

MATHEMATICS
(Common for Humanities, Sc. & Agri. Groups)
(Punjabi, Hindi and English Versions)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 75

Punjabi Version

- I. I ਜੇਕਰ $f(x) = \log x$ ਅਤੇ $g(x) = e^x$ ਹਨ ਤਾਂ $f \circ g(x)$ ਹੈ : 1
 (a) e^x (b) X
 (c) $\log x$ (d) 1
- ii ਜੇਕਰ ਇਕ ਵਰਗ ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ A ਦਾ ਕਰਮ 3×3 ਅਤੇ $|A| = 5$ ਹੈ $|Adj.(A)|$ ਹੈ 1
 (a) 5 (b) 125
 (c) 15 (d) 2
- iii $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ ਦਾ ਮੁੱਖ ਮੂਲ ਹੈ : 1
 (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{4}$
 (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{2}$
- iv ਜੇਕਰ $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x-3}, & x \neq 3 \\ m, & x = 3 \end{cases}$ $x = 3$ ਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਹੈ ਤਾਂ m ਦਾ ਮੂਲ ਹੈ : 1
 (a) 3 (b) 6
 (c) 2 (d) 1
- V ਜੇਕਰ $y = \log(\tan x)$ ਹੈ ਤਾਂ $\frac{dy}{dx}$ ਹੈ : 1
 (a) $\frac{1}{\tan x}$ (b) $\frac{\sec^2 x}{\tan x}$
 (c) $\sec^2 x$ (d) 0
- Vi $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^{3/2} x}{\sin^{3/2} x + \cos^{3/2} x} dx$ ਬਰਾਬਰ ਹੈ 1
 (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) 0
 (c) 1 (d) $\frac{\pi}{4}$
- vii ਡਿਫਰੈਂਸੀਅਲ ਸਮੀਕਰਣ 1

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + y = 0 \text{ ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਹੈ :}$$

- (a) 3 (b) 2
(c) 1 (d) 0

viii ਜੇਕਰ $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ ਹੈ $|\vec{a}|$ ਹੈ :

1

- (a) $\sqrt{15}$ (b) $\sqrt{14}$
(c) 14 (d) 15

ix ਸਮਤਲ $3x + y - z = 11$ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਸਮਤਲ ਦੇ ਅਨੁਪਤ ਹਨ

- (a) $\langle 3, 1, -1 \rangle$ (b) $\langle 0, 1, 1 \rangle$
(c) $\langle -3, 1, -1 \rangle$ (d) $\langle 1, 1, 0 \rangle$

X ਜੇਕਰ E ਅਤੇ F ਅਜ਼ਾਦ ਗਤਨਾਵਾ ਹਨ $P(E) = \frac{1}{2}$ ਅਤੇ $P(F) = \frac{1}{3}$ ਹਨ ਤਾਂ $P(E \cap F)$ ਹੈ :

15

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$
(c) 0 (d) $\frac{1}{6}$

2 ਜੇਕਰ $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ ਅਤੇ $f(x) = x^2 - 2x + 3$ ਹੈ ਤਾਂ $f(A)$ ਪਤਾ ਕਰੋ.

15

3 ਜੇਕਰ $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ ਹੈ ਤਾਂ $\frac{dy}{dx}$ ਪਤਾ ਕਰੋ.

15

4 $\int_2^4 (x^2 - 1) dx$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ.

5 $\int \tan x dx$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ.

6 ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਣ $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$; $y(0) = 3$ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ

7 ਡਿਫਰੈਂਸ਼ੀਅਲ ਸਮੀਕਰਣ $x \frac{dy}{dx} + y = x \cos x$ ਦਾ ਇੰਟੀਗਰੇਟਿਗ ਪਤਾ ਕਰੋ.

