

No. of Printed Pages : 8  
Roll No. ....

200012/170012/  
120012/60032

**1st Year / Common**

**Subject : Applied Mathematics-I**

Time : 3 Hrs.

M.M. : 100

**Section-A**

**Note:** Multiple Choice questions. All question are compulsory.  
(10x1=10)

Q.1 What is the modulus of the complex number  $-2i - 3$ ? (CO1)

- (a)  $-5$  (b)  $5$   
(c)  $\sqrt{5}$  (d)  $\sqrt{13}$

Q.2 Choose the correct option: (CO1)

- (a)  $\log_e m + \log_e n = \log_e (m + n)$   
(b)  $\log_e m - \log_e n = \log_e (m / n)$   
(c)  $\log_e m + \log_e n = \log_e (m / n)$   
(d)  $\log_e m - \log_e n = \log_e (m - n)$

Q.3 How many terms are there in the Binomial expansion of  $(x+y)^{10}$ ? (CO3)

- (a)  $5$  (b)  $6$   
(c)  $11$  (d)  $2$

Q.4 Fill in the blank :  $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 7 \end{vmatrix} =$  \_\_\_\_\_. (CO5)

- (a)  $35$  (b)  $12$   
(c)  $14$  (d) None of these

Q.5  $400 \text{ grades} =$  \_\_\_\_\_ radians. (CO6)

- (a)  $\pi / 2$  (b)  $\pi$   
(c)  $2\pi$  (d) None of these

Q.6 The angle \_\_\_\_\_ lies in the 3<sup>rd</sup> quadrant. (CO6)

- (a)  $30^\circ$  (b)  $120^\circ$   
(c)  $-30^\circ$  (d)  $-120^\circ$

Q.7  $\sec 45^\circ =$  \_\_\_\_\_ (CO6)

- (a)  $\sqrt{3}$  (b)  $\sqrt{2}$   
(c)  $\sqrt{3} / 2$  (d)  $1 / \sqrt{2}$

Q.8  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \cos \left( \frac{C-D}{2} \right) =$  \_\_\_\_\_ (CO6)

- (a)  $\cos C + \cos D$  (b)  $\sin C + \sin D$   
(c)  $\sin C - \sin D$  (d)  $\cos C - \cos D$

Q.9 Which of the following point lies in 2<sup>nd</sup> quadrant? (CO7)

- (a)  $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$  (b)  $(-\sqrt{2}, -\sqrt{2})$   
(c)  $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$  (d)  $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$

Q.10 Which of the following straight line passes through the point (0,0)? (CO7)

- (a)  $2x + y = 5$  (b)  $x - 4y = 7$   
(c)  $x - 7y = 30$  (d)  $x + y = 0$

**Section-B**

**Note:** Objective type questions. All questions are compulsory.  
(10x1=10)

Q.11 What is the Imaginary Part of the complex number  $z = -5 + 3i$  (CO1)

Q.12 Define rectangular matrix with an example. (CO5)

Q.13 Evaluate  $\frac{6! \times 3!}{5!}$  (CO2)

Q.14 Is  ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$  (TRUE/FALSE) (CO2)

- Q.15 Fill in the blank :  $\cos 90^\circ =$  \_\_\_\_\_. (CO6)
- Q.16 Is  $\sin 90^\circ - \cos 90^\circ = 1$ ? (TRUE/FALSE) (CO6)
- Q.17  $45^\circ =$  \_\_\_\_\_ radians. (CO6)
- Q.18 Fill in the blank:  $\cot(A-B) =$  \_\_\_\_\_. (CO6)
- Q.19 If a straight line makes an angle  $45^\circ$  with the X-axis in anticlockwise direction then the slope of the straight line is \_\_\_\_\_. (CO7)
- Q.20 If the point  $(a, b)$  lies in the coordinate plane, then the value 'b' is known as \_\_\_\_\_. (CO7)

### Section-C

**Note:** Short answer type questions. Attempt any twelve questions out of fifteen questions. (12x5=60)

- Q.21 Find the amplitude of the complex number  $z = 3\sqrt{3}i - 3$  (CO1)
- Q.22 Prove that  $3\log_2 5 + \log_2 25 - 2\log_2 50 = \log_2 5 - \log_2 4$  (CO1)
- Q.23 Decompose the following fraction into partial fractions:

$$\frac{x+2}{(x-3)(x-5)} \quad (\text{CO4})$$

- Q.24 If  $A = \begin{bmatrix} 8 & 7 & 6 \\ -2 & -4 & -6 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 5 & -7 & -5 \\ -7 & 8 & -9 \end{bmatrix}$ , (CO5)
- find  $A - 4B$  and  $2A + B$ .

