

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड राजस्थान

पाठ्यक्रम परीक्षा-2023

गणित MATHEMATICS

विषय कोड(sub code)-15

कक्षा-12

इस विषय की परीक्षा योजना निम्नानुसार है-				
प्रश्नपत्र	समय(घंटे)	प्रश्नपत्र के लिए अंक	सत्रांक	पूर्णांक
एकपत्र	3:15	80	20	100

इकाई का नाम	अंक
1. सम्बन्ध तथा फलन RELATIONS AND FUNCTIONS	7
2.. बीज गणित ALGEBRA	10
3.. कलन CALCULUS	36
4. सदिश तथा त्रि-विमीय ज्यामिति VECTORS AND THREE - DIMENSIONAL GEOMETRY	16
5. रैखिक प्रोग्रामन LINEAR PROGRAMMING	4
6. प्रायिकता PROBABILITY	7

इकाई-1 सम्बन्ध तथा फलन RELATIONS AND FUNCTIONS

1. सम्बन्ध तथा फलन 3

सम्बन्धों के प्रकार : स्वतुल्य, सममित, संक्रामक तथा तुल्यता सम्बन्ध, एकैकी तथा आच्छादक फलन, फलनों का संयोजन तथा व्युत्क्रमणीय फलन, द्विआधारी संक्रियाएं।

Relations and Functions :

Types of relations: reflexive, symmetric, transitive and equivalence relations. One to one and onto functions Composition of Functions and Invertible Function. Binary operations.

2. प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलन 4

आधारभूत संकल्पनाएँ, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के गुणधर्म

2. Inverse Trigonometric Functions

Basic Concepts, Properties of Inverse Trigonometric Functions

इकाई-2 बीज गणित ALGEBRA

3. आव्यूह 5

आव्यूह, आव्यूह की कोटि, आव्यूहों के प्रकार: स्तंभ आव्यूह, पंक्ति आव्यूह, वर्ग आव्यूह, विकर्ण आव्यूह, अदिश आव्यूह, तत्समक आव्यूह, शून्य आव्यूह आव्यूहों पर संक्रियाएँ, आव्यूहों का योग, एक आव्यूह का एक अदिश से

गुणन, आव्यूहों के योग के गुणधर्म, एक आव्यूह के अदिश गुणन के गुणधर्म, आव्यूहों का गुणन, आव्यूहों के गुणन के गुणधर्म, आव्यूह का परिवर्त, आव्यूहों के परिवर्त के गुणधर्म, सममित तथा विषम सममित आव्यूह, आव्यूह पर प्रारंभिक संक्रिया (आव्यूह रूपांतरण), व्युत्क्रमणीय आव्यूह

Matrices:

Matrices, Order of a matrix, Types of matrices: Column matrix, Row matrix, Square matrix, Diagonal matrix, Scalar matrix, Identity matrix, zero matrix, Operations on Matrices, Addition of matrices, Multiplication of a matrix by a scalar, Properties of matrix addition, Properties of scalar multiplication of a matrix, Multiplication of matrices, Properties of multiplication of matrices, Transpose of a Matrix, Properties of transpose of matrices, Symmetric and Skew Symmetric, Elementary Operation, Invertible Matrices (Transformation) of a matrix.

4. सारणिक

5

सारणिक एक कोटि के आव्यूह का सारणिक, द्वितीय कोटि के आव्यूह का सारणिक, 3×3 कोटि के आव्यूह का सारणिक, सारणिकों के गुणधर्म, त्रिभुज का क्षेत्रफल, उपसारणिक और सहखंड आव्यूह के सहखंड और व्युत्क्रम, सारणिकों और आव्यूहों के अनुप्रयोग।

Determinants:

Determinant, Determinant of a matrix of order one, Determinant of a matrix of order two, Determinant of a matrix of order 3×3 , properties of determinants, Area of a Triangle minors and cofactors Adjoint and inverse of a matrix. Applications of Determinants and Matrices.

इकाई-3 कलन CALCULUS

5. सांतत्य तथा अवकलनीयता

8

सांतत्य, संतत फलनों का बीजगणित अवकलनीयता, संयुक्त फलनों का अवकलज, अस्पष्ट फलनों के अवकलज, प्रतिलोम त्रिकोणमितीय फलनों के अवकलज, चरघातांकी तथा लघुगणकीय फलन, लघुगणकीय अवकलन, फलनों के प्राचलिक रूपों के अवकलज, द्वितीय कोटि का अवकलज, माध्यमान प्रमेय

5. Continuity and Differentiability:

Continuity, Algebra of continuous functions differentiability, Derivatives of composite functions, Derivatives of Implicit Functions, Derivatives of Inverse Trigonometric Functions, Exponential and Logarithmic Functions, Logarithmic Differentiation, Derivatives of Functions in Parametric Forms, Second Order Derivative, Mean Value Theorem