8 ਰਖਾ $\frac{x-1}{3} = \frac{3-y}{-1} = \frac{3z+1}{6}$ ਅਤੇ ਸਮਤਲ $3x - 5y + 2z = 10$ ਦੇ ਬਚਕਾਰ ਕੋਣ ਪਤਾ ਕਰੋ

9 ਜੇਕਰ $P(A) = 3P(B) = \frac{5}{7}$ ਜਿਥੇ A ਅਤੇ B ਅਜ਼ਾਦ ਹਨ ਤਾਂ $P(A \cup B)P(A|B)$ ਪਤਾ ਕਰੋ.

10 ਜੇਕਰ $f(x) = (3-x)^{1/3}$ ਹੈ ਤਾਂ f of $f(x)$ ਪਤਾ ਕਰੋ F^{-1} ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ

Or

Check whether relation $R = \{(x, y) : x \leq y^2, x, y \in R\}$, defined on set of real numbers reflexive Symmetric and transitive .

11 ਸਿੱਧ ਕਰੋ ਕਿ: $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{26}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{19}{17}\right)$.

12 ਜੇਕਰ ΔABC ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ 12 ਵਰਗ ਹੈ ਅਤੇ ਸਿਖਰ $A(x, 2), B(4, 1) C(-3, 7)$ ਹਨ ਤਾਂ x ਦਾ ਮੁਲ ਪਤਾ ਕਰੋ

13 ਜੇਕਰ $y = (\cos x)^x + (x)^{\cos x}$ ਹੈ ਤਾਂ $\frac{dy}{dx}$ ਪਤਾ ਕਰੋ.

Or

ਫਲਨ $f(x) = x^2 - 2x^3 - 3x$ ਲਈ ਅੰਤਰਾਲ $[-1, 3]$ ਪੜਤਾਲ ਕਰੋ.

14 ਵਕਤ $y = 3x^2 - 2x + 5$ ਤੇ ਉਸ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖਾ ਦਾ ਸਮੀਕਰਣ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਹੜੀ ਰੇਖਾ $4x - y = 10$ ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਹੈ.

15 $\int e^{3x} \cos 5x dx$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ .

OR

$\int_0^2 (X^2 + 3) dx$ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰੋ ਇਕ ਜੋੜ ਸੇਮਾ ਰਹੀ ਕਰੋ

16 ਇਲੈਪਸੇ $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ ਅਤੇ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$ ਵਚਕਾਰ ਬਨੇ ਸੇਟੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਖਤਰਫਲ ਪਤਾ ਕਰੋ .

17 ਡਿਫਰੰਸ਼ਅਲ ਸਮੀਕਰਣ $[x \sin^2(\frac{y}{x}) - y] dx + x dy = 0; y(1) = \frac{\pi}{4}$ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ .

18 ਕੋਈ ਦੋ ਵਕਟਰ \vec{a} ਅਤੇ \vec{b} ਲਈ ਸਿੱਧ ਕਰੋ $|\vec{a} + \vec{b}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}|$ ਇਸ ਅਸਮਾਨਤਾ ਦਾ ਨਾ ਵੀ ਦੱਸੋ .

19 ਥੱਲੇ 1 ਵਿੱਚ 5 ਲਾਲ ਅਤੇ 3 ਕਾਲੀਆ ਗੋਦ ਹਨ ਅਤੇ ਥੱਲੇ 2 ਵਿੱਚ 6 ਲਾਲ ਅਤੇ 5 ਕਾਲੀਆ ਗੋਦ ਹਨ ਇਕ ਥੱਲੇ ਬੇਤਰਤੀਬੀ ਨਾਲ ਚੁਣਿਆ ਗਿਆ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਇਕ ਗੋਦ ਕਦੀ ਗਈ ਜੇਹੜੀ ਕਾਲੀ ਹੈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਉਹ ਗੋਦ ਥੇਲੇ 1 ਵਿੱਚ ਕੱਢੀ ਗਈ

20 ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੇਖੀ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਵਧੀ ਰਹੀ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$4x + 3y + z = 10, 3x - y + 2z = 9, x - 2y - 3z = -10.$$

