parametrem v  $R$  a v  $C$ . Význam parametru.

### 8. Grafické řešení rovnic a nerovnic, soustavy rovnic a nerovnic

Stručný popis této metody a vysvětlení pojmů: průsečíky grafů funkcí, kořeny rovnic, množiny kořenů nerovnic. Stručný popis metod řešení soustav rovnic a nerovnic, jejich výhody a nevýhody.

Dosazovací, sčítací, grafická.

### 9. Shodná zobrazení a podobná zobrazení v rovině

Definice geometrického zobrazení, definice shodného zobrazení. Příklady: identita, osová a středová souměrnost, posunutí, otáčení. Zobrazování bodu, přímky, kružnice, útvaru. Samodružné body, přímky, kružnice, útvary. Definice zobrazení v rovině, definice stejnolehlosti, zvětšení, zmenšení. Zobrazení bodu, přímky, kružnice, útvaru. Středy stejnolehlosti dvou kružnic při všech možnostech jejich vzájemné polohy.

### **10. Konstrukční úlohy a planimetrické výpočty.**

Vysvětlení pojmu množina bodů dané vlastnosti. Příklady : kružnice, osa úsečky, rovnoběžka, osa úhlu, střed kružnice trojúhelníku opsané a vepsané, osa úhlu, kružnice pro obvodový úhel,

středový úhel. Početní aparát: Pythagorova věta, goniometrické funkce, podobnost, Eukleidovy věty, obsahy a obvody útvarů.

### **11. Polohová a metrická stereometrie**

Řezy-obsahy, vzdálenosti, odchylky k tomu je třeba znát kritéria rovnoběžnosti, kolmosti, tedy hledisko polohové i metrické. Objemy a povrchy těles využití integrálního počtu k odvození vzorců, znalost vzorců.

### **12. Goniometrie**

Definice goniometrických funkcí v pravouhlém trojúhelníku a jako funkcí prom. v R-jednotková kružnice, znalost grafů. Znalost všech goniometrických vzorců. Goniometrické rovnice a nerovnice. Definice periodické funkce, sudé funkce, liché funkce.

### **13. Trigonometrie**

Sínová a kosinová věta. Pythagorova věta a Eukleidovy věty. Řešení praktických úloh.

### **14. Posloupnosti**

Definice obecné, aritmetické, geometrické posloupnosti. Vlastnosti posloupností definice. Znalost všech vzorců. Definice limity posloupnosti a její výpočty.

### **15. Řady**

Pojem řada, konečná řada, nekonečná řada. Geometrická řada a odvození vzorce pro součet geometrické řady pomocí limity posloupnosti částečných součtů, podmínka existence součtu. Slovní úlohy, rovnice a nerovnice.

### **16. Kombinatorika a pravděpodobnost**

Pojem  $n!$  a definice kombinatorických výběrů včetně vzorců pro jejich výpočet (permutace, variace, kombinace bez a s opakováním). Kombinační číslo a jeho vlastnosti, Pascalův trojúhelník. Binomická věta. Definice pravděpodobnosti klasická. Vlastnosti pravděpodobnosti, nezávislé jevy, Bernoulliovo schéma.

### **17. Exponenciální a logaritmické funkce**

Definice funkcí, vlastnosti, grafy. Přirozená exponenciála a přirozený logaritmus. Rovnice a nerovnice.

### **18. Diferenciální počet. Aplikace diferenciálního počtu.**

Definice limity, spojitosti, derivace funkce. Derivace složené fce. Průběh funkce. Extrémy a jejich přívlastky. Tečna ke grafu funkce, implicitní funkce. Slovní úlohy na extrémy.

### **19. Komplexní čísla**

Pojem komplexní číslo a jeho vlastnosti, komplexní jednotka. Model algebraický, geometrický, vektorový, goniometrický. Rovnice v C: kvadratická, binomická a ostatní. Grafické znázornění rovnic a nerovnic. Moivreova věta a její užití.

### **20. Integrální počet**

Definice primitivní funkce, určitý integrál, metody výpočtu. Aplikace: obsah útvaru, objem rotačního tělesa.

