

# M.D.S.UNIVERSITY, AJMER

## B.A./B.Sc. Part I

(2020-2021)

## MATHEMATICS

---

### SCHEME

Paper	Nomenclature Teaching	Hrs./Week	Examination Duration	Max. Marks	
I	HIGHER ALGEBRA	4	3	Sci. 75	Arts 66
II	CALCULUS	4	3	75	66
III	GEOMETRY AND VECTOR CALCULUS	4	3	75	68
Max. Marks				225	200
Min. Pass Marks				81	72

### General Instructions

**Note 1.** Common paper will be set for both the faculties of Social sciences and Science. However the marks obtained by candidates in the faculty of Social sciences will be converted according to the ratio of the maximum marks of the paper in two faculties.

**Note 2.** The paper is divided into three independent units. The question paper is divided into three parts Part-A, Part-B and Part-C.

**Part A- (15 Marks)** is *compulsory* and contains **10 questions (50 words)** at least **3** questions from each unit, each question is of **1.5** marks.

**Part B- (15 Marks)** is *compulsory* and contains **5 questions (100 words)** at least one question from each unit, each question is of **3** marks.

**Part C- (45 Marks)** contains **6** questions two from each unit. The candidate is required to attempt **3** questions one from each Unit. Each question is of **15** marks (**400 words**).

**PAPER- I  
HIGHER ALGEBRA**

**Duration: 3Hrs.**

**Max.Marks:75(Science) 66(Arts)**

**UNIT -1**

**Theory of Equations:** Division algorithm, Congruences and modular arithmetic, primitive roots of unity, Remainder Theorem, Roots of an equation, Relations between the roots and coefficients, Transformations in General equations, Descarte's rule of sign, The Diophantine equations  $X^2+Y^2=Z^2$ ,  $X^4+Y^4=Z^4$ , solutions of cubic equation, Biquadratic equations, Farey sequences.

**UNIT II**

**Matrices:** Eigen values and Eigen vectors, Cayley Hamilton theorem(without proof), Verification, Using this theorem finding the inverse of a matrix, Partition of matrices, Diagonalisation of matrices, Power of matrices, Applications of a matrices to a system of linear (both homogenous and non homogenous equations, Theorems on consistency of a system of linear equations.

**UNIT III**

**Financial Mathematics:** Risk-Types of risks, measurements of risk, calculation of portfolio risk, speculation and gambling. Time value of money: present and future value for discrete and continuous compounding case. Interest rate and discount rate, Annuities and its kinds, Return, Internal rate of return(IRR), Numerical methods to calculate IRR.

**PAPER-II  
CALCULUS**

**Duration: 3Hrs.**

**Max.Marks:75(Science) 66(Arts)**

**UNIT -1**

Derivative of the length of an arc, curvature, various formulae, centre of curvature, chord of curvature and related problems, asymptotes, concavity and convexity, singular point, double point, curve tracing (in Cartesian and polar co-ordinates.)

**UNIT II**

Partial differentiation, Euler's theorem on homogeneous functions, Jacobians, envelopes, evolutes, maxima, minima and saddle points of functions of two variables, Lagrange's multiplier method, Beta and Gamma functions.

**UNIT III**

Double and triple integrals, Dirichlet's integrals, change of order of integration in double integrals, quadrature, rectification, intrinsic equation, volume and surfaces of solids of revolution.

**PAPER- III**  
**GEOMETRY AND VECTOR CALCULUS**

**Duration: 3Hrs.**

**Max. Marks: 75(Science) 68(Arts)**

**UNIT -1**

General equation of second degree: Tracing of conics, center of a conic, co-ordinates of the center, equation of the conic referred to center as origin, asymptotes of a conic, lengths and position of axes of a standard conic, eccentricity, foci, directrices, latus rectum of a conic, vertex and focus of the parabola, tracing of ellipse and hyperbola. The polar equation of a conic: Polar co-ordinates, polar equation of a straight line, circle and conic, focal chord, auxiliary circle, tracing of conic  $l/r = 1 + e \cos\theta$ , tangents, asymptotes, perpendicular lines, normal, polar to a conic.

