

# **Témata profilové maturitní zkoušky z matematiky**

Gymnázium a Obchodní akademie Pelhřimov  
Školní rok 2014 – 2015  
Vyučující: Mgr. Petr Mazanec, Mgr. Pavel Plášil  
Třída: 4.A, 4.B, VIII

Z níže uvedených témat bude sestaveno **25 otázek**, které budou obsahovat dva příklady (každý příklad z jiné oblasti).

## **1. Základní poznatky z matematiky**

Číselné obory, operace s čísly z  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ , násobek a dělitel čísla, znaky dělitelnosti, prvočísla a čísla složená, iracionální čísla, druhá a třetí odmocnina, číselná osa, absolutní hodnota, mocniny s exponentem z  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ , mnohočleny a operace s nimi, lomené algebraické výrazy a operace s nimi.

Pravoúhlý trojúhelník, Pythagorova věta, goniometrické funkce ostrého úhlu.

Výroky a operace s nimi, kvantifikátory, matematické definice, matematické věty a jejich důkazy.

Množiny a operace s nimi, intervaly, zobrazení a prosté zobrazení.

## **2. Lineární a kvadratické rovnice a nerovnice a jejich soustavy**

Řešení lineárních rovnic a nerovnic s jednou neznámou, soustavy lineárních nerovnic s jednou neznámou, soustavy lineárních nerovnic s jednou neznámou, lineární rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, řešení rovnic a nerovnic v součinném a podílovém tvaru.

Soustavy lineárních rovnic se dvěma a třemi neznámými, grafické řešení soustavy lineárních rovnic a nerovnic.

Kvadratické rovnice a nerovnice, rozklad kvadratického trojčlenu, vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice, rovnice a nerovnice s neznámou v odmocněnci a ve jmenovateli.

Lineární a kvadratické rovnice s parametrem.

Soustavy lineárních a kvadratických rovnic.

Slovní úlohy.

## **3. Základy planimetrie**

Přímka a její části, vzájemná poloha přímek, polorovina, úhel, dvojice úhlů.

Trojúhelník, věty o shodnosti trojúhelníků, rovnoběžník, lichoběžník, čtyřúhelník, mnohoúhelník, pravidelný mnohoúhelník.

Kružnice, kruh a jejich části, středový a obvodový úhel, vzájemná poloha přímky a kružnice, vzájemná poloha dvou kružnic.

Podobnost trojúhelníků, Euklidovy věty, Pythagorova věta a jejich užití.

Množiny bodů daných vlastností, konstrukční a metrické úlohy.

Shodná zobrazení – osová a středová souměrnost, posunutí, otočení. Stejnolehlost, konstrukční úlohy.

## **4. Funkce**

Pojem fce, definiční obor a obor hodnot fce, graf fce, vlastnosti fce (monotónní, prostá, omezená sudá, lichá, periodická), extrémy fce.

Fce – konstantní, lineární, kvadratická, polynomická, racionální, lineárně lomená, s absolutní hodnotou, mocninná, exponenciální, logaritmická, složená a inverzní.

Vlastnosti logaritmů, exponenciální a logaritmické rovnice.  
Oblouková míra, orientovaný úhel.  
Goniometrické fce, vztahy mezi goniometrickými fcemi, graf složené fce typu  
 $y = a \sin(bx + c) + d$ ,  $y = a \cos(bx + c) + d$ .  
Goniometrické vzorce, úpravy goniometrických výrazů, goniometrické rovnice.  
Sinová a kosinová věta a jejich užití.

## **5. Stereometrie**

Polohové vlastnosti přímek a rovin v prostoru, rovnoběžnost přímek a rovin – definice, vlastnosti, kritéria.  
Volné rovnoběžné promítání.  
Rovinné řezy hranolu a jehlanu. Průnik přímky s tělesem.  
Metrické vztahy v prostoru, kolmost přímek a rovin – definice, vlastnosti, kritéria, vzdálenosti a odchylky.  
Objemy a povrchy těles (krychle, kvádr, hranol, válec, jehlan, čtyřstěn, kužel, komolý jehlan a kužel, koule, části koule).

## **6. Komplexní čísla**

Množina komplexních čísel, Gaussova rovina.  
Algebraický a goniometrický tvar komplexního čísla, operace s komplexními čísly,  
Moivreova věta a její užití. Řešení lineární a kvadratické rovnice v  $\mathbb{C}$ .  
Binomická rovnice.

## **7. Analytická geometrie**

Vektor, souřadnice a velikost vektoru, posunutí soustavy souřadnic, operace s vektory, úhel dvou vektorů, kolmost vektorů.  
Parametrické vyjádření přímky, polopřímky a úsečky, obecný, úsekový a směrnice tvar rovnice přímky.  
Parametrická a obecná rovnice roviny.  
Vzájemné polohy bodů, přímek a rovin, vzdálenosti bodů, přímek a rovin, odchylky přímek a rovin.  
Definice, základní vlastnosti a analytické vyjádření kružnice, elipsy, hyperboly a paraboly.  
Vzájemná poloha přímky a kuželosečky, tečna kuželosečky.  
Vyšetřování množin bodů analytickou metodou.

## **8. Kombinatorika a pravděpodobnost**

Permutace, variace a kombinace bez opakování a s opakováním, faktoriál a kombinační čísla a jejich vlastnosti, Pascalův trojúhelník.  
Binomická věta.  
Náhodný jev a jeho pravděpodobnost, relativní četnost, pravděpodobnost sjednocení jevů a opačného jevu, nezávislé jevy.

## **9. Posloupnosti a řady**

Posloupnost – definice, určení a vlastnosti.  
Aritmetická a geometrická posloupnost, užití aritmetické a geometrické posloupnosti, finanční matematika.  
Limita posloupnosti, věty o limitách, konvergentní a divergentní posloupnost.  
Nekonečné řady.

## **10. Základy diferenciálního počtu**

Okolí bodu, limita fce, limita fce v nevlastním bodě, věty o limitách fcí, spojitost fce.  
Derivace fce a její geometrický a fyzikální význam, derivace elementárních fcí, derivace součtu, součinu a podílu fcí a složené fce.  
Fce určená implicitně a její derivace.  
Druhá derivace fce, neurčitý integrál, základní integrační vzorce.  
Určitý integrál, výpočet obsahů obrazců a objemů rotačních těles.

Při přípravě a při vlastní zkoušce smějí studenti používat tabulky a kapesní kalkulatory.

### Literatura:

Bušrk I., Calda E.: Matematika pro gymnázia – Základní poznatky z matematiky.  
Charvát J., Zhouf J., Boček L.: Matematika pro gymnázia – Rovnice a nerovnice  
Pomykalová E.: Matematika pro gymnázia – Planimetrie  
Odvárko O.: Matematika pro gymnázia – Funkce  
Odvárko O.: Matematika pro gymnázia – Goniometrie  
Pomykalová E.: Matematika pro gymnázia – Stereometrie  
Calda E.: Matematika pro gymnázia – Komplexní čísla  
Kočandrle M., Boček L.: Matematika pro gymnázia – Analytická geometrie  
Calda E., Dupač V.: Matematika pro gymnázia – Kombinatorika a pravděpodobnost  
Odvárko O.: Matematika pro gymnázia – Posloupnosti a řady  
Kubát J.: Matematika pro gymnázia – Diferenciální a integrální počet

Petáková J.: MATEMATIKA – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy  
Mikulčák, J. a kol.: Matematické, fyzikální a chemické tabulky