

Roll No. : .....

**MATS2612**

**B.A./B.Sc., Semester Second,  
Examination, 2021-2022**

**MATHEMATICS**

**PAPER - Second**

**(Integral Calculus)**

[Time : 2 Hrs.]

[ Maximum Marks : B.A. -55  
B.Sc. -75]

**Note :** This Question paper contains two sections.  
Section A contains Eight short answer type Questions. Attempt any 04 questions from this section. Each question carries 7.5 (B.A.)/10 (B.Sc.) marks. Section B contains four long answer type questions. Attempt any 02 question from this section. Each question carries 12.5 (B.A.)/17.5 (B.Sc.) marks.

इस प्रश्नपत्र में दो खंड हैं। खंड-अ में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं जिसमें से किन्हीं 04 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 7.5 (B.A.)/10 (B.Sc.) अंकों का है। खंड-ब में चार दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं जिसमें से किन्हीं 02 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है। प्रत्येक प्रश्न 12.5 (B.A.)/17.5 (B.Sc.) अंकों का है।

**SECTION - A / खण्ड - अ**

**(Short Answer Type Questions)**

**( लघु उत्तरीय प्रश्न )**

**(7.5/10×4=30/40)**

**Note:** Attempt any 04 questions out of 08 given.

दिये गये आठ प्रश्नों में से किन्हीं 04 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है।

1. Prove that  $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{(1 + \sin x)} dx = \pi \left( \frac{\pi}{2} - 1 \right)$

सिद्ध कीजिए-  $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{(1 + \sin x)} dx = \pi \left( \frac{\pi}{2} - 1 \right)$

2. From the definition of a definite integral as the limit of a sum, evaluate  $\int_a^b e^x dx$

योग की सीमा के रूप में निश्चित समाकलन की परिभाषा से, निम्न का मान निकालिये।  $\int_a^b e^x dx$

3. Show that  $B(m, n) = B(m-1, n) + B(m, n-1)$  for  $m > 0, n > 0$ .

दर्शाये कि  $B(m, n) = B(m-1, n) + B(m, n-1)$  जहाँ  $m > 0, n > 0$ .

4. Prove that  $\int_0^2 (8-x^3)^{-1/3} dx = \frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$

सिद्ध कीजिए-  $\int_0^2 (8-x^3)^{-1/3} dx = \frac{2\pi}{3\sqrt{3}}$

MATS2612/5

(1)

[P.T.O.]

<https://www.ssjuonline.com>

MATS2612/5

(2)

<https://www.ssjuonline.com>

5. Evaluate  $\iint xy(x+y) dx dy$  over the area between  $y = x^2$  and  $y = x$ .

$y = x^2$  और  $y = x$  के बीच के क्षेत्रफल पर  $\iint xy(x+y) dx dy$  का मान निकालिये।

6. Evaluate  $\iiint dx dy dz$ , where  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1$ .

$\iiint dx dy dz$  का मान निकालिये, जहाँ  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \leq 1$

7. Find the whole area of the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ .

दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  का संपूर्ण क्षेत्रफल निकालिये।

8. Prove that the length of the loop of the curve  $3ay^2 = x(x-a)^2$  is  $\frac{4a}{\sqrt{3}}$

सिद्ध कीजिए कि वक्र  $3ay^2 = x(x-a)^2$  के लूप की लम्बाई  $\frac{4a}{\sqrt{3}}$  है।

**SECTION - B / खण्ड B**  
(Long Answer Type Questions)  
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(12.5/17.5×2=25/35)

**Note :** Attempt any 02 questions out of 04 given

दिये गये चार प्रश्नों में से किन्हीं 02 प्रश्नों का उत्तर दिया जाना है।

- 9.(a) Test the convergence of

(a)  $\int_1^\infty \frac{dx}{(x-2)^2}$

(b)  $\int_{-\infty}^0 \sin hx dx$

निम्न समाकलों के अभिसरण का परीक्षण कीजिए-

(अ)  $\int_1^\infty \frac{dx}{(x-2)^2}$

(ब)  $\int_{-\infty}^0 \sin hx dx$

10. To prove that  $B(m,n) = \frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

सिद्ध कीजिए-  $B(m,n) = \frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$

11. Change the order of integration in the integral

$$\int_0^{\sin \alpha} \int_{\tan \alpha}^{\sqrt{u^2+x^2}} f(x,y) dx dy$$

निम्न समाकलन में समाकलित का क्रम बदलिये

$$\int_0^{\sec \alpha} \int_{\tan \alpha}^{\sqrt{a^2-x^2}} f(x, y) dx dy$$

12. find the volume of the solid generated by the revolution of the curve  $y = \frac{a^3}{(a^2+x^2)}$  about its asymptote.

वक्र  $y = \frac{a^3}{(a^2+x^2)}$  का उसके स्पर्शोन्मुख के परितः परिक्रमण से जनित ठोस का आयतन ज्ञात कीजिए।

<https://www.ssjuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से