

**M.G.S. UNIVERSITY,**

**BIKANER**

**SCHEME OF EXAMINATION AND COURSES OF STUDY**

**FACULTY OF SCIENCE**

**B.A./B.SC. PART -I EXAMINATION-2019**

## 6. MATHEMATICS

### SCHEME

Papers	Nomenclature	Duration per Week	Periods	Max. Marks	
				Sc	So. Sci
I	Algebra	3 Hrs.	3	66	66
II	Calculus	3 Hrs.	3	66	66
III	Vector Calculus and Geometry	3 Hrs.	3	68	68
Max. Marks				200	200
Min. Pass Marks				72	72

### PAPER- I (ALGEBRA)

**NOTE :** THE PAPER CONSISTS OF THREE SECTIONS

SECTION A : THIS SECTION CONTAIN 10 QUESTIONS OF 01 MARK EACH (02 QUESTION FROM EACH UNIT) ALL QUESTIONS ARE COMPULSORY

SECTION B : THIS SECTION CONTAIN 05 QUESTIONS OF 04 MARK EACH (01 QUESTION FROM EACH UNIT) ALL QUESTIONS ARE COMPULSORY

SECTION C : THIS SECTION CONTAIN 05 QUESTIONS OF 12 MARK EACH (01 QUESTION FROM EACH UNIT) ATTEMPT ANY 03 QUESTIONS

#### UNIT-I

Relation between roots and coefficients of general polynomial equation in one variable, transformation of equations, Descarte's rule of signs, Solution of Cubic equations (Cardon Method) Biquadratic Equations(Ferrari Method).

#### UNIT-II

Symmetric, Skew symmetric. Hermitian and skew Hermitian matrices. Linear Independence of row and column matrices. Row rank, Column rank, Rank of a matrix by Echelon form, the characteristic equation of a matrix and eigenvectors. Cayley Hamilton theorem and its use in finding inverse of a matrix. Applications of matrices to a system of linear (both homogenous and non-homogenous) equations. Theorems of consistency of a system of linear equations.

### UNIT-III

Definitions and examples of groups, general properties of groups, subgroups, cyclic groups, cosets decomposition, Lagrange's theorem and its consequences, Fermat's and Euler's theorems.

### UNIT-IV

Homomorphism and isomorphism of groups, normal subgroups, quotient groups. The fundamental theorem of homomorphism. Kernel of homomorphism and its properties.

### UNIT-V

Permutation groups, even, odd and cyclic permutations, transformations, the alternating group  $A_n$ , Conjugacy, and simple groups. Cayley's theorem. Order of an element of a group and its properties.

### REFERENCE BOOKS:

- |                                 |                                                                                               |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Chandrika Prasad             | :The Text Book of Algebra and Theory of Equations, Pothishala Pvt Ltd. Allahabad.             |
| 2. Vashitha, A.R.               | :Modern Algebra, Krishna Prakashna Mandir, Meerut                                             |
| 3. Gokhroo et. Al.              | :Matrices (Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer                                                 |
| 4. Gokhroo et. Al.              | :Abstract Algebra (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.                                |
| 5. P.B. Bhattacharya and Others | :Basic Abstract Algebra (2 <sup>nd</sup> Edition) Camb. University Press Indian Edition, 1997 |
| 6. I. N. Herstein               | :Topics in Algebra Wiley Eastern Ltd. New Delhi (1975)                                        |
| 7. Bansal, Bhargava & Agarwal   | :Abstract Algebra, Jaipur Publishing House, Jaipur                                            |

## PAPER-II (CALCULUS)

**NOTE :** THE PAPER CONSISTS OF THREE SECTIONS

**SECTION A :** THIS SECTION CONTAIN 10 QUESTIONS OF 01 MARK EACH (02 QUESTION FROM EACH UNIT) ALL QUESTIONS ARE COMPULSORY

**SECTION B :** THIS SECTION CONTAIN 05 QUESTIONS OF 04 MARK EACH (01 QUESTION FROM EACH UNIT) ALL QUESTIONS ARE COMPULSORY

**SECTION C :** THIS SECTION CONTAIN 05 QUESTIONS OF 12 MARK EACH (01 QUESTION FROM EACH UNIT) ATTEMPT ANY 03 QUESTIONS

## UNIT-I

Pedal equation of a curve, Envelope and Evolutes, Asymptotes, Curvature: Various Formulae, centre of curvature, chord of curvature and related problems.

