### Department Of Higher Education, Govt. of M. P.

**Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System**

**B. Sc./B.A. I Year**

**Academic Session : 2019-20**

Recommended by Central Board of Studies

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paper Number &amp; Title of the Paper</th>
<th>Paper-wise Maximum Marks</th>
<th>Total Theory Marks</th>
<th>Minimum Passing Marks in Theory</th>
<th>Internal Assessment Maximum Marks</th>
<th>Minimum Passing Marks in Internal Assessment</th>
<th>Prac- tical Maximum Marks</th>
<th>Pract- ical Passing Marks</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I- Algebra and Trigonometry</td>
<td>40</td>
<td>120</td>
<td>40</td>
<td>1st term- (3 Months) 10</td>
<td>11nd term- (6 Months) 20</td>
<td>10</td>
<td>---</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>II- Calculus and Differential Equations</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>III- Vector Analysis and Geometry</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Note:** There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

**Section A (5 Marks):** This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

**Section B (10 Marks):** This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

**Section C (25 Marks):** This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science Subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)
### Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

**रत्र / Session : 2019-20**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Max. Marks/अधिकतम अंक</th>
<th>40</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Class/कक्षा</td>
<td>B.Sc./B.A.</td>
</tr>
<tr>
<td>Year/वर्ष</td>
<td>First/प्रथम</td>
</tr>
<tr>
<td>Subject/विषय</td>
<td>Mathematics/गणित</td>
</tr>
<tr>
<td>Paper /प्रश्नपत्र</td>
<td>First/प्रथम</td>
</tr>
<tr>
<td>Title/शीर्षक</td>
<td>Algebra and Trigonometry/बीजगणित एवं त्रिकोणमिति</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-1</th>
<th>Rank of a matrix, Normal &amp; Echelon form of a matrix, Characteristic equations of a matrix, Eigen values, Eigen vectors, Linear Independence of row and column matrix.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इकाई-1</td>
<td>आयुक्त की जाति, आयुक्त का प्रासादमान्य एवं ऐसे लीन मूल, आयुक्त का अभिलक्षण समीकरण, आयुक्त मान, आयुक्त संदेश, पूलिंग तथा समान आयुक्त की स्वतंत्रता।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-2</th>
<th>Cayley Hamilton theorem and its use in finding inverse of a matrix, application of matrix to solve a system of linear (homogenous and non-homogenous) equations, theorems on consistency and inconsistency of a system of linear equations, solving linear equations upto three unknowns.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इकाई-2</td>
<td>कैली-हैमिल्टन प्रमेय एवं आयुक्त का व्युक्त आयुक्त (समभाग एवं असभाग) ज्ञात करने में इसका उपयोग, रैखिक समीकरणों के निकाय के हल के लिये आयुक्त का प्रयोग, रैखिक समीकरणों के निकाय की संतति एवं असंतति पर प्रयोग, तीन आयुक्त राशियों तैक के रैखिक समीकरण के हल।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-3</th>
<th>Relation between the roots and coefficients of a general polynomial equation in one variable, transformation of equations. Reciprocal equations, Descarte’s rule of signs.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इकाई-3</td>
<td>एक चर के सामान्य बहुपदों के समीकरण के पूर्णकों एवं मूलों के बीच संबंध, समीकरण का संतति-असंतति, रैखिक समीकरण, तिबंडों का रिकार्ट नियम।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इकाई-4</td>
<td>बीजगणित: वाक्यांक, सत्यमुक्त, विरोधानुपात, वाक्य सम्बन्ध, बीजगणित की परिभाषा एवं स्वतंत्रता, बीजगणितीय फ़ंक्शन, विकल्प परिपथ एवं इसके अनुप्रयोग, लॉगिक गेट्स एवं परिपथ।</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-4</td>
<td>तर्कशास्त्र— तर्क संयोजन, सत्यता सारणी, पुनरुक्ति और व्याख्यात, तार्किक तुल्यता, साध्यों का बीजगणित। बूलीय बीजगणित— परिभाषा एवं उसके गुणधर्म, बूलीय फलन, सिध्धन परिध एवं उसके अनुप्रयोग, तर्कशास्त्र एवं परिशोध।</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>De – Moivre’s theorem and its applications, direct and inverse circular and hyperbolic functions, expansion of trigonometric functions, logarithm of complex quantities, Gregory’s series, summation of trigonometrical series.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-5</td>
<td>ढी—मोइवर्स प्रमेय एवं इसके अनुप्रयोग, प्रत्यक्ष एवं व्युत्क्रम प्रत्यक्ष एवं अतिपरवलयिक फलन। त्रिकोणमितीय फलनों का विस्तार, सम्मिश्र संख्याओं का लघुगणक, ग्रीगोरी श्रेणी त्रिकोणमितीय क्रेशियों का योग।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**
1. S.L. Loney – Plane Trigonometry Part-II.

5. न.प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

**Reference Books:**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-1</th>
<th>Successive differentiation, Leibnitz theorem, Maclaurin’s and Taylor’s series expansions, Asymptotes.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ईकाई-1</td>
<td>उल्लसात्तु अवकलन, लेबनिझ प्रमेय, मैक्लॉरिन एवं टेयलर श्रेणी में विस्तार। अन्तरस्थतियों।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td>Curvature, tests for concavity and convexity, points of inflexion, multiple points, tracing of curves in cartesian and polar coordinates.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-2</td>
<td>वक्रता, भूलता एवं अपवालता का परीक्षण, नालिपितता बिन्दु, बहुबिन्दु, कालीय एवं खुदीय निर्देशांकों में वक्र का अनुरक्षण।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>Integration of transcendental functions, Definite Integrals, Reduction formulae, Quadrature, Rectification.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-3</td>
<td>अश्वशीय फलनों का समाकलन, निश्चित समाकलन, समान्य सूत्र, क्षेत्रकलन एवं चापकलन।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-4</td>
<td>Linear differential equations and equations reducible to the linear form, Exact differential equations, first order and higher degree equations solvable for ( x, y ) and ( p ), Clairaut’s equation and singular solutions, geometrical meaning of a differential equation, Orthogonal trajectories.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### विषय

