Class – 12^{th}

MODEL QUESTION PAPER SET - I

Mathematics

Full Marks – 100

Pass Marks – 33

Time – 3 Hours

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

All questions are compulsory

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

General Instructions:

सामान्य निर्देश :

The question paper consists of 29 questions divided into three sections – A, B and C.

Section – "A" Comprises of 10 questions bearing 01 marks each.

Section – "B" Comprises of 12 questions bearing 04 marks each and

Section – "C" Comprises of 07 questions bearing 06 marks each.

इस प्रश्न–पत्र में 29 प्रश्न हैं, जो तीन खण्डों – अ, ब और स में बँटे हुए हैं।

खण्ड – अ में 10 प्रश्न है, जिनमें प्रत्येक 01 अंक का है,

खण्ड – ब में 12 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 04 अंक का है तथा

खण्ड – स में 07 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 06 अंक का है।

Use of calculator is not permitted. However, you may ask for logarithmic and statistical tables, if required.

कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यकता हो तो परीक्षार्थी के मांग पर लघुगणकीय तथा संख्यिकीय सारणी उपलब्ध करायी जा सकती है।

Section – A

खण्ड – अ

1. Let $*$ be a binary operation on N given by $a * b$ = HCF of a and b. (1)

Find the value of $22 * 4$.

मान लीजिए कि N में एक द्विआधारी संक्रिया $*$, $a * b$ = a तथा b का HCF द्वारा परिभाषित है तो $22 * 4$ का मान ज्ञात कीजिए।

2. मान बताएँ (Find the value of): $\sin(sec^{-1}x + cosec^{-1}x)$ (1)

3. Construct a (3 x 2) matrix whose elements are given by $a_{ij} = i + 2j$ (1)

एक (3 x 2) कोटि के आव्यूह की रचना कीजिए जिसके अवयव $a_{ij} = i + 2j$ के द्वारा दिए गए हैं।

4. Find the value of x: (1)

x का मान ज्ञात कीजिए:

$$\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$$

5. Find the slope of the tangent to the curve (1)

$y = x^3 - x$ at $x = 2$

वक्र $y = x^3 - x$ के $x = 2$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

6. Find (ज्ञात करें) $\frac{dy}{dx}$: (1)

$y = \sin(\cos x^2)$

7. Find the value of : $\int tan^2 x\, dx$ (1)

मान ज्ञात कीजिए : $\int tan^2 x\, dx$

8. Find a vector in the direction of the vector $\vec{a} = (3\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ that has magnitude 5 units. (1)

$\vec{a} = (3\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ की दिशा में एक सदिश ज्ञात कीजिए जिसका मापांक 5 इकाई का हो।

9. Find the projection of $\vec{a} = (2\hat{\imath} - \hat{\jmath} + \hat{k})$ on $\vec{b} = \hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ (1)

$\vec{a} = (2\hat{\imath}-\hat{\jmath} + \hat{k})$ का सदिश $\vec{b} = \hat{\imath}-2\hat{\jmath}+\hat{k}$ पर प्रक्षेप्य ज्ञात कीजिए।

10. Find the direction cosines of the vector $\vec{a} = 2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}-2\hat{k}$ (1)

सदिश $\vec{a} = 2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}-2\hat{k}$ का दिक्–कोज्या ज्ञात कीजिए।

Section – B

खण्ड – ब

11. यदि (if) $f : R \rightarrow R$ तथा (and) $f(x) = \frac{2x}{2x^2+1}$ (4)

तो ज्ञात करें (then find) $f[f(\frac{1}{2})]$

12. Show that (सिद्ध कीजिए कि) : (4)

$$\tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{5} + \tan^{-1}\frac{1}{7} + \tan^{-1}\frac{1}{8} = \pi/4$$

13. Prove that (सिद्ध कीजिए कि) : (4)

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

14. Test the continuity of the function f(x) at x= 0 where, (4)

फलन f(x) का x= 0 पर संततता की जांच कीजिए जहाँ,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & when\ x \neq 0 \\ 2, & when\ x = 0 \end{cases}$$

15. If $x = \sqrt{a^{\sin^{-1} t}}$ $y = \sqrt{a^{\cos^{-1} t}}$ (4)

Show that (दिखाइये कि):

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

Or / अथवा

If (यदि) $x^y + y^x = (a)^b$; find (ज्ञात करे) $\frac{dy}{dx}$ (4)

16. The radius of a circle increases uniformly at the rate of 3cm/sec. Find the rate of increase in area of the circle when its radius is 10cm. (4)

एक वृत की त्रिज्या 3 सेमी/से0 के समरूप दर से बढ़ती जा रही है। वृत की क्षेत्रफल वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए, जब वृत की त्रिज्या 10 सेमी है।

Or / अथवा

Find the intervals on which the function $f(x) = (x-1)(x-2)^2 : x \in R$ is (4)

वह अंतराल ज्ञात कीजिए जहाँ $f(x) = (x-1)(x-2)^2 ; x \in R$ (a) increasing (वर्धमान है) (b) Decreasing (ह्रासमान है)

17. Evaluate : (मान ज्ञात कीजिए) (4)

$$\int \frac{e^x}{\sqrt{5-4e^x-e^{2x}}}\, dx$$

18. Evaluate : (मान ज्ञात कीजिए): (4)

$$\int \sqrt{3-2x-x^2}\, dx$$

19. Integrate from the first principles : (4)

(प्राथमिक सिद्धांतों से समाकलन करें) :

$$\int_0^1 e^x\, dx$$

20. Let (माना) $\vec{a} = \hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ and (और) $\vec{b} = 3\hat{\imath} - \hat{\jmath} - \hat{k}$ then find (तो ज्ञात कीजिए) : (4)

(i) $\vec{a} + \vec{b}$

(ii) $\vec{a} - \vec{b}$

(iii) $|\vec{a} + \vec{b}|$ and (और) $|\vec{a} - \vec{b}|$

(iv)Angle between $\vec{a} + \vec{b}$ and $\vec{a} - \vec{b}$, ($\vec{a} + \vec{b}$ तथा $\vec{a} - \vec{b}$ के बीच का कोण)

21. Find the angle between the pair of lines (4)

$\vec{r} = \hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 5\hat{k} + t\,(2\hat{\imath} - \hat{\jmath} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 7\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} - 3\hat{k} + s\,(\hat{\imath} + \hat{\jmath} + 2\hat{k})$

where t and s are some real numbers.

सरल रेखाओं के युग्म $\vec{r} = \hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 5\hat{k} + t\,(2\hat{\imath} - \hat{\jmath} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 7\hat{\imath} + 4\hat{\jmath} - 3\hat{k} + s\,(\hat{\imath} + \hat{\jmath} + 2\hat{k})$

जहाँ t और s कोई वास्तविक संख्याएँ है।

22. Two dice are thrown. Find the probability that the numbers appeared has a sum 8 if it is known that the second dice always exhibits 4. (4)

दो पासे फेंकने के क्रम में उपर आए अंको का योग 8 होने की क्या प्रायिकता है, यदि मालूम हो कि दूसरे पासे पर हमेशा 4 आता है ।

Section – C

खण्ड – स

23. Solve the following equation by matrix method : (निम्न समीकरणों को आव्यूह विधि से हल करें।) : (6)

$x-y+2z = 7$

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

$2x-y+3z = 12$

अथवा / Or

Obtain the inverse of the matrix using elementary operations: (6)

प्रारंभिक संक्रियाओं के प्रयोग द्वारा निम्न आव्यूह का व्यत्क्रम ज्ञात कीजिए:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

24. Find all the points of local maxima and minima and the corresponding maximum and minimum value of the function. (6)

निम्न फलन का सभी स्थानीय न्यून बिन्दुएँ और सर्वोच्च बिन्दुएँ तथा संगत निम्निष्ठ और उच्चिष्ठ मानों को ज्ञात कीजिए :

