गणित–प्रशिक्षित स्नातक (माध्यमिक शिक्षा)
(विषय कोड–07)

वाणिज्य गणित–काम समय और चाल समय, साधारण ब्याज, चक्रवृद्धि व्याज, बैंकिंग, कराधान।

सांख्यिकी–बारम्बारता बंटन, सांख्यिकीय आंकड़ों का आलेखीय निरूपण, केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें, विक्षेपण की मापें, जन्म/मृत्यु सांख्यिकी, सूचकांक ।

बीजगणित–करणी, बहुपद एवं द्विघात बहुपदों के गुणनखण्ड, बहुपदों के महत्तम समापर्वतक, दो अज्ञात राशियों के रैखिक समीकरण, तीन अज्ञात राशियों के युगपत समीकरण, द्विघात समीकरण, लघुगणक, अनुपात व समानुपात, संख्या पद्धति, समुच्चय संक्रियायें। सारणिक की परिभाषा, उपसारणिक एवं सहखण्ड, 3x3 क्रम तक के सारणिक का विस्तार सारणिक के सामान्य गुण, क्रैमर के नियम की सहायता से 3 रैखिक समीकरणों के निकाय का हल, आब्यूह के प्रकार, 3X3 क्रम तक के आव्यूहों का योग व गुणनफल, परिवर्त आव्यूह, सममित और विषम सममित आब्यूह, प्रतिलोम आब्यूह की सहायता से तीन अज्ञात राशियों के युगपत समीकरण का हल, समीकरण सिद्धान्त, मूलों के सममित फलन, अंकगणितीय, गुणोत्तर व हरात्मक, श्रेणियां तथा प्राकृतिक संख्याओं के वर्गों और घनों के पदों से बनी श्रेणियों का योग। क्रमचय और संचय, द्विपद प्रमेय, चरघातांकी और लघुगणकीय श्रेणी का योग।

प्रायिकता–योग तथा गुणन के सिद्धान्त।

समुच्चय सिद्धान्त–समुच्चय बीजगणित के नियम, तुल्यता संबंध, प्रतिचित्रण, प्रतिचित्रणों का संयोजन प्रतिलोग प्रतिचित्रण, पियानों के अभिगृहीत तथा आगमन अभिगृहित के प्रयोग। समूह और समूह समाकारिता, उपसमुच्चय द्वारा जनित उपसमूह, चक्रीय समूह, समूह के किसी अपयव की कोटि, चक्रीय समूह के उपसमूह, सहसमुच्चय विघटन, लैंगरान्ज प्रमेय।

वास्तविक विश्लेषण–वास्तविक संख्याओं की अभिगृहीतियाँ, समुच्चयों की गणनीयता, दूरीक समष्टि, सामीप्य, विवृत समुच्चय, संवृत समुच्चय, ब्युत्पन्न समुच्चय, सघन समुच्चय, परिपूर्ण समुच्चय, बोल्जैनों–विस्ट्रास प्रमेय सहित अन्य सामान्य प्रमेय। वास्तविक संख्याओं के अनुक्रम, अनुक्रम की सीमा, अभिसारी अनुक्रम, अपसारी अनुक्रम, परिबद्ध अनुक्रम, एकदिष्ट अनुक्रम, अभिसारी अनुक्रमों की संक्रियायें, कोशी अनुक्रम, सीमा संबंधी कोशी प्रमेय और वास्तविक अनुक्रम की अभिसारिता पर कोशी सिद्वान्त। सीमा व सातत्य, वास्तविक मान वाले फलनों की सीमा, वाम पक्ष और दक्षिण पक्ष सीमा, फलन का सातत्य, सतत फलनों की विशेषताएं, असातत्य और इसके प्रकार। रोली प्रमेय।

त्रिकोणमिति–वृत्तीय माप तथा विशिष्ट कोणों के त्रिकोणमित्तीय अनुपात, दो कोणों के योग और अन्तर के तथा किसी कोण के अपवर्त्य एवं अपवर्तक कोणों के त्रिकोणमितीय अनुपात, त्रिकोणमितीय सर्वसमिकायें, त्रिकोणमितीय समीकरण, त्रिभुज का हल, परिगत, आन्तरिक एवं वाहय वृत्तों की त्रिज्यायें एवं गुण, प्रतिलोम पृत्तीय फलनों के सामान्य गुण।

