

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.

Subject:- Applied Mathematics-I

Time : 3Hrs.

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 _____. (CO1)

- a) $\sqrt{-1}$ b) $-i + 1$ 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 3rd quadrant? (CO6)

- a) 120° b) 220°
c) 60° d) 330°

Q.7 Cosec 30° = _____ (CO6)

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

200012/170012/
120012/60032

Q.8 $\cos C + \cos D = \underline{\hspace{2cm}}$ (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) 1st b) 2nd
c) 3rd d) 4th

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 $D4 + D2$ (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 $360^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$ 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 _____.
(x-axis/y-axis) (CO7)

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. $(12 \times 5 = 60)$

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: (CO4)

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

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 $-p \leq q \leq -\frac{\pi}{2}$, 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° and the angle of elevation of top of the tower from the foot of the hill is 30° . 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° 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. $(2 \times 10 = 20)$

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

(ii) Find 2nd 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.

Subject:- Applied Mathematics-I

Time : 3Hrs.

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 चर्तुथांश में कौन सा कोण होता है?

- क) 120° ख) 220°

- ग) 60° घ) 330°

प्र.7 $\text{Cosec } 30^\circ =$ _____

- 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 _____ चर्तुथांश में बिन्दु $(5, -\frac{3}{2})$ होता है।

- क) 1st ख) 2nd

- ग) 3rd घ) 4th

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 $D4 + D2$

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

नोटः- लघु उत्तरीय प्रश्न। 15 में से किन्हीं 12 प्रश्नों को हल कीजिए।

$$(12 \times 5 = 60)$$

- प्र.21 मिश्रित संख्या $z = 2\sqrt{3} + 2i$ का मूलखण्ड, कल्पित खण्ड तथा मिश्रित संख्या का आरगुमेन्ट ज्ञात करें।
- प्र.22 सत्यापित कीजिए $4\log_e 2 + 2\log_e 3 - \log_e 12 = \log_e 4 + \log_e 3$
- 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 क्रेमर नियम का उपयोग करते हुए निम्नलिखित समीकरणों का मान ज्ञात करें।
- $$\begin{aligned} -7x + 4y &= -3 \\ 6x + 5y &= -11 \end{aligned}$$

- 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 $\sin 105^\circ + \cos 105^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

- प्र.30 एक पहाड़ी के शीर्ष से मीनार के पैरों का उत्कर्ष कोण 60° है तथा मीनार के शीर्ष से पहाड़ी के पैरों का उत्कर्ष कोण 30° है यदि मीनार की ऊँचाई 50 m है तो पहाड़ी की ऊँचाई क्या होगी?
- प्र.31 बिन्दु $(2, 2)$ को ध्रुवीय रूप में बदलें।
- प्र.32 एक सीधी रेखा का समीकरण ज्ञात करें जोकि $(2, -7)$ बिन्दु से गुजरती है तथा x -अक्ष से 135° 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

नोटः- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। तीन में से किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए।

$$(2 \times 10 = 20)$$

- 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 2nd 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।