<table>
<thead>
<tr>
<th>उन्नति/एचक</th>
<th>विषय/रूपयांक</th>
<th>अधिकतम अंक</th>
<th>वर्ष</th>
<th>प्रतिष्ठा/मौलिक प्रणाली</th>
<th>बी.एस.</th>
<th>बी.ए. विभाग</th>
<th>वर्ष</th>
<th>पाठ्यक्रम</th>
<th>पाठ्यक्रम</th>
<th>वर्ष</th>
<th>पाठ्यक्रम</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>विभाजन, मूल त्रिकोण, न्यूनतम समतल, वृत्त, घूमन एवं स्टॉकोव्युमेंट (बिना उपयोगिता) एवं इन पर आधारित प्रश्न।</td>
<td>40</td>
<td>First/प्रथम</td>
<td>Mathematics/गणित</td>
<td>बी.एस./बी.ए.</td>
<td>उपयोग, समय, बाजार, वक्ता, एवं गोल्ड, सेरेटेकोर्पोरेट</td>
<td>तृतीय/तृतीय</td>
<td>विभाजन, मूल त्रिकोण, न्यूनतम समतल, वृत्त, घूमन एवं स्टॉकोव्युमेंट (बिना उपयोगिता) एवं इन पर आधारित प्रश्न।</td>
<td>2019-20</td>
<td>2019-20</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### Unit-1


#### Unit-2

Vector Integration, Theorems of Gauss, Green, Stoke (without proof) and problems based on them. Application to geometry, curves in space, curvature and torsion, Serret-Frenet's formula.

#### Unit-3

General equation of second degree, tracing of conics, system of conics, polar equation of a conic.

#### Unit-4

Equation of cone with given base, generators of cone, condition for three mutually perpendicular generators, Right circular cone, equation of cylinder and its properties.

#### Unit-5

Central conicoids, Paraboloid, ellipsoid, hyperboloid of one and two sheets and their properties.
<table>
<thead>
<tr>
<th>ईकाई-4</th>
<th>रैखिक अवकल समीकरण एवं रैखिक समीकरण में समानेंग अवकल समीकरण, यदातर अवकल समीकरण, $x$, $y$ एवं $p$ में हल होने योग्य प्रथम कोटि एवं उच्च धातीय अवकल समीकरण, कार्यों का समीकरण और विविधता हल। अवकल समीकरण का व्यापकता आधे, लाइक संख्याओं।</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>Linear differential equation with constant coefficients, Homogeneous linear ordinary differential equations, Linear differential equations of second order, transformation of equations by changing the dependent variable/ independent variable, method of variation of parameters.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-5</td>
<td>अच्छे गुणों के बाल्य रैखिक अवकल समीकरण, साधारण रैखिक समघात अवकल समीकरण, द्वितीय कोटि के रैखिक अवकल समीकरण, स्वतंत्र चर/ परतंत्र चर के परिवर्तन द्वारा समीकरणों का समाधान, प्राप्त किया गया विधि।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**

4. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

**Reference Books:**

Max. Marks/अधिकतम अंक: 40
Class/कक्षा: B.Sc./B.A.
Year/वर्ष: First/प्रथम
Subject/विषय: Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र: Third/तृतीय
Title/शीर्षक: Vector Analysis and Geometry

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-1</th>
<th>Product of four vectors, Reciprocal vectors, vector differentiation. Gradient, divergence and curl in cartesian and cylindrical co-ordinates. Higher order derivatives, vector identities and vector equations.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इक्काई-1</td>
<td>चार सदिशों का गुणन, व्युत्क्रम सदिश, सदिश अवकलन, कालीय एवं बेलनाकार निर्देशकों में वेरीजंग, डायफ़रमेंस एवं कर्त्त्र। उच्च कोटि अवकलज, सदिश समीकरण एवं सदिश समीकरण।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-2</th>
<th>Vector Integration, Theorems of Gauss, Green, Stoke (without proof) and problems based on them. Application to geometry, curves in space, curvature and torsion, Serret-Frenet's formula.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इक्काई-2</td>
<td>सदिश समकालन, गाउस, ग्रीन एवं स्टोक नियम (बिना प्रमाणित) एवं इन पर आधारित प्रश्न। ज्यामिति में अनुप्रयोग, समीकरण में वक्र, वक्रता, एवं मोड़, सेरेट,फ्रेनेट सूत्र।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-3</th>
<th>General equation of second degree, tracing of conics, system of conics, polar equation of a conic.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इक्काई-3</td>
<td>द्वितीय घात के व्यापक समीकरण, शाक्यों का अनुरूपत्व, शाक्य निकाय, शाक्य का मुद्रीय समीकरण</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-4</th>
<th>Equation of cone with given base, generators of cone, condition for three mutually perpendicular generators, Right circular cone, equation of cylinder and its properties.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इक्काई-4</td>
<td>शंकू के आधार पर शंकू का समीकरण, शंकू के जनक, शंकू पर लम्बवट जनको हेतु प्रश्न, लम्बवटीय शंकू, शंकू का समीकरण एवं इसके प्रमुख विश्लेषण।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-5</th>
<th>Central conoids, Paraboloid, ellipsoid, hyperboloid of one and two sheets and their properties.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इक्काई-5</td>
<td>केन्द्रीय शोधयोजना, एक और दो गुणधर्म के परवलय, कोट्सिवलय, अतिक्षिप्त्वलय एवं उनके गुणधर्म।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Reference Books:

Department Of Higher Education, Govt. of M. P.

