Syllabus and Course Scheme
Academic year 2016-17

Bachelor of Science- Maths
Exam.- 2017

UNIVERSITY OF KOTA
MBS Marg, Swami Vivekanand Nagar,
Kota - 324 005, Rajasthan, India
Website: uok.ac.in

B.A. / B.Sc. Part – I Examination – 2017
MATHEMATICS

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	**Arts**
I	Abstract Algebra	3	3 Hrs.	50	44
	Practical	2		25	22
II	Advanced Calculus	4	3 Hrs.	75	66
III	Vector Calculus and Co-ordinate Geometry	4	3 Hrs.	75	68
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

B.A./ B.Sc. Part-II Exam. – 2017

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	**Arts**
I	Real Analysis	4	3 Hrs	75	66
II	Differential Equations	3	3 Hrs.	50	44
	Practical	2		25	22
III	Mechanics	4	3 Hrs.	75	68
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

B.A./B.Sc. Part III Examination - 2017

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	**Arts**
I	Linear Algebra & complex analysis	4	3 Hrs.	75	66
II	Mathematical Statistics and Linear programming	4	3 Hrs.	75	66
III	Numerical Analysis & C-Programming	3	3 Hrs.	50	46
	Practical	2		25	22
	Total Max. Marks (Theory / Practical)		200/25	178 / 22	
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)		72 / 9	64 / 8	

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

B.A. / B.Sc. Part – I Examination – 2017
MATHEMATICS

Scheme :

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks Sci.	Arts
I	Abstract Algebra	3	3 Hrs.	50	44
	Practical	2		25	22
II	Advanced Calculus	4	3 Hrs.	75	66
III	Vector Calculus and Co-ordinate Geometry	4	3 Hrs.	75	68
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

Paper I – Abstract Algebra

Time : 3 Hrs Max Marks : Science : 50 / Arts : 44

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :05 (Science / Arts)

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 25 (Science / Arts)

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (Science -20 / Arts- 14)

Unit – I

Binary operation (Composition). Addition and multiplication modulo operations. Definition of a group with examples and simple properties (including its alternate definitions).

Permutation group, cycle, transpositions, even and odd permutations and alternating group. Order of an element of a group and its properties.

Unit – II

Subgroups of a group with its properties,Cyclic groups and their properties, Cosets decomposition. Index of a subgroup, Lagrange's theorem and its applications, Fermat's and Euler's theorems.

Unit – III

Normal subgroups with properties. Simple groups, Quotient groups.

Group homomorphism with its kernel and properties. Isomorphism, Cayle's theorem, automorphism, Fundamental theorem of homomorphism.

Unit – IV

Rings, Zero divisors, integral domains and fields. Characteristic of a ring, Subrings, subfield, prime field, ring homomorphism and isomorphism. Imbedding of an integral domain in a field, Field of quotients.

Unit – V

Ideals and their properties. Principal ideals and principal ideal ring. Prime ideal. Maximal ideal. Fundamental theorem of ring homomorphism.

Euclidean ring and its properties. Polynomial over a ring. Polynomial ring. Polynomial over an integral domain and over a field. Division algorithm.

Books Recommended for reference:-

1. I. N. Herstien, Topics in Algebra, Wiley Eastern Ltd., New Delhi, 1975.
2. Nathan Jacohson, Lectures in abstract Algebra Vol. I, W. H. freeman, 1980 (also published by Hindustan Publishing Company).
3. Shanti Narayan, A text book of Modern Abstract Algebra, S. Chand and Co. New Delhi.
4. Surjeet Singh and Qazi Zameeruddin, Vikas Publishing House, Pvt. Ltd., Delhi
5. A, R, Vasishtha, Modern Algebra, Krishna Prakashan Mandir, Meerut

List of Practicals for B.A./B.Sc. (Pt.-I)

Practical Marks-25 Science / 22 Arts

B.A. (Pt-I) (Total Marks- 22)			**B.Sc. (Pt-I) (Total Marks- 25)**		
Record	-	05	Record	-	05
Practical -1	-	06	Practical -1	-	07
Practical -II	-	06	Practical -II	-	07
Viva-Voce	-	05	Viva-Voce	-	06

Name of Practicals

1. Graphs of algebraic polynomials of degree four and above.
2. Simplification of logic circuits with the help of boolean Algebra.
3. formation of truth table of Boolean functions.
4. Curve tracing of plane curves.
5. Application of fundamental theorem on morphism of gruoups.
6. Construction of composition tables for some special operations.
7. Find roots of algebraic equation by graphical method.
8. Application of Lagrange theorem.
9. Problems related to permutations and permutation groups.
10. Problems related to ring.

Paper II – Advanced Calculus

Time : 3 Hrs Max Marks: Science : 75 / Arts : 66

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks : 10 (Science) 5 (Arts)

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 35 (Science / Arts)

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : 30 (Science) (Arts-26)

Unit – I

Polar coordinates, angle between radius vector and tangent, polar sub tangent and subnormal. Perpendicular from pole on tangent. Pedal equation of a curve. Derivative of length of an arc in cartesian and polar coordinates.

Curvature, Radius of curvature and its formula in various forms. Centre of curvature, chord of curvature.

Unit – II

Partial differential coefficients of a function of two or more variables. Total differential coefficient. Composite function, Euler's theorem on homogeneous functions of two, three and m-variables. First and second differential coefficients of an implicit function. Taylor's theorem for a function of two variables.

Jacobians with properties. Maxima, minima and saddle points of functions of two and three variables. Lagrange's method of undetermined multipliers.

Unit – III

Asymptotes, envelopes and evolutes.

Test for points of inflexion and multiple points. Test for concavity and convexity. Tracing of curves in cartesian and polar coordinates.

Unit – IV

Quadrature, Rectification, Volumes and surfaces of solids of revolution. Differentiation under the sign of integration.

Unit – V

Beta and Gamma functions. Double integrals and their evaluation by change of order and changing into polar coordinates.

Triple integrals, Dirichlet's double and triple integrals with their Liouville's extension.

Books Recommended for reference :-

1. Gorakh Prasad, Differential calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad.
2. Gorakh Prasad, Integral calculus, Pothishala Private Ltd., Allahabad

Paper III – Vector Calculus and Coordinate Geometry

Time : 3 Hrs Max Marks: Science : 75 / Arts : 68

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks : (10 Science) (Arts- 05)

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 35 (Science / Arts)

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (30-Science) (Arts- 28)

Unit – I

Vector differentiation and integration, Gradient, divergence and curl. Vector identities, Line and surface integrals.

