CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4931**

Series : SS-M/2020

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : A

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : ***3*** *hours]* *[Maximum Marks :* ***80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***16*** *तथा प्रश्न* ***20*** *हैं।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are ***16*** *in number and it contains* ***20*** *questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये* ***कोड नम्बर*** *तथा* ***सेट*** *को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  The ***Code No.*** *and* ***Set*** *on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

www.mseducationtv.com

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*
  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*
  Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***
  Before answering the question, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में* **20** *प्रश्न हैं, जो कि* **चार** *खण्डों :* ***अ, ब, स*** *और* ***द*** *में बाँटे गए हैं :*

खण्ड 'अ' : *इस खण्ड में* ***एक*** *प्रश्न है जो* **16** *(i-xvi) भागों में है, जिनमें* 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। *प्रत्येक भाग 1 अंक का है।*

खण्ड 'ब' : *इस खण्ड में* **2** *से* **11** *तक कुल* ***दस*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।*

खण्ड 'स' : *इस खण्ड में* **12** *से* **16** *तक कुल* ***पाँच*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।*

खण्ड 'द' : *इस खण्ड में* **17** *से* **20** *तक कुल* ***चार*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) ***खण्ड 'द'*** *के* ***कुछ*** *प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से* ***एक*** *ही प्रश्न को चुनना है।*

www.mseducationtv.com

(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ ***अवश्य*** *नत्थी करें।*

(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक ***अवश्य*** *लिखें।*

(vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति ***नहीं*** *है।*

General Instructions :

(i) This question paper consists of **20** *questions which are divided into* ***four*** *Sections :* ***A, B, C*** *and* ***D*** *:*

Section 'A' : *This Section consists of* ***one*** *question which is divided into* **16** *(i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.*

Section 'B' : *This Section consists of* ***ten*** *questions from* **2** *to* **11**. *Each question carries 2 marks.*

Section 'C' : *This Section consists of* ***five*** *questions from* **12** *to* **16**. *Each question carries 4 marks.*

Section 'D' : *This Section consists of* ***four*** *questions from* **17** *to* **20**. *Each question carries 6 marks.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) ***Section 'D'*** *contains* ***some*** *questions where internal choice have been provided. Choose* ***one*** *of them.*

(iv) You ***must*** *attach the given graph-paper along with your answer-book.*

(v) You ***must*** *write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.*

(vi) Use of Calculator is ***not*** *permitted.*

www.mseducationtv.com

खण्ड – अ

SECTION – A

1. (i) यदि फलन $f : R \to R$ जो $f(x) = x^3$ द्वारा परिभाषित है, तो f है : 1

(A) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(B) एकैकी और आच्छादक

(C) एकैकी नहीं पर आच्छादक

(D) न एकैकी, न आच्छादक

Let $f : R \to R$ is defined as $f(x) = x^3$ then f is :

(A) One-one, into

(B) One-one, onto

(C) Many-one, onto

(D) Many-one, into

(ii) $\tan^{-1} x$ का मुख्य मान है : 1

(A) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $[0, \pi]$

(C) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (D) इनमें से कोई नहीं

The principal value of $\tan^{-1} x$ is :

(A) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $[0, \pi]$

(C) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(iii) यदि $X+Y=\begin{bmatrix}5 & 2\\0 & 9\end{bmatrix}$ और $X-Y=\begin{bmatrix}3 & 6\\-2 & 1\end{bmatrix}$, तो आव्यूह X का मान है : 1

(A) $\begin{bmatrix}4 & 4\\-1 & 5\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}8 & 8\\-2 & 10\end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix}1 & -2\\1 & 4\end{bmatrix}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $X+Y=\begin{bmatrix}5 & 2\\0 & 9\end{bmatrix}$ and $X-Y=\begin{bmatrix}3 & 6\\-2 & 1\end{bmatrix}$, then matrix X is :

(A) $\begin{bmatrix}4 & 4\\-1 & 5\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}8 & 8\\-2 & 10\end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix}1 & -2\\1 & 4\end{bmatrix}$ (D) None of these

(iv) यदि सारणिक $\begin{vmatrix}2 & 4\\5 & 1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}2x & 4\\6 & x\end{vmatrix}$, तो x का मान है : 1

(A) 6 (B) ± 6

(C) – 6 (D) इनमें से कोई नहीं

If det. $\begin{vmatrix}2 & 4\\5 & 1\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}2x & 4\\6 & x\end{vmatrix}$, then the value of x is :

(A) 6 (B) ± 6

(C) – 6 (D) None of these

www.mseducationtv.com

(v) $\sec(\tan\sqrt{x})$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 1

Differentiate $\sec(\tan\sqrt{x})$ with respect to x.

(vi) फलन $f(x) = x^3 - 3x + 4$ का उच्चतम है, जहाँ x का मान है : 1

(A) -1 (B) 1

(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

$f(x) = x^3 - 3x + 4$ has a maxima at x is equal to :

(A) -1 (B) 1

(C) 0 (D) None of these

(vii) फलन $f(x) = \log(\sin x)$ अन्तराल जिसमें निरंतर ह्रासमान है, वह है : 1

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

(C) $(0, \pi)$ (D) इनमें से कोई नहीं

$f(x) = \log(\sin x)$ is strictly decreasing in interval :

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

(C) $(0, \pi)$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(viii) $\int \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Find the value of $\int \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$.

(ix) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^3 x \cos^2 x \, dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^3 x \cos^2 x \, dx$.

(x) अवकल समीकरण $x^3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + x\frac{dy}{dx} + y = 0$ की घात और कोटि ज्ञात कीजिए। 1

Find the degree and order of the differential equation $x^3\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + x\frac{dy}{dx} + y = 0$.

(xi) अवकल समीकरण $(1+x^2)\frac{dy}{dx} = (1+y^2)$ को हल कीजिए। 1

Solve the differential equation :

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

www.mseducationtv.com

(xii) एक थैले में 4 सफेद और 6 काली गेंदें हैं। दो गेंदें प्रतिस्थापन के साथ यादृच्छिक निकाली जाती हैं। दोनों गेंद के काली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A bag contains 4 white and 6 black balls. Two balls are drawn at random with replacement. Find the probability both the balls are black.

(xiii) A और B दो स्वतंत्र घटनाएँ हैं। यदि $P(A) = 0.3$ और $P(B) = 0.4$, तो $P(A/B)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

A and B are independent event such that $P(A) = 0.3$ and $P(B) = 0.4$, find the $P(A/B)$.