$f(x) = -\frac{3}{4}x^4 - 8x^3 - \frac{45}{2}x^2 + 105$

25. Find the area of the smaller portion of the circle (6)

$x^2 + y^2 = 4$ cut off by the line $x + y = 2$

सरल रेखा $x + y = 2$ द्वारा विभाजित वृत $x^2 + y^2 = 4$ के भागों में से छोटे भाग का क्षेत्रफल निकालें।

26. Find the general solution of the given differential equation : (6)

(दिए गए अवकल समीकरण का व्यापक हल ज्ञात कीजिए) :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$$

अथवा / Or

Find the particular solution of the differential equation: (6)

(दिए गए अवकल समीकरण का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए) :

$\frac{dy}{dx} + \frac{2x}{1+x^2}y = \frac{1}{(x^2+1)^2}$ when (जब) $x = 1, y = 0$

27. Find the shortest distance between the lines (रेखाओं के बीच की नयूनतम दूरी ज्ञात कीजिए): (6)

$\vec{r} = (6+\lambda)\hat{\imath} + (2-2\lambda)\hat{\jmath} + (2+2\lambda)\hat{k}$

$\vec{r} = (-4+3\mu)\hat{\imath} - 2\mu\hat{\jmath} - (1+2\mu)\hat{k}$

28. There are 3 bags each containing 5 white balls and 2 black balls. Also, there are 2 bags each containing 1 white ball and 4 black balls. A black ball is drawn at random. What is the chance that the black ball came from the first group ? (6)

3 थैले है जिनमें से प्रत्येक में 5 उजली और 2 काली गोलियाँ हैं। फिर 2 थैलों में से प्रत्येक में 1 उजली और 4 काली गोलियाँ हैं। एक काली गोली यदृच्छया निकाली जाती है। क्या प्रायिकता है कि वह काली गोली प्रथम समूह में की है ?

29. Solve the LPP graphically (निम्न LPP को ग्राफीय विधि से हल करें) (6)

अधिकतमीकरण करें (Maximize) : $Z = 4x + y$

जबकि (Subject to) $x + y \leq 50$

$3x + y \leq 90$

$x, y \geq 0$

Class – 12th

MODEL QUESTION PAPER SET - II

Mathematics

Full Marks – 100

Pass Marks – 33

Time – 3 Hours

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

All questions are compulsory

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

General Instructions:

सामान्य निर्देश :

The question paper consists of 29 questions divided into three sections – A, B and C.

Section – "A" Comprises of 10 questions bearing 01 marks each.

Section – "B" Comprises of 12 questions bearing 04 marks each and

Section – "C" Comprises of 07 questions bearing 06 marks each.

इस प्रश्न–पत्र में 29 प्रश्न हैं, जो तीन खण्डों – अ, ब और स में बँटे हुए हैं।

खण्ड – अ में 10 प्रश्न है, जिनमें प्रत्येक 01 अंक का है,

खण्ड – ब में 12 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 04 अंक का है तथा

खण्ड – स में 07 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 06 अंक का है।

Use of calculator is not permitted. However, you may ask for logarithmic and statistical tables, if required.

कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यकता हो तो परीक्षार्थी के मांग पर लघुगणकीय तथा संख्यिकीय सारणी उपलब्ध करायी जा सकती है।

Section – A
खण्ड – अ

1. Let $*$ be a binary operation defined by $a*b = 2a+b-3$ (1)

Find $3 * 4$.

मान लीजिए कि एक द्वि–आधारी संक्रिया $*$, $a * b = 2a+b-3$ द्वारा परिभाषित है ; तो $3*4$ का मान ज्ञात कीजिए।

2. Find the principal value of $\cos^{-1}(-\frac{1}{2})$ (1)

$\cos^{-1}(-\frac{1}{2})$ का मुख्य मान ज्ञात कीजिए।

3. Construct a 2 x 2 matrix whose elements are $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2}$ (1)

एक 2 x 2 आव्यूह की रचना कीजिए जिसके अवयव $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2}$ है।

4. Find the value of x : (1)

$$\begin{vmatrix} x & 3 \\ 5 & 9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & x \end{vmatrix}$$

x का मान ज्ञात कीजिए :

$$\begin{vmatrix} x & 3 \\ 5 & 9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 2 & x \end{vmatrix}$$

5. Find the slope of the tangent to the curve (1)

$y = 3x^2 + 4x$ at $x = -2$

वक्र $y = 3x^2 + 4x$ at $x = -2$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात करें।

6. Find $\frac{dy}{dx}$: $y = \log(\sin x)$ (1)

$\frac{dy}{dx}$: ज्ञात करें : $y = \log(\sin x)$

7. Find the value of $\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{1+x^2}\,dx$ (1)

मान ज्ञात कीजिए : $\int \frac{e^{\tan^{-1}x}}{1+x^2}\,dx$

8. Find the unit vector in the direction of vector $(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$ (1)

सदिश $(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$ के अनुदिश एक मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए।

9. Find the projection of the vector $(\hat{i}-\hat{j})$ on the vector $(\hat{i}+\hat{j})$ (1)

सदिश $(\hat{i}-\hat{j})$ का सदिश $(\hat{i}+\hat{j})$ पर प्रक्षेप्य ज्ञात कीजिए।

10. If the direction ratios of a straight line are 2, -1, -2 then find its direction cosines. (1)

यदि एक रेखा के दिक–अनुपात 2, -1, -2 है, तो इसकी दिक्–कोसाइन ज्ञात कीजिए।

Section – B

खण्ड – ब

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

यदि $f(x) = \frac{4x+3}{6x-4}$, $x \neq \frac{2}{3}$ तो सिद्ध कीजिए कि fof(x) = x

12. Prove that (सिद्ध कीजिए कि) : (4)

$$\cot^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+sinx}+\sqrt{1-sinx}}{\sqrt{1+sinx}-\sqrt{1-sinx}}\right) = \frac{x}{2} \quad ; \quad x \in \left(0, \frac{\pi}{4}\right)$$

13. Prove that (सिद्ध कीजिए कि) : (4)

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 \\ 1 & 1 & 1+c \end{vmatrix} = abc\left(1+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)$$

14. Find the value of K so that the function f(x) is continuous at x = 5 (4)

$$f(x) = \begin{cases} kx+1, & if\ x \leq 5 \\ 3x-5, & if\ x > 5 \end{cases}$$

k के किस मान के लिए फलन f(x), x = 5 पर संतत है।

$$f(x) = \begin{cases} kx+1, & if\ x \leq 5 \\ 3x-5, & if\ x > 5 \end{cases}$$

15. Differentiate $\sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)}}$ with respect to x (4)

x के सापेक्ष $\sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)}}$ का अवकलन कीजिए ।

Or / अथवा

If $y = x^{\sin x} + (\sin x)^{\cos x}$; find $\frac{dy}{dx}$ (4)

यदि $y = x^{\sin x} + (\sin x)^{\cos x}$; तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

16. Find the intervals on which the function (4)

$f(x) = (x+1)^3 (x-3)^3$ is (a) Increasing (b) decreasing

अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = (x+1)^3 (x-3)^3$

(a) वर्धमान हो (b) ह्रासमान हो।

Or / अथवा

A balloon which always remains spherical is being inflated by pumping in 900 cubic centimeters of gas per second. Find the rate at which the radius of the balloon is increasing when the radius is 15 cm. (4)

एक गुब्बारा, जो सदैव गोलाकार रहता है, में 900 cm^3/sec की दर से हवा भरी जाती है। गुब्बारा के त्रिज्या में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए जब त्रिज्या 15 सेमी0 हो।

17. Evaluate $\int \frac{x}{x^2+x+1}\, dx$ (4)

मान ज्ञात कीजिए : $\int \frac{x}{x^2+x+1}\, dx$

18. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int \frac{1-\cos x}{\cos x\,(1+\cos x)} dx$ (4)

19. Find the value of (मान ज्ञात कीजिए): (4)

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^{1/4} x}{\sin^{1/4} x + \cos^{1/4} x}\, dx$$

20. Find the angle between the following pair of lines (4)

निम्नलिखित रेखा–युग्मों के बीच का कोण ज्ञात कीजिए :

$$\frac{-x+2}{-2} = \frac{y-1}{7} = \frac{z+3}{-3}$$

and $\frac{x+2}{-1} = \frac{2y-8}{4} = \frac{z-5}{4}$

21. If $\vec{a} = 2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}$; $\vec{b} = -\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ *and* $\vec{c} = 3\hat{\imath} + \hat{\jmath}$ *are such tha* (4)

$(\vec{a} + \lambda\vec{b})$ *is perpendicular to* $\vec{c}$, *then find the value of* λ.