- Q.25 Apply Cramer's rule to solve the following system of linear equations: (CO5)

$$6x - 2y = -10$$

$$5x + 9y = 12$$

- Q.26 Prove that  $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$  if  $A + B = \frac{\pi}{4}$ . (CO6)
- Q.27 Evaluate  $\cos 15^\circ$  and  $\sin 15^\circ$ . (CO6)

- Q.28 Prove that  $\cos 20^\circ + \cos 100^\circ + \cos 140^\circ = 0$ . (CO6)
- Q.29 Prove that  $\tan x \sin 2x = 1 - \cos 2x$  (CO6)
- Q.30 A ladder is placed against a wall such that it reaches the top of the wall of height 6 metres and the ladder is inclined at an angle of  $60^\circ$ . Find how far the ladder is from the foot of the wall. (CO6)
- Q.31 Convert the point  $(2, 2\sqrt{3})$  into polar form. (CO7)
- Q.32 Write the intercept form of the Straight line and hence find the equation of the straight line which cuts intercepts -4 and 7 on x-axis and Y-axis respectively. (CO7)
- Q.33 Find the acute angle between the straight lines  $-4x + 4y = 7$  and  $3x - 3\sqrt{3}y = 5$ . (CO7)
- Q.34 Find the equation of circle whose end points of a diameter are  $(-8, -5)$  and  $(10, 7)$ . (CO7)
- Q.35 Write the standard equation of circle and find the equation of the circle whose centre is  $(5, 8)$  and radius is 7. (CO7)

### Section-D

**Note:** Long answer type questions. Attempt any two questions out of three questions. (2x10=20)

- Q.36 (i) Evaluate the following determinant:  $\begin{vmatrix} 1 & -7 & 3 \\ 4 & -5 & 6 \\ -5 & 2 & -7 \end{vmatrix}$  (CO5)
- (ii) Find the 5<sup>th</sup> term in Binomial expansion of  $(2x + 3y)^8$ . (CO3)

- Q.37 Prove that  $\sin 10^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 70^\circ = \frac{\sqrt{3}}{16}$ . (CO6)
- Q.38 Find the equation of the circle which passes through the points  $(0,0)$ ,  $(4,7)$  and  $(-3, -5)$ . (CO7)

No. of Printed Pages : 8  
Roll No. ....

200012/170012/  
120012/60032

1st Year / Common

Subject : Applied Mathematics-I

Time : 3 Hrs.

M.M. : 100

भाग-क

नोट:- बहुविकल्पीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (10x1=10)

प्र.1 सम्मिश्र संख्या  $-2i-3$  का मापांक क्या है? (CO1)

- (क)  $-5$  (ख)  $5$   
(ग)  $\sqrt{5}$  (घ)  $\sqrt{13}$

प्र.2 सही विकल्प को चुनिए:- (CO1)

- (क)  $\log_e m + \log_e n = \log_e (m+n)$   
(ख)  $\log_e m - \log_e n = \log_e (m/n)$   
(ग)  $\log_e m + \log_e n = \log_e (m/n)$   
(घ)  $\log_e m - \log_e n = \log_e (m-n)$

प्र.3  $(x+y)^{10}$  के द्विपद प्रसार के कितने पद हैं? (CO3)

- (क)  $5$  (ख)  $6$   
(ग)  $11$  (घ)  $2$

प्र.4 रिक्त स्थान भरिए:-  $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 0 & 7 \end{vmatrix} =$  (CO5)

- (क)  $35$  (ख)  $12$   
(ग)  $14$  (घ) इनमें से कोई नहीं

प्र.5 400 ग्रेड \_\_\_\_\_ रेडियन (CO6)

- (क)  $\pi/2$  (ख)  $\pi$   
(ग)  $2\pi$  (घ) इनमें से कोई नहीं

(5)

200012/170012/  
120012/60032

प्र.6 \_\_\_\_\_ कोण तृतीय चतुर्थांश में होता है। (CO6)

- (क)  $30^\circ$  (ख)  $120^\circ$   
(ग)  $-30^\circ$  (घ)  $-120^\circ$

प्र.7  $\sec 45^\circ =$  (CO6)

- (क)  $\sqrt{3}$  (ख)  $\sqrt{2}$   
(ग)  $\sqrt{3}/2$  (घ)  $1/\sqrt{2}$

प्र.8  $2 \cos\left(\frac{C+D}{2}\right) \cos\left(\frac{C-D}{2}\right) =$  (CO6)

- (क)  $\cos C + \cos D$  (ख)  $\sin C + \sin D$   
(ग)  $\sin C - \sin D$  (घ)  $\cos C - \cos D$

प्र.9 द्वितीय चतुर्थांश में निम्नलिखित बिन्दुओं में कौन-सा होता है?

- (क)  $(\sqrt{2}, -\sqrt{2})$  (ख)  $(-\sqrt{2}, -\sqrt{2})$  (CO7)  
(ग)  $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$  (घ)  $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$

प्र.10 बिन्दु  $(0,0)$  से गुजरने वाली सीधी रेखा निम्नलिखित में से कौन-सी है? (CO7)

- (क)  $2x+y=5$  (ख)  $x-4y=7$   
(ग)  $x-7y=30$  (घ)  $x+y=0$

भाग-ख

नोट:- वस्तुनिष्ठ प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (10x1=10)

प्र.11 सम्मिश्र संख्या  $z = -5+3i$  का अधिकल्पित भाग क्या है? (CO1)

प्र.12 आयातकार आव्यूह को उदाहरण के साथ परिभाषित कीजिए। (CO5)

