

KMA/SZZS1 Matematika

1. Číselné posloupnosti - Definice posloupnosti, základní vlastnosti, operace s posloupnostmi, limita posloupnosti, vlastnosti limit posloupností, operace s limitami.
2. Limita funkce jedné proměnné - Definice limity funkce v bodě, základní vlastnosti limity, základní metody výpočtu limit funkcí, l'Hospitalovo pravidlo, neurčité výrazy.
3. Spojitost funkce jedné proměnné - Definice spojitosti funkce v bodě a na množině, vlastnosti funkcí spojitých v bodě a na množině, body nespojitosti, vztah spojitosti a existence limity funkce v bodě.
4. Derivace funkce jedné proměnné - Definice derivace funkce v bodě a její geometrický význam, derivace jako funkce, derivace vyšších řádů, diferenciál funkce v bodě a jeho použití.
5. Průběh funkce jedné proměnné - Definice a metody určení lokálních a globálních extrémů, intervalů monotonie, inflexních bodů a intervalů konvexity a konkavity funkce, definice a význam vertikálních asymptot a asymptot se směrnicí.
6. Primitivní funkce a neurčitý integrál - Definice a vlastnosti primitivní funkce, její existence a jednoznačnost, definice neurčitého integrálu a jeho základní vlastnosti, základní metody pro výpočet primitivních funkcí (metoda per partes, substituční metoda, integrace racionálních funkcí).
7. Riemannův určitý integrál - Definice a geometrický význam určitého integrálu, podmínky integrovatelnosti, základní vlastnosti určitého integrálu, jeho výpočet a použití.
8. Limita a spojitost funkce dvou proměnných - Definice limity funkce v bodě, základní vlastnosti limit, dvojná a dvojnásobná limita, definice spojitosti funkce v bodě a na množině, vlastnosti spojitých funkcí.
9. Derivace funkce dvou proměnných - Definice parciálních derivací funkce v bodě a jejich geometrický význam, derivace funkce ve směru, parciální derivace jako funkce, derivace vyšších řádů a jejich vlastnosti.
10. Extrémy funkcí dvou proměnných - Definice lokálních, vázaných lokálních a globálních extrémů, podmínky existence, principy a metody výpočtu těchto extrémů.
11. Číselné řady - Definice nekonečné číselné řady, základní vlastnosti řad, konvergence, divergence a součet řady, vlastnosti konvergentních řad, kritéria pro zjišťování konvergence a divergence řad, konvergence absolutní a relativní.
12. Mocninné řady - Definice mocninné řady a oboru konvergence, poloměr mocninné řady a jeho vlastnosti, interval absolutní konvergence, vlastnosti mocninné řady na intervalu konvergence, rozvoj funkce v mocninnou řadu a jeho použití.
13. Nevlastní integrály - Motivace a definice nevlastních integrálů (vlivem meze a vlivem funkce), metody jejich výpočtu, použití nevlastních integrálů.
14. Diferenciální rovnice 1. řádu - Pojem diferenciální rovnice 1. řádu a jejího řešení, Cauchyova počáteční úloha a její geometrický význam, směrové pole diferenciální rovnice, podmínky existence a jednoznačnosti řešení, elementární metody řešení - metoda separace proměnných a metoda variace konstant pro řešení lineárních diferenciálních rovnic (homogenních, nehomogenních).
15. Matice a determinanty - Definice matice, základní typy a vlastnosti matic, operace s maticemi, hodnota matice, operace neměnicí hodnotu matice, definice determinantu, jeho vlastnosti a použití.

16. Soustavy lineárních algebraických rovnic - Definice soustavy lineárních algebraických rovnic, pojem řešení soustavy, maticový zápis soustavy, existence a jednoznačnost řešení soustavy - Frobeniova věta, základní metody řešení soustav lineárních rovnic.