यदि $\vec{a} = 2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}$; $\vec{b} = -\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ *and* $\vec{c} = 3\hat{\imath} + \hat{\jmath}$ इस प्रकार हैं कि $(\vec{a} + \lambda\vec{b})$, $\vec{c}$ पर लम्ब है तो λ का मान ज्ञात कीजिए।

22. Let A and B be events such that (4)

माना A तथा B दो घटनाएँ इस प्रकार है कि

$P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{1}{4}$ and $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ find (तो ज्ञात कीजिए)

(i) $P\left(\frac{A}{B}\right)$ (ii) $P\left(\frac{B}{A}\right)$ (iii) $P(A \cup B)$ (iv) $P\frac{\bar{B}}{\bar{A}}$

Section – C

खण्ड – स

23. Solve the system of linear equations using matrix method. (6)

रेखीय समीकरण निकायों को अव्यूह विधि से हल करें।

$$x + y + z = 6$$
$$y + 3z = 11$$
$$x - 2y + z = 0$$

अथवा / Or

Obtain the inverse of the matrix using elementary operations. (6)

प्रारंभिक संक्रियाओं के प्रयोग द्वारा निम्नलिखित आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

24. Find the maximum and minimum value of the given function: (6)

दिए गए फलन का महत्तम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए :

$f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$

25. Find the area of the smaller portion of the circle (6)

$x^2 + y^2 = 4$ cut off by the line $x + y = 2$

सरल रेखा $x + y = 2$ द्वारा विभाजित वृत $x^2 + y^2 = 4$ के भागों में से छोटे भाग का क्षेत्रफल निकालें।

26. Solve the differential equation : (6)

अवकल समीकरण हल कीजिए :

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

अथवा / Or

Find general solution of the differential equation. (6)

दिए गए अवकल समीकरण का व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

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

27. Find the shortest distance between the two skew lines: (6)

दो विषमतलीय रेखाओं के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

$$\vec{r} = -3\hat{\imath} + 6\hat{\jmath} + s(-4\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 2\hat{k})$$

and

$$\vec{r} = -2\hat{\imath} + 7\hat{k} + t(-4\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k})$$

Where S and t are real numbers.

जहां s और t वास्तविक संख्याएँ हैं।

28. An insurance company insured 2000 scooter drivers, 4000 car drivers and 6000 truck drivers. The probability of an accident involving a scooter, a car and a truck is 0.01, 0.03 and 0.15 respectively. One of the insured drivers meets with an accident. What is the probability that he is a scooter driver ? (6)

एक बीमा कंपनी 2000 स्कूटर चालकों, 4000 कार चालकों और 6000 ट्रक चालकों का बीमा करती है। दुर्घटनाओं की प्रायिकताएँ क्रमशः 0.01, 0.03 और 0. 015 है। बीमाकृत चालकों में से एक दुर्घटनाग्रस्त हो जाता है। उस व्यक्ति के स्कूटर चालक होने की प्रायिकता क्या है ?

29. Minimize $Z = -3x + 3y$ (6)

Subject to $x + 2y \leq 8$

$3x + 2y \leq 12$

$x \geq 0, y \geq 0$

न्यूनतमीकरण करें : $Z = -3x + 3y$

Subject to $x + 2y \leq 8$

$3x + 2y \leq 12$

$x \geq 0, y \geq 0$

Class – 12th

MODEL QUESTION PAPER SET - III

Mathematics

Full Marks – 100

Pass Marks – 33

Time – 3 Hours

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

All questions are compulsory

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

General Instructions:

सामान्य निर्देश :

The question paper consists of 29 questions divided into three sections – A, B and C.

Section – "A" Comprises of 10 questions bearing 01 marks each.

Section – "B" Comprises of 12 questions bearing 04 marks each and

Section – "C" Comprises of 07 questions bearing 06 marks each.

इस प्रश्न–पत्र में 29 प्रश्न हैं, जो तीन खण्डों – अ, ब और स में बँटे हुए हैं।

खण्ड – अ में 10 प्रश्न है, जिनमें प्रत्येक 01 अंक का है,

खण्ड – ब में 12 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 04 अंक का है तथा

खण्ड – स में 07 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 06 अंक का है।

Use of calculator is not permitted. However, you may ask for logarithmic and statistical tables, if required.

कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यकता हो तो परीक्षार्थी के मांग पर लघुगणकीय तथा संख्यिकीय सारणी उपलब्ध करायी जा सकती है।

Section – A

खण्ड – अ

1. Let $*$ be a binary operation on Z^+ defined by $a * b = a^b$ Find the value of $5 * 2$. (1)

   मान लीजिए कि Z^+ में एक द्वि–आधार संक्रिया $*$, $a * b = a^b$ द्वारा परिभाषित है तो $5 * 2$ का मान ज्ञात कीजिए।

2. Find the principal value of $\cot^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ (1)

   $\cot^{-1}\left(\frac{-1}{\sqrt{3}}\right)$ का मुख्य मान ज्ञात कीजिए।

3. Construct a (2 x 2) matrix $A = [a_{ij}]$ whose elements are given by (1)

   $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2}$

   एक (2 x 2) आव्यूह $A = [a_{ij}]$ की रचना कीजिए जिसके अवयव निम्न प्रकार से प्रदत्त है :

   $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2}$

4. Find the value of determinant: (1)

   सारणिक का मान ज्ञात कीजिए:

   $$\begin{vmatrix} \sin 70^0 & -\cos 70^0 \\ \sin 20^0 & \cos 20^0 \end{vmatrix}$$

5. Find the slope of the tangent to the curve (1)

   $y = x^4 + \frac{1}{2}\sin x$ at $x = 0$

   वक्र $y = x^4 + \frac{1}{2}\sin x$ के $x = 0$ पर स्पर्श रेखा की ढाल ज्ञात कीजिए।

6. Find (ज्ञात करें) $\frac{dy}{dx}$: (1)

   $y = \cos\sqrt{sin\sqrt{x}}$

7. Find the value of : $\int e^x(\tan x + sec^2 x)\, dx$ (1)

मान ज्ञात कीजिए : $\int e^x(\tan x + sec^2 x)\, dx$

8. For what value of λ , the vectors $(\hat{\imath}+\lambda\hat{\jmath}+3\hat{k})$ and $(\hat{\imath}-\hat{\jmath}+2\hat{k})$ are perpendicular ? (1)

λ के किस मान के लिए सदिश $(\hat{\imath}+\lambda\hat{\jmath}+3\hat{k})$ तथा $(\hat{\imath}-\hat{\jmath}+2\hat{k})$ लम्बवत् है।

9. Find the projection of $\vec{a} = (2\hat{\imath}\text{-}\hat{\jmath} + k)$ on $\vec{b} = \hat{\imath}\text{-}2\hat{\jmath}+\hat{k}$ (1)

सदिश $\vec{a} = (2\hat{\imath}\text{-}\hat{\jmath} + k)$ का सदिश $\vec{b} = \hat{\imath}\text{-}2\hat{\jmath}+\hat{k}$ पर प्रक्षेप्य ज्ञात कीजिए।

10. Find the direction ratios and direction cosines of the vector $\vec{r} = 2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}+\hat{k}$ (1)

सदिश $\vec{r} = 2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}+\hat{k}$ का दिक्–अनुपात तथा दिक्–कोज्या ज्ञात कीजिए।

