

# Maturitní okruhy – Matematika 2016 - 2017

## 1. Obor reálných čísel

- obor přirozených, celých, racionálních a reálných čísel
- vlastnosti operací (sčítání, odčítání, násobení, dělení)
- dělitelnost v oboru přirozených čísel, znaky dělitelnosti
- prvočísla a složená čísla
- násobek a dělitel
- největší společný dělitel, nejmenší společný násobek
- mocniny s přirozeným, celým a racionálním mocnitelem
- druhá a třetí odmocnina

## 2. Základní poznatky z logiky a teorie množin

- symboly, konstanty, proměnné
- výrok, pravdivostní hodnota výroku, negace výroku
- složené výroky a jejich negace
- množiny, množinové vztahy a operace, Vennovy diagramy
- intervaly, průnik a sjednocení intervalů
- důkazy v matematice – důkaz matematickou indukcí

## 3. Algebraické výrazy

- algebraický výraz, definiční obor výrazu
- mnohočleny – sčítání, násobení a dělení mnohočlenů
- rozklady mnohočlenů
- zlomky
- úpravy algebraických výrazů – krácení a rozšiřování lomených výrazů, sčítání, násobení a dělení lomených výrazů
- procenta a jejich užití

## 4. Funkce a jejich základní vlastnosti

- definice funkce, definiční obory funkcí, grafy funkcí
- způsoby zadání funkce
- vlastnosti a druhy funkcí
- monotónnost, sudost, lichost, omezenost, extrémy, periodičnost funkcí
- prosté funkce a funkce k nim inverzní
- elementární funkce

## 5. Lineární funkce, lineární rovnice a nerovnice

- definice lineární funkce, její vlastnosti
- graf lineární funkce
- lineární rovnice, ekvivalentní úpravy rovnice
- lineární nerovnice a jejich úpravy
- řešení lineárních rovnic a nerovnic o jedné neznámé
- lineární rovnice s parametrem

- slovní úlohy vedoucí na lineární rovnici

## **6. Kvadratická funkce, kvadratické rovnice a nerovnice**

- definice kvadratické funkce, její vlastnosti
- graf kvadratické funkce
- řešení kvadratických rovnic a nerovnic výpočtem i graficky
- vlastnosti kořenů kvadratické rovnice
- základní kvadratické rovnice s parametrem
- slovní úlohy vedoucí ke kvadratické rovnici

## **7. Soustavy rovnic a nerovnic s více neznámými**

- pojem soustavy rovnic a nerovnic
- soustavy lineárních rovnic s dvěma neznámými a způsoby jejich řešení (sčítací, dosazovací a srovnávací metoda)
- soustavy lineárních rovnic s více neznámými (použití matice)
- soustava s kvadratickou rovnicí
- grafické řešení soustavy rovnic
- soustavy lineárních nerovnic s dvěma neznámými
- slovní úlohy vedoucí k soustavě rovnic

## **8. Racionální a iracionální funkce**

- nepřímá úměrnost, lineární lomená funkce
- rovnice nerovnice v součinném a podílovém tvaru
- definiční obory iracionálních funkcí
- rovnice s neznámou pod odmocninou, důsledkové úpravy rovnic
- jednoduché iracionální nerovnice

## **9. Absolutní hodnota. Funkce, rovnice a nerovnice s absolutními hodnotami**

- absolutní hodnota reálného čísla
- grafy funkcí s absolutními hodnotami
- rovnice a nerovnice s absolutními hodnotami
- grafické řešení rovnic a nerovnic s absolutními hodnotami

## **10. Exponenciální a logaritmické funkce, exponenciální a logaritmické rovnice**

- vlastnosti exponenciálních a logaritmických funkcí
- grafy exponenciálních a logaritmických funkcí
- exponenciální rovnice, jednoduché exponenciální nerovnice
- věty o logaritmech
- logaritmické rovnice, jednoduché logaritmické nerovnice

## **11. Goniometrické funkce, goniometrické rovnice**

- definice goniometrických funkcí, jejich vlastnosti a grafy
- určování hodnot goniometrických funkcí, jednotková kružnice
- goniometrické vzorce, úpravy goniometrických výrazů
- základní goniometrické rovnice
- řešení složitějších goniometrických rovnic