Or

ਅਧਰੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਰਹੀ ਮੈਟਰਲਸ ਦਾ ਓਲਟਕਰਮ ਪਤਾ ਕਰੋ

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}$$

21 ਪੂਜਾ ਦੇ ਦੋ ਇਕ ਵਰਗਕਾਰ ਟੁਕੜਾ ਨਾਲ ਹਰਕ ਕੋਨਾ ਤੋਂ ਇਕ ਵਰਗ ਕਟ ਕੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਾਣੇ ਟੀਨ ਦੇ ਫਲਕਾ ਨੂੰ ਮੋੜ ਕੇ ਇਕ ਰਹਿਣ ਬਕਸ ਬਣਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਟੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਦੀ ਪੂਜਾ ਕਿਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਕਸ ਆਇਤਨ ਅਤਿੱਤਕਮ ਹੋਵੇ

ਜਾ

ਇਕ ਅਤਿੱਤਕਮ ਆਇਤਨ ਵਾਲੇ ਚਕਰੀ ਵਲਣ ਦੀ ਉਚਾਈ ਪਤਾ ਕਰੋ ਵਾਲੇ ਗੋਲੇ ਤੇ ਅੰਤਰਗਤ ਅਰਧ-ਵਿਆਸ ਹੈ

22 ਰੇਖਾ $\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+2}{5}$ ਵਿੱਚ ਬਿੰਦੂ $(3, -1, 2)$ ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਬਿੰਬ ਪਤਾ ਕਰੋ

ਜਾ

ਰੇਖਾ $\vec{r}_1 = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} + \lambda(3\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}), \vec{r}_2 = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k} + u(\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k})$ ਵਿਚਕਾਰ ਨਿਓਂਤਮ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ

23 ਸਰਤਾ

$x + y \geq 3, 3x + 8y \leq 24, x - y \geq 0, x, y \geq 0$ ਦੇ ਬਾਬਤ $z = 22x + 44y$ ਦਾ ਅਤਿਕਤਮ ਮਿਕਰਣ ਕਰੋ

Or

ਸਰਤਾ

$x + y \geq 4, x + y \leq 12, x \leq 9, x, y \leq 0$ ਦੇ ਬਾਬਤ $z = 3x + 2y - 3$ ਦਾ ਅਤਿਕਤਮ ਮਿਕਰਣ ਅਤੇ ਨਿਓਂਤਮ ਮਿਕਰਨ ਕਰੋ

Hindi Version

- I. I पदि $f(x) = \log x$ $g(x) = e^x$ है तो उां $f \circ g(x)$ है : 1
 (a) e^x (b) X
 (c) $\log x$ (d) 1
- ii पदि एक वग A का क्रम 3×3 $|A| = 5$ है तो $|Adj. (A)|$ है 1
 (a) 5 (b) 125
 (c) 15 (d) 2
- iii $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ का मुख मूल है : 1
 (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{4}$
 (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{2}$
- iv पदि $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x-3}, & x \neq 3 \\ m, & x = 3 \end{cases}$ $x = 3$ पर लागातर है तो m का मूल है : 1
 (a) 3 (b) 6
 (c) 2 (d) 1
- V पदि $y = \log(\tan x)$ है तो $\frac{dy}{dx}$ है : 1
 (a) $\frac{1}{\tan x}$ (b) $\frac{\sec^2 x}{\tan x}$
 (c) $\sec^2 x$ (d) 0
- Vi $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^{3/2} x}{\sin^{3/2} x + \cos^{3/2} x} dx$ का मूल है 1
 (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) 0
 (c) 1 (d) $\frac{\pi}{4}$
- vii अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + y = 0$ की घात है : 1
 (a) 3 (b) 2
 (c) 1 (d) 0
- viii पदि $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ ता $|\vec{a}|$ है : 1
 (a) $\sqrt{15}$ (b) $\sqrt{14}$
 (c) 14 (d) 15
- ix समतल $3x + y - z = 11$ के समानातर समतल के अभिलिख के दशा अनपात है