Theorems of Gauss, Green, Stokes(without proof) and problems based on these.

Unit – II

Parabola : Standard equation, parametric co-ordinates, length of chord, tangent, normal and its properties, two tangents from a point, chord of contact, polar, pole, chord with a given middle point, diameter and three normals from a point.

Ellipse : standard equation, auxiliary circle, eccentric angle, tangent, normal, two tangents from point, chord of contact, pole, polar, chord whose mid point given, diameter, conjugate diameters and four normals from a point.

Unit – III

Hyperbola : Standard equation, parametric co-ordinates, asymptotes, equation referred to asymptotes as axes, conjugate diameters and rectangular hyperbola.

Polar Equation : Standard equation, directrix, tangent, normal, polar and asymptotes.

Unit – IV

Sphere : standard equations in various forms, plane section, sphere through the circle of intersection of two spheres, power of a point, tangent plane, polar plane, polar line, angle of intersection of two spheres, length of tangent, radical plane, radical axis, co-axial system of spheres and limiting points.

Cone : Homogeneous equation in x, y, z, cone with a given vertex and given base, enveloping cone, condition for the general equation to represent a cone, tangent plane, reciprocal cone, angle between the two lines, in which a plane cuts a cone, three mutually perpendicular generators and right circular cone.

Cylinder : Right circular cylinder and enveloping cylinder.

Unit – V

Central Conicoids : Standard equation, tangent plane, condition of tangency, director sphere, polar plane, polar lines, section with a given center, enveloping cone, enveloping cylinder.

Ellipsoid : Normal, six normals from a point, cone through six normals, conjugate diameters and their properties.

Books Recommended for Reference:-

1. Shanti Narain, A Test Book of vector calculus, S. Chand and Co., New Delhi.
2. Murray R. Spiegel, Vector Analysis, Schaum Publishing Company, New York.
3. J. N. Sharma & A. R. Vasishtha, Vector Calculus, Krishna Prakashan Mandir, Meerut.
4. S. L. Loney, the elements of coordinate Geometry, Macmillan and Company, London.
5. Gorakh Prasad and H. C. Gupta, Text Book of Coordinate Geometry, Pothishala Pvt. Ltd., Allahabad.
6. R. J. T. Bell, Elementary Treatise on Coordinate Geometry of Three dimension Macmillan India Ltd., 1994.
7. Shanti Narayan, Solid Geometry, S. Chand and Company, New Delhi.
8. M. Ray & S. S. Seth, Differential calculus, students, friends & Co. Agra.
9. M. Ray & S. S. Seth, Integral calculus, students, friends & Co. Agra.

B.A. / B.Sc. Part – I Examination – 2017

योजना

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश–सप्ताह	अवधि	पूर्णांक	
				विज्ञान	कला
I	अमूर्त्त बीज गणित	3	3 घण्टें	50	44
	प्रायोगिक	2		25	22
II	उच्च कलन	4	3 घण्टें	75	66
III	सदिश कलन एंव निर्देशांक ज्यामिति	4	3 घण्टें	75	68
	कुल अंक (सैद्धान्तिक / प्रायोगिक)			200/25	178/22
	न्यूनतम उत्तीर्णांक (सैद्धान्तिक / प्रायोगिक)			72/9	64/8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

प्रश्न पत्र – I - अमूर्त्त बीज गणित

समय : 3 घंटे अधिकतम अंक: विज्ञान:50 /कला:44

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्र६न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो ।कुल अंक : 05(विज्ञान/कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो । कुल अंक:25 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक: (विज्ञान–20/कला–14)

इकाई – I

द्विआधारी संक्रिया, योग गुणन मोड्यूलो संक्रिया, समूह की परिभाषा, उदाहरण एवं सामान्य गुणधर्म (समूह की वैकल्पिक परिभाषा सहित) क्रमचय समूह, चक्र, पक्षान्तरण, सम एवं विषम क्रमचय एकान्तर समूह, समूह के अवयव की कोटि तथा गुणधर्म।

इकाई – II

उपसमूह तथा उसके गुण, चक्रीय समूह एवं उसके गुणधर्म, सहसमुच्चय, उपसमूह का सूचकांक, लेग्रांज प्रमेय एवं इसके अनुप्रयोग, फर्मेट एवं आयलर प्रमेय।

इकाई – III

प्रसामान्य उपसमूह एवं उसके गुणधर्म, सरल समूह तथा विभाग समूह, समूह समाकारिता, समाकारिता की अष्टि और गुण, तुल्यकारिता, केली प्रमेय, स्वकारिता, समाकारिता की मूल प्रमेय।

इकाई – IV

वलय, शून्य के भाजक, पूर्णाकीय प्रान्त तथा क्षेत्र, वलय तथा पूर्णाकीय प्रान्त का अभिलक्षण, उपवलय, उपक्षेत्र, अभाज्य क्षेत्र, वलय, समाकारिता तथा तुल्यकारिता, पूर्णाकीय प्रान्त का क्षेत्र मे अन्त: स्थापन, विभाग क्षेत्र।

इकाई – V

गुणजावलियाँ एवं गुणधर्म, मुख्य गुणजावली, मुख्य गुणजावली वलय, अभाज्य गुणजावली, उच्चिष्ठ गुणजावली, वलय समाकारिता पर मूलभूत प्रमेय, यूक्लिडियन वलय एवं गुणधर्म, बहुपद वलय पूर्णाकीय प्रान्त एवं क्षेत्र पर बहुपद वलय, डिविजनल एल्गोरद्म ।

बी.ए./बी.एस.सी. (भाग–प्रथम) के प्रयोगों की सूची

प्रयोगिक अंकः विज्ञान :25/कला: 22

बी.ए.–भाग प्रथम (Total Marks- 22)			**B.Sc. (Pt-I) (Total Marks- 25)**		
Record	-	05	Record	-	05
Practical -1	-	06	Practical -1	-	07
Practical -II	-	06	Practical -II	-	07
Viva-Voce	-	05	Viva-Voce	-	06

