Tamil Nadu Public Service Commission

Statistics and Mathematics (Degree Standard)

Code: 505

Unit I: Descriptive Statistics (12 Questions)
Uses, Scope and limitations of Statistics – Collection, Classification and Tabulation of data – Diagrammatic and Graphical representations – Measures of location, dispersion, skewness and kurtosis – Correlation and regression – Curve fitting – Linear and quadratic equations by the method of least squares.

Unit II: Probability Theory and Probability Distribution (30 Questions)
Probability – Addition, Multiplication and Baye's Theorems and their applications. Random variables – Univariate and Bivariate – Probability distributions – Marginal and conditional distributions – Mathematical expectations – Moments – Moment generating functions – Characteristic function and cumulant generating functions - Discrete distributions – Binomial, Poisson, Geometric distributions, Continuous distributions – Uniform, exponential, normal distribution - Sampling distributions and Standard error – Student's "t", Chi-square and F – Distributions and their applications.

Unit III: Estimation Theory and Test of Hypothesis (30 Questions)
Estimation – Point estimation – Properties of estimators – Cramer-Rao inequality, Rao-Blackwell theorem, MLE and method of moments estimation – Interval estimation for population mean and variance based on small and large samples.
Hypothesis testing – Null and Alternative Hypotheses – Types of errors – Level of Significance – Test procedures for large and small samples – t, F, Chi-square and Z Tests.

Unit IV: Sampling Theory and Design of Experiments (24 Questions)
Simple random sampling – Stratified, systematic, cluster (Single stage) – Estimation of mean and variance in SRS – Sample Survey Organisation – CSO and NSO – Sampling and non-sampling errors.
Analysis of Variance – Principles of design – CRD, RBD and LSD – 2^2 Factorial experiments.

Unit V: Time Series and Vital Statistics (12 Questions)
Time series – Components of time series – Trend and Seasonal Variations – Determination and elimination.
Vital Statistics – Importance – Collection – Mortality and its measurements – Life table construction and uses – Fertility and its measurements.

Unit VI: Statistical Computing using MS-Excel and SPSS (12 Questions)
Introduction to MS-Excel – MS-Excel Options using Excel Shortcuts – Link the Data in Rows, Columns and Sheet – Functions: Logical Functions – Math and Statistical Functions – Charts-Plotting Density Function and Distribution Function. Understanding on the usage of Statistical Package SPSS.

Unit VII: Algebra and Calculus (25 Questions)
Theory of Equations: Relations between roots and Coefficients – Complex roots – Irrational roots – Related roots - Transformations of equations – Reciprocal equations.
Matrix Theory: Symmetric – Skew Symmetric – Hermitian – Skew Hermitian – Orthogonal and Unitary Matrices – Rank of a matrix – Consistency and Solutions of Linear Equations – Cayley Hamilton Theorem – Eigen values and Eigen Vectors.
Differential Calculus: n^{th} derivative – Leibnitz's theorem and its applications.
Integral Calculus: Methods of integration – Properties of definite integrals – Double Integrals – triple integrals – Beta and Gamma functions and their properties.

Unit VIII: Differential Equations Laplace Transforms and Vetor calculus (25 Questions)
First order but of higher degree equations – solvable for p, solvable for x, solvable for y, Clairaut's form.
Second order differential equations with constant coefficients with particular integrals for e^{ax}, x^{m}, cosmx, sinmx, e^{ax} cosmx, e^{ax} sinmx.
Partial Differential equations: Formation of Partial Differential equations by eliminating arbitrary constants and arbitrary functions – First order Partial Differential equations – Complete integral – Singular integral – General integral – Charpit's method – standard types f(p,q)=0, f(x,p,q)=0, f(y,p,q)=0, f(z,p,q)=0 and f(x,p)=f(y,q) – Clairaut's form and Lagrange's equations – Pp+Qq=R.

Laplace transform – Inverse Laplace transform (usual types) – applications of Laplace transform to solution of first and second order linear differential equations (constant coefficients).
Vector Differentiation: Gradient, divergence, curl, directional derivative, unit normal to a surface.
Vector integration: line, surface and volume integrals – Applications of Gauss, Stokes and Green's theorems – simple problems.

Unit IX: Algebraic Structures (15 Questions)
Groups, subgroups, cyclic groups and properties of cyclic groups – Lagrange's Theorem – Normal subgroups – Homomorphism – Permutation groups.
Vector Spaces: Definition and examples – linear dependence and independence – dual spaces –inner product spaces.