(xiv) एक यादृच्छया चर X का प्रायिकता बंटन निम्नलिखित है : 1

X	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(X)$	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

k का मान ज्ञात कीजिए।

A random variable X has the following probability distribution :

X	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(X)$	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

Find k.

www.mseducationtv.com

(xv) सदिशों $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ और $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$ के योग की दिशा में इकाई सदिश (unit vector) ज्ञात कीजिए। 1

Find a unit vector in the direction of the sum of the vectors $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$.

(xvi) उस रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ से गुजरती है और $3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ सदिश की दिशा में हो। 1

Write the equation of line passing through the point with position vector $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and in the direction $3\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ in vector form.

खण्ड – ब

SECTION – B

2. यदि $f : R \to R$, $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}}$ द्वारा प्रदर्शित है, तो $fof(x)$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f : R \to R$ be given by $f(x) = (3 - x^3)^{\frac{1}{3}}$, find $fof(x)$.

3. सिद्ध कीजिए कि $\cos^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{12}{13} = \cos^{-1}\frac{33}{65}$ 2

Prove that $\cos^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{12}{13} = \cos^{-1}\frac{33}{65}$

www.mseducationtv.com

4. यदि $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ और $B = [1 \quad 3 \quad -6]$, तो $(AB)'$ ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{bmatrix}$ and $B = [1 \quad 3 \quad -6]$, find $(AB)'$.

5. सिद्ध कीजिए $\begin{vmatrix} y+k & y & y \\ y & y+k & y \\ y & y & y+k \end{vmatrix} = (3y+k)k^2$ 2

Prove that $\begin{vmatrix} y+k & y & y \\ y & y+k & y \\ y & y & y+k \end{vmatrix} = (3y+k)k^2$

6. ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित फलन $x = 2$ पर सतत है या नहीं : 2

$f(x) = x^3 - 3, \quad x \le 2$

$\quad = x^2 + 1, \quad x > 2$

Find out whether the following function is continuous or not at $x = 2$:

$f(x) = x^3 - 3, \quad x \le 2$

$\quad = x^2 + 1, \quad x > 2$

www.mseducationtv.com

7. यदि $x = a(\cos\theta + \theta\sin\theta)$ 2

$y = a(\sin\theta - \theta\cos\theta)$,

तो $\theta = \frac{\pi}{4}$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $x = a(\cos\theta + \theta\sin\theta)$

$y = a(\sin\theta - \theta\cos\theta)$,

then find $\frac{dy}{dx}$, at $\theta = \frac{\pi}{4}$.

8. $\int e^x\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}\right)dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

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

9. $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x}\,dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Evaluate $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x + \cos^3 x}\,dx$.

10. अवकल समीकरण $x\frac{dy}{dx} + 2y = x^2, x \neq 0$ का सामान्य हल ज्ञात कीजिए। 2

Find the general solution of the differential equation $x\frac{dy}{dx} + 2y = x^2, x \neq 0$.

www.mseducationtv.com

11. एक पासे को 6 बार फेंका जाता है। सम संख्या आना सफलता है। 4 सफलता आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

A dice is thrown 6 times. If getting an even number is success, find probability of getting 4 successes.

खण्ड – स

SECTION – C

12. समीकरण $\tan^{-1}\frac{1-x}{1+x}=\frac{1}{2}\tan^{-1}x,\ x>0$ को हल कीजिए। 4

Solve the equation $\tan^{-1}\frac{1-x}{1+x}=\frac{1}{2}\tan^{-1}x,\ x>0$.

13. यदि $y=(\sin x)^{\sin x},\ 0<x<\pi,$ तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 4

If $y=(\sin x)^{\sin x},\ 0<x<\pi,$ find $\frac{dy}{dx}$.

14. बिन्दु $t=\pi/4$ पर वक्र $x=a\sin^3 t,\ y=a\cos^3 t$ की स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 4

Find the equation of tangent to the curve $x=a\sin^3 t,\ y=a\cos^3 t$ at point $t=\pi/4$.

www.mseducationtv.com

15. एक त्रिभुज ABC के शीर्षों के स्थिति सदिश (position vector) $A(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})$, $B(2\hat{i}+3\hat{j}+5\hat{k})$ और $C(\hat{i}+5\hat{j}+5\hat{k})$ है, तो ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

The vertices of a triangle ABC are given by position vector $A(\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})$, $B(2\hat{i}+3\hat{j}+5\hat{k})$ and $C(\hat{i}+5\hat{j}+5\hat{k})$. Find its area.

16. किसी विशिष्ट समस्या को A, B और C द्वारा स्वतंत्र रूप से हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। यदि तीनों स्वतंत्र रूप से हल करते हैं, तो समस्या हल होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

Probability of solving specific problem independently by A, B and C are $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$. If they all try the problem independently, find the probability that problem is solved.

खण्ड – द

SECTION – D

17. निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$2x + 3y + 3z = 5,$$

$$x - 2y + z = -4,$$

$$3x - y - 2z = 3.$$

www.mseducationtv.com

Solve the following system of equation by Matrix method :

$$2x + 3y + 3z = 5,$$

$$x - 2y + z = -4,$$

$$3x - y - 2z = 3.$$

18. वृत्त $x^2 + y^2 = 4$ से रेखा $x + y = 2$ द्वारा काटे गये लघु क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of smaller part of the circle $x^2 + y^2 = 4$ cut-off by the line $x + y = 2$.

अथवा

OR

सिद्ध कीजिए कि वक्र $y^2 = 4x$ और $x^2 = 4y$, $x = 0$, $y = 0$ $x = 4$ और $y = 4$ द्वारा बने वर्ग को तीन बराबर भागों में बाँटते हैं। 6

Prove that the curves $y^2 = 4x$ and $x^2 = 4y$ divide the area of the square bounded by $x = 0$, $y = 0$, $x = 4$ and $y = 4$ in three equal parts.

www.mseducationtv.com

19. उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतलों $\vec{r}.(2\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k})=7$ और $\vec{r}.(2\hat{i}+5\hat{j}+3\hat{k})=9$ के प्रतिच्छेद से गुजरता है और (2, 1, 3) बिन्दु से भी गुजरता है। 6

Find the equation of the plane passing through the intersection of the planes $\vec{r}.(2\hat{i}+2\hat{j}-3\hat{k})=7$ and $\vec{r}.(2\hat{i}+5\hat{j}+3\hat{k})=9$ and through the point (2, 1, 3).