1. चार या चार से अधिक घात वाले बीजीय बहुपदों का लेखा चित्र आरेखण।
2. बूलीय बीज गणित की सहायता से तर्क परिपथों का सरलीकरण करना।
3. बूलीय फलनों के लिए सत्यता सारणी बनाना।
4. समतलीय वक्रों का अनुरेखण करना।
5. समूह समाकारिता की मूल प्रमेय के अनुप्रयोग।
6. कुछ विशेष संक्रियाओं के लिए संक्रिया सारणी का निर्माण करना।
7. ग्राफीय विधि से बीजीय समीकरणों के मूल ज्ञात करना।
8. लेग्रांज प्रमेय के अनुप्रयोग।
9. क्रमचय एवं क्रमचय समूह से सम्बन्धित समस्याएं।
10. वलय से सम्बन्धित समस्याएं।

प्रश्न पत्र – II- उच्च कलन

समय : 3 घंटे अधिकतम अंकः विज्ञानः 75/कलाः 66

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंकः विज्ञान:10/कला:5

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंकः विज्ञान/कलाः 35

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंकः विज्ञानः 30/कलाः 26

इकाई – I

ध्रुवी निर्देशांक, ध्रुवान्तर रेखा एवं स्पर्श रेखा के मध्य कोण, ध्रुवीय अधःस्पर्शी एवं अधोलम्ब, स्पर्श रेखा पर ध्रुव से लम्ब की लम्बाई। वक्र का पादिक समीकरण चाप की लम्बाई का आकलन (कार्तिय एवं ध्रुवीय निर्देशांको में) वक्रता त्रिज्या एवं विभिन्न सूत्र, वक्रता केन्द्र, वक्रता जीवा।

इकाई – II

दो व दो से अधिक चरों के आंशिक अवकलन, सम्पूर्ण अवकलन गुणांक दो, तीन तथा उ चरों के समघात फलनों के लिए आयलर प्रमेय, संयुक्त फलन, अस्पष्ट फलनों के लिये प्रथम व द्वितीय अवकल गुणांक। दो चरों के फलन के लिये टेलर प्रमेय, जेकोबियन एवं उनके गुणधर्म, दो व तीन चरों के लिये उच्चिष्ठ, निम्निष्ठ एवं पल्याण बिन्दु, अनिधार्य गुणांकों की लाग्रांज विधि।

इकाई - III

अनन्त स्पर्शियां, अन्वालोप तथा केन्द्रज, नति परिवर्तन बिन्दू, एवं बहुल बिन्दुओं, उत्तलता व अवतलता हेतु परीक्षण। कार्तीय एवं ध्रुवीय वक्रो का अनुरेखण।

इकाई - IV

क्षैत्रकलन, चापकलन, परिक्रमण घनाकृतियों का आयतन एवं पृष्ठीय क्षेत्रफल, समाकलन चिन्ह के अन्तर्गत अवकलन।

इकाई - V

बीटा एवं गामा फलन, द्वि समाकलन ज्ञात करना समाकलन के क्रम में परिवर्तन करना एवं ध्रुवीय निर्देशाकों में परिवर्तित करना।

प्रश्न पत्र - III-सदिश कलन एंव निर्देशांक ज्यामिति

समय : 3 घंट अधिकतम अंक: विज्ञान:75 /कला:68

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो । कुल अंक:विज्ञान:10/कला:5

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक: विज्ञान/कला : 35

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने है।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक:विज्ञान: 30/कला: 28

इकाई - I

सदिशों का अवकलन एवं समाकलन, ग्रेडिएन्ट, अपसरण एवं कुंतल तथा सर्वसमिकाएं गॉस, स्टोक एवं ग्रीन के प्रमेय (प्रमाणरहित) तथा उन पर आधारित समस्यायें।

इकाई - II

परवलय :- मानक समीकरण, प्राचलिक, निर्देशांक, जीवा की लम्बाई, स्पर्श रेखा एवं अभिलम्ब-गुणधर्म, एक बिन्दु से दो स्पर्श रेखाए, स्पर्श जीवा, ध्रुव, ध्रुवी, मध्य बिन्दू के रूप में जीवा, व्यास तथा एक बिन्दू से तीन अभिलम्ब।

दीर्धवृत्त :- मानक समीकरण, सहायक वृत्त, उत्केन्द्र कोण, स्पर्श रेखा, अभिलम्ब एक बिन्दू से दो स्पर्श रेखाएँ, स्पर्श जीवा, ध्रुव, ध्रुवी, मध्य बिन्दु के रूप में जीवा, व्यास संयुग्मी व्यास एवं एक बिन्दू से चार अभिलम्ब।

इकाई - III

अति परवलय :-मानक समीकरण, प्राचलिक, निर्देशांक, अनन्त स्पर्शियां अनन्त स्पर्शियों को निर्देश अक्ष मानकर अतिपरवलय का समीकरण, संयुग्मी अतिरवलय, संयुग्मी व्यास के गुण एवं आयतीय अतिपरवलय ध्रुवीय समीकरण, मानक समीकरण, नियता, स्पर्श रेखा अभिलम्ब, ध्रुवी एवं अनन्त स्पर्शियां।

इकाई - IV

गोला :- विभिन्न रूप से मानक समीकरण, समतलीय परिच्छेद, दो गोलों के परिच्छेद से गुजरने वाले गोले का समीकरण, बिन्दु की शक्ति, स्पर्श तल, ध्रुवीय तल, ध्रुवीय रेखाएँ, दो मूल रेखा, समाक्ष गोलों का निकाय तथा सीमान्त बिन्दु।

शंकु, : जिसका शीर्ष व निर्देशक वक्र इंगित हो, अन्वालोपी शंकु, द्विघात समीकरण द्वारा एक शंकु को प्रदर्शित करने का प्रतिबन्ध, स्पर्श तल, व्युत्क्रम शंकु, शंकु को एक समतल द्वारा काटने पर प्राप्त दो रेखाओं के मध्य कोण, तीन परस्पर समकोणिक जनक रेखाओं का प्रतिबन्ध, तथा लम्ब वृत्तीय शंकु।

बेलन: लम्ब वृत्तीय बेलन तथा अन्वालोपी बेलन।

इकाई - V

केन्द्रीय शांकवज :- मानक समीकरण, स्पर्श तल, स्पर्शता का प्रतिबन्ध, नियामक गोला, ध्रुवीय तल, ध्रुवीय रेखाएँ, दिये केन्द्र वाला परिच्छेद, अन्वालोपी बेलन एवं अन्वालोपी शंकु दीर्घवृतज अभिलम्ब, एक बिन्दू से छः अभिलम्ब छः अभिलम्बों से जाने वाला शंकु, संयुग्मी व्यास एवं उनके गुणधर्म।

B.A./ B.Sc. Part-II Exam. – 2017
Mathematics

Scheme :

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks Sci.	Arts
I	Real Analysis	4	3 Hrs	75	66
II	Differential Equations	3	3 Hrs.	50	44
	Practical	2		25	22
III	Mechanics	4	3 Hrs.	75	68
	Total Max. Marks (Theory / Practical)			200/25	178 / 22
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)			72 / 9	64 / 8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

Paper – I (Real Analysis)

Time : 3 Hrs Max Marks- 75 Science / 66 Arts

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :10 Science / 05 Arts

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 35 Science / 35 Arts

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : 30 Science / 26 Arts

UNIT – I

The set of real numbers as a complete ordered field, incompleteness of Q, Archimedean and denseness properties of R, Modulus, Intervals, Definition of a sequence, Theorems on limit of sequence, bounded and monotonic sequences, nested interval theorem, Cauchy's sequence, Cauchy's convergence criterion.

