

FACULTATEA C.S.I.E.
DEPARTAMENTUL DE MATEMATICI APLICATE

Tematica aferentă concursului privind ocuparea postului didactic de conferențiar, poziția nr. 9 din Statul de funcții al Departamentului de Matematici Aplicate, pentru semestrul I, anul universitar 2021-2022

1. Serii de numere reale: definiții, criterii de convergență. Aplicații la calcule financiare.
2. Serii de funcții. Dezvoltarea în serie a funcțiilor de o variabilă reală.
3. Funcții de mai multe variabile: limite, continuitate, derivate parțiale, diferențiabilitate, diferențiale de ordin superior.
4. Puncte de extrem local pentru funcții de mai multe variabile. Extreme condiționate. Metoda multiplicatorilor Lagrange.
5. Integrale generalizate: integrale pe domeniu nemărginit și din funcții nemărginite, integrale Euleriene.
6. Ecuații diferențiale de ordinul I. Ecuații cu variabile separabile. Ecuații omogene. Ecuații liniare de ordinul I. Ecuații Bernoulli. Exemple din domeniul economic.
7. Integrala dublă. Mod de calcul. Trecerea de la coordonate carteziene la coordonate polare.
8. Introducere în teoria probabilităților. Formule de adunare și înmulțire a probabilităților, formula probabilității totale și formulele lui Bayes.
9. Variabile aleatoare: definiție și proprietăți. Variabile aleatoare continue și discrete. Exemple. Operații cu variabile aleatoare discrete. Funcția de repartiție, proprietăți.
10. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare. Distribuții clasice, discrete și continue. Aplicații la modelarea fenomenelor economice.
11. Funcția caracteristică și funcția generatoare de momente a unei variabile aleatoare. Definiție, proprietăți, aplicații.
12. Variabile aleatoare bidimensionale discrete. Repartiții condiționate. Covarianța și coeficientul de corelație a două variabile aleatoare. Proprietăți. Aplicații în economie.

13. Metode statistice de estimare a parametrilor pentru fenomenele aleatoare economice. Estimatori punctuali (metoda momentelor și metoda verosimilității maxime). Estimatori nedepășați, consistenți și eficienți.

14. Intervale de încredere pentru parametrii repartiției normale. Exemple.

1. Series of real numbers: definitions, convergence criteria. Application to financial calculus.
2. Series of functions. Power series expansion for functions of one variable.
3. Functions of several variables: limits, continuity, partial derivatives, differentiability and differentials of higher order.
4. Local extreme points for functions of several variables. Constrained local extreme points for functions of several variables. The method of Lagrange multipliers.
5. Improper integrals: integrals on unbounded domain and of unbounded functions, Eulerian integrals.
6. Differential equations of the first order. Equations with separable variables. Homogeneous equations. First order linear equations. Bernoulli equations. Examples of equations arising in economics.
7. Double integral. Calculation method. Transformation from Cartesian to polar coordinates.
8. Introduction to probability theory. Union and intersection of events, additive and multiplicative formulas, total probability formula and Bayes formulas.
9. Random variables: definition and properties. Continuous and discrete random variables. Examples. Operations with discrete random variables. Cumulative distribution function, properties.
10. Numerical characteristics of random variables. Classical distributions, discrete and continuous. Applications to the modeling of random economic phenomena.
11. Characteristic function and moment generating function of a random variable. Properties. Applications.
12. Two-dimensional discrete random variables. Conditional distributions. Covariance and correlation coefficient of two random variables. Properties. Applications to economics.
13. Statistical methods of parameter estimation in random economic phenomena. Point estimation methods (The Method of Moments, The Maximum Likelihood Estimation). Unbiased, consistent and efficient estimators.
14. Confidence intervals for the parameters of a Normal distribution. Examples.

Bibliografie

1. Beganu, G., Giuclea, M., *Elemente fundamentale de matematică aplicată în economie*, Editura ASE, 2012.
2. Chiang, A. C. - *Fundamental methods for mathematical economics*, McGraw Hill, 1984.
3. Simon, K., Blume, L., *Mathematics for economists*, W.W. Norton&comp., New York, 1994.
4. Cenușă, Gh., Raischi, C., et al., *Matematici pentru economiști*, Editura CISON, 2000.
5. Tudor, M., Mircea, I., Sibiceanu, M., *Probabilități, Statistică și aplicații*, Editura ASE, 2009.
6. Boboc, N., *Analiza matematică (vol. I și II)*, Editura Universității București, 1999.
7. I. Florescu, C.A. Tudor, *Handbook of Probability*, Wiley, 2013

08.12.2021

Director Departament,
Prof.univ.dr. Marius GIUCLEA