Scheme of Examination and Syllabus for Annual Exam System

B. Sc./B.A. II Year

Academic Session: 2020-2021

Recommended by Central Board of Studies

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paper Number &amp; Title of the Paper</th>
<th>Paper-wise Maximum Marks</th>
<th>Total Theory Marks</th>
<th>Minimum Passing Marks in Theory</th>
<th>Internal Assessment Maximum Marks</th>
<th>Minimum Passing Marks in Internal Assessment</th>
<th>Practical Maximum Marks</th>
<th>Practical Passing Marks</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I- Abstract Algebra</td>
<td>40</td>
<td>120</td>
<td>40</td>
<td>1st term- (3 Months) 10</td>
<td>10</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>II- Advanced calculus</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td>11th term- (6 Months) 20</td>
<td>10</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>III- Differential Equations</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Total=30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>150</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note: There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

Section A (5 Marks): This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

Section B (10 Marks): This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

Section C (25 Marks): This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science Subjects

(6 Period Theory + 6 Period Practical)
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit</th>
<th>Definition and basic properties of groups, subgroups, subgroups generated by a subset, Cyclic groups and simple properties.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ईकाई-1</td>
<td>समूह की परिभाषा एवं सामान्य प्ररूप, उपसमूह, उपसमूह से जनित उपसमूह, चरीय समूह एवं सामान्य प्ररूप</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td>Coset decomposition, Lagrange’s theorem and its corollaries including Fermat’s theorem, Normal subgroups. Quotient groups.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-2</td>
<td>सहसमूह विभाजन, लाग्रांज प्ररूप एवं इसकी उपप्ररूप कर्म प्ररूप, प्रसामान्य उपसमूह, किंवा का समूह।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>Homomorphism and Isomorphism of groups, Fundamental theorem of homomorphism. Transformation and Permutation group, S_n (various subgroups of S_n, n&lt;5 to be studied), Cayley’s theorem.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-3</td>
<td>समूहों की समानता एवं हिल्लिकारिता, समानता का मूलधार प्ररूप, रूपांतरण एवं क्रमधार समूह S_n(S_n के विभेद-उपसमूह, संक्षिप्त है कि n&lt;5), कैल्ले प्ररूप।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-4</td>
<td>Group Automorphism, Inner Automorphism, group of Automorphisms, Conjugacy relation and Centraliser, Normaliser, Counting principle and class equation of a finite group, Cauchy’s theorem for finite abelian groups and non-abelian groups.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-4</td>
<td>समूह स्वकारिता, अंत: स्वकारिता, स्वकारिताओं का समूह, समुच्चय संबंध और केंद्रीयकरण, प्रसामान्य, गणना विद्वान एवं परिभाषित समूह का वर्ग समीकरण। परिभाषित</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>Definition and basic properties of rings, Ring homomorphism, subrings, Ideals and Quotient rings, Polynomial rings &amp; its properties, Integral domain, Principal ideal domains, Euclidean domains and unique factorization domains, Field and quotient field.</td>
</tr>
<tr>
<td>---------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-5</td>
<td>वलय के परिभाषा एवं सामान्य प्ररूपण, वलय समाकारण, उपवलय, गुणजावली एवं विभाग वलय, बहुपद वलय एवं उसके प्ररूपण, पूर्णाकीय प्रांत। मुख्य गुणजावली प्रांत, यूक्लिडियन प्रांत एवं अद्वितीय गुणनखण्डकरण प्रांत, क्षेत्र एवं विभाग क्षेत्र।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**

3. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

**Reference Books:**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit</th>
<th>Description</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Unit-1</td>
<td><strong>Definition of a sequence. Theorems on limits of sequences, indeterminate forms. Bounded and monotonic sequences. Cauchy’s convergence criterion, series of non-negative terms, comparison test, Cauchy’s integral test, Cauchy’s root test, ratio tests, Raabe’s tests, logarithmic tests. Extraneous series. Leibnitz’s test, Absolute and conditional convergence, absolute and conditional convergence of series of real and complex terms, rearrangement of series.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ईकाई-1</strong></td>
<td><strong>अनुक्रम की विभेदन अनुक्रम की सीमा पर प्रमेय, अनिर्दिख्य रूप, परिबद्ध एवं एकदिश अनुक्रम कोणी का अभिलक्षण मानदंड, अभिलक्षण पदों की श्रेणी, तुलना परीक्षण, कोणी का समक्षक परीक्षण, कोणी का मूल परीक्षण, अनुपद परीक्षण, साधा का परीक्षण, लघुगणकीय परीक्षण, एकयत्तर श्रेणी, नियुक्ति परीक्षण, नियुक्ति एवं प्रतिकर्ती अभिलक्षण, दांतविक एवं सम्रित पदों की श्रेणियों का नियुक्ति एवं प्रतिकर्ती अभिलक्षण।</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td><strong>Continuity of functions of single variable, sequential continuity. Properties of continuous functions. Uniform continuity, chain rule of differentiability, Mean value theorems and their geometrical interpretations. Darboux’s intermediate value theorem for derivatives.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ईकाई-2</strong></td>
<td><strong>सांतत्य (एक वर्तमान), अनिर्दिख्य सांतत्य, संतत फलनों के गुणधर्म, एक समान सांतत्य, असंततज्जाता का चूँकिए नियम, मध्यमान प्रमेय एवं उनका ज्यामितीय अर्थ, अवकलनों के लिए डार्बूच का संदर्भीय मान प्रमेय।</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td><strong>Limit and continuity of functions of two variables, Partial differentiation, Change of variables, Euler’s theorem on homogeneous functions, Taylor’s theorem for</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>उन्हें- 3</td>
<td>दो चरों के फलनों की सीमा एवं सांतत्य, आशिक अवकलन, चरों का परिवर्तन, समग्रता फलनों पर आवलोकन का प्रमेय, दो चरों के फलनों के लिए टेलर का प्रमेय, जेकोबियन।</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई- 4</td>
<td>Envelopes, Evolutes, Maxima and Minima of functions of two variables, Lagrange’s multiplier method, Beta and Gamma Functions.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई- 4</td>
<td>अवतारायण, क्रिकेट, दो चरों के फलनों का उद्धोरण एवं गिरावट, लाग्रेज के गुणांकों की विधि, बीटा एवं गामा फलन।</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई- 5</td>
<td>Double and triple integrals, volumes and surfaces of solids of revolution Dirichlet’s integrals, change of order of integration in double integrals.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई- 5</td>
<td>द्विक एवं त्रिक समाकल, त्वर के परिभ्रमण से जन्मत आवलोकन एवं पृष्ठ, डिरिखलेट्स समाकल, द्विक समाकल के क्रम का परिवर्तन।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**

4. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें

**Reference Books:**

1. Gabriel Klaumber - Mathematical Analysis, Marcel Dekkar, Inc. New York, 1975
2. T. M. Apostol - Mathematical Analysis, Narosa Publishing House, New Delhi, 1985
5. O. E. Stanaitis - An Introduction to Sequences, Series and improper Integrals.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit</th>
<th>Topic</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Series solutions of differential equations, Power series method, Bessel’s and Legendre’s equations, Bessel’s and Legendre’s functions and their properties-recurrcence and generating function. Orthogonality of functions.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Laplace Transformation, Linearity of the Laplace transformation, Existence theorem for Laplace transforms, Laplace transforms of derivatives and integrals, Shifting theorems, Differentiation and integration of transforms.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Inverse Laplace transforms, Convolution theorem, Application of Laplace transformation for solving initial value problems of second order linear differential equations with constant coefficients.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Partial differential equations of the first order, Lagrange’s solution, Some special types of equations which can be solved easily by methods other than the general method, Charpit’s general method.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Unit-5
Partial differential equations of second and higher orders, Classification of partial differential equations of second order, Homogeneous and non-homogeneous equations with constant coefficients, Partial differential equations reducible to equations with constant coefficients, equation of vibrating string, heat equation Laplace’s equation and their solutions.

Text Book:

4. मध्यप्रदेश हिंदी ग्रन्थ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Book:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paper Number &amp; Title of the Paper</th>
<th>Paper-wise Maximum Marks</th>
<th>Total Theory Marks</th>
<th>Minimum Passing Marks in Theory</th>
<th>Internal Assessment: Maximum Marks.</th>
<th>Minimum Passing Marks in Internal Assessment</th>
<th>Practical Maxium Marks</th>
<th>Practical Passing Marks</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>I- Linear Algebra And Numerical Analysis</td>
<td>40</td>
<td>120</td>
<td>40</td>
<td>Ist term: (3 Months) 10</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>150</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>II- Real and Complex Analysis</td>
<td>40</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>10</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>III- Optional Paper*</td>
<td>40</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>20</td>
<td>Total=30</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


(Optional Paper should be different from main subject.)

Note: There will be three sections in each paper. All questions from each section will be compulsory.

Section A (5 Marks): This section will contain 5 objective type questions, one from each unit, with the weightage of 1 mark.

Section B (10 Marks): This section will contain 5 short answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 2 marks.

Section C (25 Marks): This section will contain 5 long answer type questions (each having internal choice), one from each unit, with the weightage of 5 marks.

There should be 12 teaching periods per week for Mathematics like other Science subjects.

(6 Period Theory + 6 Period Practical)
**Department of Higher Education, Govt. of M.P.**