6. अवकलजों के अनुप्रयोग

6

अवकलजों के अनुप्रयोग : राशियों के परिवर्तन की दर, वर्धमान व हासमान फलन, स्पर्श रेखाएं और अभिलंब, अवकलजों के द्वारा सन्निकटन, उच्चतम तथा निम्नतम एक संवृत अंतराल में किसी फलन का उच्चतम और निम्नतम मान , व्यावहारिक विधि ,विविध उदाहरण

Applications of Derivatives:

Applications of derivatives: Rate of Change of Quantities, increasing and decreasing functions, Tangents and Normals, use of derivatives in approximation, maxima and minima, Maximum and Minimum Values of a Function in a Closed Interval , Working Rule

7. समाकलन

12

समाकलन को अवकलन के व्युत्क्रम प्रक्रम के रूप में: अनिश्चित समाकलन का ज्यामितीय निरूपण, अनिश्चित समाकलनों के कुछ गुणधर्म, अवकलन एवं समाकलन की तुलना, समाकलन की विधियाँ प्रतिस्थापन द्वारा समाकलन, त्रिकोणमितीय सर्व-समिकाओं के उपयोग द्वारा समाकलन, कुछ विशिष्ट फलनों के समाकलन, आंशिक भिन्नों द्वारा समाकलन, खंडशः समाकलन, कुछ अन्य प्रकार के समाकलन, निश्चित समाकलन , योगफल की सीमा के रूप में निश्चित समाकलन, कलन की आधारभूत प्रमेय: क्षेत्रफल फलन, प्रमेय-1 समाकलन गणित की प्रथम आधारभूत प्रमेय। समाकलन गणित की द्वितीय आधारभूत प्रमेय, प्रतिस्थापन द्वारा निश्चित समाकलनों का मान ज्ञात करना, निश्चित समाकलनों के कुछ गुणधर्म।

Integrals:

Integration as inverse process of differentiation: Geometrical interpretation of indefinite integral, Some properties of indefinite integrals, Comparison between differentiation and integration, Methods of Integration, Integration by substitution, Integrals of Some Particular Functions, Integration by Partial Fractions, Integration by Parts:(Integrals of some more types, Definite Integral, Definite integral as the limit of a sum, Fundamental Theorem of Calculus: Area function, First fundamental theorem of integral calculus, Second fundamental theorem of integral calculus, Evaluation of Definite Integrals by Substitution, Some Properties of Definite Integrals

8. समाकलनों के अनुप्रयोग

4

साधारण वक्रों के अन्तर्गत क्षेत्रफल: एक वक्र एवं एक रेखा से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल, दो वक्रों के मध्यवर्ती क्षेत्र का क्षेत्रफल, वृत्त/परवलयों/दीर्घवृत्तों (जो केवल मानक रूप में हैं) का क्षेत्रफल, उपरोक्त दो वक्रों के मध्यवर्ती क्षेत्र का क्षेत्रफल (ऐसा क्षेत्र जो स्पष्ट रूप से पहचान में आ सके)

Applications of the Integrals:

area under simple curves: *The area of the region bounded by a curve and a line*, Area Between Two Curves,, areas of circles, parabolas/ellipses (in standard form only), area between the two above said curves (the region should be clearly identifiable).

9. अवकल समीकरण Differential Equations

4

आधारभूत संकल्पनाएँ : अवकल समीकरण की कोटि, अवकल समीकरण की घात, अवकल समीकरण का व्यापक एवं विशिष्ट हल, दिए हुए व्यापक हल वाले अवकल समीकरण का निर्माण, दिए हुए वक्रों के कुल को निरूपित करने वाले अवकल समीकरण के निर्माण की प्रक्रिया, प्रथम कोटि एवं प्रथम घात के अवकल समीकरणों को हल करने की विधियाँ, पृथक्करणीय चर वाले अवकल समीकरण, समघातीय अवकल समीकरण, रैखिक अवकल समीकरण।

Basic Concepts: Order of a differential equation, Degree of a differential equation, General and Particular Solutions of a Differential Equation, Formation of a Differential Equation whose Solution is Given, Procedure to form a Differential Equation that will represent a given Family of curves, Differential equations with variables separable, Homogenous differential equations. Linear differential equations.

इकाई- 4

10. सदिश तथा त्रि-विमीय ज्यामिति VECTORS AND THREE-DIMENSIONAL GEOMETRY

7

आधारभूत संकल्पनाएँ, सदिशों के प्रकार, सदिशों का योगफल, एक सदिश से सदिश का गुणन, एक सदिश के घटक, दो बिंदुओं को मिलाने वाला सदिश, खंड सूत्र, दो सदिशों का गुणनफल, दो सदिशों का अदिश गुणनफल, एक सदिश का किसी रेखा पर प्रक्षेप, दो सदिशों का सदिश गुणनफल।

Basic Concepts. Types of Vectors. Addition of Vectors. Multiplication of a Vector by a Scalar. Components of a vector. Vector joining two points. Section Formula. Product of Two Vectors. Scalar (or dot) product of two vectors. Projection of a vector on a line. Vector (or cross) product of two vectors.

