N25DIIID18

B.Sc. (Semester-III)
(NEP) Examination, 2025-26
Discipline Specific Core (DSC)
MATHEMATICS
(Differential Equation)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note : Section-A is **compulsory** containing **10** objective type questions. of **10** marks and **05** short answer type questions carrying **4** marks for each, total of **20** marks. Section-B containing **8** descriptive type questions, two from each unit with 50% internal choices carrying **10** marks for each, total of **40** marks.

खण्ड-अ अनिवार्य है, खण्ड-अ में **10** वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं जो **10** अंकों के हैं और **5** संक्षिप्त उत्तर वाले प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक में **4** अंक है जो कुल **20** अंकों का है। खण्ड-ब में **8** वर्णनात्मक प्रकार के प्रश्न हैं प्रत्येक इकाई से **2** प्रश्न है जिसमें **50%** आंतरिक चयन करना है प्रत्येक प्रश्न **10** अंकों का है। कुल अंक **40** है।

Scanned with OKEN Scanner

SECTION-A / खण्ड-अ

(Objective Type Questions)

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Attempt **all** questions. Each question carries 1 mark. [10×1=10]

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. (i) Who is known as the author of *Aryabhatiya*?

(a) Aryabhatta

(b) Bhaskara-I

(c) Shreedharacharya

(d) Varahmihira

आर्यभटीय ग्रंथ के लेखक कौन हैं?

(a) आर्यभट्ट

(b) भास्कर-I

(c) श्रीधराचार्य

(d) वराहमिहिर

(ii) Order and degree of the differential equation $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 - y^{1/2} = 0$ is :

(a) Second Order, Fourth degree

(b) Second order, Second degree

(c) Second order, First degree

(d) None of the above

दिए गए अवकल समीकरण $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 - y^{1/2} = 0$ की कोटि एवं घात है :

(a) द्वितीय कोटि, चतुर्थ घात

(b) द्वितीय कोटि, द्वितीय घात

(c) द्वितीय कोटि, प्रथम घात

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

(iii) The given differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} - 2x^2y + \log x = 0$ is :

(a) Linear and homogeneous

(b) Linear and Non-Homogeneous

(c) Non-linear and homogeneous

(d) Non-linear and Non-homogeneous

दिए गए अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} - 2x^2y + \log x = 0$ का प्रकार है :

(a) रैखिक और समघात

(b) रैखिक और असमघात

(c) अरैखिक और समघात

(d) अरैखिक और असमघात

(iv) Order of the differential equation formed by the curve $y = A\cos(x^2) + B\sin(x^2)$, where A and B both are arbitrary constants is :

(a) 3

(b) 1

(c) 4

(d) 2

वक्र $y = A\cos(x^2) + B\sin(x^2)$ जहाँ A और B स्वेच्छ अचर हैं, से निर्मित अवकल समीकरण की कोटि होगी :

(a) 3

(b) 1

(c) 4

(d) 2

(v) Standard form of Wronskian determinant is :

(a) $W = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix}$

(b) $W = \begin{vmatrix} y_1 & y_1' \\ y_2 & y_2' \end{vmatrix}$

(c) $W = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1'' & y_2'' \end{vmatrix}$

(d) None of the above

Scanned with OKEN Scanner

व्रोंसकियन सारणिक का मानक रूप है :

(a) $W = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1' & y_2' \end{vmatrix}$

(b) $W = \begin{vmatrix} y_1 & y_1' \\ y_2 & y_2' \end{vmatrix}$

(c) $W = \begin{vmatrix} y_1 & y_2 \\ y_1'' & y_2'' \end{vmatrix}$

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

(vi) Charpit's general method is used to solve partial differential equations of order .

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) None of the above

चारपिट की सामान्य विधि किस कोटि के आंशिक अवकल समीकरण को हल करने की एक विधि है :

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

(vii) Form of Lagrange's equation is :

(a) $P_p + Q_q = R$

(b) $y = px + q$

(c) $y' = xy$

(d) None of the above

लैग्रांज समीकरण का रूप होता है :

(a) $P_p + Q_q = R$

(b) $y = px + q$

(c) $y' = xy$

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

(viii) Monge's method is used for solving which type of partial differential equations?

(a) First order linear partial differential equation

(b) Higher order linear partial differential equation

(c) Second order linear partial differential equation

(d) None of the above

मॉन्गे विधि का उपयोग किस प्रकार के आंशिक अवकल समीकरणों को हल करने के लिए किया जाता है?