**B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus**

**Recommended by Central Board of studies**

### Max. Marks/अधिकतम अंक
40

### Class/कक्षा
B.Sc./B.A.

### Year/वर्ष
Third/३वीं वर्ष

### Subject/विषय
Mathematics/गणित

### Paper/प्रयोजन
Third Optional-A/३वीं एच.एच.एस.

### Title/शीर्षक
Statistical methods/सांख्यिकीय विधियाँ

---

**Note:- Simple Calculator will be allowed in the examination of this paper.**

**नोट:- इस प्रमाण पत्र की परीक्षा में साधारण कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति है।**

---

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-1</th>
<th>Frequency distribution- Measures of central tendency, Mean, Median, Mode, G.M, H.M, Partition values, Measures of dispersion- Range, Interquartile range, Mean deviation, Standard deviation, Moments, Skewness and kurtosis.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>इकाई-1</strong></td>
<td>आँशिक बंटन-कोणत्री प्रवृत्ति की माप, मध्य, माध्यमिक, बहुकोण, गुणोत्तर मध्य, आर्थिक मध्य। विभाजनकारी मान, विश्लेषण की माप-परामETER, अन्तर्विश्लेषण परामETER, मध्यविश्लेषण, मानक विश्लेषण, आपुर्ण, वैश्लेषण और कुंजुल।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td>Probability- Event, Sample space, Probability of an event, Addition and multiplication theorems, Baye’s theorem, Continuous probability- probability density function and its applications for finding the mean, mode, median and standard deviation of various continuous probability distributions. Mathematical expectation, Expectation of sum and product of random variables, Moment generating function.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>इकाई-2</strong></td>
<td>प्राथमिकता- घटना, प्रतिदिन समग्रिः किसी घटना की प्राथमिकता, प्राथमिकता की योग एवं गुणन प्रमेय, बेज का प्रमेय, सतत प्राथमिकता, प्राथमिकता घनव फलन एवं विभिन्न सतत प्राथमिकता बंटन के द्वारा मध्य, बहुकोण, माध्यमिक शात करने में इसके अनुप्रयोग, माध्यमिक प्राथमिकता, आपुर्णिक चारे के योग एवं गुणन की गणनीय प्राथमिकता, आपूर्ण जानिए प्रमेय।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>Theoretical distribution- Binomial, Poisson, rectangulars and exponential distributions, their properties and uses.</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-1</td>
<td>Definition and examples of Vector spaces, subspaces, sum and direct sum of subspaces, Linear span, Linear dependence, independence and their basic properties, Basis, Existence Theorem for basis, Extension Theorem, Invariance of the number of elements of a basis, Dimension, Finite dimensional vector spaces, Existence of complementary subspaces of a subspace of a finite dimensional vector space, Dimension of sum of subspaces, Quotient space and its dimension.</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-1</td>
<td>समादृत समान्तर की वर्णन एवं उदाहरण, उपसमान्तर, उपसमान्तरों का योग एवं प्रत्येक योग, रैखिक विविधता, रैखिक परस्परभार, व्यवस्था एवं उनके मूल गुणांक, आधार, आधार का असमानता प्रश्न, विस्तार प्रश्न, आधार में अवयवों की संख्या की अपरिमिती, विमा, परिष्क विनिमय संदर्भ समान्तर, परिष्क विनिमय संदर्भ समान्तर की उपसमान्तर की पुराक उपसमान्तर का असमान, उपसमान्तरों के योग की विमा, विमा समान्तर एवं उसकी विमा।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td>Linear transformations and their representation as matrices, Algebra of linear transformations, Rank-Nullity theorem, change of basis, dual space, bi-dual space and natural isomorphism, adjoint of a linear transformation, eigen values and eigen vectors of a linear transformation, Diagonalisation, Bilinear, Quadratic and Hermitian forms.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-2</td>
<td>रैखिक सममितिएं एवं उनका आयथ समस्या, रैखिक सममितियों का बीज गणना, ज्ञाति सममिति प्रश्न, आधार का परिवर्तन, ईंट सममिति, डीटेंट सममिति एवं प्राकृतिक तुल्याकारण, एडज़वार्ट का रैखिक सममिति, रैखिक सममितियों के आइण्ड मान एवं आइण्ड संदर्भ, विकर्तिक गणना, डीएक्टल, डीएक्टल एवं हर्मिटिय समस्या</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>Inner Product Space- Cauchy-Schwartz inequality, orthogonal vectors, orthogonal</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Note: Scientific Calculator will be allowed in the examination of this paper.

नोट- इस प्रश्न पत्र की परीक्षा में साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।
| **ैङङ जैङ - ३** | आलट गुणन समा - कोशी स्वाज असमिकां, लाभिक सदिश, लाभिक पूरक, प्रभावान्वय लाभिक समुच्चय एवः आधार, परिमित विनीय सम्बन्धियां हेतु वेवल की असमिकां, याद शिष्ट लाभिकल क्रम. |
| **ैङङ जैङ - ५** | समीकरणां के हल - द्वि-विभाजन विधि, सिक्वेंट विधि, रेमूला फाल्सी विधि, लुटन विधि, हिटीय पाठ के बहुपद सममिकरण के मूल। अन्तर्वेशन लैग्रांज अन्तर्वेशन, विभाजित अन्तर, अंतर के उपयोग से अन्तर्वेशन सूत्र, संख्यात्मक क्षेत्रकलन, नुटन कोडस सूत्र, गौस क्षेत्रकलन सूत्र। |

**Text Books:-**

**Reference Books:**
3. S. Kumarsaran- Linear Algebra, A Beginning Approach Prentice- Hall of India, 200
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-5</th>
<th>Methods of least squares, Curve fitting, co-relation and regression, partial and multiple correlations (upto three variables only).</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Unit-4</td>
<td>न्यूनतम वर्गविधि, वक्रों का आसंजन, सहसंबंध एवं समाध्रयण, आंशिक एवं बहु सहसंबंध (केवल तीन चरों तक)।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-5</th>
<th>Sampling- Sampling of large samples, Null and alternative hypothesis, Errors of first and second kinds, Level of significance, Critical region, Tests of significance based on chi-square, t, F and Z-statistics.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>प्रतिचयान— वृहद प्रतिदर्शों का प्रतिचयान, शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की ढूंढियाँ, सार्थकता स्तर, कांस्ट्रैक्शन काई—पर्ग, एजएच और Z सांख्यिक पर आधारित सार्थकता परीक्षण।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।
### Unit-1

### ईकाई-1
शैशव समकाल, सात एवं एकादशीय फलनों की समकालीनता, समकाल का मूलभूत प्रमेय, समकालों के मध्यमान प्रमेय, दो घरों के वास्तविक मान फलनों के आत्मक अवकलज एवं अवकलनीयता, स्वार्थ एवं यंग के प्रमेय, अधिक फलन प्रमेय।

### Unit-2
Improper integrals and their convergence, Comparison tests, Abel’s and Dirichlet’s tests. Frullani’s integral as a function of a parameter. Continuity, derivability and integrability of an integral of a function of a parameter. Fourier series of half and full intervals.

### ईकाई-2
अपूर्ण अवकलज एवं उनका अभिव्यक्ति, पुनर्वापन अवकल एवं दिशितक न परीक्षण, प्रामाणिक फलनों के रूप में फूलनी समकाल, सात, एक परदाश के काय फलन के समकाल अवकलज एवं समकालीनता, उद्ध एवं पुर्त अवरोधों की फ़ॉरियर मेदी।

