

No. of Printed Pages : 8                      200012/170012/120012

Roll No. .... /60032

1st Sem. / Agri. Arch. Auto, CAD/CAM, Cer, Chemp, P&P, Civil, CNC, Comp,  
ECE, Elect, EI, Food Tech Tech, GE, IC, IT, Mech, Mechatronics. Med.

Time : 3Hrs.                      **Subject:- Applied Mathematics-I**                      M.M. : 100

### SECTION-A

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

Q.1 The modulus of complex number  $-i - 1$  is \_\_\_\_\_.

- a)  $\sqrt{-1}$                       b)  $-i + 1$  (CO1)  
c)  $\sqrt{2}$                       d)  $i - 1$

Q.2 Select the correct option: (CO1)

- a)  $\log_3 27 = 3$                       b)  $\log_3 27 = 9$   
c)  $\log_3 3 = 0$                       d)  $\log_3 3 = e$

Q.3 How many middle terms are there in the Binomial expansion of  $(6y - 5x)^8$ ? (CO3)

- a) 9                      b) 8  
c) 2                      d) 1

Q.4 The value of the determinant  $\begin{vmatrix} a & 1 \\ 2 & b \end{vmatrix}$  is \_\_\_\_\_. (CO5)

- a)  $ab - 2$                       b)  $ab + 2$   
c)  $2 - ab$                       d) None of these

Q.5 200 grades = \_\_\_\_\_ right angles. (CO6)

- a) 1                      b) 2  
c) 3                      d) None of these

Q.6 Which angle lies in the 3<sup>rd</sup> quadrant? (CO6)

- a)  $120^\circ$                       b)  $220^\circ$   
c)  $60^\circ$                       d)  $330^\circ$

Q.7  $\operatorname{Cosec} 30^\circ =$  \_\_\_\_\_ (CO6)

- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
c) 2                      d)  $\sqrt{2}$

(1) 200012/170012/  
120012/60032

Q.8  $\cos C + \cos D =$  \_\_\_\_\_ (CO6)

- a)  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \sin \left( \frac{C+D}{2} \right)$   
b)  $2 \sin \left( \frac{C+D}{2} \right) \sin \left( \frac{C-D}{2} \right)$   
c)  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \cos \left( \frac{C-D}{2} \right)$   
d)  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \sin \left( \frac{C-D}{2} \right)$

Q.9 The point  $(5, -\frac{3}{2})$  lies in \_\_\_\_\_ quadrant. (CO7)

- a) 1<sup>st</sup>                      b) 2<sup>nd</sup>  
c) 3<sup>rd</sup>                      d) 4<sup>th</sup>

Q.10 Which of the following is not an equation of circle in xy-plane? (CO7)

- a)  $x^2 + y^2 = 5^2$                       b)  $(x-1)^2 + y^2 = 4^2$   
c)  $(y+1)^2 + x^2 = 5$                       d)  $2x + 3y = 1$

### SECTION-B

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

Q.11 Which is the value of  ${}^1C_0$ ? (CO2)

Q.12 Give an example of scalar matrix. (CO5)

Q.13 Evaluate  $\mathbb{D}4 + \mathbb{D}2$  (CO2)

Q.14 What is the modulus of the complex number  $z = 1 + i$ ? (CO1)

Q.15 Is  $\tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ? (True/False) (CO6)

Q.16  $360^\circ =$  \_\_\_\_\_ radians. (CO6)

Q.17 Is  $\cos (A+B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ ? (True/False) (CO6)

(2) 200012/170012/  
120012/60032

- Q.18 Is  $\sin 0^\circ = 0$ ? (True/False) (CO6)  
 Q.19  $x = 4$  is a straight line which is parallel to \_\_\_\_\_. (CO7)  
 (x-axis/y-axis)  
 Q.20 In coordinate plane the point (0, 0) is known as the \_\_\_\_\_. (Origin / Abscissa) (CO7)

### SECTION-C

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

- Q.21 Find the real part, imaginary part and argument of the complex number  $z = 2\sqrt{3} + 2i$ . (CO1)  
 Q.22 Prove that  $4\log_e 2 + 2\log_e 3 - \log_e 12 = \log_e 4 + \log_e 3$ . (CO1)  
 Q.23 Decompose the following fraction into partial fractions:  

$$\frac{5x + 3}{(5-x)(4+2x)}$$
 (CO4)

- Q.24 Find  $2A + 3B$  and  $2A - 3B$  if (CO5)

$$A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ -2 & 5 \\ 10 & -b \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} -a & 7 \\ 0 & -9 \\ -6 & 3b \end{bmatrix}$$

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

$$-7x + 4y = -3$$

$$6x + 5y = -11$$

- Q.26 If  $\cos q = -\frac{3}{5}$  where  $-p \leq q \leq -\frac{p}{2}$ , find  $\sin \frac{q}{2}$  (CO6)

- Q.27 Evaluate  $\tan 15^\circ$  and write the formulae which are used for evaluation. (CO6)

