OR(अथवा)

Draw the graph of $y = \cos x$ $(-\pi \leq x \leq 2\pi)$

$y = \cos x$ $(-\pi \leq x \leq 2\pi)$ का लेखाचित्र खिचें।

****

bcbcd cccb9 baaac bdabc

2021(Even)

Time : 3Hrs.

Sem - I/II
Math-I

Full Marks : 70

Pass Marks : 28

*Answer all 20 questions from **Group A**, each question carries 1 marks.*

ग्रुप–A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all **Five** questions from **Group B**, each question carries 4 marks.*

ग्रुप–B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all **Five** questions from **Group C**, each question carries 6 marks.*

ग्रुप–C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 6 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

P.T.O

GROUP - A

1. Choose the most suitable answer from the following options: **1x20=20**

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The polar form of the complex number is
(a) $\sin\theta + i\cos\theta$
(b) $\cos\theta + i\sin\theta$
(c) $r(\cos\theta + i\sin\theta)$
(d) None of these

(i) सम्मिश्र संख्या का ध्रुवीय रूप है:–
(अ) $\sin\theta + i\cos\theta$
(ब) $\cos\theta + i\sin\theta$
(स) $r(\cos\theta + i\sin\theta)$
(द) None of these

(ii) If $z = 1-i$, then argz is
(a) $\pi/3$
(b) $\pi/4$
(c) $-\pi/4$
(d) None of these

(ii) यदि $z = 1-i$, हो तो argz (कोणांक z) है
(अ) $\pi/3$
(ब) $\pi/4$
(स) $-\pi/4$
(द) इनमें से कोई नहीं

(iii) If $X = 1+2i$, then the value of $X^2 - 2X+5$ is
(a) 0
(b) 1
(c) 2
(d) None of these

(iii) यदि $X = 1+2i$, हो तब $X^2 - 2X+5$ का मान है
(अ) 0
(ब) 1
(स) 2
(द) इनमें से कोई नहीं

(iv) The partial fraction of $\frac{1}{(1+X)(2+X)}$ is

(a) $\frac{1}{1+X} + \frac{1}{2+X}$

(b) $\frac{1}{1+X} - \frac{1}{2+X}$

(c) $\frac{1}{2+X} - \frac{1}{1+X}$

(d) None of these

(iv) $\frac{1}{(1+X)(2+X)}$ का आंशिक भिन्न है

(अ) $\frac{1}{1+X} + \frac{1}{2+X}$

(ब) $\frac{1}{1+X} - \frac{1}{2+X}$

(स) $\frac{1}{2+X} - \frac{1}{1+X}$

(द) ऊपर से कोई नहीं

(v) The rth term in the expansion of $(1+X)^n$ is

(a) ${}^nC_r \cdot x^r$

(b) ${}^nC_{r-i} \cdot x^{r-i}$

(c) ${}^nC_{r-i} \cdot x^r$

(d) None of these

(v) $(1+X)^n$ के विस्तार में r वॉ पद है

(अ) ${}^nC_r \cdot x^r$

(ब) ${}^nC_{r-i} \cdot x^{r-i}$

(स) ${}^nC_{r-i} \cdot x^r$

(द) इनमें से कोई नही

(vi) The number of term in the expansion of $(1+X)^n$ is

(a) n

(b) n-1

(c) n+1

(d) None of these

(vi) $(1+X)^n$ के विस्तार में पदों की संख्या है

(अ) n

(ब) n-1

(स) n+1

(द) इनमें से कोई नहीं

(vii) A column matrix has only

(a) One column with one or more rows

(b) One row with one or more columns

(c) One row and one column

(d) None of these

(vii) स्तम्भ मैट्रिक में केवल

(अ) एक स्तम्भ के साथ एक या एक से अधिक पंक्ति

(ब) एक पंक्ति के साथ एक या एक से अधिक स्तम्भ

(स) एक पंक्ति और एक स्तम्भ

(द) इनमें से कोई नहीं

(viii) If A is a m x n matrix and B is a n x p matrix, then AB is a matrix of order

(a) m x n

(b) n x p

(c) m x p

(d) None of these

(viii) यदि A एक m x n मैट्रिक्स है और B एक n x p मैट्रिक्स है तब AB कोटि का मैट्रिक्स है

(अ) m x n

(ब) n x p

(स) m x p

(द) इनमें से कोई नहीं

(ix) If $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$, then value of Δ is

(a) abc

(b) 0

(c) a+b+c

(d) None of these

(ix) यदि $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix}$ हो तो Δ का मान है

(अ) abc

(ब) 0

(स) a+b+c

(द) इनमें से कोई नहीं

(x) If $\begin{vmatrix} X & 8 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 0$, then value of x is

(a) 3

(b) 8

(c) 24

(d) None of these

(x) यदि $\begin{vmatrix} X & 8 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = 0$, तब x का मान है

(अ) 3

(ब) 8

(स) 24

(द) इनमें से कोई नहीं

(xi) The value of tan 75° is

(a) $2-\sqrt{3}$

(b) $2+\sqrt{3}$

(c) $3+\sqrt{2}$

(d) None of these

(xi) tan 75° का मान है

(अ) $2-\sqrt{3}$

(ब) $2+\sqrt{3}$

(स) $3+\sqrt{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xii) If $\sin\theta = 4/5$, then the value of $\tan 2\theta$ is.