Section – B

खण्ड – ब

11. Let f : R → R and g : R → R be defined by f (x) = x^2 + 1 and g(x) = 2x – 3. Find fog and gof . (4)

माना f : R → R और g : R → R, f (x) = x^2 + 1 तथा g(x) = 2x – 3 द्वारा परिभाषित है। fog और gof ज्ञात कीजिए।

12. Show that (सिद्ध कीजिए कि) : $\sin^{-1}\frac{12}{13} + \cos^{-1}\frac{4}{5} + \tan^{-1}\frac{63}{16} = \pi$ (4)

13. Prove that (सिद्ध कीजिए कि) : (4)

$$\begin{vmatrix} -a^2 & ba & ac \\ ba & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 3a^2b^2c^2$$

14. Test the continuity of the function f(x), at x= 0 where, (4)

फलन f(x) का x= 0 पर संततता की जांच कीजिए जहाँ,

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\frac{1}{x}, & when\ x \neq 0 \\ 0, & when\ x = 0 \end{cases}$$

15. If y = x^x - $(x)^{\cos x}$; find $\frac{dy}{dx}$ (4)

यदि y = x^x - $(x)^{\cos x}$ है तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Or / अथवा

Find the intervals in which the following function is (a) Increasing and (b) decreasing (4)

वे अंतराल ज्ञात कीजिए जिनमें निम्न फलन (क) वर्धमान तथा (ख) ह्रासमान है।

$f(x) = 2x^3 + 9x^2 + 12x - 1$

16. A stone is dropped into a quiet lake and waves move in circles at the speed of 5 cm/s . At the instant when the radius of the circular wave is 8cm, how fast is the enclosed area increasing. (4)

एक स्थिर झील में एक पत्थर डाला जाता है और तरंगे 5 cm/s की दर से वृतों में चलती है। उस क्षण क्षेत्रफल में वृद्धि की दर ज्ञात कीजिए जब उस वृताकार तरंग की त्रिज्या 8cm है।

Or / अथवा

Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = x^2-4x+3$ in the interval [1,3]

(4)

अंतराल [1,3] में फलन $f(x) = x^2-4x+3$ के लिए Rolle's प्रमेय को सत्यापित कीजिए।

17. Integrate : (समाकलन करें) (4)

$$\int \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}}\, dx$$

18. Integrate : (समाकलन करें) : $\int \frac{cosx}{(1-sinx)(2-sinx)} dx$ (4)

19. Evaluate the integral as the limit of the sum of a series. (4)

श्रेणी के येाग की सीमा के रूप में समाकलन का मान निकालें।

$$\int_0^5 (x+1)dx$$

Or(अथवा)

Find the value of $\int_0^{\pi/2} \frac{sin^n x}{sin^n x + cos^n x}\, dx$ (4)

20. Find the unit vector perpendicular to each of the vectors $\vec{a} + \vec{b}$ and $\vec{a} - \vec{b}$ (4)

where $\vec{a} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ $\vec{b} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}$

यदि $\vec{a} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ तथा $\vec{b} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}$ हैं, तो $\vec{a} + \vec{b}$ तथा $\vec{a} - \vec{b}$ दोनों की लम्बवत दिशा में एक इकाई सदिश ज्ञात कीजिए।

21. Find the equation of the plane passing through the intersection of two planes

$x+2y+3z-4=0$ (4)

and

$2x + y - z + 5 = 0$ and which is perpendicular to the plane $5x + 3y - 6z + 8 = 0$

दो समतलों $x+2y+3z-4=0$ तथा $2x + y - z + 5 = 0$ के प्रतिच्छेद से होकर जाने वाला समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतल $5x + 3y - 6z + 8 = 0$ के लम्बवत है।

22. A family has two children. Find the probability that both of them are boys if it is known that at least one of them is a boy. (4)

एक परिवार में दो बच्चे हैं। यदि ज्ञात हो कि बच्चों में कम से कम एक बच्चा लड़का है, तो दोनों बच्चों के लड़का होने की प्रायिकता निकालें।

Section – C

खण्ड – स

23. Using matrices, solve the following system of equation : (6)

(आव्यूहो के प्रयोग से निम्न समीकरण निकाय को हल कीजिए) :

$x + y + z = 2$

$2x - y = 3$

$2y + z = 0$

अथवा / Or

Using elementary operations, find the inverse of (6)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

प्रारंभिक संक्रियाओं का उपयोग कर आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ -3 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

24. Find the maximum and minimum value of the given function: (6)

दिए गए फलन का महत्तम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए :

$f(x) = -x^3 + 12x^2 - 5$

25. Find the area of square formed by lines (6)

$|x| + |y| = a$ by integration method.

समाकलन विधि द्वारा रेखाओं $|x| + |y| = a$ से घिरे वर्ग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

26. Find the general solution of the given differential equation : (6)

(दिए गए अवकल समीकरण का व्यापक हल ज्ञात कीजिए) :

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

अथवा / Or

Solve the differential equation (अवकल समीकरण हल कीजिए) : (6)

$x\ (x-y)\ dy + y^2\ dx = 0$

27. Find the shortest distance between the lines: (6)

$\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$

and

$\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$

सरल रेखाओं : $\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$

तथा

$\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$ के बीच की लघुतम दूरी ज्ञात कीजिए।

28. From a bag containing 99 black ball and 1 white ball, a ball is taken out at random. A man, who speaks truth 9 times out of 10, asserts that the ball drawn is white. Find the probability that a white ball is really drawn. (6)

एक थैला से जिसमें 99 काली गोलियाँ और 1 उजली गोली है, एक गोली यदृच्छया निकाली जाती है। एक आदमी जो कि 10 में 9 बार सत्य बोलता है, उसे उजली गोली बताता है। प्रायिकता ज्ञात करें कि वास्तव में उजली गोली ही निकाली गई है।

29. न्यूनतमीकरण करें (Minimize) : $Z = 200x + 500y$ (6)

जबकि (subject to):

$$x + 2y \geq 10$$

$$3x + 4y \leq 24$$

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

Class – 12th

MODEL QUESTION PAPER SET - IV

Mathematics

Full Marks – 100

Pass Marks – 33

Time – 3 Hours

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

All questions are compulsory

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

General Instructions:

सामान्य निर्देश :

The question paper consists of 29 questions divided into three sections – A, B and C.

Section – "A" Comprises of 10 questions bearing 01 marks each.

Section – "B" Comprises of 12 questions bearing 04 marks each and

Section – "C" Comprises of 07 questions bearing 06 marks each.

इस प्रश्न–पत्र में 29 प्रश्न हैं, जो तीन खण्डों – अ, ब और स में बँटे हुए हैं।

खण्ड – अ में 10 प्रश्न है, जिनमें प्रत्येक 01 अंक का है,

खण्ड – ब में 12 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 04 अंक का है तथा

खण्ड – स में 07 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 06 अंक का है।

Use of calculator is not permitted. However, you may ask for logarithmic and statistical tables, if required.

कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यकता हो तो परीक्षार्थी के मांग पर लघुगणकीय तथा संख्यिकीय सारणी उपलब्ध करायी जा सकती है।

Section-A
खण्ड-अ

1) Let $*$ be a binary operation on defined by $a * b = 2a + 3b$ Find value of $2 * 5$
(1)
माना कि * कोई आधारों संक्रिया है जो N में परिभाजित है
$a * b = 2a + 3b$ तो $2 * 5$ का मान ज्ञात कीजिये।

2) Find the Principal Value of $\text{Cos}^{-1}(\frac{1}{2})$
(1)
$\text{Cos}^{-1}(\frac{1}{2})$ का मुख्य मान ज्ञात कीजिए।

3) Construct a $2 * 2$ matrix whose element in given by $aij = i + j$
(1)
एक $2 * 2$ आब्युह की रचना कीजिए जिसके अवयव निम्नलिखित प्रकार से प्रद्दत है $aij = i + j$

4) Find the Value of $x \ if \begin{vmatrix} x & 4 \\ 3 & x \end{vmatrix} = 4$
(1)
x का मान ज्ञात कीजिए यदि $\begin{vmatrix} x & 4 \\ 3 & x \end{vmatrix} = 4$

5) Find the Slope of tangent to the Curve $y = 4x^3 + 6x + 2 \ at \ x = 0$
(1)
वक्र $\mathrm{y} = 4\mathrm{x}^3 + 6\mathrm{x} + 2$ के $\mathrm{x} = 0$ पर स्पर्श रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए

6) Find $\frac{dy}{dx}$ if $x = at^2$ and $y = 2at$
(1)
$\frac{dy}{dx}$ ज्ञात करें यदि $\mathrm{x} = \mathrm{at}^2$ तथा $\mathrm{y} = 2\mathrm{at}$

7) Find the value of $\int Cos(2x + 5)dx$
(1)
मान ज्ञात कीजिए $\int Cos(2x + 5)dx$

8) If $\vec{a} = 2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ Then find $\vec{a} + \vec{b}$
(1)
यदि $\vec{a} = 2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ तथा $\vec{b} = \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ तो $\vec{a} + \vec{b}$ ज्ञात कीजिए

9) If $|\vec{a}| = 2$ $|\vec{b}| = 3$ and $\vec{a}.\vec{b} = 3$ Find angle between $\vec{a} \ and \ \vec{b}$
(1)
यदि $|\vec{a}| = 2$ $|\vec{b}| = 3$ तथा $\vec{\mathrm{a}}.\vec{\mathrm{b}} = 3$ तो $\vec{\mathrm{a}}$ और $\vec{\mathrm{b}}$ के बिच का कोण ज्ञात कीजिए

10) Find d.c of the line whose equation is $\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-1}{5}$
(1)
दिए गए रेखीय समीकरण का d.c ज्ञात कीजिए $\frac{\mathrm{x}-3}{2} = \frac{\mathrm{y}-4}{3} = \frac{\mathrm{z}-1}{5}$

Section-B
खण्ड-ब

11) If f, g : $R \to R$ are defined by $f(x) = x^2 + 3x + 1$ and $g(x) = 2x - 3$ respectively then (4) find

i) fog (ii) gof (iii) fof (iv) gog

यदि f, g : $\mathrm{R} \to \mathrm{R}$ क्रमशः $\mathrm{f(x)} = \mathrm{x}^2 + 3\mathrm{x} + 1$ तथा $\mathrm{g(x)} = 2\mathrm{x} - 3$ परिभाषित है तो

i) fog (ii) gof (iii) fof (iv) gog

12) Prove that $sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + sin^{-1}\left(\frac{5}{13}\right) + sin^{-1}\left(\frac{16}{65}\right) = \frac{\pi}{2}$

(4)

सिद्ध करें की $sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) + sin^{-1}\left(\frac{5}{13}\right) + sin^{-1}\left(\frac{16}{65}\right) = \frac{\pi}{2}$

13) Prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$ = (a-b) (b-c) (c-a) (4)

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

14) Discuss the Continuity of the function

(4)

$$\mathrm{f(x)} = \begin{cases} \mathrm{x} + 2 & \text{if } \mathrm{x} \le 0 \\ -\mathrm{x} + 2 & \text{if } \mathrm{x} > 0 \end{cases}$$

निम्नलिखित फलन की सांव्यता पर विचार करें

$$\mathrm{f(x)} = \begin{cases} \mathrm{x} + 2 & \text{if } \mathrm{x} \le 0 \\ -\mathrm{x} + 2 & \text{if } \mathrm{x} > 0 \end{cases}$$

15) If $\mathrm{x^y} = \mathrm{e^{x-y}}$ then Prove that $\frac{\mathrm{dx}}{\mathrm{dy}} = \frac{\mathrm{logx}}{(1+\mathrm{logx})^2}$

(4)

यदि $\mathrm{x^y} = \mathrm{e^{x-y}}$ तो सिद्ध करें $\frac{\mathrm{dx}}{\mathrm{dy}} = \frac{\mathrm{logx}}{(1+\mathrm{logx})^2}$

(OR)

Find $\frac{dy}{dx}$ if $x = a\,(cost + \log\tan\frac{t}{2})$ and $y = a\sin t$

निकालें $\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}}$ if $x = a\,(cost + \log\tan\frac{t}{2})$ तथा $y = a\sin t$

16) Verify Rolles theorem for the function $f(x) = x^2 - 4x + 3$ in $[1,3]$

(4)

निम्नलिखित फलन कालिए रोलप्रमश्च को सत्यापित करें

$$f(x) = x^2 - 4x + 3 \; in \; [1,3]$$

(OR)

Find the Interval in which the function $f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ is

a) Strictly Increasing b) Strictly decreasing

अंतराल निकालें जिसमफ़लन $f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$

निरंतर वर्धमान b) निरंतर हासमान है।

17) Find the value of $\int \frac{x-3}{x^2-2x-5} dx$

(4)

मान निकालें $\int \frac{x-3}{x^2-2x-5} dx$

18) Find the Value of $\int \frac{x}{\{(x-1)(x-2)(x-3)\}} \, dx$

(4)

मान ज्ञात कीजिए $\int \frac{x}{\{(x-1)(x-2)(x-3)\}} \, dx$

19) Prove that $\int_0^{2a} \frac{fx}{f(x)+f(2a-x)} dx = a$

(4)

सिद्ध करें की $\int_0^{2a} \frac{fx}{f(x)+f(2a-x)} dx = a$

20) Using vector method, find the area of triangle whose vectors are $\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$,

(4)

$\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}, \;\; 2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + \hat{k}$

सदिश विधि का उपयोग करताहुए त्रिभुज का क्षत्रफल ज्ञात करें जिसकाशीर्ष

$\hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}, \hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}, \;\; 2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + \hat{k}$ है।

21) Find the angle between the planes $2x + y - 2z - 5 = 0 \; and$

(4)

$3x - 6y - 2z - 7 = 0$

निम्नलिखित तलों काबीच का कोण ज्ञात करें

$2x + y - 2z - 5 = 0$ तथा $3x - 6y - 2z - 7 = 0$

22) Given event A and B are such that $P(A) = \frac{1}{4} \;\; P(B) = \frac{1}{2}$ and

(4)

$P(A \cap B) = \frac{1}{8} \;\; Find \; P(A \cup B)$

दी गई घटनाएँ A और B ऐसी है, जहाँ $P(A) = \frac{1}{4} \;\; P(B) = \frac{1}{2}$ तथा $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$ है तो $P(A \cup B)$ का मान ज्ञात कीजिए।

Section-C

खण्ड-स

23) Solve the system of linear equation by using Matrix Method

(6)

$5x + 3y + z = 16, 2x + y + 3z = 19, \qquad x + 2y + 4z = 25$

रैखिक समीकरण निकाय को आब्युह विधि से हल करें

$5x + 3y + z = 16, 2x + y + 3z = 19, \qquad x + 2y + 4z = 25$

(OR)

Obtain the Inverse the Matrix using elementary operations (Transformations).