UNIT – II

Convergence of series of non-negative terms, their various tests (Comparison; D'Alembert's ratio, Cauchy's n^{th} root, Raabe's, Gauss, Logarithmic, Demorgan and Bertand's, Cauchy's condensation, proof of tests not required) for convergence, Alternating series, Leibnitz's test, Series of arbitrary terms, absolute and conditional convergence, Abel's and Dirichlet's tests.

UNIT-III

Equivalent sets. Finite and infinite sets denumerable sets, Countable and uncountable sets. Interior point of a set, open set, limit point of a set, Bolzano-Weierstrass theorem. Closed set. Dense in itself and perfect sets. Cantor's ternary set.

UNIT-IV

Definition of limit of a function. Continuity of a function - Cauchy's and Heine's definitions with their equivalence. Types of discontinuities. Properties of continuous functions defined on closed intervals. Uniform continuity. Differentiability, Rolle's theorem, Lagrange's and Cauchy's mean value theorems and their geometrical interpretations. Taylor's theorem with various forms of remainders. Darboux's intermediate value theorem for derivatives.

UNIT -V

Darboux sums and their properties. Riemann integral, Integrability of continuous and monotonic functions. Mean value theorems of integral calculus, The fundamental theorem of integral calculus.

Improper integrals and their convergence comparison tests. Abel's and Dirichlet's tests.

***Books recommended for reference* :-**

1. Shanti Narayan : Elements of real analysis, S.Chand & company Ltd., New Delhi.
2. Shanti Narayan : A Course of Mathematical Analysis, S.Chand & Company Ltd. New Delhi.
3. S.C. Malik, Mathematical Analysis, Wiley Estern Ltd. New Delhi.
4. S.C. Malik, Principles of Real Analysis, New Age International Ltd., New Delhi.
5. Hari Kishan, Real Analysis, Pragati Prakashan Meerut.
6. J.N. Sharma & A.R. Vasistha, Mathematical Analysis, Krishna Prakashan Mandir, Meerut.

II Paper - DIFFERENTIAL EQUATIONS

Time : 3 Hrs Max Marks- Science :50 /Arts : 44

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :Science :05 / Arts: 05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : Science :25 / Arts:25

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (Science -20 / Arts- 14)

UNIT-I

Order and Degree of a differential equation. Differential equations of first order and first degree, variables separable, homogeneous equations. Linear equations and equations reducible to linear form. Exact differential equations and equations reducible to exact forms.

Differential equations of first order but not of first degree. Solvable for x, y, p Clairaut's form, singular solutions. Geometrical meaning of a differential equation, orthogonal trajectories.

UNIT-II

Linear differential equations with constant coefficients, Homogeneous linear differential equations, Total differential equations.

UNIT-III

Linear differential equations of second order. Transformation by changing the dependent / independent variable. Method of variation of parameters, Exact differential equations and certain particular forms of equations.

UNIT-IV

Partial differential equations of first order, Lagrange's solution. Charpit's general method of solution.

UNIT-V

Partial differential equations of second and higher orders. Classification of linear partial differential equations of second order. Homogeneous and non-homogeneous equations with constant coefficients. Partial differential equations reducible to equations with constant coefficients. Monge's method.

***Books recommended for reference* :-**

1. M. Ray, J.C. Chaturvedi & H.S. Sharma : A Text Book of Differential Equations, Students Friends & Company, Agra.
2. J.L. Bansal & H.S. Dhami : Differential Equations Vol. I & II, Jaipur Publishing House, Jaipur.

List of Practicals for B.A./B.Sc. (Pt.-II) Paper-II

Practical Marks : Science: 25 / Arts: 22

B.A. (Pt-II) (Total Marks- 22)			**B.Sc. (Pt-II) (Total Marks- 25)**		
Record	-	05	Record	-	05
Practical -1	-	06	Practical -1	-	07
Practical -II	-	06	Practical -II	-	07
Viva-Voce	-	05	Viva-Voce	-	06

Name of Practicals

1. Solution of differential equations using picard's method and comparision with exact solution.
2. Solution of differential equations using Euler's method and comparision with exact solution.
3. Formation of the ordinary differential equation.
4. Singular solution of differential equations.
5. Solution of differential equations using variation of parameters method.
6. Solution of partial differential equations using charpit's method.
7. Application of differential equations to solve LCR-circuits and harmonic motions.
8. Find convexity and concavity of the plane curves.
9. Find the singular points and their nature of the plane curves.
10. Formation of partial differential equations.

Paper- III Mechanics

Time : 3 Hrs Max Marks -Science 75 / Arts 68

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks : Science: 10 / Arts: 05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : Science: 35 / Arts: 35

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : Science: 30 / Arts: 28

UNIT-I

Analytical Conditions of equilibrium of a rigid body under coplanar forces. Friction.

UNIT-II

Center of Gravity, Common Catenary

UNIT-III

Simple harmonic motion. Motion under repulsion varying as the distance from a point, motion under inverse square law. Motion under earth's attraction.

Hooke's Law, Horizontal and vertical elastic strings.

Rectilinear motion in a resisting medium.

UNIT- IV

Velocity and acceleration along radial and transverse directions and along tangential and normal directions.

Projectiles : Motion on horizontal and inclined planes.

UNIT-V

Direct and oblique impact.

Constrained Motion- Circular and Cycloidal.

Books recommended for reference :-

1. M.Ray & P.T. Chandi : Statics, Premier Publishing Company, Delhi.
2. M. Ray : A Text Book on Dynamics, Premier Publishing Company, Delhi.
3. S.M. Mathur : A New Text Book of Higher Statics, Atma Ram & sons, New Delhi.