## **12. Geometrické útvary v rovině**

- základní geometrické pojmy
- úhly
- trojúhelník a jeho vlastnosti
- kružnice, obvodový a středový úhel
- kruh a jeho části
- mnohoúhelníky
- výpočty obvodů a obsahů geometrických obrazců
- úlohy na aplikaci Pythagorovy věty a Euklidových vět

## **13. Konstrukční planimetrické úlohy**

- množiny bodů dané vlastnosti v rovině, jejich vlastnosti
- konstrukční úlohy s využitím množin bodů daných vlastností
- shodná zobrazení – osová a středová souměrnost, posunutí a otočení
- stejnolehlost
- konstrukční využití zobrazení

## **14. Trigonometrie**

- sinová věta
- kosinová věta
- úlohy o trojúhelníku, popř. čtyřúhelníku řešené užitím trigonometrie
- užití trigonometrie v praxi – určování výšek a vzdáleností, fyzikální úlohy

## **15. Polohové a metrické vztahy útvarů v prostoru (základy stereometrie)**

- základní polohové vlastnosti v prostoru – bodů, přímek a rovin
- zobrazení hranolů ve volném rovnoběžném promítání
- rovinný řez hranolem nebo jehlanem
- základní metrické vlastnosti v prostoru – kolmost, odchylky, vzdálenosti (bodů, přímek, rovin)

## **16. Objemy a povrchy těles**

- geometrická tělesa, mnohostěny, rotační tělesa
- výpočty povrchů a objemů těles – krychle, kvádr, hranol, čtyřstěn, jehlan, válec, kužel, komolý kužel, komolý jehlan, koule a její části
- využití poznatků z různých částí matematiky

## **17. Vektorová algebra**

- souřadnice v rovině a v prostoru, vzdálenost bodů, střed úsečky
- pojem a definice vektoru
- základní operace s vektory
- lineární kombinace vektorů
- souřadnice vektoru, základní operace s vektory danými souřadnicemi
- odchylka vektorů
- skalární součin vektorů, vektorový součin vektorů v trojrozměrném prostoru

### **18. Analytická geometrie lineárních útvarů**

- parametrické vyjádření přímky v rovině a v prostoru
- obecná rovnice přímky v rovině
- parametrické vyjádření roviny, obecná rovnice roviny
- polohové úlohy v rovině a v prostoru
- metrické úlohy v rovině a v prostoru
- směnicový a úsekový tvar rovnice přímky

### **19. Analytická geometrie kuželoseček**

- kuželosečky a jejich definice, vlastnosti
- kružnice, rovnice kružnice, kružnice a přímka, rovnice tečny
- elipsa, rovnice elipsy, elipsa a přímka, rovnice tečny
- parabola, rovnice paraboly
- hyperbola, rovnice hyperboly

### **20. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika**

- základní kombinatorická pravidla
- variace, permutace, kombinace (bez i s opakováním)
- faktoriál, kombinační čísla, úpravy výrazů, Binomická věta
- pravděpodobnost náhodných jevů, podmíněná pravděpodobnost
- statistický soubor, jednotka, znak
- četnosti, modus, medián

### **21. Posloupnosti a řady**

- pojem posloupnosti
- rekurentní určení posloupnosti
- vlastnosti posloupností
- důkaz matematickou indukcí (řady)
- limita posloupnosti, věty o limitách posloupností
- nekonečná geometrická řada a její součet

### **22. Aritmetická a geometrická posloupnost**

- aritmetická posloupnost a její vlastnosti
- užití aritmetických posloupností
- geometrická posloupnost a její vlastnosti
- užití geometrických posloupností

### **23. Komplexní čísla, řešení rovnic v oboru komplexních čísel**

- zavedení komplexních čísel
- operace s komplexními čísly
- algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla
- geometrické znázornění komplexních čísel
- Moivreova věta
- řešení kvadratických rovnic v oboru komplexních čísel

### **24. Základy diferenciálního počtu**

- spojitost funkce
- limita funkce (v bodě, v nevlastním bodě)
- derivace, užití vzorců a vět pro výpočet derivací
- druhá derivace, derivace vyšších řádů
- derivace složené funkce
- intervaly monotonie, lokální a globální extrémy

### **25. Základy integrálního počtu**

- primitivní funkce, neurčitý integrál
- základní vzorce pro primitivní funkce
- základní metody integrování
- určitý integrál a jeho výpočet
- aplikace určitých integrálů – výpočet obsahů rovinných útvarů a objemů rotačních těles

V Brně dne 23. 9. 2016

Mgr. Ladislav Zemánek