



## Okruhy k profilové části maturitní zkoušky z matematiky

### 1. Výroková logika

- výrok a jeho pravdivostní hodnota;
- kvantifikovaný výrok a jeho negace;
- složený výrok a jeho negace;
- základní typy matematických vět a jejich důkazů.

### 2. Množiny a číselné obory

- množiny a způsoby jejich zadání;
- vztahy mezi množinami;
- operace s množinami;
- číselné množiny a intervaly a jejich užití při řešení rovnic a nerovnic;
- grafická znázornění množin (Vennovy diagramy) a jejich užití při řešení úloh.

### 3. Algebraické výrazy

- algebraický výraz a jeho definiční obor;
- základní způsoby úprav algebraických výrazů;
- výrazy s mocninami a základní pravidla pro počítání s mocninami;
- výrazy s odmocninami a základní pravidla pro počítání s odmocninami;
- výrazy s faktoriály a kombinačními čísly;
- binomická věta.

### 4. Integrální počet

- primitivní funkce a neurčitý integrál, vlastnosti;
- způsoby výpočtu neurčitého integrálu;
- určitý integrál, vlastnosti, výpočet;
- užití určitého integrálu k výpočtu obsahů rovinných útvarů a objemů rotačních těles.

### 5. Rovnice

- rovnice a její řešení ekvivalentními a důsledkovými úpravami;
- základní typy rovnic (lineární, kvadratické, v součinném a podílovém tvaru, s neznámou ve jmenovateli, s absolutní hodnotou, s neznámou pod odmocninou);
- rovnice s faktoriály a kombinačními čísly;
- rovnice s parametrem;
- slovní úlohy.

### 6. Nerovnice

- nerovnice a její řešení ekvivalentními úpravami;
- základní typy nerovnic (lineární, kvadratické, v součinném a podílovém tvaru, s neznámou ve jmenovateli, s absolutní hodnotou, s neznámou pod odmocninou);
- nerovnice s faktoriály a kombinačními čísly.

## **7. Soustavy rovnic a nerovnic**

- soustavy lineárních rovnic a metody jejich řešení;
- soustavy lineární a kvadratické rovnice;
- soustavy nerovnic s jednou neznámou;
- soustavy nerovnic se dvěma neznámými;
- soustavy rovnic s parametrem;
- užití soustav rovnic (např. v analytické geometrii).

## **8. Základy planimetrie, trojúhelník a čtyřúhelník v konstrukčních úlohách**

- základní rovinné útvary;
- základní geometrické konstrukce;
- trojúhelník a jeho charakteristické prvky, klasifikace trojúhelníků, shodnost a podobnost trojúhelníků, konstrukce trojúhelníku;
- čtyřúhelník, klasifikace čtyřúhelníků, konstrukce čtyřúhelníku.

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

- shodná zobrazení, typy a vlastnosti shodných zobrazení;
- užití shodných zobrazení v konstrukčních úlohách;
- podobná zobrazení (stejnolehlost);
- stejnolehlost kružnic;
- užití podobných zobrazení v konstrukčních a numerických úlohách.

## **10. Trigonometrie, trojúhelník a čtyřúhelník v numerických úlohách**

- pravoúhlý trojúhelník, Pythagorova a Eukleidovy věty, numerické úlohy v pravoúhlém trojúhelníku;
- ostatní typy trojúhelníků, sinová a kosinová věta, numerické úlohy v obecném trojúhelníku;
- čtyřúhelníky, numerické úlohy v čtyřúhelníku.

## **11. Kružnice, kruh**

- definice kružnice a kruhu, jejich části, konstrukční a numerické úlohy v planimetrii;
- středový, obvodový, úsekový úhel, užití v konstrukčních a numerických úlohách;
- kružnice a lineární útvar v planimetrii;
- kružnice, kruh a lineární útvar v analytické geometrii.

## **12. Základy stereometrie**

- volné rovnoběžné promítání, jeho vlastnosti;
- zobrazení těles ve volném rovnoběžném promítání;
- polohové vlastnosti útvarů v prostoru;
- metrické vlastnosti útvarů v prostoru;
- konstrukce průniku tělesa a lineárního útvaru.

## **13. Objemy a povrchy těles**

- přehled těles a jejich charakteristické vlastnosti;
- výpočty povrchů a objemů těles užitím prostředků stereometrie;
- výpočty povrchů a objemů těles užitím prostředků vektorové algebry;
- výpočty povrchů a objemů těles užitím integrálního počtu.