Unit X: Real and Complex Analysis (15 Questions)
Sets and Functions: Sets and elements – Operations on sets – functions – real valued functions – equivalence – countability – real numbers – least upper bounds.
Sequences of Real Numbers: Definition of a sequence and subsequence – limit of a sequence – convergent sequences – divergent sequences – bounded sequences – monotonic sequences.
Series of Real Numbers – Convergence and divergence – series with non-negative numbers – alternating series – conditional convergence and absolute convergence.
Analytic functions: Functions of a complex variable – limits – theorems of limits – continuity - derivatives – differentiation formula – Cauchy-Riemann equations, sufficient conditions – Cauchy – Riemann equations in polar form – Harmonic functions.
Complex Integrals: Definite integrals – Cauchy's theorem - Cauchy's integral formula – Formula for higher derivatives.

Date: 26.12.2024

தமிழ்நாடு அரசுப் பணியாளர் தேர்வாணையம்

புள்ளியியல் மற்றும் கணிதம் (இளநிலை பட்டப்படிப்பு தரம்)

குறியீடு: 505

அலகு I: விளக்கப் புள்ளியியல் (12 வினாக்கள்)
புள்ளியியலின் பயன்கள், நோக்கம் மற்றும் வரம்புகள் - தரவுகளின் சேகரிப்பு, வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைப்படுத்துதல் - தரவுகளின் விளக்கப்படங்கள் மற்றும் வரைபடங்கள் - மைய அளவைகள், சிதறல் அளவைகள், தட்டளவை மற்றும் கோட்டளவை - ஒட்டுறவு மற்றும் உடன்தொடர்பு - வளைகோட்டைப் பொருத்துதல் - மீச்சிறு வர்க்க முறையின் மூலம் நேரியல் மற்றும் இருவிசைப்படி சமன்பாடுகள்.

அலகு II: நிகழ்தகவு கோட்பாடு மற்றும் நிகழ்தகவு பரவல்கள் (30 வினாக்கள்)
நிகழ்தகவு - கூட்டல், பெருக்கல் மற்றும் பேய்'ஸ் தேற்றங்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகள் - சமவாய்ப்பு மாறிகள் - ஒரு மாறி மற்றும் இரு மாறி நிகழ்தகவு பரவல்கள் - விளிம்பு மற்றும் நிபந்தனை பரவல்கள் - கணித எதிர்பார்ப்புகள் - திருப்புத்திறன், திருப்புத்திறன் உருவாக்கும் சார்பு, சிறப்பியல்வு சார்பு மற்றும் குவிவு உருவாக்கும் சார்பு .
தனித்த பரவல்கள் - ஈருறுப்பு, பாய்சான், பெருக்கு பரவல்கள் - தொடர்ச்சியான பரவல்கள் - சீரான அடுக்கு, இயல்நிலை பரவல்கள், கூறெடுத்தல் பரவல்கள் மற்றும் திட்ட பிழை - ஸ்டுடண்ட் 't', கைவர்க்கம் மற்றும் F- பரவல்கள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடுகள்.

அலகு III: மதிப்பீட்டு கோட்பாடு மற்றும் கருதுகோள் சோதனைகள் (30 வினாக்கள்)
மதிப்பீடுகள் - புள்ளி மதிப்பீடு - மதிப்பீட்டளவைகளின் பண்புகள் - க்ராமர்-ராவ் சமனிலி, ராவ்-பிளாக்வெல் தேற்றம் - மீப்பெரு நிகழத்தக்க மதிப்பீடு, திருப்புத்திறன் மதிப்பீட்டு முறை - இடைவெளி மதிப்பீடு மற்றும் பெருங்கூறுகளை பயன்படுத்தி முழுமைத் தொகுதி சராசரி மற்றும் மாறுபாடுகளை மதிப்பிடுதல்.
கருதுகோள்களின் சோதனைகள் - இன்மை மற்றும் மாற்று கருதுகோள்கள் - பிழைகளின் வகைகள் - மிகைகாண் நிலை - சோதனையின் திறன் - சிறு மற்றும் பெருங்கூறுகளுக்கான சோதனை முறைகள் - t, F, கைவர்க்கம் மற்றும் Z சோதனைகள்