(a) प्रथम कोटि रैखिक आंशिक अवकल समीकरण

(b) उच्च कोटि रैखिक आंशिक अवकल समीकरण

(c) द्वितीय कोटि रैखिक आंशिक अवकल समीकरण

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

(ix) '*Lilavati*' is related with :

(a) Bhaskara-I

(b) Bhaskara-II

(c) Varahamihira

(d) Aryabhatta

'लीलावती' सम्बन्धित है :

(a) भास्कर-I से

(b) भास्कर-II से

(c) वराहमिहिर से

(d) आर्यभट्ट से

(x) Shreepatis famous book is :

(a) *Siddhanta Shiromani*

(b) *Aryabhatiya*

(c) *Ganita-tilaka*

(d) *Brahmasphutasiddhanta*

श्रीपति की प्रसिद्ध पुस्तक है :

(a) सिद्धान्त शिरोमणि

(b) आर्यभटीय

(c) गणिततिलक

(d) ब्रह्मस्फुटसिद्धांत

Scanned with OKEN Scanner

(Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. Attempt **all** questions. Each question carries **4** marks. (Word limit : **250** words) [5×4=20]

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न **4** अंकों का है। (शब्द सीमा : **250** शब्द)

(a) Form a differential equation from $y = Ae^{-x} + e^{-x}$ where A is constant.

$y = Ae^{-x} + e^{-x}$ से अवकल समीकरण बनाइए जहाँ A अचर है।

(b) Solve : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$

हल कीजिए : $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$

(c) Solve that Exact differential equation :

$y\,dx + x\,dy = 0$

दिए गए यथातथ अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$y\,dx + x\,dy = 0$

(d) Solve : $\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$

हल कीजिए : $\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$

(e) Form the partial differential equation :

$z = ax + by + ab$

आंशिक अवकल समीकरण बनाइए :

$z = ax + by + ab$

SECTION-B / खण्ड-ब

(Descriptive Type Questions)

(वर्णनात्मक प्रश्न)

Note : Attempt **one** question from each unit. Each question carries **10** marks. (Word limit : **500** words) [4×10=40]

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न **10** अंकों का है। (शब्द सीमा : **500** शब्द)

Unit-I / इकाई-I

3. Write about the contribution in the field of Mathematics and biography of Shripati.

श्रीपति की जीवनी एवं गणित के क्षेत्र में उनके योगदान को लिखिए।

Scanned with OKEN Scanner

4. Solve that :

$$\left(1+y^2\right)dx+\left(x-\tan^{-1}y\right)dy=0$$

हल कीजिए :

$$\left(1+y^2\right)dx+\left(x-\tan^{-1}y\right)dy=0$$

Unit-II / इकाई-II

5. Solve :

$$\left(D^3+2D^2+D\right)y=e^{2x}+x^2+x$$

हल कीजिए :

$$\left(D^3+2D^2+D\right)y=e^{2x}+x^2+x$$

6. Solve :

$$\frac{dx}{x(y-z)}=\frac{dy}{y(z-x)}-\frac{dz}{z(x-y)}$$

हल कीजिए :

$$\frac{dx}{x(y-z)}=\frac{dy}{y(z-x)}-\frac{dz}{z(x-y)}$$

Unit-III / इकाई-III

(a) Solve :

$$yzp+zxp=xy$$

हल कीजिए :

$$yzp+zxp=xy$$

(b) Solve :

$$x\left(y^2+z\right)p-y\left(x^2+z\right)q=z\left(x^2-y^2\right)$$

हल कीजिए :

$$x\left(y^2+z\right)p-y\left(x^2+z\right)q=z\left(x^2-y^2\right)$$

8. Solve the given differential equation by Charpit's method.

$$\left(p^2+q^2\right)y=qz$$

चारपिट विधि से दिए गए अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$\left(p^2+q^2\right)y=qz$$

Scanned with OKEN Scanner

9. (a) Solve :

$$r - 3as + 2a^2t = 0$$

हल कीजिए :

$$r - 3as + 2a^2t = 0$$

(b) Solve :

$$25r - 40s + 16t = 0$$

हल कीजिए :

$$25r - 40s + 16t = 0$$

10. Solve this differential equation by Monge's method :

$$r = (a+b)s + abt = xy$$

मोन्जे विधि से इस अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$r = (a+b)s + abt = xy$$

----x----

Scanned with OKEN Scanner