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

प्रारम्भिक संक्रियाओं का प्रयोग कर निम्नलिखित आब्युह का व्युत्क्रम प्राप्त कीजिए

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 5 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

24) Find the maximum and minimum of given function

(6)

$$f(x) = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$$

दिए गए फलन का महत्तम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए

$$f(x) = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$$

25) Find the area of the Smaller region bounded by the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ and the straight line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

(6)

दीर्घवृत $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ एवं रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ से घिरा लघु क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

26) Solve the differential equation $(x^2 + xy).dy = (x^2 + y^2)dx$

(6)

निम्नलिखित अवकलन समीकरण को हल करें

$(x^2 + xy).dy = (x^2 + y^2)dx$

(OR)

Solve the following differential equation

$$sinx.\frac{dy}{dx} + cosx.y = cosx.sin^2x$$

निम्नलिखित अवकलन समीकरण को हल करें :-

$$\mathrm{sinx}.\frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}} + \mathrm{cosx.y} = \mathrm{cosx.sin^2x}$$

27) Find the shortest distance between the lines

(6)

$\vec{r} = (3 - t)\hat{\imath} + (4 + 2t)\hat{\jmath} + (t - 2)\hat{k}$

and $\vec{r} = (1 + s)\hat{\imath} + (3s - 7)\hat{\jmath} + (2s - 2)\hat{k}$

रेखाओं $\vec{r} = (3 - t)\hat{\imath} + (4 + 2t)\hat{\jmath} + (t - 2)\hat{k}$

$\vec{r} = (1 + s)\hat{\imath} + (3s - 7)\hat{\jmath} + (2s - 2)\hat{k}$

के बिच की न्यूनतम दुरी ज्ञात कीजिए।

28) Bag A contain 3 white and 3 red balls Bag B contain 4 white and 5 red balls. One ball is (6) drawn at random from one bag and is found to be red. Find the probability that it was drawn from Bag B.

एक थैली A में 3 सफ़ेद और 2 लाल गेंद है। थैला B में 4 सफ़ेद और 5 लाल गेंद है। एक गेंद किसी एक थैला से याहच्छ्या निकाला जाता है तथा वह लाल पाया जाता है। प्रायिकता ज्ञात करें की यह थैला B से निकाला गया है।

29) Maximize $z = 5x + 3y$

(6)

Subjected to constraints

$3x + 5y \leq 15$

$5x + 2y \leq 10$

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

अधिक्तमिकरण करें $z = 5x + 3y$

जबकि

$3x + 5y \leq 15$

$5x + 2y \leq 10$

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

Class – 12th

MODEL QUESTION PAPER SET - V

Mathematics

Full Marks – 100

Pass Marks – 33

Time – 3 Hours

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

All questions are compulsory

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

General Instructions:

सामान्य निर्देश :

The question paper consists of 29 questions divided into three sections – A, B and C.

Section – "A" Comprises of 10 questions bearing 01 marks each.

Section – "B" Comprises of 12 questions bearing 04 marks each and

Section – "C" Comprises of 07 questions bearing 06 marks each.

इस प्रश्न–पत्र में 29 प्रश्न हैं, जो तीन खण्डों – अ, ब और स में बँटे हुए हैं।

खण्ड – अ में 10 प्रश्न है, जिनमें प्रत्येक 01 अंक का है,

खण्ड – ब में 12 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 04 अंक का है तथा

खण्ड – स में 07 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 06 अंक का है।

Use of calculator is not permitted. However, you may ask for logarithmic and statistical tables, if required.

कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यकता हो तो परीक्षार्थी के मांग पर लघुगणकीय तथा संख्यिकीय सारणी उपलब्ध करायी जा सकती है।

Section-A

खण्ड-अ

1) If $*$ be a binary operation of N (Here N is set of all natural number) defined by (1)

   $a * b = a^b$ Then find $2 * 3$

   यदि $*$ प्राकृत संख्याओं के समुच्चय N □र एक आधारी संक्रिया है जो □रिभाषित है , $a * b = a^b$ तो $2 * 3$ का मान ज्ञात कीजिए |

2) Find the value of $\sin\left[\frac{\pi}{3} - sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right]$ (1)

   मान निकालें $\sin\left[\frac{\pi}{3} - sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)\right]$

3) Evaluate$\begin{vmatrix} cos\theta & -sin\theta \\ sin\theta & cos\theta \end{vmatrix}$ (1)

   मान निकालें$\begin{vmatrix} cos\theta & -sin\theta \\ sin\theta & cos\theta \end{vmatrix}$

4) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ Find the value of $A + A^T$ (1)

   यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ तो मान ज्ञात कीजिए $A + A^T$

5) Find the rate of change of area of a Circle with respect of radius when its (1)

   radius is $5cm$.

   वृत के क्षेत्रफल के □रिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या के सा□क्ष ज्ञात कीजिए यदि उसकी त्रिज्या 5cm है |

6) Find the slope of the curve $y^2 = x\ at\ x = 1$ (1)

   वक्र $\mathrm{y}^2 = \mathrm{x}$ के बिंदु $\mathrm{x} = 1$ □र ढाल निकालें |

7) Find the value of $\int \frac{x^3+5x^2-4}{x^2}.dx$ (1)

   मान निकालें $\int \frac{x^3+5x^2-4}{x^2}.dx$

8) If $\vec{a}$ is unit vector and $(\vec{x} - \vec{a}).(\vec{x} + \vec{a}) = 8$ Find $|\vec{x}|$ (1)

   यदि $\vec{a}$ कोई इकाई सदिश है तथा $(\vec{x} - \vec{a}).(\vec{x} + \vec{a}) = 8$ तो $|\vec{x}|$ का मान ज्ञात कीजिए |

9) Find $\vec{a} + 2\overrightarrow{b}\, if\ \vec{a} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}\ and\ \vec{b} = 3\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + 5\hat{k}$

(1)

मान निकालें $\vec{a} + 2\overrightarrow{b}$ यदि $\vec{a} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + 5\hat{k}$

10) Find direction Cosine of line joining points $P(4,3,-5) and\ Q(-2,1,-8)$

(1)

बिन्दुओं $P(4,3,-5)$ तथा $Q(-2,1,-8)$ को मिलाने वाली रेखा की दिक्-किज्याएँ ज्ञात कीजिए |

Section-B

खण्ड-ब

11) Let R be the set of all real numbers. If $f: R - R\ and\ g: R \rightarrow R$ are given by

(4)

$f(x) = x^2 + x + 1\ and\ g(x) = 2x$ Then find

i) fog ii) gof iii) fof iv) gog

माना की R सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है | यदि $f: R - R$ तथा $g: R \rightarrow R$

$f(x) = x^2 + x + 1$ तथा $g(x) = 2x$ | निम्नलिखित निकालें :-

i) fog ii) gof iii) fof iv) gog

12) Prove that $2tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) = tan^{-1}(\frac{31}{17})$

(4)

सिद्ध करें कि $2tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) = tan^{-1}(\frac{31}{17})$

13) Prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & a^3 \\ 1 & b & b^3 \\ 1 & c & c^3 \end{vmatrix}$ = (a+b+c) (a-b) (b-c) (c-a)

(4)

सिद्ध कीजिए कि $\begin{vmatrix} 1 & a & a^3 \\ 1 & b & b^3 \\ 1 & c & c^3 \end{vmatrix}$ = (a+b+c) (a-b) (b-c) (c-a)

14) Discuss the continuity of the function $f(x) = \begin{cases} x + 5 & if\ x \leq 1 \\ x - 5 & if\ \ x > 1 \end{cases}$

(4)

If $y = x^x - 2^{sinx}\ Find \frac{dy}{dx}$ =?

निम्नलिखित फलन की सांव्यता पर विचार करें :-

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & if\ x \le 1 \\ x-5 & if\ \ x > 1 \end{cases}$$

15) If $y = x^x - 2^{sinx}\ Find \frac{dy}{dx} = ?$

(4)

यदि $y = x^x - 2^{sinx}$ तो $\frac{dy}{dx}$ =? निकालें

(OR)

If $x = a(\theta - sin\theta) \quad y = a(1 - cos\theta)\ Find \frac{dy}{dx}$

यदि $x = a(\theta - sin\theta) \quad y = a(1 - cos\theta)$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें

16) Verify Rolles theorem for the following function $f(x) = 4x^2 - 12x + 9\ \ in\ [0,3]$

(4)

निम्नलिखित फलन के लिए रोले के प्रमेय को सत्यापित करें :-

$f(x) = 4x^2 - 12x + 9\ \ in\ [0,3]$

(OR)

Find the interval in which the following function $f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$

a) Strictly Increasing b) Strictly decreasing

किस अंतराल में दिए गए फलन $f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x + 1$

a) निरंतर वर्धमान b) निरंतर हासमान

17) Find the value of $\int \frac{5x-2}{3x^2+2x+1} dx$

(4)