(a) $\langle 3, 1, -1 \rangle$

(b) $\langle 0, 1, 1 \rangle$

(c) $\langle -3, 1, -1 \rangle$

(d) $\langle 1, 1, 0 \rangle$

X पद E एते F रबतक घटनाए है $P(E) = \frac{1}{2}$ एत $P(F) = \frac{1}{3}$ है तो $P(E \cap F)$ है : 15

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) 0 (d) $\frac{1}{6}$

2 पद $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ एते $f(x) = x^2 - 2x + 3$ है तो $f(A)$ पता कीजिए 15

3 पद $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ है तो $\frac{dy}{dx}$ पता कीजिए. 15

4 $\int_2^4 (x^2 - 1) dx$ का मुलपाकन कीजिए

5 $\int \tan x dx$ का मुलपाकन कीजिए.

6 अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}; y(0) = 3$ को हल कीजिए

7 अवकल समीकरण $x \frac{dy}{dx} + y = x \cos x$ का समाकलन गुणखंड क्षात कीजिए.

8 रेखा $\frac{x-1}{3} = \frac{3-y}{-1} = \frac{3z+1}{6}$ तथा समतल $3x - 5y + 2z = 10$ के बीच कोण क्षात कीजिए

9 पद $P(A) = 3P(B) = \frac{5}{7}$ जहा A तथा B घटनाए है तै उन उा $p(A \cup B)P(A|B)$ क्षात कीजिए.

10 पद $f(x) = (3-x)^{1/3}$ है तै $f \circ f(x)$ क्षात कीजिए f^{-1} भी क्षात कीजिए

Or

सबघ $R = \{(x, y) : x \leq y^2, x, y \in R\}$, वारतवकि सखपाअे के समुचचप R पर परभापति है पडताल कीजिए कऱि सबघ रवतुलप सममति तथा सकामक है अपवा नऱी

11 सदि कीजिए कऱि $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{26}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{19}{17}\right)$.

12 पद ΔABC का क्षेफल 12 वग इकाई है तथा शिखर $A(x, 2), B(4, 1), C(-3, 7)$ है तै x का मुलप क्षात कीजिए

13 पद $y = (\cos x)^x + (x)^{\cos x}$ है ते $\frac{dy}{dx}$ क्षात कीजिए .

Or

फलन $f(x) = x^2 - 2x^3 - 3x$ के लऱि अतराल $[-1, 3]$ पर रेलज के पडताल कीजिए.

14 वक $y = 3x^2 - 2x + 5$ पर उस रपश रेखा का समीकरण क्षात कीजिए जै रेखा $4x - y = 10$ के समानांतर है.

15 $\int e^{3x} \cos 5x dx$ का मुलपाकन कीजिए.

OR

$\int_0^2 (x^2 + 3) dx$ का मुलपाकन कीजिए एक जोड की सीमा द्वारा कीजिए

16 दीघवत $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ तथा सरल रेखा $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$ के बीच बछे क्षे का क्षेफल क्षात कीजिए .

17 अवकल समीकरण $[x \sin^2\left(\frac{y}{x}\right) - y] dx + x dy = 0; y(1) = \frac{\pi}{4}$ को हल कीजिए .

18 काई दो सदशिशो

\vec{a} तपा \vec{b} के लए सदि कीजए कि $|\vec{a} + \vec{b}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}|$ इस असमानता का नाम भी लिखिए .

