

Maturitní otázky z matematiky pro školní rok 2025/26

1. Algebraické výrazy, mocniny a odmocniny

- na konkrétních příkladech mnohočlenů aplikovat pojmy: člen, koeficient, stupeň mnohočlenu; u kvadratického trojčlenu umět jednotlivé členy pojmenovat;
- sčítat, odčítat, násobit i dělit mnohočleny;
- aktivně ovládat vzorce pro druhou a třetí mocninu dvojčlenu;
- rozkládat mnohočleny v součin činitelů vytýkáním nebo užitím vzorců;
- ovládat početní operace s racionálními lomenými výrazy a určovat podmínky existence výrazu;
- používat základní pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami;
- upravovat výrazy s mocninami a odmocninami;

2. Ekvivalentní a důsledkové úpravy rovnic

- řešit ekvivalentními úpravami lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli;
- řešit důsledkovými úpravami rovnice s neznámou pod odmocninou (iracionální rovnice), vědět, kdy zkouška je a kdy není nutnou součástí řešení;
- využít ekvivalentních úprav rovnic k vyjádření neznámé ze vzorce;

3. Soustavy rovnic a nerovnic

- ovládat dosazovací a sčítací metodu řešení soustav lineárních rovnic se dvěma neznámými;
- řešit soustavy lineárních rovnic s více neznámými;
- využít soustavy rovnic při řešení slovních úloh;
- řešit soustavu lineární a kvadratické rovnice se dvěma neznámými;
- graficky znázornit řešení soustavy lineárních rovnic a nerovnic;

4. Kvadratické rovnice a nerovnice

- umět řešit všechny typy kvadratických rovnic – na konkrétních příkladech ukázat způsob řešení, při použití diskriminantu správně odvodit počet řešení rovnice;
- znát vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice a umět je uplatnit;
- početně i graficky řešit kvadratické nerovnice;

5. Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou

- definovat absolutní hodnotu reálného čísla;
- řešit lineární a kvadratické rovnice a nerovnice obsahující výrazy v absolutní hodnotě;
- při řešení využívat intervaly;

6. Úhly v kružnici, Euklidovy věty, Pythagorova věta

- umět k danému oblouku vyznačit příslušný středový úhel a libovolný obvodový úhel;
- znát vztah mezi velikostí obvodového a středového úhlu příslušného k témuž kružnicovému oblouku;
- znát Thaletovu kružnici nad úsečkou AB;
- prakticky využít Euklidovy věty a Pythagorovu větu;

7. Vlastnosti funkcí, lineární funkce

- chápat definici funkce, způsob jejího zadávání, pojmy definiční obor a obor hodnot;
- u algebraických funkcí umět určit definiční obor;
- u funkcí zadaných grafem umět určit jejich definiční obor i obor hodnot;
- podle grafu operovat s pojmy: monotónnost, prostota, sudost, lichost, extrém, omezenost a periodičita funkce;
- umět předchozí dovednosti využít ke komplexnímu popisu vlastností funkce;
- znát předpis lineární funkce a význam konstant a, b ;
- přiřadit proměnné její funkční hodnotu a sestavit graf lineární funkce, určit k dané funkční hodnotě hodnotu proměnné;
- najít průsečíky se souřadnicovými osami;

8. Kvadratická funkce, funkce s absolutní hodnotou

- ovládat předpis kvadratické funkce, umět k dané hodnotě proměnné určit funkční hodnotu a obráceně k dané funkční hodnotě hodnotu proměnné;
- určit souřadnice vrcholu paraboly a pomocí dalších vhodných bodů načrtnout graf funkce;
- chápat význam konstanty a pro průběh funkce;
- z načrtnutého grafu funkce určit obor hodnot a popsat další vlastnosti funkce;
- načrtnout graf lineární a kvadratické funkce s absolutní hodnotou;

9. Lineární lomená funkce, mocninná funkce

- ovládat předpis lineární lomené funkce; umět k dané hodnotě proměnné určit funkční hodnotu a obráceně k dané funkční hodnotě hodnotu proměnné;
- chápat vztah mezi lineární lomenou funkcí a nepřímou úměrností;
- načrtnout graf lineární lomené funkce ze zadaného předpisu;
- u mocninných funkcí rozlišovat vlastnosti a grafy funkcí pro kladný a záporný exponent, sudý a lichý exponent;
- znát pojem inverzní funkce a umět ji k dané funkci nalézt;
- chápat operaci odmocňování jako inverzní operaci k umocňování, načrtnout grafy funkcí $y = \sqrt[n]{x}$;