### Unit-3

### ईकाई-3
dвृक्षक समकाल की परिभाषा एवं उदाहरण, सात, वीमा विन्द, आत्मक विन्द, विन्द एवं विन्द समुच्चय, सात एवं व्यक्तिगत परीक्षण विन्द, वृक्ष समकाल की उच्च समकाल, कोटी अनुकूल, पूर्त, केंद्र का समतिथ प्रमेय, संकुलक विद्युत, पूर्त क्रिया क्षेत्र के रूप में वास्तविक संकेत, सत्‍ता उपसंसूचक, कारण-केंद्रीय प्रमेय, युक्तिकल, वृक्ष गणनीय एवं प्रमाण गणनीय समकाल, स्वात फलन, एक परदाश सात, संहत समुच्चयों पर सत्‍ता फलनों के प्रमाण।
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-4</th>
<th>Continuity and differentiability of complex functions. Analytic functions. Cauchy-Reimann equations. Harmonic functions, Cauchy’s Theorem, Cauchy’s Integral formula.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ईकाई—4</td>
<td>समिश्र फलनों की संतत्यता और अवकलनीयता, विशेषतः फलन, कौशी- रिमान समीकरण, हार्मोनिक फलन, कौशी प्रमेय एवं कौशी समाकलन सूत्र।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>Power series representation of an analytical function, Taylor’s series, Laurant’s series, Singularities, Cauchy’s Residue Theorem, Contour Integration.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई—5</td>
<td>घात श्रेणी, वैश्लेषिक फलन का निरूपण, टेलर की श्रेणी, लॉरेंस की श्रेणी, विलक्षणता (सिगमुलेटेन्टिज), कौशी का अवशेष प्रमेय, परिच्छेद (कंटूर) समाकलन।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**
4. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

**Recommend Books**
Department of Higher Education, Govt. of M.P.
B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus
Recommended by Central Board of studies

Max. Marks/अध्ययन अंक : 40
Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
Year/वर्ष : Third/ तीसरी
Subject/विषय : Mathematics/गणित
Paper /प्रश्नपत्र : Third Optional-A/तीसरी एचधिक-ए
Title/शीर्षक : Statistical methods/सांख्यिकीय विद्याओं

Note:- Simple Calculator will be allowed in the examination of this paper.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-1</th>
<th>Frequency distribution- Measures of central tendency, Mean, Median, Mode, G.M, H.M, Partition values, Measures of dispersion- Range, Interquartile range, Mean deviation, Standard deviation, Moments, Skewness and kurtosis.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>काई-1</td>
<td>आँपूर्ति बनन-कैथरिय प्रूड्स्ट की माध्यम, मध्यम, मध्यम, भूतक, गुणत्र भूमि, हराष्ट्रक भूमि। मिसारक के मध्यम, मध्यम-प्रमाण, अन्यधार दर, मध्यम-क्षमता, मध्यम-विश्लेषण, आधुनिक, वैक्स्यम और कुकुंडता।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td>Probability- Event, Sample space, Probability of an event, Addition and multiplication theorems, Baye’s theorem, Continuous probability- probability density function and its applications for finding the mean, mode, median and standard deviation of various continuous probability distributions. Mathematical expectation, Expectation of sum and product of random variables, Moment generating function.</td>
</tr>
<tr>
<td>काई-2</td>
<td>प्राथमिकता- घटना, प्राथमिकता सारणी किसी घटना की प्राथमिकता, प्राथमिकता की योग एवं गुणन प्रमाण, बैज का प्रमाण, सतत प्राथमिकता, प्राथमिकता घटना फलन एवं विश्लेष सतत प्राथमिकता बंदों के तरीके माध्यम, भूतक, मध्यम का ज्ञात करने में इसके अनुप्रयोग, मध्यम-गणन के सुवर्ण एवं गुणन की मध्यम-गणना, मध्यम-विश्लेषण, आधुनिक के योग एवं गुणन की मध्यम-गणना, आधुनिक ज्ञात करने।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>Theoretical distribution- Binomial, Poisson, rectangulars and exponential distributions, their properties and uses.</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>सैद्धांतिक बंटन— खिपद, पृष्ठो, आयताकार और चरघातकी बंटन, इनके प्रगुण एवं प्रयोग।</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-4</td>
<td>Methods of least squares, Curve fitting, co-relation and regression, partial and multiple correlations (upto three variables only).</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>न्यूनतम वर्गविभि, वको का आरंभजन, सहसंबंध एवं समाभ्रण, आशिक एवं बहु सहसंबंध (केवल तीन चरों तक)।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>Sampling- Sampling of large samples, Null and alternative hypothesis, Errors of first and second kinds, Level of significance, Critical region, Tests of significance based on chi-square, t, F and Z-statistics.</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>प्रतिचयन— वृहद प्रतिदिनो का प्रतिचयन, शून्य एवं वैकल्पिक परिकल्पना प्रथम एवं द्वितीय प्रकार की जुटियों, सार्थकता स्तर, क्रांतिक क्षेत्र, काई—वर्ग, एलएच और 'सार्थक पर आधारित सार्थकता परीक्षण।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**
3. म.प्र. हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit-4</th>
<th>Trees and its properties, Rooted tree, Binary tree, Spanning tree, Rank and nullity of a graph, Kruskal’s Algorithm and Prim’s Algorithm.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ईकाई-4</td>
<td>वृक्ष एवं उसके गुण धर्म, नियंत्र वृक्ष, द्विवर्ष वृक्ष, जनक वृक्ष, आलेख की जाति एवं शून्यता, कुर्सकल एवं प्राइम की एल्गोरिथम।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>Matrix representation of graphs—Incidence and Adjacency matrix, Cutset and its properties, Planar graphs (definition) Kuratowski’s two graphs.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई-5</td>
<td>आलेख का आयार्थ निरूपण—इन्स्ट्रिक्स एवं एडजेंसी आयार्थ, कटसेट्स एवं उसके प्ररूपण, प्लानर आलेख (परिभाषा), कुराटोक्स्की के छिम्बआलेख।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Text Books:
2. Narsingh Deo- Graph Theory, Prentice Hall.
3. म.प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।
### Unit-1

#### ईकाई-1
बोल्टण फलन - विभाजनीय एवं संयोजनीय प्रसामान्य रूप (कॅनोनिकल एवं क्लासिकल), बूल का टिप्पणी प्रमेय। संबंध- विपरीत संबंध, प्रतिलोम संबंध, संयोजन संबंध, प्रथम संबंध, दु:संबंध एवं उससे गुण हर्म, समुच्चय का विभाजन।

### Unit-2
Partial order relation, Partially ordered sets, totally ordered sets, Hasse diagram, maximal and minimal element, first and last element. Lattice- definition and examples, dual lattice, bounded lattice, distributive lattice, complemented lattice.