**UNIT II**

Sphere, Plane section of a sphere, pole and polar plane, orthogonal spheres, radical plane, radical centre. Cone, reciprocal cone, right circular cone, enveloping cone. Cylinder, right circular cylinder, enveloping cylinder. Central conicoids, ellipsoid, tangent plane, polar, polar lines, enveloping cone, enveloping cylinder, section with a given center, normal, conjugate diameters and diametral planes and their properties.

**UNIT III**

Vector differentiation: gradient, divergence and curl, identities involving these operators and related problems. Vector Integration: Line and surface integral, theorems of Gauss, Green's and Stoke's (statements and verification only) and problems based on these theorems.

**महर्षि दयानंद सरस्वती विश्वविधालय , अजमेर**

**स्नातक कला / स्नातक विज्ञान ( प्रथम वर्ष )**

**( 2020 - 2021 )**

**गणित**

**योजना**

प्रश्न पत्र	वर्गीकरण	शिक्षण घंटे प्रति सप्ताह	परीक्षा अवधि	अधिकतम अंक	
				विज्ञान	कला
I	उच्चतर बीजगणित	4	3 घंटे	75	66
II	कलन	4	3 घंटे	75	66
III	ज्यामिति एवं सदिश कलन	4	3 घंटे	75	68

अधिकतम अंक 225

200

न्यूनतम उत्तीर्णनांक

81

72

## **सामान्य निर्देश**

नोट 1 : विज्ञान एवं सामाजिक विज्ञान दोनों संकायों के लिए एक ही प्रश्न पत्र होगा | यद्यपि सामाजिक विज्ञान संकाय के परीक्षार्थियों के प्राप्तांक दोनों संकायों के अधिकतम पूर्णांक के अनुपात के अनुरूप परिवर्तित किए जाएंगे |

नोट 2 : प्रश्न पत्र तीन भागों में विभक्त होगा | प्रश्न पत्र तीन भागों यथा भाग - अ , भाग - ब तथा भाग - स में विभक्त होगा |

भाग - अ : (15 अंक ) अनिवार्य है तथा इसमें 10 प्रश्न हैं | प्रत्येक इकाई से कम से कम तीन प्रश्न हैं , प्रत्येक प्रश्न 1.5 अंक का है ( शब्द सीमा 50 शब्द ) |

भाग - ब : (15 अंक ) अनिवार्य है तथा इसमें कुल 5 प्रश्न हैं | प्रत्येक इकाई से कम से कम एक प्रश्न है , प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है ( शब्द सीमा 100 शब्द ) |

भाग - स : ( 45 अंक ) इसमें प्रत्येक इकाई में से 2 प्रश्न लेकर कुल 6 प्रश्न हैं | अभ्यर्थी को प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न करते हुए कुल तीन प्रश्न करने हैं | प्रत्येक प्रश्न 15 अंक का है ( शब्द सीमा 400 शब्द ) |

---

### **प्रश्न पत्र - I**

#### **उच्चतर बीजगणित**

**अवधि : 3 घंटे**

**अधिकतम अंक : 75 (विज्ञान) / 66 (कला)**

#### **इकाई - 1**

**समीकरण सिद्धांत :** भागफल एल्गोरिथ्म, समशेषता तथा प्रतिरूपक बीजगणित , इकाई की आदिम मूल , शेषफल प्रमेय - समीकरण के मूल - मूलों तथा गुणांकों के मध्य संबंध , सामान्य समीकरणों में रूपांतरण, देकार्ते का चिन्ह नियम, डायोफैन्टन समीकरणों  $x^2 + y^2 = z^2$  ,  $x^4 + y^4 = z^4$  , त्रिघात समीकरणों के हल , चतुर्घात समीकरणों , फैरे अनुक्रम |

#### **इकाई - 2**

**आव्यूह :** अभिलक्षणिक मान तथा अभिलक्षणिक सदिश , कैली हेमिल्टन प्रमेय (प्रमाण रहित) - सत्यापन , प्रमेय का उपयोग करते हुए किसी आव्यूह का प्रतिलोम ज्ञात करना , आव्यूहों का विभाजन , आव्यूहों का विकर्णन , आव्यूहों की घात , समघात तथा असमघात रैखिक समीकरणों के निकाय पर आव्यूहों का अनुप्रयोग , रैखिक समीकरणों के निकाय की संगतता पर प्रमेय |