(a) $7/24$

(b) $24/7$

(c) $-24/7$

(d) None of these

(xii) यदि $\sin\theta = 4/5$ हो तो $\tan 2\theta$ का मान है।

(अ) $7/24$

(ब) $24/7$

(स) $-24/7$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiii) If $\text{cosec}^{-1} x = \pi/4$, then the value of x is

(a) $\sqrt{3}$

(b) $-\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{2}$

(d) None of these

(xiii) यदि $\text{cosec}^{-1} x = \pi/4$ हो तब x का मान है

(अ) $\sqrt{3}$

(ब) $-\sqrt{2}$

(स) $\sqrt{2}$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiv) If $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$, then value of $\cos 36^\circ$ is.

(a) $\frac{1}{4}(\sqrt{5}+1)$

(b) $\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$

(c) $\frac{1}{4}(\sqrt{5}-1)$

(d) None of these

(xiv) यदि $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$ हो तब $\cos 36^\circ$ का मान है

(अ) $\frac{1}{4}(\sqrt{5}+1)$

(ब) $\frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$

(स) $\frac{1}{4}(\sqrt{5}-1)$

(द) इनमें से कोई नहीं।

(xv) The equation of the line which is parallel to x-axis and passes through the point (1, -5) is.

(a) y-5=0

(b) y+5=0

(c) x+5=0

(d) None of these

(xv) सरल रेखा का समीकरण जो X-अक्ष के समानान्तर है तथा बिन्दु (1, -5) से गुजरती है।

(अ) y-5=0

(ब) y+5=0

(स) x+5=0

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvi) The slope of the line 3y=2x+1 is.

(a) $-2/3$

(b) $3/2$

(c) $2/3$

(d) None of these

(xvi) रेखा $3y=2x+1$ का ढ़ाल है।

(अ) $-2/3$

(ब) $3/2$

(स) $2/3$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvii) The equation of the straight line making intercepts 3 and 4 on the x and y axis respectively is.

(a) $4x + 3y = 12$

(b) $3x + 4y = 12$

(c) $3x + 4y = 1$

(d) None of these

(xvii) उस रेखा का समीकरण, जो x और y अक्ष से अन्तः खण्ड क्रमशः 3 और 4 काटती है।

(अ) $4x + 3y = 12$

(ब) $3x + 4y = 12$

(स) $3x + 4y = 1$

(द) इनमें से कोई नहीं

(xviii) If $ax^2+by^2+2hxy+2gx+2fy+c=0$ represents a circle, then.

(a) a=b, c=0

(b) f=g, h=0

(c) a=b, h=0

(d) None of these

(xviii) यदि $ax^2+by^2+2hxy+2gx+2fy+c=0$ वृत्त को निरूपित करता है तब

(अ) a=b, c=0

(ब) f=g, h=0

(स) a=b, h=0

(द) इनमें से कोई नहीं

(xix) The co-ordinate of focus of the parabola. $y^2=4ax$ is.

(a) (0, 0)

(b) (a, 0)

(c) (0, a)

(d) None of these

(xix) परवलय $y^2=4ax$ का नाभि का नियामक है

(अ) (0, 0)

(ब) (a, 0)

(स) (0, a)

(द) इनमें से कोई नहीं

(xx) The conjugate axis of the hyperbola $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ is

(a) a/b

(b) 2a

(c) 2b

(d) None of these

(xx) अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ का संयुग्मी अक्ष है

(अ) a/b

(ब) 2a

(स) 2b

(द) इनमें से कोई नहीं

GROUP B

Answer all **Five** Questions. **4x5=20**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

2. If $x=\frac{1}{2}(5-\sqrt{3}\,i)$, then find the value of $x^4-x^3-12x^2+23x+12$ 4

यदि $x=\frac{1}{2}(5-\sqrt{3}\,i)$, तो $x^4-x^3-12x^2+23x+12$ का मान निकालें।

OR(अथवा)

If ${}^{2n+1}p_{n-1} : {}^{2n-1}p_n = 3:5$, then find n

यदि ${}^{2n+1}p_{n-1} : {}^{2n-1}p_n = 3:5$, तो n का मान निकालें।

3. Show that

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

4

दिखलाइये कि

$$\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

OR(अथवा)

If $A=\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$, $B=\begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ Find AB and BA and show that $AB \neq BA$.

यदि $A=\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ $B=\begin{vmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ AB और BA ज्ञात कीजिए और दिखलाइए कि $AB \neq BA$.