सम्मिश्र संख्यायें– उनके योग तथा गुणनफल, डिमाइवर प्रमेय और इसका प्रयोग, उँचाई और दूरी। सम्मिश्र राशियों के चरघातांकीय फलन, वृत्तीय फलन एवं हाइपरबोलिक फलन, वास्तविक व काल्पनिक भागों में पृथक्करण।

ज्यामिति–बौधायन पाइथागोरस सिद्धान्त व इसका विस्तार, वृत्त व वृत्तखण्ड, वृत्त के चाप व जीवा, वृत्त की स्पर्श रेखा, एकांतर वृत्त खण्ड और उसके कोण, जीवा के खण्ड और उनसे निर्मित आयत, रेखीय व समतलीय आकृतियों की समरूपता।

निर्देशांक ज्यामिति–कार्तीय तल, रेखा, द्वितीय घात के व्यापक समघातीय समीकरण द्वारा निरूपित सरल रेखा युग्म। इनके बीच का कोण व अर्धकों के युग्म का समीकरण, समकोणीय कार्तीय निर्देशांकों में शांकव (वृत्त, परवलय, दीर्घवृत्त व अतिपरवलय) के मानक समीकरण व प्राचलिक समीकरण, द्विघात व्यापक समीकरण द्वारा रेखा युग्म, वृत्त, परवलय, दीर्घवृत्त व अतिपरवलय निरूपित करने के प्रतिबन्ध, मूल बिन्दु व अक्षों के रूपान्तरण की सहायता से वृत्त, परवलय, दीर्घवृत्त व अतिपरवलय के समीकरण प्राप्त करना, शांकव के किसी बिन्दु पर स्पर्शी व अभिलम्ब, छेदक रेखा का शांकव से प्रतिच्छेदन, सीमान्त स्थिति में इसके स्पर्शी होने का प्रतिबन्ध, स्पर्शियों के प्राचलिक समीकरण, वाह्य बिन्दु से शांकव पर स्पर्शी युग्म। शांकव के किसी बिन्दु पर अभिलम्ब का समीकरण व स्पर्श करने अथवा अविलम्ब होने का प्रतिबन्ध, ध्रुवीय निर्देशाकों में शांकव का मानक समीकरण, गोला, शंकु व बेलन की त्रिविमीय ज्यामिति।

कलन–अवकलन– अवकलन की परिभाषा, बीजीय, त्रिकोणमितीय, चरघातांकी तथा लघुगणकीय फलनों का अवकलन, स्पर्शरेखा व अभिलम्ब, एक चर राशि के फलन के उच्चिष्ठ व निम्निष्ठ, सरल वक्रों का अनुरेखण। समाकलन–खण्डशः तथा प्रतिस्थापन से समाकलन, आंशिक भिन्नों की सहायता से समाकलन, निश्चित समाकलन व समतलीय वक्रों के अन्तर्गत क्षेत्रफल, बेलन, शंकु व गोले के आयतन व पृष्ठ ज्ञात करने में इसके प्रयोग। अवकल समीकरण की कोटि व धात। एक घात व प्रथम कोटि के अवकल समीकरणों के व्यापक हल।

सदिश विश्लेषण–क्रमित युग्म व क्रमित त्रिक के रूप में स्थित सदिश, विस्थापन सदिश, मुक्त सदिश, इकाई सदिश, मापांक तथा दिक्कोज्या, सदिशों के योग (बल, वेग, त्वरण) का संयोजन। दो सदिशों का अन्तर, सापेक्ष वेग, दो सदिशों का अदिश व सदिश गुणन। कार्य की गणना व बल आघूर्ण की गणना में इनका प्रयोग। सदिशों का त्रिगुणन।

स्थिति विज्ञान–तीन बल लगे पिण्डों का संतुलन, लामी का प्रमेय, त्रिभुज का नियम, त्रिकोणमितीय प्रमेय एवं दो समकोणीय बलों में नियोजन। संतुलन के सामान्य प्रतिबन्ध, गुरुत्व केन्द्र, साधारण कैटिनरी।

गति विज्ञान–प्रक्षेप्य गति, समतल में एक कण की गति, त्रिज्य व अनुप्रस्थ वेग तथा त्वरण, स्पर्शीय एवं अभिलम्बीय वेग व त्वरण।

U.P. EDUCATION SERVICE SELECTION COMMISSION, PRAYAGRAJ

Syllabus

Maths–TGT (Secondary Education)

(Subject Code-07)

Commercial Mathematics : Work time and Speed time, Simple interest, Compound interest, Banking and taxation.

Statistics : Frequency distribution, Pictorial representation of Statistical data, Measurement of Central tendency, Measurement of deflection, Statistics of birth/death, Index.

