

## Maturitní okruhy z matematiky

### **1. Základy výrokové logiky a důkazy**

Výrok, operace s výroky, složené výroky, kvantifikované výroky, negace výroků, typy důkazů.

### **2. Teorie množin**

Operace a vztahy mezi množinami – průnik, sjednocení, rozdíl a doplněk množin, pojem podmnožina, intervaly, Vennovy diagramy.

### **3. Číselné obory a elementární teorie čísel**

Přirozená, celá, racionální a reálná čísla; dělitelnost přirozených čísel, prvočísla a čísla složená, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek. Základní vlastnosti početních operací (komutativnost, asociativnost, distributivnost); absolutní hodnota reálného čísla a její znázornění na číselné ose.

### **4. Mocniny**

Mocniny s přirozeným, celočíselným a racionálním exponentem, pravidla pro počítání s mocninami, částečné odmocňování, usměrnění zlomku.

### **5. Algebraické výrazy**

Základní pojmy: člen, stupeň, koeficient mnohočlenu, sčítání, odčítání, násobení a dělení mnohočlenů, druhá a třetí mocnina dvojčlenu, rozklad mnohočlenu na součin. Početní operace s lomenými výrazy a určování jejich definičních oborů.

### **6. Lineární rovnice, nerovnice**

Ekvivalentní úpravy lineárních rovnic i nerovnic, vyjádření neznámé ze vzorce, zkoušky, řešení rovnic a nerovnic s neznámou ve jmenovateli. Řešení rovnic a nerovnic v součinném a podílovém tvaru.

### **7. Kvadratická rovnice a nerovnice**

Řešení všech typů kvadratických rovnic – úplných i neúplných. Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice a jejich využití při řešení rovnic a nerovnic. Řešení kvadratické nerovnice s využitím poznatků o kvadratické funkci.

### **8. Soustavy rovnic a nerovnic**

Řešení soustav rovnic a nerovnic s jednou i více neznámými, lineární, kvadratické i smíšené – metodou dosazovací, sčítací a srovnávací. Grafické řešení soustav o dvou neznámých.

### **9. Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, neznámou pod odmocninou**

Jednodušší typy rovnic s neznámou pod odmocninou (vědět kdy je zkouška nutnou součástí řešení), jednodušší typy rovnic s absolutními hodnotami. Jednoduché nerovnice s absolutními hodnotami.

## **10. Geometrie v rovině I**

Základní geometrické pojmy, vlastnosti úhlů, rovinných útvarů, obsahy a obvody rovinných útvarů. Množiny bodů dané vlastnosti a jejich využití v konstrukčních úlohách. Analyticko – syntetická metoda řešení konstrukčních úloh.

## **11. Geometrie v rovině II**

Shodná a podobná zobrazení v rovině – osová souměrnost, středová souměrnost, otočení, posunutí, podobnost, stejnoolehlost. Jejich využití v konstrukčních úlohách.

## **12. Základní poznatky o funkcích**

Definice funkce, její definiční obor, obor hodnot, graf. Vlastnosti funkcí – monotónnost, prostota, omezenost, extrém, sudost, lichost. Umět poznat vlastnosti funkce ze zadání předpisem i grafem.

## **13. Funkce I – polynomické - lineární, kvadratické, mocninné**

Znát předpis, k dané hodnotě proměnné určit funkční hodnotu a obráceně. Umět narýsovat graf funkce lineární, kvadratické, s absolutní hodnotou. Mocninné funkce – rozlišovat vlastnosti podle typu exponentu (kladný, záporný, sudý, lichý).

## **14. Funkce II**

Lineární lomená funkce, funkce nepřímá úměra – definice, graf, úprava předpisu funkce. Pojem inverzní funkce a její využití pro graf funkce odmocnina.

## **15. Funkce III – exponenciální a logaritmická**

Definice exponenciální funkce, její graf, vlastnosti, využití grafu při řešení jednoduchých exponenciálních rovnic a nerovnic.

Definice logaritmické funkce, její graf, vlastnosti, využití při řešení jednoduchých logaritmických rovnic a nerovnic.

