

PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKA Z MATEMATIKY do magisterské nadstavby

pro uchazeče o studium **magisterského studijního programu** Vojenské technologie na Fakultě vojenských technologií Univerzity obrany navazujícího na úspěšné absolvování bakalářského studijního programu.

Rozsah látky k přijímací zkoušce z matematiky

Odpovídá obsahu předmětu Matematika 1 a společné části předmětů Matematika 2A a Matematika 2B zařazených ve studijním programu Vojenské technologie.

1. Lineární algebra:

Matice – operace s maticemi a jejich vlastnosti, elementární úpravy matic, hodnota matice, inverzní matice a její výpočet, řešení maticových rovnic.

Determinanty – základní vlastnosti, výpočet determinantů Sarrusovým pravidlem a Laplaceovým rozvojem.

Soustavy lineárních rovnic – jejich klasifikace a řešitelnost, Gaussova eliminační metoda, užití inverzní matice, Cramerovo pravidlo.

2. Vektorová algebra:

Vektory – operace s vektory – sčítání, násobení skalárem, skalární, vektorový a smíšený součin – jejich vlastnosti a užití.

Lineární závislost a nezávislost vektorů, báze a dimenze vektorového prostoru, ortogonální a ortonormální vektory, souřadnice vektorů vzhledem k bázi, kartézská soustava souřadnic v rovině a prostoru.

3. Analytická geometrie v prostoru:

Rovina v prostoru – obecná rovnice a parametrické rovnice, speciální polohy roviny v prostoru.

Přímka v prostoru – obecné rovnice, parametrické rovnice, kanonická rovnice, speciální polohy přímky v prostoru.

Polohové úlohy v prostoru – vzájemné polohy bodů, přímek a rovin.

Metrické úlohy v prostoru – vzdálenosti bodů, přímek a rovin, úhly přímek a rovin.

4. Funkce jedné reálné proměnné:

Funkce a její základní vlastnosti – definiční obor, obor hodnot, funkce ohraničená, monotónní, prostá, sudá, lichá, periodická, funkce složená a inverzní.

Elementární funkce, polynomy, rozklad v reálném oboru, Hornerův algoritmus, racionální lomená funkce, rozklad na parciální zlomky.

5. Diferenciální počet funkce jedné reálné proměnné:

Limita funkce – její vlastnosti a výpočet, jednostranné limity, nevlastní limity a limity v nevlastních bodech, spojitost v bodě a na intervalu.

Derivace funkce – geometrický a fyzikální význam, pravidla pro počítání s derivacemi, derivace elementárních funkcí, derivace vyššího řádu, tečna a normála ke křivce.

Průběh funkce – monotonie, stacionární body, lokální a globální extrémy, inflexní body,

konvexnost, konkávnost, asymptoty bez směrnice a se směrnicí.

Diferenciál funkce – geometrický význam a užití, Taylorův rozvoj, Maclaurinovy rozvoje elementárních funkcí.

6. Integrální počet funkce jedné reálné proměnné:

Určitý a neurčitý integrál – základní vlastnosti, primitivní funkce, Newtonova–Leibnizova věta, metoda per partes a substituční metoda pro určitý a neurčitý integrál.

Integrace speciálních typů funkcí – racionálních lomených funkcí a některých funkcí obsahujících odmocniny a goniometrické funkce.

Aplikace určitého integrálu – geometrické aplikace – obsah rovinné oblasti, délka křivky, objem a obsah pláště rotačního tělesa; fyzikální aplikace – hmotnost a souřadnice těžiště.

Nevlastní integrál – na neohraničeném intervalu a z neohraničené funkce, konvergentní a divergentní integrály.

7. Funkce dvou a více proměnných:

Definiční obor a jeho znázornění, vrstevnice, graf, limita a spojitost.

Parciální derivace, vyšší parciální derivace, totální diferenciál – jeho geometrický význam a užití, vyšší totální diferenciály, Taylorova věta.

Lokální a globální extrémy funkce dvou proměnných, implicitní funkce, tečná rovina a normála plochy, kvadratické plochy.

8. Obyčejné diferenciální rovnice:

Základní pojmy – řád, řešení obecné a partikulární, singulární řešení.

Rovnice prvního řádu – počáteční úloha, podmínky existence a jednoznačnosti řešení, separovatelné rovnice, lineární rovnice.

Lineární rovnice vyšších řádů s konstantními koeficienty a speciálními pravými stranami.

Doporučená základní literatura – skripta UO

Kropáč, J. – Vetchý, V.: Matice, determinanty, soustavy rovnic, S – 2581

Lešovský, V.: Analytická geometrie, S – 3583

Kuben, J.: Reálné funkce jedné proměnné, S – 2671 A

Kuben, J.: Diferenciální počet funkcí jedné proměnné, S – 1804 A

Hošková, Š. – Kuben, J.: Integrální počet funkcí jedné proměnné, S – 368

Kuben, J.: Diferenciální počet funkcí více proměnných, S – 2550

Kuben, J.: Obyčejné diferenciální rovnice, S – 18C