10. Exponenciální funkce a rovnice

- znát definici exponenciální funkce, umět pomocí vhodně zvolených bodů načrtnout její graf a popsat základní vlastnosti;
- chápat souvislost hodnoty základu s průběhem funkce;
- využívat grafy pro porovnávání mocnin;
- při řešení exponenciálních rovnic aplikovat metodu převedení na společný základ a využívat jednoduché substituce;
- řešit základní exponenciální nerovnice;

11. Logaritmická funkce a rovnice

- chápat exponenciální a logaritmickou funkci jako funkce navzájem inverzní;
- ovládat definici logaritmu a umět ji aplikovat;
- načrtnout pomocí vhodných bodů graf logaritmické funkce a popsat její vlastnosti;

- chápat souvislost hodnoty základu s průběhem funkce;
- vysvětlit dekadický a přirozený logaritmus;
- využívat graf logaritmické funkce při řešení základních logaritmických nerovnic;
- znát pravidla pro logaritmování a umět je aplikovat při úpravě výrazů nebo řešení rovnic, využívat jednoduché substituce;

12. Goniometrické funkce a vzorce

- převádět stupňovou míru na obloukovou a naopak;
- ovládat definice goniometrických funkcí sinus, kosinus, tangens a kotangens ostrého úhlu;
- znát definice goniometrických funkcí v $\mathbb{R}$, grafy a jejich základní vlastnosti (využít jednotkovou kružnici);
- ovládat goniometrické vzorce při úpravách goniometrických výrazů a určit podmínky;

13. Goniometrické rovnice a nerovnice

- aplikovat znalost tabulkových hodnot při řešení základních goniometrických rovnic;
- řešit goniometrické rovnice a nerovnice s využitím substituce nebo s využitím vzorců

14. Trigonometrie

- využít goniometrické funkce při řešení pravoúhlého trojúhelníku;
- řešit obecný trojúhelník pomocí sinové věty, kosinové věty a vzorce pro obsah trojúhelníku;
- umět řešit praktické trigonometrické úlohy;

15. Stereometrie

- znát zásady volného rovnoběžného promítání a použít je při zobrazení a základním rozdělení těles;
- ovládat vzájemnou polohu přímek a rovin v prostoru;
- sestavit řez tělesa rovinou;
- aktivně ovládat vzorce pro objem a povrch mnohostěnů (hranol, jehlan) a rotačních těles (válec, kužel, koule);
- s využitím tabulek použít vzorce pro části koule;

16. Vektorová algebra

- ovládat pojmy orientovaná úsečka a vektor;
- určit souřadnice vektoru ze souřadnic bodů jeho umístění v rovině i v prostoru;
- umět sčítat, odčítat a násobit reálným číslem vektory určené souřadnicemi;
- spočítat velikost vektoru, vzdálenost dvou bodů, souřadnice středu úsečky a těžiště trojúhelníku;
- rozhodnout o lineární závislosti vektorů;
- určit, zda je vektor lineární kombinací daných vektorů;
- určit skalární součin geometricky i algebraicky – umět ho aplikovat při určování velikosti úhlu dvou vektorů, odchylky dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin;
- znát geometrický význam vektorového a smíšeného součinu, umět je určit;

17. Analytická geometrie lineárních útvarů

- v rovině:
 - o ovládat analytické vyjádření přímky obecnou rovnicí, parametrickým vyjádřením a rovnicí ve směnicovém tvaru (přechody mezi rovnicemi);
 - o vhodně využívat směrový a normálový vektor;
 - o určit společné body přímek nebo jejich částí, odchylku dvou různoběžek při různých způsobech jejich zadání;
 - o použít vzorec pro určení vzdálenosti bodu od přímky;
- v prostoru:
 - o ovládat parametrické vyjádření přímky a určovat vzájemnou polohu přímek, jejich společné body a odchylku;
 - o znát analytické vyjádření roviny, umět z parametrického vyjádření roviny určit její obecnou rovnici;
 - o řešit úlohy o vzájemné poloze přímky a roviny, umět určit vzdálenost bodu od roviny a vzdálenost bodu od přímky;

18. Analytická geometrie kvadratických útvarů

- znát rovnice jednotlivých kuželoseček (středový/vrcholový nebo obecný tvar);
- popsat kuželosečky pomocí základních prvků;
- umět určit vzájemnou polohu přímky a příslušné kuželosečky;
- určit parametr v rovnici přímky (příp. kuželosečky) tak, aby přímka a kuželosečka měly požadovanou vzájemnou polohu;
- umět sestavit rovnici tečny ke kuželosečce v bodě dotyku;