अथवा

OR

रेखाओं $\vec{r}=(\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k})+\lambda(\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})$ और $\vec{r}=(2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})+\mu(2\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})$ के बीच की निम्नतम दूरी (S.D.) ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\vec{r}=(\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k})+\lambda(\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})$ and $\vec{r}=(2\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})+\mu(2\hat{i}+\hat{j}+2\hat{k})$.

www.mseducationtv.com

20. निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या (L.P.P.) को ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिए : 6

न्यूनतम : $Z = 18x + 10y$

व्यवरोधों के अन्तर्गत :

$$4x + y \geq 20,$$

$$2x + 3y \geq 30,$$

$$x,\ y \geq 0.$$

Solve the linear programming problem by graphic method

Minimize : $Z = 18x + 10y$ under the constraints :

$$4x + y \geq 20,$$

$$2x + 3y \geq 30,$$

$$x,\ y \geq 0.$$

www.mseducationtv.com

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4931**

Series : SS-M/2020

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : B

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : ***3*** *hours]* *[Maximum Marks :* ***80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***16*** *तथा प्रश्न* ***20*** *हैं।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are ***16*** *in number and it contains* ***20*** *questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये* ***कोड नम्बर*** *तथा* ***सेट*** *को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  The ***Code No.*** *and* ***Set*** *on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

www.mseducationtv.com

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*
  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*
  Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***
  Before answering the question, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में* **20** *प्रश्न हैं, जो कि* **चार** *खण्डों :* ***अ, ब, स*** *और* ***द*** *में बाँटे गए हैं :*

खण्ड 'अ' : *इस खण्ड में* ***एक*** *प्रश्न है जो* **16** *(i-xvi) भागों में है, जिनमें* 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। *प्रत्येक भाग 1 अंक का है।*

खण्ड 'ब' : *इस खण्ड में* **2** *से* **11** *तक कुल* **दस** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।*

खण्ड 'स' : *इस खण्ड में* **12** *से* **16** *तक कुल* ***पाँच*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।*

खण्ड 'द' : *इस खण्ड में* **17** *से* **20** *तक कुल* ***चार*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) ***खण्ड 'द'*** *के* ***कुछ*** *प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से* ***एक*** *ही प्रश्न को चुनना है।*

www.mseducationtv.com

*(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ **अवश्य** नत्थी करें।*

*(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक **अवश्य** लिखें।*

*(vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है।*

General Instructions :

(i) This question paper consists of **20** *questions which are divided into **four** Sections : **A, B, C** and **D** :*

Section 'A' : *This Section consists of **one** question which is divided into* **16** *(i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.*

Section 'B' : *This Section consists of **ten** questions from* **2** *to* **11**. *Each question carries 2 marks.*

Section 'C' : *This Section consists of **five** questions from* **12** *to* **16**. *Each question carries 4 marks.*

Section 'D' : *This Section consists of **four** questions from* **17** *to* **20**. *Each question carries 6 marks.*

*(ii) **All questions are compulsory.***

*(iii) **Section 'D'** contains **some** questions where internal choice have been provided. Choose **one** of them.*

*(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.*

*(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.*

*(vi) Use of Calculator is **not** permitted.*

www.mseducationtv.com

खण्ड – अ

SECTION – A

1. (i) यदि फलन $f : R \to R^{+}$ जो $f(x) = x^4$ द्वारा परिभाषित है, तो f है : 1

(A) एकैकी और आच्छादक

(B) एकैकी, आच्छादक नहीं

(C) एकैकी नहीं पर आच्छादक

(D) न एकैकी, न आच्छादक

Let $f : R \to R^{+}$ defined by $f(x) = x^4$ then f is :

(A) One-one, onto

(B) One-one, into

(C) Many-one, onto

(D) Many-one, into

(ii) $\cos^{-1} x$ का मुख्य मान है : 1

(A) $[0, \pi]$ (B) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(C) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ (D) इनमें से कोई नहीं

The principal value of $\cos^{-1} x$ is :

(A) $[0, \pi]$ (B) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(C) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(iii) यदि $2X+Y=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ और $2X-Y=\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, तो X का मान है : 1

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ -4 & 4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $2X+Y=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ and $2X-Y=\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, then X is equal to :

(A) $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ -4 & 4 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ (D) None of these

(iv) यदि $\begin{vmatrix} 3x & 5 \\ 1 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$, तो x का मान है : 1

(A) $+2/3$ (B) 2

(C) $\pm\sqrt{3}$ (D) 0

If $\begin{vmatrix} 3x & 5 \\ 1 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$, then the value of x is :

(A) $+2/3$ (B) 2

(C) $\pm\sqrt{3}$ (D) 0

www.mseducationtv.com

(v) $\log(\sec\sqrt{x})$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 1

Differentiate $\log(\sec\sqrt{x})$ with respect to x.

(vi) फलन $f(x) = \sin x + \cos x$ का स्थानीय उच्चतम है, जहाँ x का मान है : 1

(A) 0 (B) $\frac{\pi}{6}$

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

$f(x) = \sin x + \cos x$ has a local maxima at x is equal to :

(A) 0 (B) $\frac{\pi}{6}$

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

(vii) फलन $f(x) = \log(\sin x)$ जहाँ निरंतर वर्धमान है वह अंतराल है : 1

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

(C) $(0, \pi)$ (D) इनमें से कोई नहीं

$f(x) = \log(\sin x)$ is strictly increasing in the interval :

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

(C) $(0, \pi)$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(viii) $\int \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int \frac{\sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

(ix) $\int_{-1}^{1} \frac{x^3}{1+x^2} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int_{-1}^{1} \frac{x^3}{1+x^2} dx$.

(x) अवकल समीकरण $\frac{d^4y}{dx^4} - 5\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 6y = \log x$ की कोटि और घात ज्ञात कीजिए। 1

Find the degree and order of the differential equation $\frac{d^4y}{dx^4} - 5\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 6y = \log x$.

(xi) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ को हल कीजिए। 1

Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = y \tan x$$

www.mseducationtv.com

(xii) बिना प्रतिस्थापित किए दो गेंद एक के बाद एक उस थैले से निकाली जाती हैं जिसमें 4 सफेद और 6 काली गेंदें हैं। दोनों गेंदों के काली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A bag contains 4 white and 6 black balls. Two balls are drawn at random one after the other without replacement. Find the probability that both the balls are black.

(xiii) यदि $P(A)=\frac{3}{5}$, $P(B)=\frac{1}{5}$ और $P(A\cap B)=\frac{1}{10}$, तो $P(B/A)$ ज्ञात कीजिए। 1

If $P(A)=\frac{3}{5}$, $P(B)=\frac{1}{5}$ and $P(A\cap B)=\frac{1}{10}$, find $P(B/A)$.