4. Find the equation of the line which cuts off equal and positives intercepts from the axis and passes through the point (2,3). 4

उस रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो अक्षों से बराबर घनात्मक अन्तरखण्ड काटती है और बिन्दु (2,3) से होकर जाती है।

OR(अथवा)

Find the equation of the hyperbola, whose focus is (2,2) the directrix is $x+y=9$ and the eccentricity is 2.

उस अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि (2,2), नियता $x+y=9$ और उत्केन्द्रता 2 है।

5. If $\alpha + \beta = 0$ and $\tan\alpha : \tan\beta = x:y$, prove that

$$\sin(\alpha-\beta) = \left(\frac{x-y}{x+y}\right) \sin\theta$$

4

यदि $\alpha + \beta = \theta$ और $\tan\alpha : \tan\beta = x:y$ तो सिद्ध करें कि $\sin(\alpha-\beta) = \left(\frac{x-y}{x+y}\right) \sin\theta$

OR(अथवा)

Prove that $\tan70^\circ = 2\tan50^\circ + \tan20^\circ$

साबित करें कि $\tan70^\circ = 2\tan50^\circ + \tan20^\circ$

6. If $2\tan\alpha = 2\tan\beta$, prove that $\tan(\alpha-\beta) = \frac{\sin2\beta}{5-\cos2\beta}$

4

यदि $2\tan\alpha = 2\tan\beta$, तो सिद्ध करें कि $\tan(\alpha-\beta) = \frac{\sin2\beta}{5-\cos2\beta}$

OR(अथवा)

Prove that

$\cot6^\circ . \cot 42^\circ . \cot66^\circ . \cot78^\circ = 1$

साबित करें कि

$\cot6^\circ . \cot 42^\circ . \cot66^\circ . \cot78^\circ = 1$

GROUP - C

Answer all **Five** Questions. **6 x 5 = 30**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।

7. Prove that $(1+i)^n + (1-i)^n = 2^{\frac{n+2}{2}} . \cos\frac{n\pi}{4}$, where n is a positive integer. 6

साबित करें कि

$(1+i)^n + (1-i)^n = 2^{\frac{n+2}{2}} \cdot \cos \frac{n\pi}{4}$

जहाँ n एक घनात्मक पूर्णांक है।

OR(अथवा)

Find the partial fractions of $\frac{x}{(x+1)^2 (x-2)^2}$

$\frac{x}{(x+1)^2 (x-2)^2}$ का आंशिक भिन्न निकालें।

8. If the r th term in the expansion of $(1+x)^{20}$ has its co-efficient equal to that of the (r+4) th term, find r. **6**

यदि $(1+x)^{20}$ के विस्तार में r वाँ पद का गुणांक (r+4) वाँ पद के गुणांक के बराबर है तो r ज्ञात कीजिए।

OR(अथवा)

Solve the following equations using matrix method.

$2x-3y+5z=11$, $3x+2y-4z=-5$, $x+y-2z=-3$

निम्नांकित समीकरण को मैट्रिक्स विधि का उपयोग कर निकालें।

$2x-3y+5z=11$, $3x+2y-4z=-5$, $x+y-2z=-3$

9. Find the equation of the straight line drawn through the point of intersection of $3x-2y+4=0$ and $3x+4y+2=0$, parallel to $6x+7y+8=0$ **6**

उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात करें जो $3x-2y+4=0$ और $3x+4y+2=0$, के छेदन बिन्दु से होकर जाती है और $6x+7y+8=0$ के समानान्तर है।

OR(अथवा)

Find the equations of the straight lines through the origin and making an angle of 45° with the line $\sqrt{3}x + y = 11$

उस सरल रेखाओं का समीकरण निकालियें जो मूल बिन्दु से होकर जाती है तथा सरल रेखा $\sqrt{3}x + y = 11$ के साथ 45° का कोण बनाती है।

10. Find the equation of the circle which passes through the points (-1,2) and (3,-2) and whose centre lies on the line $x-2y = 0$ **6**

उस वृत का समीकरण ज्ञात कीजिये जो बिन्दु (-1,2) और (3,-2) से होकर गुजरता हो तथा जिसका केन्द्र सरल रेखा $x-2y = 0$ पर स्थित हो।

OR(अथवा)

Find the equation of the parabola whose vertex is (0,2) and the focus is (0,0).

उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष (0,2) और नाभि (0,0) है।

11. If $r^2=x^2+y^2+z^2$ prove that

$$\tan^{-1}\frac{yz}{xr} + \tan^{-1}\frac{zx}{yr} + \tan^{-1}\frac{xy}{zr} = \frac{\pi}{2}$$ **6**

यदि $r^2=x^2+y^2+z^2$, तो सिद्ध करें कि

$$\tan^{-1}\frac{yz}{xr} + \tan^{-1}\frac{zx}{yr} + \tan^{-1}\frac{xy}{zr} = \frac{\pi}{2}$$