

Okruhy z matematiky

1. Analytické vyjádření kuželoseček (definice kružnice, paraboly, hyperboly, elipsy, středová a obecná rovnice, hlavní a vedlejší poloosa, excentricita, ohnisko, asymptota, náčrt grafu)

2. Vzájemná poloha přímky a kuželosečky (tečna, sečna, asymptot. sečna, vnější přímka, diskuse diskriminantu, body dotyku, průsečíky přímky a kuželosečky, určení parametru v obecné rovnici přímky tak, aby přímka byla tečnou, sečnou nebo vnitřní přímkou kuželosečky)

3. Funkce (definice funkce, definiční obor, obor hodnot, graf, sudost, lichost, monotonie, funkce prostá, omezená, periodická, inverzní funkce, přehled základních funkcí – lineární, kvadratická, lineární lomená, goniometrická)

4. Absolutní hodnota (definice, geometrický význam, řešení lin. rovnic a nerovnic s abs. hodnotou, graf lin. funkce s absol. hodnotou, užití – komplex. čísla, vzdálenost bodu od přímky)

5. Exponenciální funkce a rovnice (definice funkce, náčrt grafu pro různý základ, souvislost s funkcí $\log x$, exponent. rovnice – řešení převedením na spol. základ, substitucí)

6. Logaritmická funkce a rovnice (zavedení funkce logaritmus jako inverzní k exponenciální funkci, načrtnutí grafu pro různé základy, věty o logaritmech, logaritmování a odlogaritmování výrazů, jednoduché logar. rovnice – řešení pomocí vět o logaritmování, substituce)

7. Lineární rovnice a nerovnice, lineární funkce (ekvivalentní úpravy, vyjádření neznámé ze vzorce, nerovnice v součinném a podílovém tvaru, definice lin. funkce, graf, grafické řešení lin. rovnice, slovní úlohy)

8. Kvadratická funkce, rovnice a nerovnice (definice kv. funkce, def. obor, obor hodnot, náčrtek grafu, nalezení vrcholu úpravou na úplný čtverec, řešení kvadr. rovnice, diskriminant, vztahy mezi kořeny a koeficienty kv. rce, slovní úlohy, kv.nerovnice – souvislost s grafem kv. fce)

9. Zavedení číselných oborů, úpravy výrazů (množiny N, Z, Q, R, C , dělitelnost přirozených čísel, kritéria dělitelnosti, prvočíslo, číslo složené, největší společný dělitel, nejmenší společný násobek, operace s rac. čísly, mocniny s celočíselným exponentem, výrazy, rozklady podle vzorců a pomocí vytýkání, mnohočleny)

10. Planimetrie (úhel a jeho velikost, dvojice úhlů, středový a obvodový úhel, konstrukce trojúhelníků, čtyřúhelníků, geometrická místa bodů, konstrukční úlohy, shodná a podobná zobrazení – osová a středová souměrnost, otočení, posunutí, stejnolehlost)

11. Substitute jako efektivní metoda (použití při řešení rovnic vyššího řádu, soustav lineárních rovnic, exponenciálních a logaritmických rovnic, goniometrických rovnic)

12. Stereometrie (poloha 2 přímek v prostoru, přímky a roviny, dvou rovin, sestavení řezu roviny hranolem, jehlanem, odchylka 2 přímek, přímky a roviny, objem a povrch těles – krychle, kvádr, jehlan, kužel, koule)

13. Kombinatorika a pravděpodobnost (variace, kombinace a permutace bez opakování, faktoriál, kombinační číslo, pravidlo kombinatorického součtu a součinu, binomická věta, klasická definice pravděpodobnosti – $P(A) = m/n$, průnik a sjednocení jevů)

14. Mocninná funkce, mocniny (graf funkce pro sudý a lichý exponent, pro záporný a racionální exponent, definice racionální mocniny, počítání s mocninami a odmocninami, úpravy výrazů obsahujících mocniny a odmocniny)

15. Lineární lomená funkce, rovnice s neznámou ve jmenovateli (definice funkce, rovnice asymptot, náčrtek grafu, řešení rovnic s neznámou ve jmenovateli, podmínky řešení)

16. Goniometrie (velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře, definice funkcí sin, cos, tg, cotg pomocí jednotkové kružnice, základní vztahy mezi goniometrickými funkcemi, řešení goniometrických rovnic, jednoduché trigonometrické úlohy)

17. Posloupnosti a řady (definice posloupnosti, zadání posloupnosti – rekurentně, vztahem pro n -tý člen, omezenost, monotonie, aritmetická a geometrická posloupnost, nekonečná geometrická řada)

18. Obvody a obsahy rovinných útvarů, trigonometrie (Pythagorova a Euklidovy věty, sinová a kosinová věta, řešení pravoúhlého a obecného trojúhelníka pomocí těchto vět, užití goniometrických funkcí v pravoúhlém trojúhelníku)

19. Typy rovnic (ekvivalentní a neekvivalentní úpravy, iracionální rovnice, rovnice s kombinačními a komplexními čísly)

20. Soustavy rovnic a nerovnic (soustavy lin. rovnic se dvěma a třemi neznámými, grafické řešení soustavy 2 rovnic a nerovnic se dvěma neznámými, soustava jedné lineární a jedné kvadratické rovnice, slovní úlohy vedoucí k řešení soustav)

21. Algebraický tvar komplexního čísla (definice komplex. čísla, imaginární jednotka, absolutní hodnota, geometrický význam, znázornění v Gaussově rovině, operace s komplex. čísly, komplexně sdružené číslo, řešení lin. a kvadratických rovnic v $\mathbb{C}$)

22. Rovnice s parametrem (význam parametru, vyjádření neznámé ze vzorce, lineární rovnice nerovnice s parametrem, kvadratická rovnice s parametrem, užití u vzájemné polohy přímky a kuželosečky, soustavy lin. rovnic s parametrem)

23. Komplexní čísla se zaměřením na goniometrický tvar (souvislost algebraického a goniometrického tvaru komplexních čísel, převedení jednoho tvaru na druhý, Moievrova věta, užití M. věty na odvození vzorce pro sin a cos vícenásobného úhlu)

24. Základní poznatky z logiky a teorie množin (výrok, negace, složený výrok, konjunkce, alternativa, implikace, ekvivalence, kvantifikátory, tautologie, určení množiny, operace s množinami, diagramy, intervaly)

25. Analytické vyjádření přímky (střed úsečky, vektor, parametrické, obecné a směrnicové vyjádření přímky, vzájemná poloha dvou přímek v rovině)