मान निकालें $\int \frac{5x-2}{3x^2+2x+1} dx$

18) Find the value of $\int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx$

(4)

मान ज्ञात कीजिए $\int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)(x-3)} dx$

19) Find value of $\int_1^2 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{3-x}+\sqrt{x}} dx$

(4)

मान ज्ञात कीजिए $\int_1^2 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{3-x}+\sqrt{x}} dx$

20) Find the area of parallelogram whose adjacent sides are $3\hat{\imath} + \hat{\jmath} - 2\hat{k}\ and\ \hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 4\hat{k}$ respectively

(4)

उस समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसकी संलग्न भुजाएं $3\hat{\imath} + \hat{\jmath} - 2\hat{k}\ a$ और $\hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 4\hat{k}$ है |

21) Find the angle between the planes $7x + 5y + 6z + 30 = 0$ *and* (4)

$3x - y - 10z + 4 = 0$

निम्नलिखित तलों के बीच का कोण ज्ञात करें :-

$7x + 5y + 6z + 30 = 0$ और $3x - y - 10z + 4 = 0$

22) If $P(A) = \frac{3}{5}$ $P(B) = \frac{1}{5}$ and A and B is independent Find $P(A \cap B) = ?$ (4)

यदि $P(A) = \frac{3}{5}$ $P(B) = \frac{1}{5}$ और A तथा B स्वतंत्र ह तो $P(A \cap B) = ?$

Section-C

खण्ड-स

23) Solve the system of linear equations by using Matrix Method. (6)

$x + y + z = 3,\quad x - 2y + 3z = 2,\ 2x + y + z = 2$

रैखिक समीकरण निकाय की आव्यूह विधि से हल करें :

$x + y + z = 3,\quad x - 2y + 3z = 2,\ 2x + y + z = 2$

(OR)

Obtain Inverse of the matrix by using elementary operations (Transformations)

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \\ -3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

प्रारंभिक संक्रियाओं के प्रयोग द्वारा निम्नलिखित आब्युह का व्युत्क्रम प्राप्त कीजिए

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \\ -3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

24) Find the maximum and minimum value of the given function (6)

$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 11$

दिए गये फलन का महतम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए :-

$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 11$

25) Find the area bounded by the Parabola $4y = 3x^2$ and the line $2y = 3x + 12$ (6)

रवलय $4y = 3x^2$ एवं रेखा $2y = 3x + 12$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए

26) Solve the following differential equation $x^2 \frac{dy}{dx} = 2xy + y^2$ (6)

निम्नलिखित अवकलन समीकरण को हल करें :- $x^2 \frac{dy}{dx} = 2xy + y^2$

(OR)

Solve the following differential equation $(x.logx).\frac{dy}{dx}+y=\frac{2}{x}(logx)$

निम्नलिखित अवकलन समीकरण को हल करें :- $(x.logx).\frac{dy}{dx}+y=\frac{2}{x}(logx)$

27) Find the shortest distance between the two lines whose vector equations are (6)

given by

$\vec{r}=(\hat{\imath}+2\hat{\jmath}+3\hat{k})+\gamma(2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}+4\hat{k})$

$\vec{r}=(2\hat{\imath}+4\hat{\jmath}+5\hat{k})+t(3\hat{\imath}+4\hat{\jmath}+5\hat{k})$

रेखाओं $\vec{r}=(\hat{\imath}+2\hat{\jmath}+3\hat{k})+\gamma(2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}+4\hat{k})$

$\vec{r}=(2\hat{\imath}+4\hat{\jmath}+5\hat{k})+t(3\hat{\imath}+4\hat{\jmath}+5\hat{k})$

के बीच की न्यूनतम दुरी ज्ञात कीजिए |

28) A business manufactures has three machine A,B and C. The operators produces (6)

1%, 5%, 7% defectives item from operators A, B and C respectively. The time taken by A, B and C of the total time is 50%, 30% and 20% respectively. If defective

item is produced then what is the probability that it is manufactured by A?

एक व्यवसायिक निर्माता के पास A, B तथा C मशीन ओपरेटर है | यदि मशीन ओपरेटर A, B तथा C 1%, 5% तथा 7% ख़राब सामग्री उत्पादित करता है | कार्य पर A कुल समय का 50% B कुल समय का 30% तथा C कुल समय का 20% लेता है | यदि एक ख़राब सामग्री उत्पादित है तो इसे A द्वारा उत्पादित किये जाने की प्रायिकता क्या है ?

29) Minimize $z=20x+10y$ (6)

Subjected to constraints

$x+2y\leq 40$

$3x+y\geq 30$

$4x+3y\geq 60\ and\ x\geq 0, y\geq 0$

न्यूनतम $z=20x+10y$

जबकि $x+2y\leq 40$

$3x+y\geq 30$

$4x+3y\geq 60$ तथा $x\geq 0, y\geq 0$

Class – 12^{th}

MODEL QUESTION PAPER SET - VI

Mathematics

Full Marks – 100

Pass Marks – 33

Time – 3 Hours

Candidates are required to give their answers in their own words as far as possible.

परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

All questions are compulsory

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

General Instructions:

सामान्य निर्देश :

The question paper consists of 29 questions divided into three sections – A, B and C.

Section – "A" Comprises of 10 questions bearing 01 marks each.

Section – "B" Comprises of 12 questions bearing 04 marks each and

Section – "C" Comprises of 07 questions bearing 06 marks each.

इस प्रश्न–पत्र में 29 प्रश्न हैं, जो तीन खण्डों – अ, ब और स में बँटे हुए हैं।

खण्ड – अ में 10 प्रश्न है, जिनमें प्रत्येक 01 अंक का है,

खण्ड – ब में 12 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 04 अंक का है तथा

खण्ड – स में 07 प्रश्न है जिनमें प्रत्येक 06 अंक का है।

Use of calculator is not permitted. However, you may ask for logarithmic and statistical tables, if required.

कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है। आवश्यकता हो तो परीक्षार्थी के मांग पर लघुगणकीय तथा संख्यिकीय सारणी उपलब्ध करायी जा सकती है।

Section-A

खण्ड-अ

1) Let Q be the set of all Rational number. An operation $*$ defined on Q by

(1)

$a * b = a + b - ab.\ \ Find\ 2 * 3$

माना कि Q संख्याओं का समुच्चय है | यदि एक सक्रिया $*$ Q पर इस प्रकार परिभाषित है

$a * b = a + b - ab$ तो $2 * 3$ का मान निकालें |

2) Find the value of $sin^{-1}(\sin\frac{2\pi}{3})$

(1)

मान ज्ञात करें $sin^{-1}(\sin\frac{2\pi}{3})$

3) Find the value of $\begin{vmatrix} x^2 - x + 1 & x - 1 \\ x + 1 & x + 1 \end{vmatrix}$

(1)

मान निकालें $\begin{vmatrix} x^2 - x + 1 & x - 1 \\ x + 1 & x + 1 \end{vmatrix}$

4) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ then show that $|2A| = 4|A|$

(1)

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ तो सिद्ध करें कि $|2A| = 4|A|$

5) The total revenue received from the sale of x unit of a product is given by $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$. Find marginal revenue when $x = 5$

(1)

किसी उत्पादन की x इकाई के विक्रय से प्राप्त कुल आय $R(x)$ रुपयों में $R(x) = 3x^2 + 36x + 5$ है | तो सीमांत आय ज्ञात कीजिए यदि $x = 5$

6) Find the slope of curve $y = x^3 - x\ \ at\ x = 2$

(1)

$x = 2$ पर वक्र $y = x^3 - x$ का ढाल ज्ञात कीजिए |

7) Find the value of $\int \frac{(logx)^3}{x} dx1$

(1)

मान ज्ञात कीजिए $\int \frac{(logx)^3}{x} dx1$

8) Find the projection of the vector $\hat{\imath} - \hat{\jmath}$ on the vector $\hat{\imath} + \hat{\jmath}$

(1)

सदिस $\hat{\imath} - \hat{\jmath}$ का प्रमेय सदिस $\hat{\imath} + \hat{\jmath}$ पर ज्ञात कीजिए |

9) Find $\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$ if $\vec{a} = \hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k},\ \vec{b} = 3\hat{\imath} - \hat{\jmath},\ \vec{c} = 2\hat{\imath} + 4\hat{k}$

(1)

$\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$ का मान निकालें यदि $\vec{a} = \hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k},\ \vec{b} = 3\hat{\imath} - \hat{\jmath},\ \vec{c} = 2\hat{\imath} + 4\hat{k}$

10) If a line makes an angle $90°, 60°\ and\ 30°$ repectively with positive direction of (1)

$x, y\ and\ z\ axis$. Find its direction ratios.