(xiv) यदि एक यादृच्छया चर X का प्रायिकता बंटन निम्नलिखित है : 1

X	0	1	2	3	4
$P(X)$	0.1	k	$2k$	$2k$	k

तो k का मान ज्ञात कीजिए।

The probability distribution of X is given below :

X	0	1	2	3	4
$P(X)$	0.1	k	$2k$	$2k$	k

Find k.

www.mseducationtv.com

(xv) $\overrightarrow{PQ}$ सदिश की दिशा में इकाई सदिश ज्ञात कीजिए जहाँ बिन्दु P और Q क्रमशः (1, 2, 3) और (4, 5, 6) हैं। 1

Find a unit vector in the direction of $\overrightarrow{PQ}$, where points P and Q are (1, 2, 3) and (4, 5, 6) respectively.

(xvi) बिन्दु (–3, 5, –6) से गुजरने वाली और दिशा $2\hat{i}+4\hat{j}+2\hat{k}$ के समांतर रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 1

Find the equation of line passing through the point (–3, 5, –6) and parallel to the direction $2\hat{i}+4\hat{j}+2\hat{k}$.

खण्ड – ब

SECTION – B

2. यदि $f : R \to R$, $f(x)=(3-x^5)^{\frac{1}{5}}$ द्वारा परिभाषित है, तो $fof(x)$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f : R \to R$ be given by $f(x)=(3-x^5)^{\frac{1}{5}}$, then find $fof(x)$.

3. सिद्ध कीजिए कि $\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{1-\cos x}{1+\cos x}}=\dfrac{x}{2}$, जहाँ $(0<x<\pi)$ 2

Prove that $\tan^{-1}\sqrt{\dfrac{1-\cos x}{1+\cos x}}=\dfrac{x}{2}$, where $(0<x<\pi)$

www.mseducationtv.com

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ और $B = [1 \quad -2 \quad 3]$, तो $(AB)'$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ and $B = [1 \quad -2 \quad 3]$, then find $(AB)'$.

5. सिद्ध कीजिए $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ 2

Prove that det. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$

6. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} kx+1, & x \le 5 \\ 3x-5, & x > 5 \end{cases}$ $x = 5$ पर सतत है, तो k का मान ज्ञात कीजिए। 2

If $f(x) = \begin{cases} kx+1, & x \le 5 \\ 3x-5, & x > 5 \end{cases}$ is continuous at $x = 5$, then find k.

www.mseducationtv.com

7. यदि $x = a(\sin\theta - \theta\cos\theta)$ और $y = a(\cos\theta + \theta\sin\theta)$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान $\theta = \frac{\pi}{4}$ पर ज्ञात कीजिए। 2

If $x = a(\sin\theta - \theta\cos\theta)$ and $y = a(\cos\theta + \theta\sin\theta)$, find $\frac{dy}{dx}$, at $\theta = \frac{\pi}{4}$.

8. $\int e^x\left(\log x + \frac{1}{x}\right)dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Evaluate $\int e^x\left(\log x + \frac{1}{x}\right)dx$.

9. $\int_0^a \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{a-x}}\,dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Evaluate $\int_0^a \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{a-x}}\,dx$.

10. a और b को विलुप्त करके वक्र $xy = ae^x + be^{-x}$ का अवकल समीकरण बनाइए। 2

Find the differential equation of the family of curves given by $xy = ae^x + be^{-x}$ by eliminating a and b.

11. एक पासे को 6 बार फेंकने पर 5 के दो बार आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

Find the probability of getting 5 twice in 6 throws of a die.

www.mseducationtv.com

खण्ड – स

SECTION – C

12. समीकरण $\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1} x$ को हल कीजिए। 4

Solve the equation $\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1} x$.

13. $(\log x)^{\log x}$, $x > 1$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 4

Differentiate $(\log x)^{\log x}$, $x > 1$ with respect to x.

14. बिन्दु $t = \frac{\pi}{4}$ पर वक्र $x = a\cos^4 t, y = a\sin^4 t$ की स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 4

If $x = a\cos^4 t, y = a\sin^4 t$. Find the equation of tangent to this curve at $t = \frac{\pi}{4}$.

15. बिन्दुओं A(1, 1, 2), B(2, 3, 5) और C(1, 5, 5) को मिलाने से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area of the triangle with vertices A(1, 1, 2), B(2, 3, 5) and C(1, 5, 5).

www.mseducationtv.com

16. एक बक्से में 5 लाल और 3 काली गेंदें हैं। दूसरे बक्से में 3 लाल और 5 काली गेंदें हैं। एक बक्सा यादृच्छया चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि वह लाल गेंद है, तो उसके पहले बक्से से निकलने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

An urn contains 5 red and 3 black balls and second urn contains 3 red and 5 black balls. An urn is selected at random and a ball is drawn from it. If the ball is black, find the probability that it is from 1st urn.

खण्ड – द

SECTION – D

17. निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$x - y + z = 4,$$

$$2x + y - 3z = 0,$$

$$x + y + z = 2.$$

Solve the following system of equation by Matrix method :

$$x - y + z = 4,$$

$$2x + y - 3z = 0,$$

$$x + y + z = 2.$$

www.mseducationtv.com

18. वृत्त $x^2 + y^2 = 9$ से रेखा $x + y = 3$ द्वारा काटे गये लघु भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of smaller part of the circle $x^2 + y^2 = 9$ cut-off by the line $x + y = 3$.

अथवा

OR

वक्र $y = \cos x$ और $x = 0$, $x = 2\pi$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area bounded by the curve $y = \cos x$ between $x = 0$ to $x = 2\pi$.

19. समतलों $\vec{r}.(3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}) - 4 = 0$ और $\vec{r}.(\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) - 2 = 0$ के प्रतिच्छेद से जाने वाले और बिन्दु (2, 2, 1) से गुजरने वाले समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए। 6

www.mseducationtv.com

Find the equation of the plane through the intersection of the planes $\vec{r}.(3\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k})-4=0$ and $\vec{r}.(\hat{i}+\hat{j}-\hat{k})-2=0$ and the point (2, 2, 1).

अथवा

OR

रेखाओं $\frac{x+1}{7}=\frac{y+1}{-6}=\frac{z+1}{1}$ और $\frac{x-3}{1}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z-7}{1}$ के बीच की लघुत्तम दूरी (Shortest distance) ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\frac{x+1}{7}=\frac{y+1}{-6}=\frac{z+1}{1}$ and $\frac{x-3}{1}=\frac{y-5}{-2}=\frac{z-7}{1}$.

20. निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को ग्राफिक विधि द्वारा हल कीजिए : अवरोधों 6

$$2x+y\geq 8,$$

$$x+2y\geq 10,$$

$$x\geq 0,\ y\geq 0$$

के अन्तर्गत $Z=5x+7y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए।

www.mseducationtv.com

Solve the following linear programming problem graphically constraints :

$$2x + y \geq 8,$$

$$x + 2y \geq 10,$$

$$x \geq 0,\ y \geq 0$$

and minimize $Z = 5x + 7y$

www.mseducationtv.com

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4931**

Series : SS-M/2020

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : C

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : ***3*** *hours]* *[Maximum Marks :* ***80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ* ***16*** *तथा प्रश्न* ***20*** *हैं।*

  Please make sure that the printed pages in this question paper are ***16*** *in number and it contains* ***20*** *questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये* ***कोड नम्बर*** *तथा* ***सेट*** *को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  The ***Code No.*** *and* ***Set*** *on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

www.mseducationtv.com

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*
  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*
  Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***
  Before answering the question, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में* **20** *प्रश्न हैं, जो कि* **चार** *खण्डों :* ***अ, ब, स*** *और* ***द*** *में बाँटे गए हैं :*

खण्ड 'अ' : *इस खण्ड में* ***एक*** *प्रश्न है जो* **16** *(i-xvi) भागों में है, जिनमें* 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। *प्रत्येक भाग 1 अंक का है।*

खण्ड 'ब' : *इस खण्ड में* **2** *से* **11** *तक कुल* ***दस*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।*

खण्ड 'स' : *इस खण्ड में* **12** *से* **16** *तक कुल* ***पाँच*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।*

खण्ड 'द' : *इस खण्ड में* **17** *से* **20** *तक कुल* ***चार*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) ***खण्ड 'द'*** *के* ***कुछ*** *प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से* ***एक*** *ही प्रश्न को चुनना है।*

www.mseducationtv.com

*(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ **अवश्य** नत्थी करें।*

*(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक **अवश्य** लिखें।*

*(vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति **नहीं** है।*

General Instructions :

(i) This question paper consists of **20** *questions which are divided into **four** Sections : **A, B, C** and **D** :*

Section 'A' : *This Section consists of **one** question which is divided into* **16** *(i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.*

Section 'B' : *This Section consists of **ten** questions from* **2** *to* **11**. *Each question carries 2 marks.*

Section 'C' : *This Section consists of **five** questions from* **12** *to* **16**. *Each question carries 4 marks.*

Section 'D' : *This Section consists of **four** questions from* **17** *to* **20**. *Each question carries 6 marks.*

*(ii) **All questions are compulsory.***

*(iii) **Section 'D'** contains **some** questions where internal choice have been provided. Choose **one** of them.*

*(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.*

*(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.*

*(vi) Use of Calculator is **not** permitted.*

www.mseducationtv.com

खण्ड – अ

SECTION – A

1. (i) यदि फलन $f : N \to N$ जो $f(x) = x^3$ द्वारा परिभाषित है, तो f है : 1

(A) एकैकी और आच्छादक

(B) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(C) एकैकी नहीं पर आच्छादक

(D) न एकैकी, न आच्छादक

Let $f : N \to N$ defined as $f(x) = x^3$ then f is :

(A) One-one, onto

(B) One-one, into

(C) Many-one, onto

(D) Many-one, into

(ii) $\sin^{-1} x$ का मुख्य मान है : 1

(A) $[0, \pi]$ (B) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(C) $[0, 2\pi]$ (D) इनमें से कोई नहीं

The principal value of $\sin^{-1} x$ is :

(A) $[0, \pi]$ (B) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(C) $[0, 2\pi]$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(iii) यदि $2X+3Y=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 1 & 4\end{bmatrix}$ और $2X-3Y=\begin{bmatrix}1 & 0\\ -3 & 2\end{bmatrix}$, तो आव्यूह Y का मान है : 1

(A) $\frac{1}{5}\begin{bmatrix}4 & 2\\ -2 & 6\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}2 & 2\\ 4 & 2\end{bmatrix}$

(C) $\frac{1}{6}\begin{bmatrix}2 & 2\\ 4 & 2\end{bmatrix}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $2X+3Y=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 1 & 4\end{bmatrix}$ and $2X-3Y=\begin{bmatrix}1 & 0\\ -3 & 2\end{bmatrix}$, then matrix Y is :

(A) $\frac{1}{5}\begin{bmatrix}4 & 2\\ -2 & 6\end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix}2 & 2\\ 4 & 2\end{bmatrix}$

(C) $\frac{1}{6}\begin{bmatrix}2 & 2\\ 4 & 2\end{bmatrix}$ (D) None of these

(iv) यदि $\begin{vmatrix}x & 2\\ 18 & x\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}6 & 2\\ 18 & 6\end{vmatrix}$, तो x का मान है : 1

(A) 6 (B) – 6

(C) ± 6 (D) 0

If $\begin{vmatrix}x & 2\\ 18 & x\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}6 & 2\\ 18 & 6\end{vmatrix}$, then the value of x is :

(A) 6 (B) – 6

(C) ± 6 (D) 0

www.mseducationtv.com

(v) $e^{\sin\sqrt{x}}$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 1

Differentiate $e^{\sin\sqrt{x}}$ with respect to x.

(vi) फलन $f(x) = \sin x - \cos x,\ 0 < x < 2\pi$ का स्थानीय उच्चतम है जहाँ x का मान है : 1

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$

(C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The function $f(x) = \sin x - \cos x,\ 0 < x < 2\pi$ has a local maxima at x is equal to :

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$

(C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) None of these

(vii) फलन $f(x) = \log(\sin x)$ जिस अंतराल में निरंतर ह्रासमान है, वह है : 1

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

(C) $(0, \pi)$ (D) इनमें से कोई नहीं

$f(x) = \log(\sin x)$ is strictly decreasing in interval :

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

(C) $(0, \pi)$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(viii) $\int \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1+x^2} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1+x^2} dx$.

(ix) $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \tan^3 x \, dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \tan^3 x \, dx$.

(x) अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 2y = 0$ की कोटि और घात ज्ञात कीजिए। 1

Find the order and degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 2y = 0$.

(xi) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$ को हल कीजिए। 1

Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = -4xy^2$$

www.mseducationtv.com

(xii) एक जोड़ा पासे को फेंकने पर सम अभाज्य संख्या (Even Prime) प्रत्येक पासे पर आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

Find the probability of getting an even prime number on each die, when a pair of dice is rolled.

(xiii) यदि E और F दो घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ और $P(E \cap F) = 0.2$, तो $P(E/F)$ ज्ञात कीजिए। 1

If E and F be two events such that $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ and $P(E \cap F) = 0.2$, then find $P(E/F)$.