அலகு IV: கூறெடுத்தல் கோட்பாடு மற்றும் சோதனைத் திட்ட அமைப்பு (24 வினாக்கள்)
எளிய சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் - படுகை, ஒழுங்கு மற்றும் திரள் கூறெடுத்தல் (ஒற்றை நிலை) - எளிய சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் முறையில் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டின் மதிப்பீடு - கூறாய்வு அமைப்பு - மத்திய புள்ளியியல் அமைப்பு (CSO) மற்றும் தேசிய புள்ளியியல் அலுவலகம் (NSO) - கூறு மற்றும் கூறற்ற பிழைகள்
மாறுபாட்டின் பகுப்பாய்வு - திட்டத்தின் கொள்கைகள் - முற்றிலும் சமவாய்ப்பு வடிவமைப்பு (CRD), சமவாய்ப்பு தொகுதி வடிவமைப்பு (RBD) மற்றும் இலத்தீன் சதுர வடிவமைப்பு (LSD) - காரணி சோதனைகள் - 2^2

அலகு V: காலத்தொடர்வரிசை மற்றும் வாழ்நிலைப் புள்ளியியல் (12 வினாக்கள்)
காலத்தொடர்வரிசை - காலத்தொடர்வரிசையின் பிரிவுகள் - நீண்ட காலப்போக்கு மற்றும் பருவ கால மாறுபாடுகள் - தீர்மானித்தல் மற்றும் நீக்குதல்.
வாழ்நிலைப் புள்ளியியல் - முக்கியத்துவம் - சேகரிப்பு - இறப்பு நிலையும் அதன் அளவீடுகளும் - வாழ்நிலை அட்டவணையும் அதன் பயன்பாடுகளும் -கருவுருதலும் அதன் அளவீடுகளும்

அலகு VI: புள்ளியியல் கணக்கீட்டில் MS Excel மற்றும் SPSS (12 வினாக்கள்)
MS Excel அறிமுகம் - MS Excel விருப்ப எளிய முறை பயன்பாடுகள் - வரிசைகள், நெடுவரிசைகள் மற்றும் தாள்களில் தரவை இணைத்தல் - செயல்பாடுகள் - தர்க்க செயல்பாடுகள் - கணித மற்றும் புள்ளியியல் செயல்பாடுகள் - விளக்கப்படங்கள் - அடர்த்தி சார்பு மற்றும் பரவல் படி - புள்ளியியல் மென்பொருள் SPSS பயன்பாடு பற்றிய புரிதல்.

அலகு VII: இயற்கணிதம் மற்றும் நுண்கணிதம் (25 வினாக்கள்)
சமன்பாடுகளின் கோட்பாடு - சமன்பாட்டின் மூலகங்களுக்கும் கெழுக்களுக்கும் உள்ள தொடர்புகள் - கற்பனை மூலங்கள் - விகிதமுறா மூலங்கள் - சமன்பாடுகளின் உருமாற்றம் - தலைகீழ் சமன்பாடுகள்.
அணிகளின் கொள்கைகள்: சமச்சீர், எதிர்மச்சீர், ஹெர்மீஷியன், எதிர் ஹெர்மீஷியன், செங்குத்து மற்றும் ஓரலகு அணிகள்.
அணியின் தரம் - நேரியல் சமன்பாடுகளின் நிலைத்தன்மை மற்றும் தீர்வுகள் -கெய்லி கேமில்டன் தேற்றம் - ஐகன் மதிப்பு மற்றும் ஐகன் வெக்டார்களின் பண்புகள்.

வகை நுண்கணிதம்: n-வது வகைக்கெழு - லெப்னிட்ஸ் தேற்றம் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள் .
தொகை நுண்கணிதம்: தொகையிடுதலின் வகைகள், வரையறுத்த தொகையிடுதலின் பண்புகள், குறைப்பு சூத்திரங்கள், எளிமையான கணக்குகள், இரட்டிப்பான தொகையிடுதல், முப்படித்தொகையிடுதல், பீட்டா மற்றும் காமா சார்புகளின் பண்புகள்.