Algebra : Surds, Polynomials and Factor of Second degree polynomials, HCF of polynomials, Linear equation of two unknown Variables, Simultaneous equations of three unknown variables, quadratic equation, Logarithmic, Ratios and proportions, Number System, Set operations, Definition of determinants, Minor and cofactors, Expansion of determinants up to 3x3 order and properties of determinants. Solution of simultaneous linear equation in three unknowns using Gramer's Rule. Types of Matrices, addition and Multiplication of matrices up to order 3x3. Transpose of a Matrix, symmetric and skew-symmetric Matrices. Solution of Simultaneous equations in three variables using inverse of Matrix, Theory of equations, Symmetric functions of roots, Arithmetic, Geometric and Harmonic progressions, Sum of Series of Squares and Cubes and Natural Numbers Permutations and Combinations, Binomial Theorem, Sum of exponential and Logarithmic Series.

Probability : Theory of addition and Multiplication.

Set Theory : Rules of Set algebra, Equivalence Relation, Mapping, Composition of mapping, Inverse mapping, Peano's Postulates and principle of mathematical induction, Group and Group homomorphism, Subgroup generated by Subsets, Cyclic group, Order of an element of Group, Subgroup of Cyclic group, Co-set decomposition, Lagrange Theorem.

Real Analysis : Axioms of real numbers, Countability of Sets, metric spaces, Neighbourhood, open and closed sets, Derived Set, Dense set, Perfect Set, Bolzano- Weierstrass theorem and General Theorems. Real Sequences, Limit of Sequence, convergent and divergent sequence, bounded sequence, monotonic sequence, propertities of Convergent Sequences, Cauchy Sequence, Cauchy's theorem on limits and Cauchy Criterian of convergence of real sequence. Limit and Continuity of real valued functions, left and right hand limits, properties of continuous functions. Types of discontinuity, Roll's Theorem.

Trigonometry : Circular measurement and Trigonometrical ratio's of special angles, Trigonometrical ratio's of sum, difference, factors and multiples. Trigonometrical Identities, Trigonometrical equations, solution of Triangle, properties of radius of circumscircle, inner circle, exterior circle, general properties of inverse circular functions.

Complex Numbers : Addition and multiplication of Complex Numbers, De moivre's Theorem and its applications, Height and distance, Exponential, Circular and Hyperbolic functions of complex valued functions, Separation into real and imaginary parts.

Geometry : Baudhayana Pythogoras Theorem and its expansion, circle and sector of circle, Arc and Chord of Circle, Tangent line of circle, alternate sector and angle, segments of chord and formed rectangle, congruence of linear and planer shapes.

Co-ordinate Geometry : Cartesian plane, Homogeneous equation of second degree and pair of straight lines. Equation of bisectors and angle between them. Standard equation of conics (circle, parabola, ellipse and hyperbola) in rectangular Cartesian co-ordinates and parametric equations. Condition of general equation of second degree to represent pair of straight lines, circle, parabola and hyperbola. Equation of circle, parabola, ellipse and hyperbola using transformation of origin and co-ordinate axes. Equation of tangent and normal of conic, section of conic by bisecting lime and condition for tangent in limiting position. Parametric equation of tangent, pair of tangent from point to conics. Condition for any line to be tangent and Normal of conics. Standard polar equation of conics. Three dimensional geometry of Sphere, Cone and Cylinder.

Calculus :

Differentiation- differentiation of algebraic, Trigonometric, exponential and logarithmic functions. Tangent and Normal, Maxima and minima of function of one variable, Tracing of Simple curves;

Integration- Integration by Parts and by Substitution, Integration using Partial fractions, Definite integral and its applications in finding area between curves, volume and surfaces of cylinder, cone and spheres-Order and degree of differential equation. General Solution of ordinary differential equation of first order and first degree.

Vector Analysis : Position vector of Ordered pair and ordered triod, displacement Vector, free vector, Unit Vector, modulus and direction cosines, composition of vectors (Force, Velocity and acceleration). Difference of two Vectors, Relative velocity, scalar and vector products of two vectors and their applications in evaluation of work and moment of force. Tripple Product of vectors.

Statics- Equilibrium of a body under three forces, Lami's Theorem, Rules of Triangle, Trigonometrical theorem and resolution in two perpendicular forces. General conditions of equilibrium, Centre of gravity, common catenary.

Dynamics : Projectile motion, motion of a particle in a plane, radial and transversal velocity and accelerations, Tangential and Normal Velocity and acceleration.