**M.Sc. Tech. Mathematics**

**(Offered by CU Rajasthan)**

**M.Sc. Mathematics**

**(Offered by CU Kerala, CU Bihar & CU Kashmir)**

**The Question paper will have common Part A and Subject specific Part B**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Part  A**:  It  will  be  of  45  minutes  duration  and  will  have  35  Multiple  Choice  Questions

(MCQs), with four options: only one correct. Part A is intended to test the applicants;

general awareness, reasoning, basic language skills (English) and analytical skills.

**Part B**: will be subject specific, of 75 minutes duration and will**Part B**: will be subject specific,

of 75 minutes duration and will have 65 MCQs with four options: only one correct.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Topics for Subject Specific Part B:**

**Algebra:**  Definitions  and  simple  properties  of  Groups  and  Subgroups,  Permutation  group,  Cyclic

group,  Cosets,  Lagrange’s  theorem  on  the  order  of  subgroups  of  a  finite  order  group,  Morphism  of

groups, Cayley’s theorem,  Normal  subgroups and quotient  groups;  Definitions and simple properties

of Rings and Sub rings, Integral domain and Field.

**Real  Analysis:**  Review  of  differentiation  and  integration,  Real  numbers  a  complete  ordered  field,

Limit  Point,  Closed  and  Open  sets,  Union  and  Intersection  of  such  sets;  Concept  of  compactness,

Connected  sets;  Real  sequence  -  Limit  and  Convergence  of  a  sequence  and  Monotonic  sequences,

Cauchy’s  sequences  and  sub  sequences;  Series   -  Infinite  series  and  convergent  series,  Tests  for

convergences of a series, Alternating series, Absolute convergence, Properties of Functions on closed

intervals, Properties of derivable functions, Darbuox’s and Rolle’s theorem, Cauchy’s and Lagrange’s

mean value theorems and their applications.

**Complex   Analysis:**   Review   of   complex   number   system,   Complex   trigonometry   &   exponential

functions and their simple properties, Complex   Valued   Functions – Limits,   Continuity   and

Differentiability. Analytic functions, Cauchy – Riemann equations.

**Dynamics:**  Velocity  and  Acceleration  –  along  radial  and  Transverse  directions,  along  normal  and

tangential  directions;  SHM,  Hook’s  law, Motion in resisting medium  –  Resistance  varies as  velocity

and square of velocity, Motion on a smooth curve in a vertical plane, Motion on the inside and outside

of a smooth vertical circle.

**Differential Equations:** Degree and order of a differential equation, Equations of first order and first

degree,   Equations   in   which   the   variables   are   separable,   Homogeneous   equations   and   equations

reducible  to  homogeneous  form,  Linear  equations  and  equations  reducible  to  linear  form,  Exact

differential equations and equations reducible to exact form, First order but higher degree differential

equations,   linear   differential   equations   with   constant   coefficients,   Complementary   function   and



particular integral, Homogenous linear differentials equations.

Partial differential equations of the first order. Lagrange's linear equation. Charpit's general method of

solution.   Homogeneous   and   non-homogeneous   linear   partial   differential   equations   with   constant

coefficients.

**Co-ordinate Geometry for Three Dimensions:** Sphere, Cone and Cylinder.

**Calculus:**  Curvature,  Partial  differentiation,  Maxima  and  Minima  of  functions  of  two  variables,

Asymptotes, Multiple Points, Double and Triple Integral, Gamma and Beta functions.

**Vector  Calculus:**  Scalar  point  functions,  Vector  point  functions,  Differentiation  and  Integration  of

vector point functions, Directional derivative, Differential operators, Gradient, Divergence and Curl.

**Linear  programming  problem:** Problem  Formulation.  Graphical  solution  of  linear  programming

problems.  Basic  solution.  Some  basic  properties  of  convex  sets,  Simplex  method  for  solution  of  a

L.P.P. to simple problems.

**Sample Questions ( PART B)**

1. The period of the function , is :

(A) **(B)  2** (C)   3 (D) -3

2. If and are connected sets, then the set which is always connected is:

**(A)** (B) (C) (D)

3. The number of limit points of the set is :

(A)  0 (B) 1 **(C)  2** (D)   3

4. The function has a relative minimum given by :

(A) (B) (C) **(D**

5. The volume of the solid bounded by the surface*x = 0, y = 0, x + y + z = 1* and*z = 0* is:

(A)   1 **(B) 1/6** (C) 1/8 (D) 1/12

6. The differential equation*(dx/dy)2 + 51/3 = x* is:

(A) linear of degree 2 (B) nonlinear of order 1 and degree 2

**(C) nonlinear of order 1 and degree 6** (D) none of these

7. The vectors*2i + 3j - 4k* and*ai + bj + ck*   are perpendicular when

(A) a = 2, b = 3, c = -4 **(B) a = 4, b = 4, c = 5**

(C) a = 4, b = 4, c = -5 (D) none of these

8. If*f(x, y) = tan-1(y/x)* then*div(grad f)* is equal to:

(A)  1 (B) -1 **(C) 0** (D) 2