#### ईकाई-2
अंग्रे: क्रम संबंध, अंग्रे- क्रम भार्म समुच्चय, पूर्णता, क्रमविनिर्द अवधारणा, प्रथम एवं अंग्रे अवधारणा, जालक -परिधान एवं उदाहरण, हैरत जालक, परिधान जालक, विनिर्दित अवधारणा, गूँक जालक।

### Unit-3
Graph- Definition, types of graphs, Subgraphs, walk, path, circuit, connected and disconnected graphs, Euler graph, Hamiltonian path and circuit, shortest path in weighted graph, Dijkstra’s Algorithm for shortest paths.

#### ईकाई-3
आलेख- परिणाम एवं प्रकार उप आलेख, ग्राम, पथ एवं परिणाम, संबंध एवं असंबंध ग्राफ, ऑडेक्ट्र सब्र, हैमिल्टनियन पथ और परिणाम, भार्म आलेख येत ग्राम येत हैदु लोकवक्त, एल्गोरिथम।
Text Books:
1. J.N.Kapur- Mathematical Modelling, New Age International Publishers
2. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

Reference Books:
3. Dr. V.P. Saxena- Bio-Mathematics.
   CRC Press
<table>
<thead>
<tr>
<th>नं.</th>
<th>विषय</th>
<th>विवरण</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>इकाई-1</td>
<td>आयुर्वेद, कार्य एवं उत्तर, उत्तर का संख्या, विभिन्न उत्तर, सत्तातिव वल्ल की सामान्यता के वैश्विक प्रतिबंध, कल्पित कार्य, रचनाका।</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>इकाई-2</td>
<td>घर्षण, विभिन्न बल, बासी का केंद्रीय अक्ष, गूढ़ सीधाएं एवं समतल, स्थिर एवं अस्थिर सामान्यता।</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>इकाई-3</td>
<td>वेग, वेग से अनुप्रस्थ विभिन्न वस्तु एवं वेग से अनुप्प्रस्थ वस्तु के समस्त दिशाओं में वेग एवं वेग से अनुप्प्रस्थ दौड़।</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>इकाई-4</td>
<td>Motion on smooth and rough plane curves. Motion in a resisting medium. Motion of particles of varying mass. Central orbits, Kepler’s Law of motion, Motion of a particle in three dimensions.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- Max. Marks/अधिकतम अंक : 40
- Class/कक्षा : B.Sc./B.A.
- Year/वर्ष : तृतीय
- Subject/विषय : Mathematics/गणित
- Paper /प्रश्नपत्र : Third Optional-C /तृतीय एचसी सी
- Title/शीर्षक : Mechanics / यांत्रिकी
<table>
<thead>
<tr>
<th>इकाई 5</th>
<th>व्यापक निर्देशांक, डी एलमचर्ट का सिद्धांत एवं लॉगरेन्ज समीकरण हेमिल्टन समीकरण, जड़त्व आपूर्ण ट्रिवीमीय में दृढ़ पिंडों की गति, संतत्य का समीकरण अवधेकी प्रवाह की गति के लिए आवश्यक का समीकरण, धारा रेखायें, एक कण का पथ, विभीषण प्रवाह ट्रिवीमीय एवं प्रतिसमतल गति, स्थ्रोत एवं बूँब, संवर गति, अवधेकी प्रवाह के लिए नेवियर स्टोक्स समीकरण।</th>
</tr>
</thead>
</table>

**Text Books:**

1. R.S. Verma – Statics
2. S. L. Loney- An elementary Treatise on the dynamics of particle of rigid bodies.
3. म.प्र. हिंदी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें।

**Reference Books:**

1. M.Ray- Dynamics
2. M. Ray and H. S. Sharma- Dynamics of rigid bodies
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit</th>
<th>Description</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Unit-1</td>
<td>Mathematical modelling through ordinary differential equations of first order: Linear Growth and Decay models, Non-linear Growth and Decay Models, Dynamic problems, Geometrical problems.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-1</td>
<td>प्रथम कोटि के सथापना अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: रैलीरी गृह एवं बाहरी मॉडल्स, अर्थशास्त्रीय गृह एवं बाहरी मॉडल्स, गतिकी समस्याएँ अथवा ज्यामितीय समस्याएँ।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-2</td>
<td>Mathematical modelling through system of ordinary differential equations of first order: Population Dynamics, Epidemics, Compartment models, Economic medicine, Arms Race, Battles and International Trade, Dynamics models.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-2</td>
<td>प्रथम कोटि के सथापना अवकल समीकरणों के निकायों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: जनसंख्या गतिकी, महामारी, उपक्रमीय मॉडल, अर्थशास्त्रीय, विकल्पक्रमीय, आर्म रेस, बैटल्स अर्थव्यवस्था व्यापार एवं गतिकी मॉडल्स।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-3</td>
<td>Mathematical modelling through ordinary differential equations of second order: Planetary Motions, Circular Motions and Motion of Satellites. Mathematical modelling through Linear differential equations of second order and miscellaneous mathematical models.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-3</td>
<td>द्वितीय कोटि के सथापना अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्राहिय गति, शून्यलैंगिक गति एवं उपक्रमीय गति। द्वितीय कोटि के रैलीरी अवकल समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग एवं विकल्प गणितीय मॉडल्स।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-4</td>
<td>Mathematical modelling through difference equations: Simples Models, Basic theory of linear difference equations with constants coefficients, economic and finance-population dynamics and genetics, Mathematical model in probability theory.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-4</td>
<td>अंतर्गत समीकरणों द्वारा गणितीय मॉडलिंग: सरल मॉडल्स, अर्थ पुनर्लाभ वाले रैलीरी अवकल समीकरणों के रैलीरी एवं उपक्रमीय, अर्थशास्त्रीय गतिकी एवं जनसंख्या गतिकी एवं प्रशिक्षण विद्यालयों में गणितीय मॉडलिंग।</td>
</tr>
<tr>
<td>Unit-5</td>
<td>Mathematical modelling through Graphs: Solutions that can be modelled through graph, mathematical modelling in terms of directed graphs, signed graphs, weighted digraphs and un-oriented graphs.</td>
</tr>
<tr>
<td>इकाई-5</td>
<td>ग्राफ़ के माध्यम से समाधान द्वारा गणितीय मॉडलिंग: ग्राफ़, गणितीय मॉडलिंग निर्दिष्ट ग्राफ़, सिर्फ़ ग्राफ़, भिन्न ग्राफ़ एवं अनुरूप ग्राफ़।</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Text Books:
1. J.N.Kapur- Mathematical Modelling, New Age International Publishers
2. मध्य प्रदेश हिन्दी व अन्य अकादमिक की पुस्तकें।