B.A. / B.Sc Pt. – II Examination - 2017

गणित

योजना

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश प्रति सप्ताह	अवधि	पूर्णांक विज्ञान	पूर्णांक कला
I	वास्तविक विश्लेषण	4	3 घण्टें	75	66
II	अवकलन समीकरण	3	3 घण्टें	50	44
	प्रायोगिक	2		25	22
III	यांत्रिकी	4	3 घण्टें	75	68
	कुल अंक (सैद्धान्तिक/प्रायोगिक)			200/25	178/22
	न्यूनतम उत्तीर्णांक (सैद्धान्तिक/प्रायोगिक)			72/9	67/8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

प्रश्न पत्र - I-वास्तविक विश्लेषण

समय: 3 घंटे अधिकतम अंक:विज्ञान: 75/कला: 66

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो ।
कुल अंक : 10 विज्ञान / 05 कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो । कुल अंक: 35 विज्ञान/ 35 कला

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक: 30 विज्ञान / 26 कला

इकाई–।

पूर्ण क्रमित क्षेत्र के रूप में वास्तविक संख्याओं का समुच्चय, Q की अपूर्णता, R के आर्किमिडियन तथा सघनता गुण, मापांक, अन्तराल अनुक्रम की परिभाषा, अनुक्रम प्रमेय, कोशी अनुक्रम, कोशी का अभिसरण सिद्धान्त।

इकाई–।।

अऋणात्मक पदों की श्रेणी का अभिसरण, अभिसरण के विभिन्न परीक्षण (तुलना, डीलेम्बर्ट का अनुपात, कोशी का n वाँ मूल, राबे, गॉस, लघुगणकीय, डीमोर्गन एवं बर्टेन्डस, कोशी का संघनन परीक्षण। (प्रमाणरहित)

एकान्तर श्रेणी, लेबनीज परीक्षण, यादृच्छिक पदों की श्रेणी, निरपेक्ष तथा सप्रतिबन्ध अभिसरण, अबेल तथा डिरिचलेट परीक्षण

इकाई–।।।

तुल्यांकी समुच्चय, परिमित तथा अपरिमित समुच्चय, डेन्यूमरेबल समुच्चय, गणनीय व अगणनीय समुच्चय

समुच्चय का आन्तरिक बिन्दु, विवृत्त समुच्चय, समुच्चय का सीमा बिन्दु, बालजनों वाइस्ट्रास प्रमेय, संवृत्त समुच्चय, स्वयं में सघन तथा पूर्ण समुच्चय, केंटर टेनरी समुच्चय।

इकाई– IV

फलन की सीमा की परिभाषा, फलन की सांतत्यता– कोशी तथा हेनी की परिभाषा तथा उनकी तुल्यता, असांतत्य के प्रकार, संवृत्त अन्तराल में परिभाषित संतत फलनों, फलनों के गुण एकसमान सांतत्यता।

अवकलनीयता, रोल प्रमेय लाग्रांज तथा कोशी के मध्यमान प्रमेय तथा उनके ज्यामितीय अर्थ, विभिन्न रूप में शेष फल के साथ टेलर प्रमेय, डार्बोक्स का अवकलनीयता के लिए मध्यमान प्रमेय।

इकाई– V

डार्बोक्स के योग तथा उनके गुण, रीमान समाकलन संतत तथा एक दिष्ट फलनों की समाकलनीयता, समाकलन गणित के मध्यमान प्रमेय, समाकलन गणित का मूल प्रमेय।

अनन्त समाकल एवं उनके अभिसरण, तुलना परीक्षण, अबेल तथा डिरिचलेट परीक्षण।

प्रश्न पत्र – ।।–अवकलन समीकरण

समय: 3 घंटे अधिकतम अंक : 50:विज्ञान/44:कला

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्र६न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो ।

कुल अंक:05 विज्ञान / 05 कला

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो । कुल अंक: 25 विज्ञान/25 कला

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक: 20 विज्ञान /14 कला

इकाई –।

अवकलन समीकरण की कोटि तथा घात,

प्रथम कोटि एवम् प्रथम घात के अवकलन समीकरण :– चरों का पृथक्करण, समघातीय समीकरण, रैखिक समीकरण, रैखिक समीकरणों मे ंसमानीत होने वाले समीकरण यथातथ अवकलन समीकरण तथा यथातथ रूप में समानीत होने वाले समीकरण।

प्रथम कोटि के अवकलन समीकरण जिनकी घात प्रथम नही हों, गए लए च के लिए हलनीय समीकरण, क्लेरेट रूप विचित्र हल, अवकलन समीकरण का ज्यामितिय अर्थ, लम्बकोणीय संछेदी।

इकाई–।।

अचर गुणांक वाले रैखिक अवकलन समीकरण, समघात रैखिक अवकलन समीकरण युगपत अवकलन सीमकरण, सम्पूर्ण अवकलन समीकरण।

इकाई–।।।

द्वितीय कोटि के रैखिक अवकलन समीकरण, परतन्त्र चर व स्वतन्त्र चर के परिवर्तन द्वारा रूपान्तरण, प्राचल विचरण विधि। यथार्थ एवं विशिष्ट रूप वाली अवकलन समीकरण।

इकाई– IV

प्रथम कोटि के आंशिक अवकलन समीकरण, लेगरेंज का हल, चार्पिट के हल करने की व्यापक विधि।

इकाई– V

द्वितीय तथ उच्च कोटि के आंशिक अवकलन समीकरण द्वितीय कोटि के रैखिक आंशिक अवकलन समीकरणों का वर्गीकरण, अचर गुणांकों वाले समघात तथा विषम घात समीकरण , अचर गुणांकों वाले समीकरण में समनीत वाले आंशिक अवकलन समीकरण, मोंगे की विधि।

बी.ए./बी.एससी.–भाग–द्वितीय के प्रयोगों की सूची।

प्रायोगिक अंक: विज्ञान: 25/22 कला

B.A. (Pt-II) (Total Marks- 22)			**B.Sc. (Pt-II) (Total Marks- 25)**		
Record	-	05	Record	-	05
Practical -1	-	06	Practical -1	-	07
Practical -II	-	06	Practical -II	-	07
Viva-Voce	-	05	Viva-Voce	-	06