11. त्रि-विमीय ज्यामिति Three Dimensional Geometry

09

रेखा के दिक्-कोसाइन और दिक्-अनुपात, रेखा की दिक्-कोसाइन में संबंध, दो बिंदुओं को मिलाने वाली रेखा की दिक्-कोसाइन, अंतरिक्ष में रेखा का समीकरण, दिए गए बिंदु A से जाने वाली तथा दिए गए सदिश $\mathbf{b}$ के समांतर रेखा का समीकरण, दो दिए गए बिंदुओं से जाने वाली रेखा का समीकरण, दो रेखाओं के मध्य कोण, दो रेखाओं के मध्य न्यूनतम दूरी, दो विषमतलीय रेखाओं के बीच की दूरी, समांतर रेखाओं के बीच की दूरी, समतल अभिलंब रूप में समतल का समीकरण, एक दिए सदिश के अनुलंब तथा दिए बिंदु से होकर जाने वाले समतल का समीकरण, तीन असरेखीय बिंदुओं से होकर जाने वाले समतल का समीकरण, समतल के समीकरण का अंत, खंड-रूप, दो दिए समतलों के प्रतिच्छेदन से होकर जाने वाला समतल, दो रेखाओं का सह-तलीय होना, दो समतलों के बीच का कोण, समतल से दिए गए बिंदु की दूरी सदिश रूप एवं कार्तीय रूप, एक रेखा और एक समतल के बीच का कोण, विविध उदाहरण

Direction Cosines and Direction Ratios of a Line. Relation between the direction cosines of a line. Direction cosines of a line passing through two points. Equation of a Line in Space. Equation of a line through a given point A and parallel to a given vector $\mathbf{b}$. Equation of a line

passing through two given points. Angle between two lines. Shortest Distance between two lines. Distance between two skew lines. Distance between parallel lines. Plane. Equation of a Plane in normal form. Equation of a plane perpendicular to a given vector and passing through a given point. Equation of a plane passing through three non-collinear points. Intercept form of the equation of a plane. Plane passing through the intersection of two given planes. Co planarity of two lines. Angle between two planes. Distance of a point from a plane. Vector Form and Cartesian form. Angle between a line and a plane.

इकाई-12 रैखिक प्रोग्रामन **LINEAR PROGRAMMING**

4

रैखिक प्रोग्रामन

भूमिका, सम्बन्धित पदों की परिभाषा जैसे व्यरोध, उद्देश्य फलन, इष्टतम हल, रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं के विभिन्न प्रकार, रैखिक प्रोग्रामन (LP) समस्याओं का गणितीय सूत्रण, दो चरों में दी गई समस्याओं का आलेखीय हल, सुसंगत तथा असुसंगत क्षेत्र, सुसंगत तथा असुसंगत हल, इष्टतम सुसंगत हल (तीन अतुच्छ व्यरोधों तक)

Linear Programming

Introduction, definition of related terminology such as constraints, objective function, optimization, different types of linear programming (L.P.) problems, mathematical formulation of L.P. problems, graphical method of solution for problems in two variables, feasible and infeasible regions, feasible and infeasible solutions, optimal feasible solutions (up to three non-trivial constraints).

इकाई-13 प्रायिकता **PROBABILITY**

प्रायिकता

7

सप्रतिबंध प्रायिकता, सप्रतिबंध प्रायिकता के गुण, प्रायिकता का गुणन नियम, स्वतंत्र घटनाएं, कुल प्रायिकता, बेज प्रमेय, यादृच्छिक चर और उसका प्रायिकता बंटन, यादृच्छ चर का माध्य तथा प्रसरण, बरनौली परीक्षण तथा द्विपद बंटन।

Probability Conditional probability, Properties of conditional probability, Multiplication theorem on probability, independent events, total probability, Baye's theorem, theorem of total probability, Random variable and its probability distribution, Probability distribution of a random variable. mean and variance of random variable. Repeated independent (Bernoulli) trials and Binomial distribution.

निर्धारित पुस्तकें -

1. गणित भाग -1- एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित

Mathematics Part I - Text Book for class XII NCERT's Published under Copyright

2. गणित भाग -2- एन.सी.ई.आर.टी. से प्रतिलिप्याधिकार अन्तर्गत प्रकाशित

Mathematics Part II - Text Book for class XII NCERT's Published under Copyright