34214

Minor Courses 1st Sem. (For Four Year UG/Five Year Integrated Programs) w. e. f. 2024-25 as per (NEP-2020) Examination – December, 2024

BASIC MATHEMATICS

Paper : 24MAT401MI01

Time : Three Hours] ***[Maximum Marks : 70***

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न-पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

Note : Attempt ***five*** questions in all, selecting ***one*** question from each Section. Question No. 1 is ***compulsory***. All questions carry equal marks.

प्रत्येक खण्ड से ***एक*** प्रश्न चुनते हुए, कुल ***पाँच*** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 ***अनिवार्य*** है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. (a) If $y = e^{(1+\log x)}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

यदि $y = e^{(1+\log x)}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

(b) Evaluate : $\int_0^2 (6x+4)^{1/2} dx$

मूल्यांकन कीजिए : $\int_0^2 (6x+4)^{1/2} dx$

(c) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, then show $AB \neq BA$.

यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, तो दर्शाइए कि $AB \neq BA$.

(d) Find the adjoint of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$.

मैट्रिक्स $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -4 \end{bmatrix}$ एडज्वाइन्ट ज्ञात कीजिए।

https://www.mdupapers.com

SECTION – I

खण्ड – I

2. (a) Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = x^x + x^{xy}$.

यदि $y = x^x + x^{xy}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए

(b) Verify Euler's theorem for function $u = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x + y}$.

फलन $u = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x + y}$ के लिए यूलर प्रमेय को सत्यापित कीजिए।

3. (a) Find $\frac{du}{dt}$, where $u = x^2 + y^2$, $x = at^2$, $y = 2at$, then verify by direct substitution.

$\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए, जहाँ $u = x^2 + y^2$, $x = at^2$, $y = 2at$, तो प्रत्यक्ष प्रतिस्थापन द्वारा सत्यापित कीजिए।

(b) Examine for extreme values of function $f(x,y) = x^4 + y^4 - 2x^3 + 4xy - 2y^2$.

फलन $f(x,y) = x^4 + y^4 - 2x^3 + 4xy - 2y^2$ के चरम मानों की जाँच कीजिए।

SECTION – II

खण्ड – II

4. (a) Evaluate :

$$\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right) dx$$

मूल्यांकन कीजिए :

$$\int e^x \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right) dx$$

(b) Evaluate :

$$\int \frac{x^2 + x + 1}{(x-3)^3} dx$$

मूल्यांकन कीजिए :

$$\int \frac{x^2 + x + 1}{(x-3)^3} dx$$

5. (a) Evaluate :

$$\int_2^7 \frac{x^2}{\sqrt{x+2}} dx$$

https://www.mdupapers.com
https://www

मूल्यांकन कीजिए :

$$\int_2^7 \frac{x^2}{\sqrt{x+2}}\,dx$$

(b) Find the area of the region enclosed by the parabola $y^2 = 4ax$ and the chord $y = mx$.

परवलय $y^2 = 4ax$ और जीवा $y = mx$ द्वारा संलग्न क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

SECTION – III

खण्ड – III

6. (a) Find A and B, if $2A + B = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 7 \\ 7 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ and $A - 2B = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$.

यदि $2A + B = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 7 \\ 7 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ तथा $A - 2B = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ हो, तो A और B ज्ञात कीजिए।

(b) Find $g(A)$, if $g(x) = x^2 - 5x + 6$ and $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$

यदि $g(x) = x^2 - 5x + 6$ और $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ हो, तो $g(A)$ ज्ञात कीजिए।

7. (a) Verify $(AB)' = B'A'$, if $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$, $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$.

यदि $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$, $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, तो $(AB)' = B'A'$ सत्यापित कीजिए ।

(b) If $A = \begin{bmatrix} -3 & 6 & 0 \\ 4 & -5 & 8 \\ 0 & -7 & -2 \end{bmatrix}$, then write matrix A as sum of symmetric and skew symmetric matrices.

यदि $A = \begin{bmatrix} -3 & 6 & 0 \\ 4 & -5 & 8 \\ 0 & -7 & -2 \end{bmatrix}$ तो आव्यूह A को सममित और तिरछा सममित आव्यूहों के योग के रूप में लिखिए।

https://www.mdupapers.com

SECTION – IV

खण्ड – IV

8. (a) If $A=\begin{bmatrix}1 & 3 & 5\\ 2 & 6 & 10\\ 31 & 11 & 38\end{bmatrix}$, then find $|A|$.

यदि $A=\begin{bmatrix}1 & 3 & 5\\ 2 & 6 & 10\\ 31 & 11 & 38\end{bmatrix}$, तो $|A|$ ज्ञात कीजिए।

(b) Prove that :

$$a^2(a+x+y+z)=\begin{vmatrix}a+x & y & z\\ x & a+y & z\\ x & y & a+z\end{vmatrix}$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$a^2(a+x+y+z)=\begin{vmatrix}a+x & y & z\\ x & a+y & z\\ x & y & a+z\end{vmatrix}$$

9. Find the inverse of matrix A and also verify that $A.A^{-1}=I=A^{-1}.A$, where $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -2\\ -1 & 3 & 0\\ 0 & -2 & 1\end{bmatrix}$.

आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए और यह भी सत्यापित कीजिए कि $A.A^{-1}=I=A^{-1}.A$, जहाँ $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -2\\ -1 & 3 & 0\\ 0 & -2 & 1\end{bmatrix}$।

https://www.mdupapers.com
https://www