1. पिकार्ड विधि द्वारा अवकल समीकरण का हल ज्ञात करना एवं यथार्थ हल से तुलना करना।
2. ऑयलर विधि द्वारा अवकल समीकरण का हल ज्ञात करना एवं यथार्थ हल से तुलना करना।
3. साधारण अवकल समीकरण का निर्माण करना।
4. अवकल समीकरण का विचित्र हल ज्ञात करना।
5. प्राचल विचरण विधि से अवकल समीकरण का हल ज्ञात करना।
6. चार्पिट विधि से आंशिक अवकल समीकरण का हल ज्ञात करना।
7. एल.सी.आर. विद्युत परिपथ एवं आवर्त्त गति की समस्याओं को हल करने में अवकल समीकरण का अनुप्रयोग।
8. समतल वक्रों की उत्तलता एवं अवतलता ज्ञात करना।
9. समतल वक्रों के विचित्र बिन्दु एवं उनकी प्रकृति ज्ञात करना।
10. आंशिक अवकल समीकरण का निर्माण करना।

प्रश्न पत्र– ।।।–यांत्रिकी

समय: 3 घंटे अधिकतम अंक :विज्ञान :75/कला:68

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो ।

कुल अंक: 10 विज्ञान/05 कला

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो । कुल अंक: 35 विज्ञान/35 कला

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने है।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक: 30 विज्ञान / 28 कला

इकाई-।

अनेक समतलीय बलों के अन्तर्गत एक पिण्ड की साम्यावस्था की विश्लेषणात्मक शर्ते, घर्षण।

इकाई-।।

गुरूत्व केन्द्र, साधारण कैटिनरी

इकाई-।।।

सरल आवर्त्त गति, स्थिर बिन्दु से दूरी के समानुपाती प्रतिकर्षण के अधीन गति, व्युत्क्रमानुपाती नियम के अधीन गति, पृथ्वी के आकर्षण के अधीन गति।

हुक्स नियम, क्षैतिज तथा उर्ध्वाधर प्रत्यास्थ डोरीयाँ।

प्रतिरोधी माध्यम मे सरल रेखीय गति।

इकाई - IV

अरीय एवं अनुप्रस्थ दिशा मे तथा स्पर्श रेखा एवं अभिलम्ब की दिशा मे वेग एवं त्वरण, प्रक्षेप्य, क्षैतिज तथा नत तलों पर गति।

इकाई - V

सीधी एवं तिरछी संघट्ट, प्रतिबन्धित गति :- वृतीय एवं चक्रजीय।

B.A./B.Sc. Part III Examination - 2017

Scheme :

Paper	Nomenclature	Teaching Hr./Week	Exam. Duration	Max. Marks	
				Sci.	**Arts**
I	Linear Algebra & complex analysis	4	3 Hrs.	75	66
II	Mathematical Statistics and Linear programming	4	3 Hrs.	75	66
III	Numerical Analysis & C-Programming	3	3 Hrs.	50	46
	Practical	2		25	22
	Total Max. Marks (Theory / Practical)		200/25	178 / 22	
	Total Min. Pass Marks (Theory / Practical)		72 / 9	64 / 8	

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

Paper - I (Linear Algebra & complex analysis)

Time : 3 Hrs Max Marks- Science 75 /Arts 66

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :Science : 10 / Arts :05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : Science :35 / Arts: 35

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks: (Science -30 / Arts- 26)

Unit I (Linear Algebra)

Definition and examples of a vector space, Subspace of a vector space, Linear combination and Linear span, Linear dependence and independence of vectors, direct sums of subspaces.

Unit II (Linear Algebra)

Basis and dimension of finitely generated spaces. Quotient space, Linear transformation, Rank and nullity of linear transformation.

Unit III (Linear Algebra)

Characteristic values and characteristic vectors of matrices and linear transformations.

Unit IV (Complex Analysis-I)

Complex numbers as ordered pairs. Geometric representation of complex numbers. Stereographic projection, Limit, Continuity and differentiability of a complex valued function. Analytic functions. Cauchy-Riemann equations. Harmonic functions. Determination of conjugate function.

Unit V (Complex Analysis-II)

Mapping or Transformation, Isogonal and conformal mappings neccessary and sufficient conditions for a conformal mapping. Mobious Transformation, Fixed points, Cross ratio, Inverse points, Mapping by elementary functions. Mapping $w = \frac{1}{2}\left(z + \frac{1}{z}\right)$, the inverse transformation z = $\sqrt{w}$

References:

1. Shanti Narayan : A course of Mathematical Analysis, S.Chand & Co., New Delhi
2. Shanti Narayan : Theory of functions of a complex variable, S.Chand & Co., New Delhi
3. Mullick, Arora: Mathematical Analysis, New Age Publications Delhi
4. Churchill & Brown - Complex Analysis, Tata Mcgraw Hill
5. I. N. Herstien, Topics in Linear Algebra, Wiley Eastern.
6. S. Lang, Linear Algebra
7. Sharma & Vashistha, Linear Algebra, Krishna Prakashan Mandir, Meerut.

Paper - II (Mathematical Statistics and Linear programming)

Time : 3 Hrs Max Marks- Science :75 /Arts :66

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :Science : 10 / Arts: 05

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : Science : 35 / Arts: 35

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (Science -30 / Arts : 26)

NOTE : Non programmable Scientific Calculator is allowed in this paper

Unit I

Central moments, First four central moments in terms of raw moments and vise-versa. Karl-Pearson's Beta and Gamma coefficients. Measure of skewness and kurtosis. Random experiment. Sample space, Event, Types of events, Probability and Conditional probability of an event. Independent events, Theorems of compound and total probabilities, Baye's Theorem and its simple applications.

Unit II

Random variable, discrete and continuous radom variables, Probability distribution of a discrete radom variable, Probability density function of a continuous random variable. Distribution functions, Mathematical expectation of a random variable and of a function of random variable, Moments and Moment generating function, Cumulant generating function and cumulants, Characteristic functions.

Unit III

Introduction of discrete and continuous distributions : Binomial, Poisson and Normal.

Unit IV

Linear programming, Variables , Objective function, Constraints and Mathematical form of a LPP. Graphical method of solution of two variable linear programming problems. Line and line segment in the Euclidean space R^n, Convex set, Hyperplane convex combination, Convex polyhedron, Extreme point of a convex set. Basic solution of a system of linear equations. Slack and surplus variables. Standard form of a LPP. Feasible solution, BFS and optimal BFS of a LPP. Replacement of basis vector. Improved BFS. Unbounded solutions, Conditions of optimality. Simplex algorithm, Artificial variable, Charne's Big M-method.

Unit V

Dual and primal. Problem Standard form of a primal problem. Formation of dual of a standard primal problem. Fundamental theorem of duality. Solution of a LPP by solving its dual by simplex method. Assignment problems.