19 वेले 1 में 5 लाल तपा 3 तीन काली गेंदे है तपा वेले 2 में 6 लाल तपा 5 काली गेंदे है एक वेला बेतरतीबी से चना गपा तपा उसमे से एक गेंद नकिली गई जो कि तीन काली गेंदे है तपा वेले काली है क्षात कीजए कि वह गेंद वेले में से गेंद नकिली गई

20 ननिलखिति रैखकि समीकरणे की प्रणाली को मेटकिस वधिसे हल कीजए

$$4x + 3y + z = 10, 3x - y + 2z = 9, x - 2y - 3z = -10.$$

Or

प्रारभकि रपातररणो द्वारा आपुह

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix} \text{ का पुतकम क्षात कीजए}$$

21 20cm भुजा के टीन के एक वगाकार टुकई से एक वगे काट कर तपा इस प्रकार बने टीन के फलको को मोडकर एक दवकन रहति बक्सा गपा है काटे जाने वाले वगे की भुजा कतिनी हैगीजसि वकसे का आपतन अघकितम है

न

एक अघकितम आपतन वाने लन्ब चकी बैल की अचाई क्षात कीजए जो $\sqrt[10]{3}$ अघ पास वाले गोले के अतगत है

22 रेखा $\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+2}{5}$ (3, -1, 2) का प्रतबिबि क्षात कीजए

न

रेखाओ

$$\vec{r}_1 = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} + \lambda(3\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}), \vec{r}_2 =$$

$$2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k} + u(\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k}) \text{ के बीच पुनतम दूरी क्षात कीजए}$$

23 अवरोघो $x + y \geq 3, 3x + 8y \leq 24, x - y \geq 0, x, y \geq 0$ के अतगत $z = 22x + 44y$ का अघखितमीकरण कीजए

Or

अवरोघो

$$x + y \geq 4, x + y \leq 12, x \leq 9, x, y \leq 0 \text{ के अतगत } z = 3x + 2y - 3 \text{ का अघखितमीकरण}$$

नपूनटतमीकरण कीजए

English Version

- Note: (i) you must write the subject-code / paper-code 028/A in the box provided on the title page of your answer-book.
- (ii) Make sure that the answer-book contains 30 pages (including title page) and are properly serialed as soon as you receive it .
- (iii) Question/s attempted after leaving blank page/s in the answer-book would not be evaluated.
- (iv) All questions are compulsory.
- (v) Use of calculator is not allowed but log tables can be used.
- (vi) Q.1 will consist of 10 parts and each part will carry 1 mark.
- (vii) Q.2 to Q.9 each will be of 2 marks.
- (viii) Q.10 to Q.19 each will be of 4 marks .
- (ix) Q.20 to Q.23 each will be of 6 marks.
- (x) Graph paper is attached with the question paper.
- (xi) Punjabi and Hindi versions of Questions are Translations of English version Since translation is based is based on approximations so in the case of any confusion consider English version to be correct.
- (xii) Question numbers 10,13,15,20,21,22and 23 contain internal choice.

- I. I if $f(x) = \log x$ And $g(x) = e^x$ Then $f \circ g(x)$ Is : 1
- (a) e^x (b) X
- (c) $\log x$ (d) 1
- ii If A is a square matrix of order V 1
- 3×3 and $|A| = 5$ then $|Adj.(A)|$ is
- (a) 5 (b) 125
- (c) 15 (d) 2
- iii Principle value of $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ is: 1
- (a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{4}$
- (c) $\frac{\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{2}$
- iv if $f(x) = \begin{cases} x^2 - 9, & x \neq 3 \\ m, & x = 3 \end{cases}$ is continuous $x = 3$ then value of m is : 1
- (a) 3 (b) 6
- (c) 2 (d) 1
- V if $y = \log(\tan x)$ then $\frac{dy}{dx}$ is : 1
- (a) $\frac{1}{\tan x}$ (b) $\frac{\sec^2 x}{\tan x}$
- (c) $\sec^2 x$ (d) 0
- Vi $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^{3/2} x}{\sin^{3/2} x + \cos^{3/2} x} dx$ is equal to 1

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) 0
 (c) 1 (d) $\frac{\pi}{4}$

vii Degree of differential equation

1

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + y = 0 \text{ is :}$$

- (a) 3 (b) 2
 (c) 1 (d) 0

viii

if $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ then $|\vec{a}|$ is:

1

- (a) $\sqrt{15}$ (b) $\sqrt{14}$
 (c) 14 (d) 15

ix Direction ratios of normal to a plane which is parallel to the plane $3x + y - z = 11$ are

- (a) $\langle 3, 1, -1 \rangle$ (b) $\langle 0, 1, 1 \rangle$
 (c) $\langle -3, 1, -1 \rangle$ (d) $\langle 1, 1, 0 \rangle$

X If E and F are independent events $P(E) = \frac{1}{2}$ and $P(F) = \frac{1}{3}$ then $P(E \cap F)$ is:

15

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$
 (c) 0 (d) $\frac{1}{6}$

2 If $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -5 \end{bmatrix}$ and $f(x) = x^2 - 2x + 3$ then find $f(A)$.

15

3 If $y = \sin^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

15

4 Evaluate $\int_2^4 (x^2 - 1) dx$.

5 Evaluate $\int \tan x dx$.

6 Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}; y(0) = 3$

7 Find the integrating factor of differential equation $x \frac{dy}{dx} + y = x \cos x$.

8 Find the angle between line $\frac{x-1}{3} = \frac{3-y}{-1} = \frac{3z+1}{6}$ and the plane $3x - 5y + 2z = 10$

9 if $P(A) = 3P(B) = \frac{5}{7}$ where A and B are independent events then find $p(A \cup B)P(A|B)$.

10 If $f(x) = (3-x)^{1/3}$ then find f of (x) Also find F^{-1}

Or

Check whether relation $R = \{(x, y) : x \leq y^2, x, y \in R\}$, defined on set of real numbers reflexive Symmetric and transitive .

11 Prove that: $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{26}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{19}{17}\right)$.

12 If area of ΔABC is 12 square units and vertices are $A(x, 2), B(4, 1)$ and $C(-3, 7)$ then the value of x .

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

Or

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

- 14 Find the equation of tangent to the curve $y = 3x^2 - 2x + 5$ which is parallel to the $4x - y = 10$.
- 15 Evaluate $\int e^{3x} \cos 5x \, dx$.

Or

Evaluate $\int_0^2 (x^2 + 3) dx$ as limit of a sum.

- 16 Find the area of smaller region bounded by the ellipse $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ and straight $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$.
- 17 Solve the differential equation $[x \sin^2\left(\frac{y}{x}\right) - y] dx + x dy = 0; y(1) = \frac{\pi}{4}$.
- 18 For any two vectors \vec{a} and \vec{b} prove that $|\vec{a} + \vec{b}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}|$ also write the name of this inequality.
- 19 Bag I contains 5 red and 3 black balls and bag II contains 6 red and 5 black one bag is Chose at random and a ball is drawn from it which is found to be black Find the probability that it is drawn from bag I.
- 20 Solve the following system of linear equations by matrix method:

$$4x + 3y + z = 10, 3x - y + 2z = 9, x - 2y - 3z = -10.$$

Or

Using elementary transformations find the inverse of matrix

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \end{bmatrix}.$$

- 21 An open box is to be made of a square sheet of tin with side 20 cm by cutting off small squares from each corner and folding the flaps Find the side of small square which is to be cut off so that volume of box is maximum.

Or

Find the height of right circular cylinder of maximum volume that can be inscribed in a sphere of radius $10\sqrt{3}$ cm

- 22 Find the image of point $(3, -1, 2)$ in a line $\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+2}{5}$.

Or

Find the shortest distance between the lines :

$$\vec{r}_1 = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} + \lambda(3\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}), \vec{r}_2 = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k} + u(\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k})$$

- 23 Maximize $z = 22x + 44y$ subject to the constraints

$$x + y \geq 3, 3x + 8y \leq 24, x - y \geq 0, x, y \geq 0.$$

Or

Maximize and minimize $z = 3x + 2y - 3$ Subject to the constraints

$$x + y \geq 4, x + y \leq 12, x \leq 9, x, y \leq 0.$$