## **16. Funkce IV – goniometrická**

Jednotková kružnice, míra stupňová, míra oblouková, definice goniometrických funkcí (sinus, kosinus, tangens, kotangens) ostrého úhlu i obecného úhlu. Vlastnosti goniometrických funkcí definovaných na reálných číslech. Využití posunutí při konstrukci grafu. Goniometrické vzorce, úpravy goniometrických výrazů.

## **17. Rovnice a nerovnice exponenciální a logaritmické**

Převedení na společný základ mocniny, řešení jednoduchých exponenciálních rovnic početní úpravou nebo substitucí. Pravidla pro logaritmování součinu, podílu a mocniny a jejich použití při řešení logaritmických rovnic.

## **18. Goniometrické rovnice a nerovnice**

Řešení goniometrických rovnic s využitím algebraických úprav, jednoduché substituce nebo goniometrických vzorců. Zobrazení řešení na jednotkové kružnici a na grafu.

## **19. Trojúhelník – řešení obecného i pravoúhlého trojúhelníku**

Aktivně používat Pythagorovu větu a Euklidovy věty. Užití goniometrických funkcí při řešení pravoúhlého trojúhelníku. Řešení obecného trojúhelníku pomocí sinové, kosinové věty, vzorce pro obsah. Jednoduché praktické trigonometrické úlohy.

## **20. Geometrie v rovině**

Obsahy a obvody rovinných útvarů – přehled vzorců pro obsah a obvod trojúhelníku, kosodélníku, lichoběžníku, mnohoúhelníku, kružnice a jejích částí, obvodový a středový úhel.

## **21. Geometrie v prostoru**

Zásady volného rovnoběžného promítání. Základní pojmy, vzájemné polohy bodů, přímk a rovin v prostoru. Odchytky a vzdálenosti – početně i graficky.

## **22. Objemy a povrchy těles**

Aktivně ovládat vzorce pro objem a povrch kolmých hranolů, jehlanů a komolých jehlanů, rotačního válce, kužele a komolého kužele, koule, kulového vrchlíku, pásu, úseče a vrstvy.

## **23. Základy vektorové algebry**

Orientovaná úsečka, vektor, součet, rozdíl a násobek vektoru. Bod, souřadnice bodu v kartézské soustavě souřadné, operace s vektory zadanými souřadnicemi, velikost vektoru, vzdálenost dvou bodů, souřadnice středu úsečky, rovnoběžnost a lineární závislost vektorů. Skalární a vektorový součin vektorů.

## **24. Základy analytické geometrie v rovině – vyjádření přímky, polohové a metrické vlastnosti**

Analytické vyjádření přímky parametrickým vyjádřením, obecnou rovnicí a rovnicí ve směrnicovém tvaru. Vzájemné polohy přímk, vzdálenost bodu od přímky, odchylka přímk.

## **25. Kuželosečky v analytické geometrii – kružnice a elipsa**

Rovnice kružnice, její střed, poloměr, znázornění v soustavě souřadné. Definice elipsy, její rovnice, střed, poloosy, excentricita, vrcholy a ohniska. Vzájemná poloha přímky a kružnice nebo elipsy.

## **26. Kuželosečky v analytické geometrii – hyperbola a parabola**

Definice hyperboly, její rovnice, střed, poloosy, excentricita, vrcholy, ohniska a asymptoty. Definice paraboly, její rovnice, vrchol, ohnisko, řídicí přímka. Vzájemná poloha přímky a hyperboly nebo paraboly.

## **27. Kombinatorika**

Pojem faktoriál a operace s faktoriály, definice kombinačního čísla, základní vlastnosti kombinačních čísel, operace s nimi. Rovnice s faktoriály a kombinačními čísly. Binomická věta a její použití. Variace a permutace bez opakování i s opakováním, kombinace bez opakování.

## **28. Základní poznatky o posloupnostech**

Definice posloupnosti vzorcem pro n-tý člen i rekurentně, graf a vlastnosti posloupností, aritmetická a geometrická posloupnost. Vlastní a nevlastní limita posloupnosti, věty o limitách posloupností.

## **29. Pravděpodobnost a statistika**

Náhodný pokus, jev náhodný, jistý a nemožný, sjednocení a průnik jevů, jev opačný, jevy neslučitelné, výpočet pravděpodobnosti. Statistický soubor, znak, aritmetický, geometrický a harmonický průměr. Absolutní a relativní četnost, grafy; modus, medián.