

GOVT. M.H.COLLEGE OF HOME SC. & SCIENCE FOR WOMEN AUTONOMOUS
JABALPUR (M.P.)

Code No. : OBS/II/M₁/2021

B.Sc. IInd YEAR MAIN EXAMINATION JULY - 2021

Subject : Mathematics

Paper - I - Abstract Algebra

Max Marks : 40

- नोट— 1. सभी प्रश्न हल कीजिए।
Attempt all questions.
2. प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।
Each question is of 8 marks.

- प्रश्न 1. सिद्ध कीजिए कि एक चक्रीय समूह की कोटि, जनक अवयव की कोटि के बराबर होती है।
Show that the order of a cyclic group is the same as the order of its generator.
- प्रश्न 2. सिद्ध कीजिए कि किसी समूह G का एक उपसमूह H प्रसामान्य होता है, यदि और केवल यदि
$$gHg^{-1} = H, \forall g \in G$$

Show that a subgroup H of a group G is a normal subgroup of G if and only if
$$gHg^{-1} = H, \forall g \in G$$
- प्रश्न 3. सिद्ध कीजिए कि $n!$ प्रतीकों पर $n!$ क्रमचयों में से $n!/2$ सम क्रमचय और $n!/2$ विषम क्रमचय होते हैं।
Show that out of $n!$ permutations on n symbols, $n!/2$ are even and $n!/2$ are odd.
- प्रश्न 4. माना a समूह G का एक स्थिर अवयव है तो सिद्ध कीजिए कि प्रतिचित्रण $f_a : G \rightarrow G$ जो
 $f_a(x) = a^{-1}xa, \forall x \in G$ से परिभाषित है, G का एक स्वाकारिता है।
Let a be a fixed element of a group G , then show that the mapping $f_a : G \rightarrow G$ defined by
 $f_a(x) = a^{-1}xa, \forall x \in G$ is an automorphism of G .
- प्रश्न 5. पूर्णाकों के वलय के दो बहुपद इस प्रकार हैं —
$$f(x) = 2x^0 + 3x + 6x^2$$
$$g(x) = 3x^0 - 2x + 7x^2 - 9x^3$$

तो इनके योग और गुणा की घात प्राप्त कीजिए।
Two polynomials on the ring of integers are :
$$f(x) = 2x^0 + 3x + 6x^2$$
$$g(x) = 3x^0 - 2x + 7x^2 - 9x^3$$

then find the degree of their sum and product.

● ● ●

GOVT. M.H.COLLEGE OF HOME SC. & SCIENCE FOR WOMEN AUTONOMOUS
JABALPUR (M.P.)

Code No. : OBS/II/M₂/2021

B.Sc. IInd YEAR MAIN EXAMINATION JULY - 2021

Subject : Mathematics

Paper - II Advanced Calculus

Max Marks : 40

नोट- 1. सभी प्रश्न हल कीजिए।

Attempt all questions.

2. प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।

Each question is of 8 marks.

प्रश्न 1. यदि $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ वास्तविक संख्याओं का एक अनुक्रम हो एवं $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = l$ हो तो सिद्ध करो

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = l$$

If $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ be sequence of real number and $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = l$ then prove that

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = l$$

प्रश्न 2. यदि f एक संवृत अंतराल $[a, b]$ पर संतत है, तो सिद्ध कीजिए $f(x)$ इस अंतराल पर परिबद्ध होता है।
If the function f is continuous in the closed interval $[a, b]$ then, prove that f is bounded in this interval.

प्रश्न 3. फलन $f(x, y) = x^2y + 3y - 2$ का $(x - 1)$ एवं $(y + 2)$ की घातों में प्रसार करो।
Expand the function $f(x, y) = x^2y + 3y - 2$ in powers of $(x - 1)$ and $(y + 2)$.

प्रश्न 4. दिखाइये कि - Show that -

$$\Gamma(m) \Gamma(m + \frac{1}{2}) = \frac{\sqrt{\pi}}{2^{2m-1}} \Gamma(2m)$$

प्रश्न 5. मूल्यांकन कीजिए - Evaluate -

$$\int_0^2 \int_0^x \int_0^{x+y} e^x (y + 2z) dx dy dz$$

• • •

GOVT. M.H.COLLEGE OF HOME SC. & SCIENCE FOR WOMEN AUTONOMOUS
JABALPUR (M.P.)

Code No. : OBS/II/M₃/2021

B.Sc. IInd YEAR MAIN EXAMINATION JULY - 2021

Subject : Mathematics

Paper - III - Differential Equations

Max Marks : 40

- नोट— 1. सभी प्रश्न हल कीजिए।
Attempt all questions.
2. प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है।
Each question is of 8 marks.

प्रश्न 1. लीजान्द्रे बहुपद हेतु रोड्रिगेज सूत्र लिखिये तथा सिद्ध कीजिये।
State and prove Rodrigue's formula for Legendre's polynomial.

प्रश्न 2. $L\left\{\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t}\right\}$ का मान ज्ञात कीजिये।

Evaluate - $L\left\{\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t}\right\}$

प्रश्न 3. हल कीजिये —

Solve -

$$(D^2 + 9)y = \cos 2t$$

$$y(0) = 1, y(\pi/2) = -1$$

प्रश्न 4. चारपिट विधि से पूर्ण हल कीजिये —

Find complete solution by Charpit's method -

$$z = px + qy + p^2 + q^2$$

प्रश्न 5. हल कीजिये — Solve -

$$(D^2 - DD' - 2D'^2)z = (y - 1)e^x$$

• • •