## UNIT-II

Partial differentiation, chain of variables, Euler's theorem on homogeneous functions, first two differential coefficients of an implicit functions. Taylor's theorem for functions of two variables, Jacobians with properties.

## UNIT-III

Maximum – Minimum and saddle points of functions of two and three variables connected by a relation. Lagrange's method of undetermined multipliers. Test of concavity and convexity, points of inflexion, multiple points, curve tracing in Cartesian and polar coordinates (standard curves).

## UNIT-IV

Differentiation and Integration under the sign of integration, Beta and Gamma functions, double integrals, change of order of integration, transformation in polar coordinates.

## UNIT-V

Quadrature, rectification, volume and surface of solid of revolution. Triple integrals. Dirichlet's integrals and Liouville's extension.

### REFERENCE BOOKS:

1. Gorakh Prasad :Text Book of Differential calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
2. Gorakh Prasad :Text Book of Integral calculus, Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad
3. N. Piskunov :Differential and Integral calculus, Peace Publications, Moscow
4. Gokhroo et. al. :Differential Calculus (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.
5. Gokhroo et. al. :Integral Calculus (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.

## PAPER-III (VECTOR CALCULUS AND GEOMETRY)

**NOTE :** THE PAPER CONSISTS OF THREE SECTIONS

SECTION A : THIS SECTION CONTAIN 12 QUESTIONS OF 01 MARK EACH (02 QUESTION FROM EACH UNIT) ALL QUESTIONS ARE COMPULSORY

SECTION B : THIS SECTION CONTAIN 05 QUESTIONS OF 04 MARK EACH (01 QUESTION FROM EACH UNIT) ALL QUESTIONS ARE COMPULSORY

SECTION C : THIS SECTION CONTAIN 05 QUESTIONS OF 12 MARK EACH (01 QUESTION FROM EACH UNIT) ATTEMPT ANY 03 QUESTIONS

### UNIT-I

Scalar and Vector point functions, vector differentiation, directional derivatives, gradient, divergence and curl. Identities involving these operators and related problems.

### UNIT-II

Vector integration, theorems of Stokes, Green, Gauss and problem based on them (Statement and verifications)

### UNIT-III

General equations of second degree in two dimensions, Tracing of conics, Polar equations of conics: tangents, normal equations, asymptotes, chord of contact, pole and polar.

### UNIT-IV

Sphere, cone and cylinder.

### UNIT-V

Central conicoid : Ellipsoid ; tangent planes, polar planes, polar lines, enveloping cone, enveloping cylinder, sections with given centre. Normals, conjugate diameters and

diameteral planes and their properties. Paraboloid tangent plane, diameters, diameteral planes. Normals. Plane section of conicoids.

#### REFERENCE BOOKS:

- |                            |                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Murray R. Spiegel       | :Vector Analysis Schaum Publishing Co. , New York.                   |
| 2. N.Saran and S.N. Nigam  | :Introduction to Vector Analysis Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad      |
| 3. Shanti Narian           | :A text book of Vector Calculus S. Chand & Co. New Delhi.            |
| 4. Gokhroet. al.           | :Vector Calculus (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.        |
| 5. N.Saran and R. S. Gupta | :Analytic Geometry of three dimension Pothishala Pvt. Ltd. Allahabad |
| 6. Shanti Narian           | :Analytic Solid Geometry. S. Chand & Co. New Delhi.                  |
| 7. Golaset. al.            | :Analytic Solid Geometry                                             |
| 8. Gokhroet. al.           | :Coordinate Geometry (English/Hindi Ed.) Navkar Prakashan, Ajmer.    |