KMA/SZZS2 Praviděpodobnost a statistika

1. Náhodný jev, pravděpodobnost a její vlastnosti, pravděpodobnostní modely, nezávislé náhodné jevy.
2. Náhodná veličina, distribuční funkce, rozdělení pravděpodobnosti. Základní diskrétní a spojitá rozdělení.
3. Náhodný vektor, distribuční funkce, marginální rozdělení, nezávislé náhodné veličiny.
4. Číselné charakteristiky náhodné veličiny a náhodného vektoru.
5. Náhodný výběr, výběrová funkce, bodové a intervalové odhady parametrů, příklady těchto odhadů.
6. Testování hypotéz, testy hypotéz o parametrech normálního rozdělení, testy hypotéz o parametrech jiných rozdělení, máme-li velký výběr.
7. Multinomické rozdělení, testy dobré shody při známých a neznámých parametrech, příklady testů.
8. Regresní analýza, typy regresních vztahů. Přímková regrese, odhady parametrů a jejich vlastnosti.
9. Korelační analýza: korelační koeficient, koeficient vícenásobné korelace a koeficient parciální korelace.
10. Analýza rozptylu: formulace úlohy o jednoduchém třídění, rozhodnutí o nulové hypotéze, test hypotézy $\mu_i = \mu_j, i \neq j$.
11. Mnohorozměrné normální rozdělení: sdružené, marginální, podmíněné rozdělení. Normální regrese, parciální korelace.
12. Odhady parametrů: nevychýlené, maximálně věrohodné. Vlastnosti odhadů.
13. Testy hypotéz o střední hodnotě při známé a neznámé varianční matici, oblasti spolehlivosti. Wishartovo rozdělení, Hotellingova statistika.
14. Metoda hlavních komponent.
15. Diskriminační analýza, kanonické korelace.
16. Faktorová analýza, shluková analýza.
17. Pořadí a pořádkové statistiky. Porovnání klasických, pořadových a permutačních testů. Základní nulové a alternativní hypotézy.
18. Hypotéza náhodnosti proti alternativě dvou výběrů lišících se posunutím. Wilcoxonův dvouvýběrový test, další testy.
19. Hypotéza symetrie. Wilcoxonův jednovýběrový test, znaménkový test.

KMA/SZZS3 Statistické modelování

1. Tvorba modelu (teoretický, stochastický a statistický model), základní lineární modely měření, linearizace modelu.
2. Odhady parametrů střední hodnoty a jednotkové disperze, metoda nejmenších čtverců, věta o ekvivalenci odhadů.
3. Intervaly a oblasti spolehlivosti, sdružené intervaly spolehlivosti.
4. Testování hypotéz v lineárních modelech, prahové oblasti.
5. Dekompoziční přístup k analýze časových řad. Modelování trendové složky.
6. Klouzavé průměry, exponenciální vyrovnávání.
7. Modelování sezónní složky. Periodogram, Fisherův test.
8. Přístup Boxe a Jenkinse, stacionarita, autokorelační funkce.
9. ARMA modely: jednotlivé typy a jejich vlastnosti.
10. Výstavba ARMA modelů: identifikace, odhady parametrů, ověřování. Integrované modely.
11. Markovovy řetězce s diskretním časem: homogenní Markovovy řetězce, klasifikace stavů a vlastnosti.

KMA/SZZS4 Aplikace statistiky

1. Prostý náhodný výběr (bez a s vracením), konfidenční intervaly, odhad relativních četností (proporcí).
2. Výběr s nesterjnými pravděpodobnostmi, stratifikovaný náhodný výběr.
3. Poměrový (podílový) odhad, regresní odhad.
4. populace, výběr, statistický znak. Typy variability. Sumarizace a prezentace dat. Stanovení intervalu normálních hodnot.
5. Popis výkonnosti diagnostického testu. ROC křivka a porovnání diagnostických testů.
6. Měření frekvence - typy ukazatelů a jejich příklady. Úmrtnostní tabulky. Metody standardizace.
7. Typy klinických studií a jejich porovnání. Měření asociace a její kvantifikace.
8. Kvantifikace duševních vlastností a stavů. Typy proměnných. estové škály, skóry, standardizace. Neparametrické metody.
9. Spearmanův korelační koeficient. Faktorová analýza: modely pro strukturu osobnosti a inteligence.
10. Konstrukce testových baterií. Reliabilita, validita – různé pohledy.
11. Diagram příčin a následků (Ishikawův diagram, diagram rybí kosti), formulář pro sběr údajů, Paretův diagram.
12. Hodnocení způsobilosti procesů a výrobních zařízení. Indexy způsobilosti.
13. Ztrátová funkce.
14. Statistická přejímka