### इकाई - 3

**वित्तीय गणित :** जोखिम , जोखिम के प्रकार , जोखिम मापन , निवेश जोखिम की गणना , सट्टा और जुआ , धन का सामयिक मूल्य , असतत तथा सतत चक्रवृद्धि प्रकार के लिए वर्तमान तथा भविष्य मान, ब्याज दर तथा बट्टा दर, वार्षिकी तथा इसके प्रकार, प्रतिफल , प्रतिफल की आंतरिक दर, प्रतिफल की आंतरिक दर की गणना की संख्यात्मक विधियाँ ।

### प्रश्न पत्र - II

#### कलन

**अवधि : 3 घंटे**

**अधिकतम अंक : 75 (विज्ञान) / 66 (कला)**

#### इकाई - 1

चाप की लंबाई का अवकलज, वक्रता, विभिन्न सूत्र, वक्रता केंद्र, वक्रता जीवा तथा संबंधित समस्याएं, अनंतस्पर्शीयाँ, अवतलता और उत्तलता, विचित्र बिन्दु , द्विक बिन्दु, वक्र अनुरेखण (कार्तीय तथा ध्रुवीय निर्देशांकों में )।

#### इकाई - 2

आंशिक अवकलन, समघात फलनों पर आयलर - प्रमेय, जकोबियन, अन्वालोप , केन्द्रज , दो चरों के फलनों के लिए उच्चिष्ठ , निम्निष्ठ तथा पल्याण बिन्दु , लागरान्ज - गुणज विधि, बीटा एवं गामा फलन ।

#### इकाई - 3

द्वि एवं त्रि समाकल, डिरीचलेट - समाकल, द्वि समाकलों में समाकलन के क्रम में परिवर्तन, क्षेत्रकलन, चापकलन, नैज समीकरण, परिक्रमण ठोसों के आयतन तथा पृष्ठ ।

## प्रश्न पत्र - III

### ज्यामिति एवं सदिश कलन

अवधि : 3 घंटे

अधिकतम अंक :75 (विज्ञान)/ 68 (कला)

#### इकाई - 1

**व्यापक द्विघात समीकरण :** शांकवों का अनुरेखण , शांकव केंद्र , केंद्र के निर्देशांक , केंद्र को मूल बिन्दु मानते हुए शांकव का समीकरण , शांकव की अनंतस्पर्शियाँ , एक मानक शांकव के अक्ष की लंबाई तथा स्थिति , उत्केंद्रता , नाभियाँ , नियताएं , शांकव के नभिलंब , परवलय के शीर्ष एवं नाभि , दीर्घवृत्त एवं अतिपरवलय का अनुरेखण ।

**शांकव का ध्रुवीय समीकरण :** ध्रुवीय निर्देशांक , सरल रेखा का ध्रुवीय समीकरण , वृत्त तथा शांकव , नाभीय जीवा , सहायक वृत्त , शांकव  $\frac{1}{r} = 1 + e \cos \theta$  का अनुरेखण , स्पर्शियाँ , अनंतस्पर्शियाँ , लंब रेखाएं , अभिलम्ब , शांकव की ध्रुवी ।

#### इकाई - 2

**गोला :** गोले का समतलीय परिच्छेद, ध्रुवी एवं ध्रुवीय समतल ,लांबिक गोले, मूलाक्ष समतल, मूलाक्ष केंद्र । **शंकु :** व्युत्क्रम शंकु, लंबवृत्तीय शंकु , अन्वालोपी शंकु , बेलन , लंबवृत्तीय बेलन , अन्वालोपी बेलन ।

**केन्द्रीय शांकवज :** दीर्घवृत्तज , स्पर्श तल, ध्रुवी तल , ध्रुवी रेखाएं , अन्वालोपी शंकु , अन्वालोपी बेलन, दिए गए केंद्र वाला प्रतिच्छेदन तल , अभिलम्ब, संयुग्मी व्यास तथा व्यासग समतल तथा उनके गुणधर्म, ।

#### इकाई - 3

**सदिश अवकलन :** ग्रेडिएण्ट , अपसरण तथा कुंतल , इन संकारकों को समाहित करने वाली सर्वसमिकाएं तथा संबंधित समस्याएं ।

**सदिश समाकलन :** रेखा और पृष्ठ समाकल , गाउस , ग्रीन तथा स्टोक प्रमेय ( केवल कथन तथा सत्यापन ) तथा इन प्रमेयों पर आधारित समस्याएं ।