

No. of Printed Pages : 8

Roll No.

170012/120012

**Ist Year / Common
Subject : Applied Mathematics - I**

Time : 3 Hrs.

M.M. : 100

SECTION-A

Note: Very Short Answer type questions. Attempt any 15 parts. $(15 \times 2 = 30)$

- Q.1 a) Find conjugate and modulus of complex number $z = 5 - 3i$.
b) Express the complex number $\frac{1}{3-4i}$ in standard form.
c) Evaluate $\log_5 3125$.
d) Evaluate ${}^{14}C_3$ and ${}^{10}P_4$.
e) How many terms are there in the expansion of $[(x-5y)^5]^3$.
f) Write the definition of square matrix with one example.
g) Evaluate $A = \begin{vmatrix} 3 & 9 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}$
h) Express 240° in radians.
i) Convert the product $2 \sin 5\theta \cos \theta$ into sum or difference of sines and cosines.
j) Find the slope of the line.
$$3x - 5y + 7 = 0$$

k) Find the slope for the points $(2, 7)$ & $(1, -8)$.

- l) Find centre and radius of the circle.

$$x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$$

- m) Find whether the pair of lines.

$$2x - y + 7 = 0 \quad \& \quad 2x + y - 9 = 0$$

are intersecting, parallel or coincident.

- n) Find the values of a, b, c and d from the equation.

$$\begin{bmatrix} a-b & 2a+c \\ 2a-b & 3c+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$$

- o) Find the transpose of matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \\ 8 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

- p) Express $\sin 7\theta - \sin 2\theta$ as product.

- q) Find the equation of straight line passing through $(3, -4)$ parallel to x -axis.

- r) Express $\log_4 256 = 4$ in exponential form.

SECTION-B

Note: Short answer type questions. Attempt any ten parts $10 \times 4 = 40$

- Q.2 i) Find the modulus and argument of complex number $z = 1 + i\sqrt{3}$.
ii) Prove that
$$\log \frac{11}{5} + \log \frac{14}{3} - \log \frac{22}{15} = \log 7$$

iii) If $(n+2)! = 60 [(n-1)!]$ Find n.
iv) Find the 4th term from beginning in the expansion of $(x + \frac{2}{x})^9$.

(1)

170012/120012

(2)

170012/120012

v) If x be numerically so small that its cube and higher powers may be neglected, then find the binomial expansion for $(1 + 2x)^{\frac{1}{3}}$

vi) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, show that

$$A^2 - 4A + 3I = 0$$

vii) Evaluate the determinant by laplace

$$\begin{vmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

expansion method.

viii) Classify the following systems of equations as consistent or inconsistent using Cramer's Rule.

$$2x - y = 5$$

$$x + y = 4$$

ix) Find the degree measures corresponding to radian measure of $\left(\frac{\pi}{8}\right)^c$.

x) If $\sin A = \frac{4}{5}$ & $\cos B = \frac{5}{13}$

where $0 < A, B < \frac{\pi}{2}$ Find the value of $\cos(A + B)$

xi) Find the acute angle between the lines whose slopes are 3 & $\frac{1}{2}$

xii) Find the equation of the circle drawn on the line joining the points $(-1, 2)$ and $(4, -3)$ as a diameter.

xiii) A tower stand vertically on the ground.

From a point on the ground, 20m away from the foot of the tower, the angle of elevation of the top of the tower is 60° . What is the height of the tower?

xiv) Prove that $\frac{\sin 7x + \sin 3x}{\cos 7x + \cos 3x} = \tan 5x$

xv) Find the equation of the straight line that passes through the point $(3, 4)$ and perpendicular to the line

$$3x + 2y + 5 = 0$$

SECTION-C

Note: Long answer type questions. Attempt any three questions. $3 \times 10 = 30$

Q.3 Find the term independent of x in the expansion of

$$\left(3x^2 - \frac{1}{2x^3} \right)^{10}$$

Q.4 Prove that $\sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{16}$

Q.5 Express the matrix A as the sum of symmetric and skew symmetric matrix, where

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 6 \\ 8 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Q.6 Find the equation of the circle passing through the points $(1, 2)$; $(3, -4)$ and $(5, -6)$

Q.7 Find the square root of the

$$z = 7 - 24i$$

(3)

170012/120012

(18220)

(4)

170012/120012

Roll No.

170012/120012

Subject : Applied Mathematics - I

Time : 3 Hrs.

M.M. : 100

भाग - क

नोट:- अति लघु उत्तरीय प्रश्न किन्हीं पन्द्रह प्रश्नों के उत्तर दीजिए:-
(15x2=30)

- प्र.1 a) मिश्रित संख्या $z = 5 - 3i$ का संयुग्मी और मापांक ज्ञात करें।
 b) मिश्रित संख्या $\frac{1}{3-4i}$ का मानक रूप लिखिए।
 c) मूल्यांकन कीजिए :- $\log_5 3125$
 d) मूल्यांकन कीजिए- ${}^{14}\text{C}_3$ और ${}^{10}\text{P}_4$
 e) $[(x-5y)^5]^3$ के प्रसार में कितने पद हैं।
 f) वर्गाकार आव्यूह की परिभाषा उदाहरण सहित दीजिए।
 g) मूल्यांकन कीजिए- $A = \begin{vmatrix} 3 & 9 \\ 1 & 6 \end{vmatrix}$
 h) 240° को रेडियन में निकालें।
 i) $2 \sin 5 \theta \cos \theta$ के गुणांक को साइन तथा कोसाइन के अन्तर अथवा जोड़ में बदलें।
 j) $3x - 5y + 7 = 0$ रेखा की प्रवणता को ज्ञात करें।
 k) $(2, 7)$ और $(1, -8)$ बिन्दुओं के लिए प्रवणता ज्ञात करें।
 l) $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$