- Q.28 Prove that  $\frac{\cos 12^\circ + \sin 12^\circ}{\cos 12^\circ - \sin 12^\circ} = \tan 57^\circ$  (CO6)

- Q.29 Prove that  $\sin 105^\circ + \cos 105^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$  (CO6)

(3)

200012/170012/  
120012/60032

- Q.30 The angle of elevation of the top of a hill at the foot of a tower is  $60^\circ$  and the angle of elevation of top of the tower from the foot of the hill is  $30^\circ$ . If the tower is 50 metres high, what is the height of the hill? (CO6)

- Q.31 Convert the point (2, 2) into polar form. (CO7)

- Q.32 Find the equation of straight line passing through the points (2, -7) and making an angle  $135^\circ$  with x-axis. (CO7)

- Q.33 Evaluate the acute angle between the straight lines whose slopes are 3 and  $\frac{1}{2}$ . (CO7)

- Q.34 Find the centre and radius of the circle  $2x^2 + 2y^2 - 8x - 12y - 4 = 0$ . (CO7)

- Q.35 Find the equation of circle whose centre is (2, 4) and which passes through the point (1, 7). (CO7)

### SECTION-D

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

- Q.36 (i) Evaluate  $\begin{vmatrix} -3 & 5 & 7 \\ -4 & 3 & -2 \\ -5 & 1 & 4 \end{vmatrix}$  (CO5)

- (ii) Find  $2^{\text{nd}}$  term from end in the Binomial expansion of  $(3y + 2x)^6$  (CO3)

- Q.37 Prove that  $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ = \frac{1}{8}$  (CO6)

- Q.38 Find the equation of the circle which passes through the points (3, -4), (5, -6) and (1, 2). (CO7)

(4380)

(4)

200012/170012/  
120012/60032

No. of Printed Pages : 8

200012/170012/120012

Roll No. ....

/60032

1st Sem. / Agri. Arch. Auto, CAD/CAM, Cer, Chemp, P&P, Civil, CNC, Comp,  
ECE, Elect, EI, Food Tech Tech, GE, IC, IT, Mech, Mechatronics. Med.

Time : 3Hrs. Subject:- Applied Mathematics-I

M.M. : 100

**भाग - क**

**नोट:-** बहु विकल्पीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। (10x1=10)

- प्र.1 मिश्रित संख्या  $-i - 1$  का मापांक \_\_\_\_\_ है।  
क)  $\sqrt{-1}$  ख)  $-i + 1$   
ग)  $\sqrt{2}$  घ)  $i - 1$
- प्र.2 उचित विकल्प को चुने।  
क)  $\log_3 27 = 3$  ख)  $\log_3 27 = 9$   
ग)  $\log_3 3 = 0$  घ)  $\log_3 3 = e$
- प्र.3  $(6y - 5x)^8$  के द्विपद प्रसार में कितने मध्य पद हैं?  
क) 9 ख) 8  
ग) 2 घ) 1
- प्र.4 सारणिक  $\begin{vmatrix} a & 1 \\ 2 & b \end{vmatrix}$  का मान \_\_\_\_\_ है।  
क)  $ab - 2$  ख)  $ab + 2$   
ग)  $2 - ab$  घ) इनमें से कोई नहीं
- प्र.5 200 कोटियाँ = \_\_\_\_\_ दाहिना कोण  
क) 1 ख) 2  
ग) 3 घ) इनमें से कोई नहीं
- प्र.6 तृतीय चतुर्थांश में कौन सा कोण होता है?  
क)  $120^\circ$  ख)  $220^\circ$   
ग)  $60^\circ$  घ)  $330^\circ$
- प्र.7  $\operatorname{Cosec} 30^\circ =$  \_\_\_\_\_  
क)  $\frac{1}{2}$  ख)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
ग) 2 घ)  $\sqrt{2}$

(5)

200012/170012/  
120012/60032

प्र.8  $\cos C + \cos D =$  \_\_\_\_\_

- क)  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \sin \left( \frac{C+D}{2} \right)$   
ख)  $2 \sin \left( \frac{C+D}{2} \right) \sin \left( \frac{C-D}{2} \right)$   
ग)  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \cos \left( \frac{C-D}{2} \right)$   
घ)  $2 \cos \left( \frac{C+D}{2} \right) \sin \left( \frac{C-D}{2} \right)$

प्र.9 \_\_\_\_\_ चतुर्थांश में बिन्दु  $(5, -\frac{3}{2})$  होता है।

- क) 1<sup>st</sup> ख) 2<sup>nd</sup>  
ग) 3<sup>rd</sup> घ) 4<sup>th</sup>

- प्र.10  $xy$  समतल में निम्नलिखित में से कौन-सा समीकरण वृत्त का नहीं है।  
क)  $x^2 + y^2 = 5^2$  ख)  $(x-1)^2 + y^2 = 4^2$   
ग)  $(y+1)^2 + x^2 = 5$  घ)  $2x + 3y = 1$