19. Posloupnosti a řady

- ovládat pojem posloupnosti, symboliku, grafické znázornění a různé způsoby určení posloupností;
- na konkrétních příkladech posloupností ukázat vlastnosti (využít graf);
- znát základní vztahy platné pro aritmetickou a geometrickou posloupnost, umět je aplikovat při řešení praktických úloh včetně finanční matematiky;
- umět rozhodnout o konvergenci nebo divergenci nekonečné geometrické řady a určit její součet;

20. Kombinatorika

- chápat pojem faktoriál a ovládat operace s faktoriály;
- znát definici kombinačního čísla, základní vlastnosti kombinačních čísel a jednoduché operace s nimi;
- vyslovit binomickou větu a použít ji při řešení jednoduchých úloh;
- aplikovat správný kombinatorický pojem na základě rozboru praktické úlohy – variace, permutace a kombinace bez opakování i s opakováním;

21. Pravděpodobnost a statistika

- objasnit základní pojmy – náhodný pokus, množina všech možných výsledků pokusu, náhodný jev, jev jistý, nemožný;

- ovládat vzorec pro výpočet pravděpodobnost $P(A) = \frac{m(A)}{m}$ a umět ho použít i v případech, kdy obsahuje kombinační čísla;
- určit k danému jevu A doplňkový jev A' a využít v jednoduchých situacích vztah $P(A) + P(A') = 1$;
- chápat vztah $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ pro nezávislé jevy a umět jej použít v jednoduchých úlohách;
- chápat vztah $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ pro vylučující se jevy a umět jej použít v jednoduchých úlohách;
- vysvětlit pojmy statistický soubor, statistická jednotka, statistický znak, absolutní a relativní četnost znaku;
- umět graficky znázornit rozdělení četností vhodným diagramem;
- vypočítat aritmetický průměr, vážený průměr, modus, medián, směrodatnou odchylku a korelační koeficient;

22. Výroky a množiny

- poznat, zda daná věta či zápis je výrok, určit jeho pravdivostní hodnotu;
- umět správně používat kvantifikátory „aspoň, nejvýše, právě, každý, existuje“ a negovat výroky s těmito slovy;
- chápat význam logických spojek (konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence), umět určovat jejich pravdivostní hodnotu a negovat je;
- sestavovat tabulky pravdivostních hodnot;
- vyslovit obměněnou a obrácenou implikaci;
- zapisovat množiny výčtem prvků a charakteristickou vlastností;
- chápat vztah rovnosti a inkluze mezi množinami;
- provádět množinové operace – průnik, sjednocení, doplněk a rozdíl;
- ovládat pojem interval a jeho zápis;
- řešit úlohy s využitím Vennových diagramů;

23. Derivace funkce, limita

- chápat pojem limita funkce v bodě a počítat jednoduché limity;
- na základě zadaného grafu funkce odhadnout limity v nevlastních bodech a nevlastní limity v bodech, v nichž funkce není definována;
- znát derivace elementárních funkcí a vzorce pro derivaci součtu, rozdílu, součinu a podílu dvou funkcí;
- derivovat jednodušší složené funkce;
- vyšetřit průběh jednodušších algebraických funkcí – definiční obor, sudá/lichá, limity v nevlastních bodech, průsečíky s osami a znaménka funkčních hodnot, lokální extrémy a intervaly monotónnosti, inflexní body, asymptoty, graf, obor hodnot;

24. Integrál

- znát pojem primitivní funkce k dané funkci;
- uvést základní vzorce a pravidla pro výpočet neurčitých integrálů, umět je aplikovat;
- ovládat výpočet jednoduchých určitých integrálů na základě Newtonovy-Leibnizovy věty;
- vypočítat obsah ohraničené množiny M na konkrétních příkladech;

25. Komplexní čísla

- zavést komplexní číslo, imaginární jednotku;
- ovládat sčítání, odčítání, násobení a dělení komplexních čísel v algebraickém tvaru;
- vypočítat absolutní hodnotu komplexního čísla;
- znázornit komplexní číslo v algebraickém tvaru v Gaussově rovině komplexních čísel;
- znát goniometrický tvar komplexního čísla a jeho souvislost s algebraickým tvarem (umět převádět);
- aplikovat Moivreovu větu při umocňování komplexních čísel;
- řešit binomické a kvadratické rovnice v oboru komplexních čísel;
- umět řešit jednoduché rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou s využitím geometrického významu absolutní hodnoty rozdílu dvou komplexních čísel;