References:

1. S.C.Gupta & V.K.Kapoor: Elementary mathematical statistics, Sultan Chand &Sons, N.Delhi
2. M.Ray & HS Sharma: Mathematical Statistics, Ramprasad & Sons, Agra
3. RK Gupta: Linear Programming, Krishna Prakashan, Meerut.
4. Kanti Swaroop : Operation Research, S.Chand & Co., New Delhi

Paper - III -NUMERICAL ANALYSIS AND C-PROGRAMMING

Time : 3 Hrs Max Marks- Science :50 /Arts : 46

Note : The question paper will contain three sections as under –

Section-A : One compulsory question with 10 parts, having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. Total marks :05 Science / 05 Arts

Section-B : 10 questions, 2 questions from each unit, 5 questions to be attempted, taking one from each unit, answer approximately in 250 words. Total marks : 25 Science / 25 Arts

Section-C : 04 questions (question may have sub division) covering all units but not more than one question from each unit, descriptive type, answer in about 500 words, 2 questions to be attempted. Total marks : (Science -20 / Arts- 16)

Unit - I

Principles of C Programming **:** Algorithms, Flowcharts, Constants, Variables, Data type, Declaration of storage class, assigning values of variables, symbolic constant. Operators and Expressions. Common I/O operators decision making, branching and loops : if, if-else, Nested if-else, WHILE, DO, for loop, while statement, switch-case statement.

Array : One dimensional, Two dimensional. Initialization of two dimensional arrays.

Unit - II

User defined function in C: function declaration, calling a function, Category of function, nesting of functions recursion, Pointers.

Operators : forward difference , backward difference, Shift E, Inverse shift E^{-1}, Differentiation D, Central - Difference , Mean difference , Central sum , Divided difference, Inter relation between various operators, Forward and backward difference table. Factorials notation.

Unit - III

Interpolation with equal and unequal intervals, Central difference interpolation, inverse interpolation.

Unit - IV

Numerical differentiation and Numerical –Integration: Trapezoidal rule, Weddle rule, Simpson's rules, Gauss quadrature formula.

Unit - V

Solution of equations : Bisection method, regula-falsi method and Newton- Raphson method.
Solution of ordinary differential equations : Picard's method and Euler's method.

Book Recommended :

E. BALAGURUSWAMY PROGRAMMING IN ANSI C 2ed TATA Mc Graw - Hill Pub. N. Delhi.

REFRENCES :

1. SAXENA H.C. -	FINITE DIFFERENCE AND NUMERICAL ANALSIS	S.CHAND AND COMPANY
2. E.BALAGURUSWAMY	PROGAMMING IN ANSI C 2nd	TATA McGraw-HILL PUB. DELHI

List of Practicals for B.A./B.Sc. (Pt.-III)

Practical Marks-25 Science / 22 Arts

B.A. (Pt-III) (Total Marks- 22)			**B.Sc. (Pt-III) (Total Marks- 25)**		
Record	-	05	Record	-	05
Practical -1	-	06	Practical -1	-	07
Practical -II	-	06	Practical -II	-	07
Viva-Voce	-	05	Viva-Voce	-	06

List of Practicals :

1. To convert FAHRENHEIT to CELSIUS temperature.
2. To find the sum of HARMONIC SERIES.
3. To solve the quadratic Equation.
4. Evaluation of Binomial Coefficients Using do and while loops
5. To print a grouped frequency table using switch case statements.
6. To find minimum cost of operation which consists two components using Break and continue statements.
7. To Calculate the average of numbers.
8. To sort a list and calculate its median using array , If - then - else .
9. To find the Area of curve using trapezoidal rule.
10. To copy one string into another string.
11. Writing a string unsing % format.
12. To form a grouped frequency table using array and for loop.
13. To calculate the standard deviation of given data using array , If and break statements .

B.A./B.Sc Part – III Examination – 2017

गणित

योजना

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश अवधि प्रति सप्ताह	पूर्णांक विज्ञान	पूर्णांक कला
I	विश्लेषण (रैखिक बीजावली एवं सम्मिश्र विश्लेषण)	4 3 घण्टें	75	66
II	सांख्यिकी एवं रेखिक समस्याऐं	4 3 घण्टें	75	66
III	संख्यात्मक विश्लेषण एवं C-प्रोग्रामिंग	3 3 घण्टें	50	46
	प्रायोगिक	2	25	22
	कुल अंक (सैद्धान्तिक/प्रायोगिक)		200/25	178/22
	न्यूनतम उत्तीर्णांक (सैद्धान्तिक/प्रायोगिक)		72/9	64/8

Note : Common paper will be set for both faculties i.e., Arts and Science

प्रश्न पत्र –I विश्लेषण (रैखिक बीजावली एवं सम्मिश्र विश्लेषण)

समय – 3 घटे अधिकतम अंक: विज्ञान: 75 /कला : 66

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे।प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक:(10-विज्ञान) (5-कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक:35 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक :(30 विज्ञान)(26 कला)

इकाई-I (रैखिक बीजावली)

सदिश समष्टि (परिभाषा एवं उदाहरण), उपसदिश समष्टि, सदिशों का एकघात संचय, रैखिक स्पान, रैखिक आश्रितता, रैखिक स्वतंत्रता, उपसमष्टियों का डाइरेक्ट योग।

इकाई-II (रैखिक बीजावली)

आधार एवं विमा, विभाग समष्टि, रैखिक रूपांतरण, रैखिक रूपांतरण की कोटि एवं शून्यता

इकाई-III (रैखिक बीजावली)

मेट्रिक्स एवं रैखिक रूपांतरण अभिलाक्षणिक मूल एवं सदिश

इकाई- IV (सम्मिश्र विश्लेषण-I)

क्रमित युग्म में सम्मिश्र संख्याऐं, सम्मिश्र संख्याओं का ज्यामितीय निरूपण, त्रिविम प्रक्षेप।

सम्मिश्र चरों के सम्मिश्र मान के फलनों की सीमा, सांतत्यता, अवकलनीयता, विश्लेषिक फलन, कॉशी रीमन समीकरण, प्रसंवादी फलन, संयुग्मी फलन का निर्धारण।

इकाई- V (सम्मिश्र विश्लेषण-।।)