यदि एक रेखा x, y तथा z अक्षो के घनात्मक दिशा के साथ क्रमश: $90°, 60°$ और 30 का कोण बनाती ह तो द्विक-कोसाइन ज्ञात कीजिए |

Section-B

खण्ड-ब

11) If the functions $f\ and\ g$ are given by

$f = \{(1,2)(3,5)(4,1)\} and\ g = \{(2,3)(5,1)(1,3)\}$ (4)

then find

$i)\ fog \quad ii)\ gof$

माना की $f = \{(1,2)(3,5)(4,1)\}$ तथा $g = \{(2,3)(5,1)(1,3)\}$ द्वारा प्रदत्त है तो

$i)\ fog \quad ii)\ gof$ ज्ञात करें |

12) Prove that $tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{\pi}{4}$

(4)

सिद्ध करें $tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{\pi}{4}$

13) Prove that $\begin{vmatrix} x & y & z \\ x^2 & y^2 & z^2 \\ y+z & z+x & x+y \end{vmatrix} = (x+y+z)(x-y)(y-z)(z-x)$

(4)

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

14) Discuss the continuity of the function

(4)

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & if\ x \geq 1 \\ x-2 & if\ x < 1 \end{cases}$$

निम्नलिखित फलन की सांव्यता पर विचार करें

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & if\ x \geq 1 \\ x-2 & if\ x < 1 \end{cases}$$

15) If $y = x^x$ find $\frac{dy}{dx} = ?$

(4)

यदि $y = x^x$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें

(OR)

If $x = a(cos\theta + \theta sin\theta) and\ y = a(sin\theta - \theta cos\theta)\quad Find\ \frac{dy}{dx} = ?$

यदि $x = a(cos\theta + \theta sin\theta) and\ y = a(sin\theta - \theta cos\theta)$ तो $\frac{dy}{dx}$ निकालें

16) Verify the Rolles theorem for the following function $f(x) = x^2 + 2x - 8\ \ in\ [-4, 2]$

(4)

निम्नलिखित फलन में रोले के प्रमेय को सत्यापित करें :- $f(x) = x^2 + 2x - 8\ \ in\ [-4, 2]$

(OR)

Find the interval in which the given function $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x - 5$ is

a) Strictly Increasing b) Strictly Decreasing

अंतराल निकालें जिसमे फलन $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 24x - 5$

a) निरंतर वर्धमान b) निरंतर हासमान है |

17) Find the value of $\int \frac{x+2}{2x^2+6x+5} . dx.$

(4)

मान निकालें $\int \frac{x+2}{2x^2+6x+5} . dx.$

18) Find the value of $\int \frac{2x-3}{(x^2-1)(2x+3)} . dx.$

(4)

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

19) Find the value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{cotx}}{\sqrt{cotx} + \sqrt{tanx}} . dx.$

(4)

मान ज्ञात करें $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{cotx}}{\sqrt{cotx} + \sqrt{tanx}} . dx.$

20) Find the area of the triangle whose adjacent sides are $-2\hat{\imath} - 5\hat{k}\ and\ \hat{\imath} - 2\hat{\jmath} - \hat{k}$

(4)

त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसकी दो आसन्न भुजाएं $-2\hat{\imath} - 5\hat{k}$ और $\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} - \hat{k}$ है |

21) Find the angle between the planes whose equation is

(4)

$3x - 6y + 2z = 7\ \ and\ \ 2x + 2y - 2z = 5$

निम्नलिखित तलों के बीच का कोण ज्ञात करें :- $-6y + 2z = 7$ तथा $2x + 2y - 2z = 5$

22) If $A\ and\ B$ are two event such that $P(A) = \frac{1}{2}\ \ P(A \cup B) = \frac{3}{5}\ \ and\ \ P(B) = \rho.$

(4)

Find the value of ρ if $A\ and\ B$ are independent events.

यदि A और B ऐसी घटनाएँ दी गई है जहाँ $P(A) = \frac{1}{2}\ \ P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ तथा $P(B) = \rho$ है तो ρ का मान ज्ञात कीजिए | यदि A और B स्वतंत्र है |

Section-C

खण्ड-स

23) Solve the system of linear equations by using Matrix Method. (6)

$$\frac{2}{x}+\frac{3}{y}+\frac{10}{z}=4, \quad \frac{4}{x}-\frac{6}{y}+\frac{5}{z}=1, \quad \frac{6}{x}+\frac{9}{y}-\frac{20}{z}=2$$

रैखिक समीकरण निकाय को आब्युह विधि से हल करें :-

$$\frac{2}{x}+\frac{3}{y}+\frac{10}{z}=4, \quad \frac{4}{x}-\frac{6}{y}+\frac{5}{z}=1, \quad \frac{6}{x}+\frac{9}{y}-\frac{20}{z}=2$$

(OR)

Obtain the Inverse of the matrix by using elementary operations (Transformations)

$$\begin{bmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

प्रारंभिक संक्रियाओं के प्रयोग द्वारा निम्नलिखित आब्युह का व्युत्क्रम प्राप्त कीजिए |

$$\begin{bmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 2 \end{bmatrix}$$

24) Find the maximum and minimum values of given function (6)

$f(x) = -\frac{3}{4}x^4 - 8x^3 - \frac{45}{2}x^2 + 105$

दिए गये फलन का महतम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए :- $f(x) = -\frac{3}{4}x^4 - 8x^3 - \frac{45}{2}x^2 + 105$

25) Using Integration, find the area of ΔABC, whose vertices are (6)

$A(2,0)\ B(4,5)\ C(6,3)$

समाकलन विधि का प्रयोग करते हुए ΔABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $A(2,0)\ B(4,5)\ C(6,3)$ है|

26) Solve the following differential equation $x.\frac{dy}{dx} = y - x\tan(\frac{y}{x})$ (6)

निम्नलिखित अवकलन समीकरण को हल करें :- $x.\frac{dy}{dx} = y - x\tan(\frac{y}{x})$

(OR)

Solve the following differential equation $\frac{dy}{dx} - y = x.e^x$

निम्नलिखित अवकलन समीकरण को हल करें :- $\frac{dy}{dx} - y = x.e^x$

27) Find the shortest distance between the lines (6)

$\vec{r} = (\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 4\hat{k}) + \gamma(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k})$

$\vec{r} = (3\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k}$

रेखाओं $\vec{r} = (\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - 4\hat{k}) + \gamma(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k})$

$\vec{r} = (3\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} - 5\hat{k} + \mu(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 6\hat{k})$ के बीच की न्यूनतम दुरी ज्ञात कीजिए |

28) A man known to speak the truth 3 out of 4 times. He throws a die and report that it (6)

is six. Find the probability that it is actually six.

एक व्यक्ति के बारें में यह ज्ञात है की 4 में से 3 बार सत्य बोलता है | वह पासा उछालता है और बतलाता है कि 6 आया है | इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिए की पासे पर आने वाली संख्या वास्तव में 6 है |

29) Maximize $Z = 4x + y$ (6)

Subjected to constraints

$x + y \leq 50$

$3x + y \leq 90$

$x \geq 01 \quad y \geq 0$

अधिकतम करें $Z = 4x + y$

जबकि $x + y \leq 50$

$3x + y \leq 90$

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