அலகு VIII: வகைக்கெழு சமன்பாடுகள், லாப்லாஸ் உருமாற்றம் மற்றும் வெக்டர் நுண்கணிதம் (25 வினாக்கள்)

முதல் வரிசை உயர்படி சமன்பாடுகள் - p,x,y தீர்க்கக் கூடியது - கிளாரட்ஸ் வடிவம்.
இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளை உடைய கெழுக்களின் மாறிலிகள்: e^{ax}, x^{m}, cosmx, sinmx, e^{ax}cosmx, e^{ax}sinmx என்ற வகைகளின் செயல்பாடுகளின் குறிப்பிட்ட ஒருங்கிணைப்பு.
பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள்: தன்னிச்சையான மாறிகள் மற்றும் தன்னிச்சையான சார்புகளின் பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளின் அமைப்புகளை நீக்குதல் - முதல்படி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடுகள் - ஒருங்கிணைந்த தீர்வு - தன்னிச்சையான தீர்வு - பொது ஒருங்கிணைந்த தீர்வு - சார்பிட்ஸ் முறை - நிலையான வடிவங்கள்: f(p,q)=0, f(x, p, q) = 0, f(y, p, q) = 0, f(z, p, q) =0, f (x, p) = f(y, q) - கிளாரட்ஸ் வடிவம் - லக்ரான்சியின் சமன்பாடுகள் Pp+Qq = R லாப்லாஸ் உருமாற்றம் - நேர்மாறு லாப்லாஸ் உருமாற்றம் - முதல்படி மற்றும் இருபடி வகைக்கெழு சமன்பாடுகளுடைய மாறிலி கெழுக்களின் தீர்வுக்கான பயன்பாடுகள்.
வெக்டர் நுண்கணிதம்: வெக்டர் வகையீடுதல்: சாய்வு (Gradient) விரிதல் (Divergence) சுழல் (Curl) திசை வகையீடுதல் (Directional derivative) மேற்பரப்புக்கு இயல்பான அலகு.
வெக்டர் தொகையீடுதல்: கோடு தொகையிடல், புறப்பரப்பு மற்றும் கன தொகையீடல் - காஸின் தேற்றம், ஸ்டோக்ஸ் தேற்றம், கிரீன்ஸ் தேற்றம் - பயன்பாடுகள் - எளிய கணக்குகள்.

அலகு IX: இயற்கணித வடிவங்கள் (15 வினாக்கள்)

குலங்கள் - உட்குலங்கள் - சக்கர குலங்கள் - சக்கர குலங்களின் பண்புகள் - லெக்ராஞ்சி தேற்றம்.
இயல்நிலை உட்குலங்கள் - காப்பமைவியம் - வரிசைமாற்று குலங்கள்.
திசையன் வெளிகள் : வரையறை மற்றும் உதாரணங்கள் - நேரியல் சார்பு, நேரியல் சார்பின்மை - இருமை திசையன் வெளிகள் - உள் தயாரிப்பு இடைவெளிகள்.

அலகு X: மெய் மற்றும் கலப்பு பகுப்பாய்வு (15 வினாக்கள்)

கணம் மற்றும் சார்பு: கணம், உறுப்புகள் - கணங்களின் மீதான செயல்பாடுகள் - சார்புகள் - மெய் மதிப்புறு சார்பு - ஒருமையுறவு - எண்ணத்தக்கவை - மெய் எண்கள் - குறைந்தபட்ச மேல் எல்லை.
மெய்யெண் தொடர் வரிசைகள்: தொடர் வரிசை - உட்தொடர் வரிசை வரையறை - தொடர் வரிசையின் எல்லை - ஒழுங்கு தொடர் வரிசைகள் - விரியும் தொடர் வரிசைகள் - எல்லைக்குட்பட்ட வரிசை - ஓரியல்பு வரிசைகள்.
மெய்யெண் தொடர்கள்: ஒழுங்கு தொடர்கள் மற்றும் விரியும் தொடர்கள் - எதிர்மறை அல்லாத எண்களை உடைய வரிசைகள் - மாற்று தொடர்கள் - நிபந்தனை ஒருங்கல் மற்றும் தனி ஒருங்கல்.
பகுப்பாய்வு சார்புகள்: கலப்பு மாறியின் சார்புகள் - எல்லைகள் - எல்லைகளின் மீதான தேற்றங்கள் - தொடர்ச்சியான சார்புகள் - வகையிடுதல் - C-R-சமன்பாடுகள் - போதுமான நிபந்தனைகள் - C-R-சமன்பாடுகளின் போலார் வடிவம் - இசைவு சார்புகள்.
கலப்பு தொகையியல்: வகையிறுத்த தொகையீடு - காஸி தேற்றம் - காஸின் தொகையிடு சூத்திரம் - உயர் வரிசை வகையீடு சூத்திரம்.

நாள்: 26.12.2024