## गणित

योजना :

प्रश्नपत्र	शीर्षक	कालांश / सप्ताह	अवधि	पूर्णांक	
				विज्ञान	कला
1	बीजगणित	3	3 घन्टे	66	66
2	कलन	3	3 घन्टे	66	66
3	सदिशकलन एवंज्यामिति	3	3 घन्टे	68	68
			पूर्णांक	200	200
			न्यूनतम	72	72

#### प्रश्नपत्र—1 (बीज गणित)

नोट :

प्रश्नपत्र के तीनभागहों

भाग ए—इसभागमें 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाईमें से 02 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग बी—इसभागमें 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाईमें से 01 प्रश्न) होंगे। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।

भाग सी—इसभागमें 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येक इकाईमें से 01 प्रश्न) होंगे। कोई 03 प्रश्न हल करने होंगे।

### इकाई—I

एकचरवाली व्यापक बहुपदीय समीकरण के मूलों तथा गुणकों में संबंध, समीकरण रूपान्तरण, डीकार्टेज चिन्हनियम, त्रिघात समीकरण का हल (कार्डन विधि), चतुर्घात समीकरण का हल (फेरारी विधि)

### इकाई—II

सममित, विषम सममित, हार्मिषियन तथा विषम हार्मिषियन मैट्रिसेज, पंक्ति तथा स्तम्भ मैट्रिसेज का एक घात स्वतन्त्रता, पंक्तिजाति, स्तम्भजाति तथा मैट्रिक्स की जाति स्तम्भ तथा पंक्तिजातियों की तुल्यता आङ्गनमान, आङ्गनसंदिष्ट तथा मैट्रिक्स की अभिलक्षणिक समीकरण, केली हेमिल्टन प्रमेय का मैट्रिक्स के प्रतिलोम ज्ञात करने में प्रयोग, समीकरण के रैखिक निकाय (समघात एवं असमघात) में मैट्रिक्स का प्रयोग, सरल समीकरण निकाय की संगतता के प्रमेय।

### इकाई—III

ग्रुप की परिभाषा एवं उदाहरण तथा व्यापक प्रगुण उपग्रुप, चक्रीय ग्रुप, सह-समुच्चय, विभक्तिकरण, लाग्रान्ज प्रमेय और उसके निगमन, फरमेट्स तथा आयलर प्रमेय।

### इकाई—IV

कमचय ग्रुप, चक्र, पक्षान्तरण, सम तथा विषम कमचय, एकान्तरग्रुप। द संयुग्मिता, सरलग्रुप, प्रसामान्य उपग्रुप। ग्रुप के अवयवों की कोटित तथा उसके प्रगुण।

### इकाई—V

ग्रुपों में समाकारिता व तुल्यकारिता एवं विभागग्रुप, समाकारिता का मूल प्रमेय। कैली प्रमेय, समाकारिता की अष्टि और उसके प्रगुण।





## प्रश्नपत्र—II (कलन)

नोट :

प्रश्नपत्र के तीनभागहोंगे

भाग ए—इसभागमें 01 अंक के 10 प्रश्न (प्रत्येक इकाईमें से 02 प्रश्न) होंगे।सभीप्रश्न हलकरनेअनिवार्यहैं।

भागबी—इसभागमें 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येकइकाईमें से 01 प्रश्न) होंगे।सभीप्रश्न हलकरनेअनिवार्यहैं।

भागसी—इसभागमें 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येकइकाईमें से 01 प्रश्न) होंगे।कोई 03 प्रश्नहलकरनेहोंगे।