Reference Books:
3. Dr.V.P. Saxena- Bio-Mathematics.
   CRC Press
<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit</th>
<th>Content</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>ईकाई-1</strong></td>
<td>वित्तीय प्रबंधन- वित्तीय प्रबंधन की प्रक्रिया एवं क्षेत्र, वित्तीय प्रबंधन के लक्ष्य एवं प्रमुख निर्णय, जोखिम, सटटें एवं पुरुष में अंतर।</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unit-2</strong></td>
<td>Time value of Money-Interest rate and Discount Rate. Present value and Future value, discrete case as well as continuous compounding case, Annuities and its kinds.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ईकाई-2</strong></td>
<td>मुद्दा का समयमान- आज दर एवं बजट दर, सर्वाधिक मुद्दा एवं भावी मुद्दा, विभिन्न और संश्लेषित विधियाँ, विभिन्न एवं उनके प्रकार।</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unit-3</strong></td>
<td>Meaning of return, Return as Internal Rate of Return (IRR), Numerical methods like Newton Raphson Method to calculate IRR, Measurement of returns under uncertainty situations.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ईकाई-3</strong></td>
<td>वापसी का अर्थ, वापसी की आन्तरिक दर, संबंधित विधिया जैसे वापसी की आन्तरिक दर की गणना की न्यूटन रैफ्सन विधि, अनिश्चित की अवस्था में वापसी की गणना।</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unit-4</strong></td>
<td>Meaning of Risk, Difference between risk and uncertainty, Types of Risks, Measurements of Risk, Calculation of security and portfolio risk and Return-Markowitz Model, Sharpe’s Single Index Model- Systematic Risk and Unsystematic Risk.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ईकाई-4</strong></td>
<td>जोखिम का अर्थ, जोखिम एवं अनिश्चित ने अन्तर, जोखिम के प्रकार, जोखिम को मापना, प्रभावीत एवं विभिन्न जोखिम एवं वापसी की गणना, मार्केटविज़ मॉडल, हॉर्प का एल्गुल पूर्वकाल मॉडल, नियमित एवं अनियमित जोखिम।</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Unit-5</strong></td>
<td>Taylor series and Bond Valuation, Calculation of Duration and Convexity of Bonds, Financial Derivatives- Futures, Forward, Swaps and options, Call and Put</td>
</tr>
</tbody>
</table>

--

**Department of Higher Education, Govt. of M.P.**

B.Sc./B.A. Annual Examination System wise syllabus

Recommended by Central Board of studies

कृपया ध्यान दें कि यह सूचित किया गया है।
<table>
<thead>
<tr>
<th>Option, Call and Put Parity theorem.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>इकाई—५ टेलर श्रेणी एवं बॉन्ड मूल्यांकन, बॉन्ड की अवधि एवं उत्तरोत्तरा की गणना, वित्तीय यौगिक— फायडा, फॉर्वेड, बदला एवं विकल्प कॉल एवं पुट विकल्प, कॉल एवं पुट समानता प्रमेय।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Text Books:

3. मध्य प्रदेश हिन्दी ग्रंथ अकादमी की पुस्तकें |

Reference Books:

1. Aswath Damodaran, Corporate Finance- Theory and Practice, John Wiley & Inc.
2. John C. Hull- Options, Futures and Other Derivatives, Prentice Hall of India Private Ltd.
# Linear Programming Problems

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unit</th>
<th>Topics</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Linear Programming problems, basic solution, basic feasible solution and optimal solution.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Graphical method and simplex method of solutions, Duality Transportation and assignment problems.</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Computer Programming, Binary system, Arithmetic and logical operations on numbers, Octal and Hexadecimal systems.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Conversion to and from decimal systems, Algebra of binary numbers Elements of computer systems and concept of memory.</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Representation of unsigned integers, signed integers and reals, double precision reals and long integers. Algorithms and flow charts for solving numerical analysis problems.</td>
</tr>
<tr>
<td>ईकाई - 5</td>
<td>अचिन्हित पूर्णांकों, चिन्हित पूर्णांकों एवं वास्तविक संख्याओं का निरूपण, त्रिक यथार्थ वास्तविक एवं दीर्घ पूर्णांक, संख्यात्मक विश्लेषण समस्या के हल गेतू तक प्रवाह एवं प्रवाह चित्र।</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Text Books:**

1. *Proggrame in ANSI-C*  
   By E Balagurusamy  
   Mc Grawhill

2. *Computer Fundamentals*  
   By Pradeep K Sinha & Priti Sinha,  
   BPB Publication

3. *Linear Programming.*  
   By R.K. Gupta,  
   Krishna Publication.