#### **14. Funkce a jejich vlastnosti**

- definice funkce a způsoby zadání funkce;
- základní vlastnosti funkce;
- pojem inverzní funkce;
- lineární, kvadratická funkce (i s absolutní hodnotou), jejich vlastnosti;
- posloupnost jako funkce definovaná na  $\mathbf{N}$ .

#### **15. Racionální lomené a polynomické funkce**

- nepřímá úměrnost a lineární lomená funkce (i s absolutní hodnotou), jejich vlastnosti;
- mocninné funkce s celým exponentem, jejich vlastnosti;
- některé složitější racionální lomené a polynomické funkce řešené užitím diferenciálního počtu.

#### **16. Exponenciální a logaritmické funkce a rovnice**

- vztah mezi pojmy mocniny a logaritmu;
- exponenciální a logaritmická funkce, jejich vlastnosti;
- exponenciální rovnice a nerovnice;
- logaritmická rovnice a nerovnice.

#### **17. Goniometrické funkce, vztahy mezi goniometrickými funkcemi**

- goniometrické funkce ostrého úhlu definované v pravouhlém trojúhelníku;
- goniometrické funkce obecného úhlu definované pomocí jednotkové kružnice;
- vlastnosti goniometrických funkcí;
- vztahy mezi goniometrickými funkcemi a jejich užití při řešení úprav výrazů s goniometrickými funkcemi;
- užití goniometrických funkcí v různých oblastech matematiky (trigonometrie, analytická geometrie, teorie komplexních čísel, ...).

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

- základní typy goniometrických rovnic a metody jejich řešení;
- goniometrické nerovnice;
- užití goniometrických rovnic v různých oblastech matematiky (trigonometrie, analytická geometrie, teorie komplexních čísel, ...).

#### **19. Kombinatorika, pravděpodobnost a statistika**

- základní kombinatorická pravidla;
- kombinatorika uspořádaných  $k$ -tic;
- kombinatorika množin;
- náhodný pokus a náhodný jev, vlastnosti náhodného jevu;
- klasická a obecná definice pravděpodobnosti;
- závislé a nezávislé jevy
- pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů;
- statistický soubor, jeho vlastnosti;
- charakteristiky statistického souboru;
- diagramy.

## 20. Vektorová algebra

- vektor a jeho souřadnice;
- operace s vektory;
- lineární kombinace vektorů;
- skalární, vektorový a smíšený součin vektorů a jejich užití pro výpočet odchylek, obsahů a objemů;
- význam lineární závislosti a nezávislosti vektorů při zjišťování polohových a metrických vlastností lineárních útvarů v analytické geometrii.

## 21. Analytická geometrie lineárních útvarů

- přímka a její části v rovině;
- přímka a její části v prostoru;
- rovina;
- polohové a metrické vlastnosti lineárních útvarů.

## 22. Kuželosečky

- kuželosečky, jejich definice a vlastnosti;
- typy rovnic kuželoseček;
- vzájemná poloha kuželosečky a lineárního útvaru (řešení metodami analytické geometrie);
- kuželosečka a její tečna (řešení užitím diferenciálního počtu).

## 23. Posloupnosti a řady

- definice posloupnosti, způsoby jejího zadání;
- vlastnosti posloupností;
- limita posloupnosti;
- aritmetická posloupnost;
- geometrická posloupnost a její užití;
- nekonečná řada, nekonečná geometrická řada;
- užití konvergentní nekonečné geometrické řady.

## 24. Diferenciální počet

- spojitost funkce;
- limita funkce (vlastní, nevlastní, ve vlastním bodě, v nevlastním bodě, jednostranná);
- výpočty limit (také užitím vět o limitách či L'Hospitalova pravidla);
- derivace funkce a pravidla pro výpočty derivací;
- užití derivace funkce pro určování průběhu funkce;
- derivace funkce zadané implicitně;
- řešení slovních úloh, jejichž matematizace využívá diferenciální počet (zejména extrémy funkcí).

## 25. Komplexní čísla

- tvary komplexního čísla;
- operace s komplexními čísly, Moivreova věta;
- Gaussova rovina;
- kvadratické a binomické rovnice v  $\mathbf{C}$ .