(5)

170012/120012

इस वृत की त्रिज्या तथा केन्द्र ज्ञात कीजिए।

- m) निम्नलिखित रेखाओं के जोड़ों के बारे में निकालिए कि प्रतिच्छेदन करती है, समांतर है या एक दूसरे पर चलती है।

$$2x - y + 7 = 0 \quad \text{और} \quad 2x + y - 9 = 0$$

- n) निम्नलिखित समीकरण से a, b, c तथा d का मान ज्ञात करें।

$$\begin{bmatrix} a-b & 2a+c \\ 2a-b & 3c+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 13 \end{bmatrix}$$

- o) निम्नलिखित आव्यूह का परिवर्त ज्ञात कीजिए।

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \\ 8 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

- p) $\sin 7\theta - \sin 2\theta$ को गुणांक में दर्शाइए।

- q) एक सीधी रेखा का समीकरण निकालिए जोकि x अक्ष के समांतर तथा $(3, -4)$ से होकर गुजरती है।

- r) $\log_4 256 = 4$ को एक्सपोनेशियल रूप में दर्शाइए।

भाग - ख

नोट:- लघु उत्तरीय प्रश्न किन्हीं दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए:- $10 \times 4 = 40$

- प्र.2 i) मिश्रित संख्या $z = 1 + i\sqrt{3}$ का मापांक और कोणांक ज्ञात कीजिए।

- ii) सिद्ध कीजिए

$$\log \frac{11}{5} + \log \frac{14}{3} - \log \frac{22}{15} = \log 7$$

- iii) यदि $(n+2)! = 60 [(n-1)!]$ तो n ज्ञात कीजिए।

(6)

170012/120012

- iv) $(x + \frac{2}{x})^9$ के विस्तार में शुरूआत से चौथा पद निकालिए।
- v) $(1 + 2x)^{\frac{1}{3}}$ का द्विपद विस्तार निकालिए, जबकि x इतना छोटा है कि x की तीन तथा उसके ऊपर का घन छोड़ा जा सकता है।
- vi) यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, तो दर्शाइए $A^2 - 4A + 3I = 0$
- vii) लाप्लेस विस्तार विधि द्वारा निम्नलिखित सारणिक का मूल्यांकन कीजिए -
- $$\begin{vmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 2 & -1 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$
- viii) क्रेमर नियम का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित समीकरणों के निकाय को वर्गीकृत करो कि वो संगत है या असंगत
- $$\begin{aligned} 2x - y &= 5 \\ x + y &= 4 \end{aligned}$$
- ix) $(\frac{\pi}{8})^c$ के रेडियन माप को डिग्री माप में निकालो।
- x) यदि $\sin A = \frac{4}{5}$ और $\cos B = \frac{5}{13}$ और जहाँ $0 < A, B < \frac{\pi}{2}$ है तो $\cos(A+B)$ का मान ज्ञात करें।
- xi) रेखाएँ जिनका ढाल 3 और $\frac{1}{2}$ है उनके बीच का छोटा कोण निकालिए।
- xii) वृत्त का समीकरण निकालिए वह रेखा जोकि वृत्त का व्यास है वह दो बिन्दु $(-1, 2)$ और $(4, -3)$ के मिलने पर बनता है।

(7)

170012/120012

- xiii) एक मीनार मैदान पर लम्बवत खड़ी है तथा एक बिन्दु से 20 मी. दूरी पर उस मीनार के पैर है। मीनार के ऊपर के भाग से बिन्दु पर 60° का कोण बनता है। मीनार की ऊँचाई ज्ञात करें।
- xiv) सत्यापित करें $\frac{\sin 7x + \sin 3x}{\cos 7x + \cos 3x} = \tan 5x$
- xv) एक सीधी रेखा का समीकरण निकालिए जोकि बिन्दु $(3, 4)$ से गुजरती है तथा रेखा $3x+2y+5=0$ इसके लम्बवत है।

भाग - ग

नोट:- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए:-
 $3x10=30$

- प्र.3 नीचे दिए गए समीकरण के विस्तार में x के बिना वाला पद निकालिए।
- $$\left(3x^2 - \frac{1}{2x^3} \right)^{10}$$
- प्र.4 सिद्ध कीजिए $\sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{16}$
- प्र.5 आव्यूह A को सममित तथा विषम सममित आव्यूह के योगफल के रूप में व्यक्त कीजिए जबकि
- $$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 6 \\ 8 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$
- प्र.6 एक वृत्त का समीकरण निकालिए जोकि निम्नलिखित बिन्दुओं से गुजरता है $(1, 2); (3, -4)$ और $(5, -6)$
- प्र.7 $z = 7 - 24i$ का वर्गमूल ज्ञात करें।

(18220)

(8)

170012/120012