प्रतिचित्रण या रूपान्तरण, तुल्याकोणी तथा अनुकोण प्रतिचित्रण, अनुकोण प्रतिचित्रण के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबंध, मोबियस रूपांतरण, प्रारंभिक फलनों का प्रतिलोम बिंदु रूपांतरण, रूपान्तरण , $w = \frac{1}{2}\left(z + \frac{1}{z}\right)$ प्रतिलोम रूपांतरण $z = \sqrt{w}$

प्रश्न पत्र -।। सांख्यिकी एवं रेखिक समस्याऐं

समय - 3 घटे अधिकतम अंक: विज्ञान: 75 /कला : 66

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे।प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो। कुल अंक:(10-विज्ञान)(5-कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक:35 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक :(30 विज्ञान)(26 कला)

इकाई-।

आघूर्ण एवं केन्द्रीय आघूर्ण : प्रथम चार केन्द्रीय आघूर्ण, आघूर्ण एवं केन्द्रीय आघूर्णो में संबंध, कार्लपियर्सन के बीटा एवं गामा नियतांक, विषमतता का मापन ककुदता : यादृच्छिक प्रयोग, नमूना समष्टि, घटना, घटनाओं के प्रकार, प्रायिकता एवं सप्रतिबंध प्रायिकता, स्वतंत्र घटनाए, युग्म एवं सम्पूर्ण प्रायिकता के प्रमेय, बेय का प्रमेय एवं इसके सरल अनुप्रयोग।

इकाई-।।

यादृच्छिक चर-विविक्त एवं संतत चर, विविक्त चर के लिए प्रायिकता बंटन, संतत चर के लिए प्रायिकता घनत्व फलन, बंटन फलन, प्रत्याशा, आघूर्ण एवं आघूर्ण जनक फलन, संचयी एवं संचयी जनक फलन, अभिलाक्षणिक फलन।

इकाई-।।।

विविक्त एवं संतत बंटन : द्विपद, प्वांसो एवं प्रसामान्य ।

इकाई- IV

रैखिक प्रोग्रामन : चर, इष्ट फलन, प्रतिबंध एवं रैखिक प्रोग्रामन समस्या का गणितीय रूप, लेखाचित्र विधि द्वारा हल, युक्लिड R^n तल में रेखा एवं रेखाखण्ड, अवमुख समुच्चय, अधिसमतल, अवमुख संचय, अवमुख बहुभुज, अवमुख समुच्चय के चरम बिन्दु, रैखिक युगपत-समीकरणों का आधारी हल, न्यूनता एवं आधिक्य पूरक चर, रैखिक प्रोग्रामन समस्या का मानक रूप, सुसंगत हल, आधारी सुसंगत हल एवं इष्टतम हल, आधारी सदिश का प्रतिस्थापन उन्नयित आधारी सुसंगत हल, अप्रतिबंधित हल, इष्टतमत्व के लिए प्रतिबंध, सिम्प्लेक्स कलन, कृत्रिम चर, चार्न ड विघि ।

इकाई- V

प्रारंभिक एवं द्वैती समस्या का मानक रूप, प्रारंभिक समस्या का द्वैती में निरूपण, द्वैती का मूल प्रमेय, रैखिक प्रोग्रामन समस्या का द्वैती द्वारा हल, नियतन समस्याऐं।

प्रश्न पत्र –।।। संख्यात्मक विश्लेषण एवं C–प्रोग्रामिंग

समय – 3 घटे अधिकतम अंक: विज्ञान: 50 /कला : 46

नोट : इस प्रश्न पत्र में 03 खण्ड निम्न प्रकार होंगें :

खण्ड अ : इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे।प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दों में हो।कुल अंक:(05–विज्ञान) (5–कला)

खण्ड ब : इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने होंगे । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों में हो। कुल अंक:25 (विज्ञान/कला)

खण्ड स : इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते है)जो सभी इकाईयों में से दिए जावेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा।दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने है।प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों में हो । कुल अंक :(20 विज्ञान)(16 कला)

नोट : इस पेपर में साइंटफिक कैलकुलेटर (नॉन प्रोग्रामेबल) के प्रयोग की अनुमती है।

इकाई–।

C–प्रोग्रामिंग के मूलभूत सिद्धान्त : एल्गोरिथमस्, फ्लो चार्ट, अचर, चर, डाटा टाइप, स्टोरेज क्लास को परिभाषित करना, चरों को मान प्रदान करना, सिम्वोलिक अचर, संकारक एवं व्यंजक, सामान्य I/O संकारक निर्णयात्मक, शाखित एवं पाश (लूप) : If, if-else, nested if-else, while, do, for पाश (लूप), वाइल प्रकथन (स्टेटमेन्ट), स्विच केस प्रकथन।

आव्यूह (ऐरी) : एक विमीय, द्विविमीय, द्विविमीय आव्यूह को प्रारंभ करना ।

इकाई–।।

C में यूजर परिभाषित फलन, फलन की घोषणा, फलन कॉल करना, फलन के प्रकार, फलन में फलन परिभाषित करना, रिकर्सन पॉईन्टर ।

संकारक :– अग्रान्तर, पश्चान्तर, विस्थापित, प्रतिलोम, अवकलन, केन्द्रीय अन्तर, माध्य अन्तर, केन्द्रीय योग, विभाजित अन्तर, एक दूसरे संकारक में संबंध, अग्रान्तर व पश्चान्तर सारणियाँ, क्रमगुणित संकेत ।

इकाई–।।।

समान व असमान अन्तराल अन्तर्वेशन, केन्द्रीय अन्तर अन्तर्वेशन सूत्र, प्रतिलोम अन्तर्वेशन ।

इकाई– IV

संख्यात्मक अवकलन, संख्यात्मक समाकलन: ट्रपजोइडल नियम, वैडल का नियम, सिम्पसन के नियम, गॉस श्रेत्रकलन सूत्र।

इकाई– V

समीकरणों का हल : द्वि–भाजन विधि, रेगुला–फाल्सी विधि एवं न्यूटन–राफसन विधि ।

साधारण अवकलन समीकरण का संख्यात्मक हल : पिकॉर्ड विधि एवं ऑयलर विधि।

प्रायोगिक :

बी.एससी. /बी.ए. –भाग तृतीय प्रायोगिक परीक्षा 25/22 अंको की होगी।

(सी–प्रोग्रामिंग से संबंधित साधारण समस्याऐं तथा बीजीय एवं अबीजीय समीकरणों को संख्यात्मक सिद्धान्तों से हल करना)।

विस्तृत प्रायोगिक सूची अंग्रेजी वर्सन में उपलब्ध है।