### इकाई—I

वक्र की पादिकसमीकरण अन्वालोपतथाकेन्द्रज, अनन्तस्पर्षियों, वक्रता व संबंधितसूत्र, वक्रताकेन्द्रवक्रताजीवाऔरउनसेसंबंधितप्रश्न।

### इकाई—II

आंशिकअवकलनचरों की कड़ियों, समघातफलनोंकाआयलरप्रमेय, अस्पष्टफलनों के प्रथम—द्वितीय अवकलनगुणांक।दोचरोंवालेफलनोंकाटेलरप्रमेय।जकाबियन व उसकेगुणधर्म।

### इकाई—III

दो व तीनचरोंवालेफलनों के उच्चिष्ठ, निम्निष्ठ एवंपल्याणबिन्दुअनिधार्यगुणांकों की लाग्रान्जविधि। उत्तलता एवंअवतलता, नतिपरिवर्तनबिन्दु एवंबहुलबिन्दुहेतुपरिक्षण।वक्रअनुरेखण ध्रुवीय व कार्तीय निर्देशांकोंमें (आदर्ष वक्रों का)

### इकाई—IV

समाकलनचिन्ह के अन्तर्गतअवकलन व समाकलन, बीटा व गामाकलन :  
द्विसमाकलनज्ञातकरना।समाकलन के क्रममेंपरिवर्तनकरना एवं ध्रुवीय निर्देशांकोंमेंपरिवर्तनकरना  
।

## इकाई—V

क्षेत्रफल, चॉपकलन, परिक्रमण, घनाकृतियोंकोआयतन एवंपृष्ठीय क्षेत्रफल, त्रिसमाकलन, डिस्चिलेटसमाकलनऔरउसकालिवेलीव्यापकीकरण ।

## प्रश्नपत्र—III (सदिष कलन एवं ज्यामिति)

नोट :

प्रश्नपत्र के तीनभागहोगें

भाग ए—इसभागमें 01 अंक के 12 प्रश्न (प्रत्येक इकाईमें से 02 प्रश्न) होंगे।सभीप्रश्न हलकरनेअनिवार्यहैं।

भागबी—इसभागमें 04 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येकइकाईमें से 01 प्रश्न) होंगे।सभीप्रश्न हलकरनेअनिवार्यहैं।

भागसी—इसभागमें 12 अंक के 05 प्रश्न (प्रत्येकइकाईमें से 01 प्रश्न) होंगे।कोई 03 प्रश्नहलकरनेहोंगे।

## इकाई—I

अदिष व सदिषफलन, सदिषअवकलन, निर्देशितअवकलन, ग्रेडियन्ट, अपसरण, कुन्तल, इनकोसमानीतकरनेवालीसर्वसमिकाएं, एवंसंबंधितसमस्याएं।

## इकाई—II

सदिषसमाकलन, स्टॉक, ग्रीन व गौस के प्रमेय और उन परआधारितसमस्याएं। (केवल प्रकथन व सत्यापन)

### इकाई-III

व्यापक द्विघात द्विविमीय समीकरण शांकव के अनुरेखण (समकोणिक निर्देशांकों के), शांकव की ध्रुवीय समीकरणय स्पर्शरेखा, अभिलम्ब की समीकरण, अनन्तस्पर्शी, स्पर्शजीवा, ध्रुव व ध्रुवी ।

### इकाई-IV

गोला, शंकु व बेलन ।

### इकाई-V

केन्द्रीय शांकवज, दीघ्रवृत्तजः स्पर्शतल, ध्रुवीतल, ध्रुवीय रेखाएं, अन्तालोपी शंकुअन्वालोपीबेलनदिए केन्द्रवालाप्रतिच्छेदनतल, अभिलम्ब, संयुग्मीव्यासतथाव्यासगसमतल एवं उनके गुणधर्म । परवलजःस्पर्शतल, व्यास, व्यासगसमतल, अभिलम्ब । शांकवजकासमतलपरिच्छेद ।