(xiv) यदि एक यादृच्छया चर का प्रायिकता बंटन इस प्रकार है : 1

X	0	1	2	3	4	5	6
$P(X)$	0.2	k	$2k$	$2k$	$3k$	k	0.1

तो k का मान ज्ञात कीजिए।

A random variable X has the following probability distribution :

X	0	1	2	3	4	5	6
$P(X)$	0.2	k	$2k$	$2k$	$3k$	k	0.1

Determine the value of k.

www.mseducationtv.com

(xv) सदिशों $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ और $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$ के अंतर की दिशा में इकाई सदिश ज्ञात कीजिए। 1

Find a unit vector in the direction of the difference of vectors $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{j} - \hat{k}$.

(xvi) बिन्दु (5, 2, –4) से गुजरने वाली और सदिश $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$ के समांतर रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 1

Find the equation of the line passing through the point (5, 2, –4) and parallel to the vector $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$.

खण्ड – ब

SECTION – B

2. यदि $f(x) = \frac{4x+3}{6x-4}, x \neq \frac{2}{3}$, तो दर्शाइए कि $fof(x) = x$ प्रत्येक $x \neq \frac{2}{3}$ के लिए। 2

If $f(x) = \frac{4x+3}{6x-4}, x \neq \frac{2}{3}$, show that $fof(x) = x$ for all $x \neq \frac{2}{3}$.

www.mseducationtv.com

3. सिद्ध कीजिए कि $\tan^{-1}\left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}\right) = \frac{\pi}{4} - x$, जहाँ $0 < x < \pi$ 2

Prove that $\tan^{-1}\left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}\right) = \frac{\pi}{4} - x$, for $0 < x < \pi$.

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix}$ और $B = [3 \quad 1 \quad -6]$, तो $(AB)'$ ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix}$ and $B = [3 \quad 1 \quad -6]$, then find $(AB)'$.

5. सिद्ध कीजिए $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix} = 4abc$ 2

Prove that $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix} = 4abc$

6. ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित फलन $x = 0$ पर सतत है या नहीं

$$f(x) = \frac{|x|}{x}, x \neq 0$$
$$= 0, \quad x = 0$$ 2

Find out whether the following function is continuous or not at $x = 0$:

$$f(x) = \frac{|x|}{x}, x \neq 0$$
$$= 0, \quad x = 0$$

www.mseducationtv.com

7. यदि $x = 2\cos\theta - \cos 2\theta$ और $y = 2\sin\theta - \sin 2\theta$, तो सिद्ध कीजिए $\frac{dy}{dx} = \tan\frac{3\theta}{2}$. 2

If $x = 2\cos\theta - \cos 2\theta$ and $y = 2\sin\theta - \sin 2\theta$, then prove that $\frac{dy}{dx} = \tan\frac{3\theta}{2}$.

8. $\int e^x\left(\tan^{-1}x + \frac{1}{1+x^2}\right)dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

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

9. $\int_0^{\pi/2}\frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Evaluate $\int_0^{\pi/2}\frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx$.

10. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + (\sec x)y = \tan x$, $(0 < x < \frac{\pi}{2})$ को हल कीजिए। 2

Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} + (\sec x)y = \tan x, \; (0 < x < \frac{\pi}{2})$$

www.mseducationtv.com

11. 52 पत्तों की अच्छी तरह फेंटी गई ताश की गड्डी से 4 पत्ते एक के बाद एक प्रतिस्थापित करके निकाले गये हैं। 3 हुकुम के पत्ते आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

4 cards are drawn with replacement one by one from a well shuffled pack of 52 cards. Find the probability of getting 3 spades.

खण्ड – स

SECTION – C

12. समीकरण $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ को हल कीजिए। 4

Solve the equation $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$.

13. यदि $y = (x \cos x)^x$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 4

If $y = (x \cos x)^x$, find $\frac{dy}{dx}$.

14. वक्र $ay^2 = x^3$ के बिन्दु (am^2, am^3) पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 4

Find the equation of tangent to the curve $ay^2 = x^3$ at the point (am^2, am^3).

www.mseducationtv.com

15. त्रिभुज ABC के शीर्ष A(1, 2, 3), B(–1, 0, 0) और C(0, 1, 2) हैं। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

The vertices of ΔABC are A(1, 2, 3), B(–1, 0, 0) and C(0, 1, 2). Find its area.

16. एक कारखाने में दो मशीन A और B हैं। A कुल उत्पादन का 60% और B 40% उत्पादन करती है। A के उत्पादन का 1% और B का 2% खराब है। यदि कुल उत्पादन से एक वस्तु चुनी जाये और वह खराब है, तो उसके A के द्वारा उत्पादित होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

A factory has two machines A and B. Past record shows that A produces 60% and B produces 40% of items. Further 1% of machine A and 2% of machine B produces defective items. If from the total production 1 item is selected and is found defective, find the probability that it was produced by machine A.

www.mseducationtv.com

खण्ड – द

SECTION – D

17. निम्नलिखित समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$2x + y + z = 1,$$
$$2x - 4y - 2z = 3,$$
$$3y - 5z = 9.$$

Solve the following system of equations by Matrix method :

$$2x + y + z = 1,$$
$$2x - 4y - 2z = 3,$$
$$3y - 5z = 9.$$

18. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ और रेखा $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$ से घिरे लघु क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of smaller region bounded by the ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ and line $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$.

अथवा

OR

परवलय $4y = 3x^2$ और रेखा $2y = 3x + 12$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area enclosed by the parabola $4y = 3x^2$ and line $2y = 3x + 12$.

www.mseducationtv.com

19. उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतलों $\vec{r}.(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})=1$ और $\vec{r}.(2\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k})+4=0$ के प्रतिच्छेद से गुजरता है और बिन्दु (1, 1, 1) से भी गुजरता है। 6

Find the equation of the plane through the line of intersection of the planes $\vec{r}.(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})=1$ and $\vec{r}.(2\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k})+4=0$ and through the point (1, 1, 1).

अथवा

OR

रेखाएँ $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$ और $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z+1}{2}$ के बीच की लघुत्तम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-1}{1}$ and $\dfrac{x-2}{2}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z+1}{2}$.

20. निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को ग्राफिक विधि से हल कीजिए : 6

उच्चतमीकरण कीजिए $Z = 5x + 3y$

अवरोधों के अन्तर्गत $3x + 5y \le 15,$

$5x + 2y \le 10,$

$x \ge 0,\ y \ge 0.$

www.mseducationtv.com

Solve the following linear programming problem graphically :

Maximize $Z = 5x + 3y$

Subject to constraints

$$3x + 5y \leq 15,$$

$$5x + 2y \leq 10,$$

$$x \geq 0,\ y \geq 0.$$

www.mseducationtv.com

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 4931**

Series : SS-M/2020

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : D

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **20** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **20** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

www.mseducationtv.com

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*
  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.
- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*
  Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- *कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है,* ***परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।***
  Before answering the question, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र में* **20** *प्रश्न हैं, जो कि* **चार** *खण्डों :* ***अ, ब, स*** *और* ***द*** *में बाँटे गए हैं :*

खण्ड 'अ' : *इस खण्ड में* ***एक*** *प्रश्न है जो* **16** *(i-xvi) भागों में है, जिनमें* 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। *प्रत्येक भाग 1 अंक का है।*

खण्ड 'ब' : *इस खण्ड में* **2** *से* **11** *तक कुल* **दस** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।*

खण्ड 'स' : *इस खण्ड में* **12** *से* **16** *तक कुल* **पाँच** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।*

खण्ड 'द' : *इस खण्ड में* **17** *से* **20** *तक कुल* **चार** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।*

(ii) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(iii) ***खण्ड 'द'*** *के* ***कुछ*** *प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से* ***एक*** *ही प्रश्न को चुनना है।*

www.mseducationtv.com

(iv) *दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ* ***अवश्य*** *नत्थी करें।*

(v) *ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक* ***अवश्य*** *लिखें।*

(vi) *कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति* ***नहीं*** *है।*

General Instructions :

(i) *This question paper consists of* **20** *questions which are divided into* ***four*** *Sections :* ***A, B, C*** *and* ***D*** *:*

Section 'A' : *This Section consists of* ***one*** *question which is divided into* **16** *(i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.*

Section 'B' : *This Section consists of* ***ten*** *questions from* **2** *to* **11**. *Each question carries 2 marks.*

Section 'C' : *This Section consists of* ***five*** *questions from* **12** *to* **16**. *Each question carries 4 marks.*

Section 'D' : *This Section consists of* ***four*** *questions from* **17** *to* **20**. *Each question carries 6 marks.*

(ii) ***All questions are compulsory.***

(iii) ***Section 'D'*** *contains* ***some*** *questions where internal choice have been provided. Choose* ***one*** *of them.*

(iv) *You* ***must*** *attach the given graph-paper along with your answer-book.*

(v) *You* ***must*** *write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.*

(vi) *Use of Calculator is* ***not*** *permitted.*

www.mseducationtv.com

खण्ड – अ

SECTION – A

1. (i) मान लीजिए $f : R \to R$, $f(x) = 3x$ द्वारा परिभाषित है, तो सही उत्तर का चयन कीजिए : 1

(A) f एकैकी, आच्छादक है

(B) f बहुएकी, आच्छादक है

(C) f एकैकी है, आच्छादक नहीं है

(D) f न एकैकी है, न आच्छादक

Let $f : R \to R$ be defined as $f(x) = 3x$ choose the correct answer :

(A) f is one-one, onto

(B) f is many one, onto

(C) f is one-one, into

(D) f is many one, into

(ii) $\tan^{-1} x$ का मुख्य मान है : 1

(A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(C) $[0, \pi]$ (D) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

The principal value of $\tan^{-1} x$ is :

(A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(C) $[0, \pi]$ (D) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

www.mseducationtv.com

(iii) यदि $2X+3Y=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$ और $Y=\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$, तो X का मान है : 1

(A) $\begin{bmatrix} -4 & -3 \\ 1 & -12 \end{bmatrix}$ (B) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -7 & -1 \\ 2 & -8 \end{bmatrix}$

(C) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -7 & -3 \\ 1 & -12 \end{bmatrix}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $2X+3Y=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$ and $Y=\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$, then X is equal to :

(A) $\begin{bmatrix} -4 & -3 \\ 1 & -12 \end{bmatrix}$ (B) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -7 & -1 \\ 2 & -8 \end{bmatrix}$

(C) $\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -7 & -3 \\ 1 & -12 \end{bmatrix}$ (D) None of these

(iv) यदि $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$, तो x का मान है : 1

(A) 2 (B) 4

(C) $\pm 2\sqrt{2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$, then the value of x is :

(A) 2 (B) 4

(C) $\pm 2\sqrt{2}$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(v) $e^{\sin\sqrt{x}}$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 1

Differentiate $e^{\sin\sqrt{x}}$ with respect to x.

(vi) फलन $f(x) = \cos x - \sin x$ का स्थानीय उच्चतम है जहाँ x का मान है : 1

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$

(C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) $\frac{7\pi}{4}$

$f(x) = \cos x - \sin x$ has a local maxima at x is equal to :

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{3\pi}{4}$

(C) $\frac{5\pi}{4}$ (D) $\frac{7\pi}{4}$

(vii) फलन $f(x) = \log(\cos x)$ जहाँ निरंतर वर्धमान है, वह अंतराल है : 1

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $(0, \pi)$

(C) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ (D) इनमें से कोई नहीं

$f(x) = \log(\cos x)$ is strictly increasing in the interval :

(A) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $(0, \pi)$

(C) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ (D) None of these

www.mseducationtv.com

(viii) $\int \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin x}} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int \frac{\cos x}{\sqrt{1+\sin x}} dx$.

(ix) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^5 x \, dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^5 x \, dx$.

(x) अवकल समीकरण $\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + 3y\frac{d^2y}{dx^2} = 0$ की घात और कोटि ज्ञात कीजिए। 1

Find the degree and order of the differential equation $\left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + 3y\frac{d^2y}{dx^2} = 0$.

(xi) अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$ को हल कीजिए। 1

Solve the differential equation :

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

www.mseducationtv.com

(xii) एक थैले में 10 सफेद और 15 काली गेंदें हैं। दो गेंद बिना प्रतिस्थापित किये एक-एक कर निकाली जाती है। 1 सफेद और 1 काली गेंद निकलने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A bag contains 10 white and 15 black balls. Two balls are drawn one by one without replacement. Find the probability of one white and one black ball.

(xiii) यदि $P(A)=\frac{5}{26}, P(B)=\frac{5}{13}$, A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो $P(A/B)$ ज्ञात कीजिए। 1

If $P(A)=\frac{5}{26}, P(B)=\frac{5}{13}$, A and B are independent, find $P(A/B)$.