**भाग - ख**

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

- प्र.11  ${}^1C_0$  का मान क्या है?
- प्र.12 अदिश आव्यूह का एक उदाहरण दीजिए।
- प्र.13 मान ज्ञात कीजिए  $\mathbb{D}4 + \mathbb{D}2$
- प्र.14  $z = 1 + i$  मिश्रित संख्या का मापांक क्या है?
- प्र.15 क्या  $\tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$  है? (सत्य/असत्य)
- प्र.16  $360^\circ =$  \_\_\_\_\_ रेडियन
- प्र.17 क्या  $\cos(A+B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$  है?  
(सत्य/असत्य)

(6)

200012/170012/  
120012/60032

- प्र.18 क्या  $\sin 0^\circ = 0$  है? (सत्य/असत्य)  
 प्र.19  $x = 4$  एक सीधी रेखा जोकि \_\_\_\_\_ के समानान्तर है।  
 ( $x$ -अक्ष /  $y$ -अक्ष)  
 प्र.20 निर्देशांक समतल में एक बिन्दु  $(0, 0)$  \_\_\_\_\_ कहलाता है।  
 (निर्देशी / आरेख)

### भाग - ग

**नोट:-** लघु उत्तरीय प्रश्न। 15 में से किन्हीं 12 प्रश्नों को हल कीजिए।

- (12x5=60)  
 प्र.21 मिश्रित संख्या  $z=2\sqrt{3}+2i$  का मूलखण्ड, कल्पित खण्ड तथा मिश्रित संख्या का आरगुमेन्ट ज्ञात करें।  
 प्र.22 सत्यापित कीजिए  $4\log_2 2 + 2\log_3 3 - \log_6 12 = \log_6 4 + \log_6 3$   
 प्र.23 निम्नलिखित खण्ड को आंशिक खण्ड में बदलें।  

$$\frac{5x + 3}{(5-x)(4+2x)}$$

प्र.24  $2A + 3B$  तथा  $2A - 3B$  का मान ज्ञात करें यदि

$$A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ -2 & 5 \\ 10 & -b \end{bmatrix} \text{ and } B = \begin{bmatrix} -a & 7 \\ 0 & -9 \\ -6 & 3b \end{bmatrix}$$

- प्र.25 क्रमेण नियम का उपयोग करते हुए निम्नलिखित समीकरणों का मान ज्ञात करें।  
 $-7x + 4y = -3$   
 $6x + 5y = -11$   
 प्र.26 यदि  $\cos q = -\frac{3}{5}$  है तो  $\sin \frac{q}{2}$  ज्ञात करें जबकि  $-p \leq q \leq -\frac{p}{2}$   
 प्र.27  $\tan 15^\circ$  का मान ज्ञात करें तथा मान ज्ञात करने के लिए उपयोगी सूत्र को लिखें।  
 प्र.28 सिद्ध करें  $\frac{\cos 12^\circ + \sin 12^\circ}{\cos 12^\circ - \sin 12^\circ} = \tan 57^\circ$   
 प्र.29 सिद्ध करें  $\sin 105^\circ + \cos 105^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

(7)

200012/170012/  
120012/60032

- प्र.30 एक पहाड़ी के शीर्ष से मीनार के पैरों का उत्कर्ष कोण  $60^\circ$  है तथा मीनार के शीर्ष से पहाड़ी के पैरों का उत्कर्ष कोण  $30^\circ$  है यदि मीनार की ऊँचाई  $50^\circ$  है तो पहाड़ी की ऊँचाई क्या होगी?  
 प्र.31 बिन्दु  $(2, 2)$  को ध्रुवीय रूप में बदले।  
 प्र.32 एक सीधी रेखा का समीकरण ज्ञात करें जोकि  $(2, -7)$  बिन्दु से गुजरती है तथा  $x$ - अक्ष से  $135^\circ$  कोण बनाती है।  
 प्र.33 सीधी रेखाओं के बीच का न्यून कोण निकालिए जिनकी ढाल 3 तथा  $\frac{1}{2}$  है  
 प्र.34 वृत्त  $2x^2 + 2y^2 - 8x - 12y - 4 = 0$  का केन्द्र तथा त्रिज्या ज्ञात कीजिए।  
 प्र.35 वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जिसका केन्द्र  $(2, 4)$  है तथा वह बिन्दु  $(1, 7)$  से गुजरता है।

### भाग - घ

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

- प्र.36 (i) मूल्यांकन कीजिए  $\begin{vmatrix} -3 & 5 & 7 \\ -4 & 3 & -2 \\ -5 & 1 & 4 \end{vmatrix}$   
 (ii)  $(3y+2x)^6$  के द्विपद प्रसार को अंतिम से  $2^{\text{nd}}$  पद ज्ञात करें।  
 प्र.37 सिद्ध कीजिए  $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ = \frac{1}{8}$   
 प्र.38 वृत्त का समीकरण ज्ञात करें जोकि बिन्दु  $(3, -4)$ ,  $(5, -6)$  तथा  $(1, 2)$  से गुजरता है।

(4380)

(8)

200012/170012/  
120012/60032