प्र.13 मूल्यांकन कीजिए  $\frac{6! \times 3!}{5!}$  (CO2)

प्र.14  ${}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$  (सत्य/असत्य) (CO2)

(6)

200012/170012/  
120012/60032

- प्र.15 रिक्त स्थान भरिए :  $\cos 90^\circ =$  \_\_\_\_\_ . (CO6)  
 प्र.16  $\sin 90^\circ - \cos 90^\circ = 1?$  (सत्य/असत्य) (CO6)  
 प्र.17  $45^\circ =$  \_\_\_\_\_ रेडियन (CO6)  
 प्र.18 रिक्त स्थान भरिए :  $\cot(A-B) =$  \_\_\_\_\_ . (CO6)  
 प्र.19 यदि एक सीधी रेखा  $x$  अक्ष के साथ वामावर्ती दिशा में  $45^\circ$  कोण बनाती है तो उस सीधी रेखा का ढाल \_\_\_\_\_ है। (CO7)  
 प्र.20 यदि बिन्दु  $(a, b)$  निर्देशांक समतल पर होता है तो ' $b$ ' का मान \_\_\_\_\_ है। (CO7)

### भाग-ग

नोट:- लघु उत्तरीय प्रश्न। 15 में से किन्हीं 12 प्रश्नों को हल कीजिए।  
 (12x5=60)

- प्र.21 सम्मिश्र संख्या  $z = 3\sqrt{3}i - 3$  का आयाम ज्ञात करें। (CO1)  
 प्र.22 सिद्ध कीजिए  $3 \log_2 5 + \log_2 25 - 2 \log_2 50 = \log_2 5 - \log_2 4$  (CO1)  
 प्र.23 निम्नलिखित भिन्न को आंशिक भिन्न में बाँटिए:- (CO4)

$$\frac{x+2}{(x-3)(x-5)}$$

- प्र.24 यदि  $A = \begin{bmatrix} 8 & 7 & 6 \\ -2 & -4 & -6 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 5 & -7 & -5 \\ -7 & 8 & -9 \end{bmatrix}$

तो ज्ञात करें  $A-4B$  तथा  $2A+B$  (CO5)

- प्र.25 क्रमेण नियम का उपयोग करते हुए निम्नलिखित रेखीय समीकरणों के तंत्र को हल कीजिए। (CO5)

$$6x - 2y = -10$$

$$5x + 9y = 12$$

- प्र.26 सिद्ध कीजिए  $(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$  यदि  $A + B = \frac{\pi}{4}$  (CO6)

- प्र.27 मूल्यांकन  $\cos 15^\circ$  तथा  $\sin 15^\circ$  (CO6)

(7)

200012/170012/  
120012/60032

- प्र.28 सिद्ध कीजिए  $\cos 20^\circ + \cos 100^\circ + \cos 140^\circ = 0$  (CO6)  
 प्र.29 सिद्ध कीजिए  $\tan x \sin 2x = 1 - \cos 2x$  (CO6)  
 प्र.30 एक सीढ़ी दीवार पर खड़ी है जोकि 6 मीटर ऊँचाई की दीवार की चोटी पर पहुँचती है तथा सीढ़ी  $60^\circ$  के कोण से झुकी है। ज्ञात कीजिए सीढ़ी दीवार के पैरो से कितनी दूरी पर है? (CO6)  
 प्र.31 बिन्दु  $(2, 2\sqrt{3})$  को ध्रुवीय रूप में बदलिए। (CO7)  
 प्र.32 सीधी रेखा को प्रतिच्छेदन रूप में लिखिए तथा सीधी रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जोकि  $x$ -अक्ष तथा  $y$ -अक्ष पर क्रमशः -4 तथा 7 अतः खंड काटती है। (CO7)  
 प्र.33 सीधी रेखाओं  $-4x + 4y = 7$  तथा  $3x - 3\sqrt{3}y = 5$  के बीच न्यून कोण को ज्ञात कीजिए। (CO7)  
 प्र.34 वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके व्यास के अंतिम बिन्दु  $(-8, -5)$  तथा  $(10, 7)$  है। (CO7)  
 प्र.35 वृत्त के मानक समीकरण लिखिए तथा वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र  $(5, 8)$  है तथा त्रिज्या 7 है। (CO7)

### भाग-घ

नोट:- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। तीन में से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए।  
 (2x10=20)

- प्र.36 (i) निम्नलिखित सारणीक का मान ज्ञात कीजिए  $\begin{vmatrix} 1 & -7 & 3 \\ 4 & -5 & 6 \\ -5 & 2 & -7 \end{vmatrix}$  (CO5)

- (ii)  $(2x + 3y)^8$  के द्विपद प्रसार में पंचम पद को ज्ञात कीजिए। (CO3)

- प्र.37 सिद्ध कीजिए  $\sin 10^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 70^\circ = \frac{\sqrt{3}}{16}$  (CO6)

- प्र.38 वृत्त का समीकरण निकालिए जोकि  $(0,0)$ ,  $(4,7)$  तथा  $(-3, -5)$  बिन्दुओं से गुजरता है।

(1660)

(8)

200012/170012/  
120012/60032