(xiv) दो न्याय्य सिक्कों को फेंकने पर चित (Head) आने की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। 1

Find the probability distribution of number of heads in two tosses of a coin.

www.mseducationtv.com

(xv) यदि सदिश $\vec{a}$ और $\vec{b}$ इस प्रकार हैं कि $\vec{a} = 5\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$, तो $\vec{a} + \vec{b}$ के समांतर इकाई सदिश ज्ञात कीजिए। 1

If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are two vectors such that $\vec{a} = 5\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$. Find the unit vector parallel to $\vec{a} + \vec{b}$.

(xvi) बिन्दु (1, 2, 3) से गुजरने वाली और सदिश $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ के समांतर रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 1

Find the equation of the line passing through the point (1, 2, 3) and parallel to the vector $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$.

खण्ड – ब

SECTION – B

2. यदि $f(x) = x^2 + 4$ और $f : R^+ \to [4, \infty)$, तो $f^{-1}(x)$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f(x) = x^2 + 4$ and $f : R^+ \to [4, \infty)$, find $f^{-1}(x)$.

3. यदि $|x| < a$, तो सिद्ध कीजिए $\tan^{-1} \dfrac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \sin^{-1} \dfrac{x}{a}$ 2

Prove that $\tan^{-1} \dfrac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \sin^{-1} \dfrac{x}{a}$, $|x| < a$.

www.mseducationtv.com

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ और $B = [2 \quad -3 \quad 1]$, तो $(AB)'$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ and $B = [2 \quad -3 \quad 1]$, then find $(AB)'$.

5. सिद्ध कीजिए $\begin{vmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & ca \\ 1 & c & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$ 2

Prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & ca \\ 1 & c & ab \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$.

6. यदि $f(x) = \lambda(x^2 - 2x),\ x \le 1$
$= 4x + 1,\ x > 1$

λ के किस मान के लिये $f(x)$ एक सतत फलन है। 2

If $f(x) = \lambda(x^2 - 2x),\ x \le 1$
$= 4x + 1,\ x > 1$

for what value of λ the function $f(x)$ is continuous.

7. यदि $x = a(\cos t + t\sin t)$ और $y = a(\sin t - t\cos t)$, तो $\frac{dy}{dx}$ का $t = \frac{\pi}{3}$ पर मान ज्ञात कीजिए। 2

If $x = a(\cos t + t\sin t)$ and $y = a(\sin t - t\cos t)$, then find $\frac{dy}{dx}$ at $t = \frac{\pi}{3}$.

www.mseducationtv.com

8. $\int e^{x}(\sec x + \sec x \tan x)dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Evaluate $\int e^{x}(\sec x + \sec x \tan x)dx$.

9. $\int_{0}^{5}\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{5-x}}dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Evaluate $\int_{0}^{5}\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{5-x}}dx$.

10. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}+\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)y=\frac{\cot x}{1+x^2}$ को हल कीजिए। 2

Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx}+\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)y=\frac{\cot x}{1+x^2}$$

11. यदि किसी ढेर में 5% खराब चीजे हैं। 6 वस्तुओं के न्यादर्श (sample) में 3 खराब चीजों के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

There are 5% defective items in a bulk of items. Find the probability that in a sample of 6 items 3 are defective.

www.mseducationtv.com

खण्ड – स

SECTION – C

12. समीकरण $2\tan^{-1}(\cos x) = \tan^{-1}(2 \text{ cosec } x)$ को हल कीजिए, $x \neq 0$ । 4

Solve the equation $2\tan^{-1}(\cos x) = \tan^{-1}(2 \text{ cosec } x)$ $x \neq 0$.

13. $(x)^{x\cos x}$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 4

Differentiate $(x)^{x\cos x}$ with respect to x.

14. वक्र $y = x^2 - 2x + 7$ की उस स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो $2x - y + 9 = 0$ के समांतर है। 4

Find the equation of tangent to the curve $y = x^2 - 2x + 7$, which is parallel to the line $2x - y + 9 = 0$.

15. ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए यदि शीर्षों के स्थिति सदिश (position vectors) क्रमशः $A(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$, $B(\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k})$ और $C(3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k})$ है। 4

Find the area of the triangle ΔABC whose vertices have the position vectors as $A(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$, $B(\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k})$ and $C(3\hat{i} - 4\hat{j} - 4\hat{k})$.

www.mseducationtv.com

16. एक थैले में 4 लाल और 4 काली गेंदें हैं। दूसरे थैले में 2 लाल और 6 काली गेंदें हैं। यदि यादृच्छया एक थैला चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाये और वह लाल हो, तो उस गेंद के पहले थैले से होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

A bag contains 4 red and 4 black balls, and another contains 2 red and 6 black balls. One of the two bags is selected at random and a ball is drawn from it. The ball is found to be red. Find the probability that ball is drawn from first bag.

खण्ड – द

SECTION – D

17. निम्नलिखित समीकरण निकाय को हल कीजिए : 6

$$x - y + 2z = 7,$$

$$3x + 4y - 5z = -5,$$

$$2x - y + 3z = 12.$$

Solve the following system of linear equations :

$$x - y + 2z = 7,$$

$$3x + 4y - 5z = -5,$$

$$2x - y + 3z = 12.$$

www.mseducationtv.com

18. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ और रेखा $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$ से घिरे लघु क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of smaller part of the ellipse $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ and the line $\frac{x}{2}+\frac{y}{3}=1$.

अथवा

OR

परवलय $x^2=y$ और रेखा $y=x+2$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area bounded by the parabola $x^2=y$ and line $y=x+2$.

19. उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतलों $\vec{r}.(2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k})=-5$ और $\vec{r}.(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})=6$ के प्रतिच्छेद वाली रेखा से गुजरता है और बिन्दु (1, 1, 1) से भी गुजरता है।6

Find the equation of the plane through the line of intersection of the planes $\vec{r}.(2\hat{i}+3\hat{j}+4\hat{k})=-5$ and $\vec{r}.(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})=6$ and the point (1, 1, 1).

www.mseducationtv.com

अथवा

OR

रेखाओं $\vec{r} = \hat{i} + \hat{j} + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k} + \mu(3\hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k})$ के बीच की निम्नतम दूरी (S.D.) ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\vec{r} = \hat{i} + \hat{j} + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k} + \mu(3\hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k})$.

20. निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को ग्राफिक विधि से हल कीजिए : 6

उच्चतमीकरण कीजिए $Z = 4x + y$

अवरोधों के अन्तर्गत $x + y \le 50,$

$3x + y \le 90,$

$x \ge 0,\ y \ge 0$

www.mseducationtv.com

Solve the following linear programming problem graphically :

Maximize $Z = 4x + y$

Subject to constraints

$$x + y \leq 50,$$

$$3x + y \leq 90,$$

$$x \geq 0,\ y \geq 0$$

www.mseducationtv.com